

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL)
BERBASIS KEUNGGULAN LOKAL ETNOBOTANI
TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA
PADA MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH KELAS XI
DI SMA NEGERI RAMBIPUJI JEMBER TAHUN PELAJARAN 2022/2023**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
SEPTEMBER 2023

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL)
BERBASIS KEUNGGULAN LOKAL ETNOBOTANI
TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA
PADA MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH KELAS XI
DI SMA NEGERI RAMBIPUJI JEMBER TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi



Oleh :

Abdur Rahman
NIM T20198153

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
SEPTEMBER 2023**

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL)
BERBASIS KEUNGGULAN LOKAL ETNOBOTANI
TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA
PADA MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH KELAS XI
DI SMA NEGERI RAMBIPUJI JEMBER TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi

Oleh :

Abdur Rahman

NIM T20198153

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Disetujui Pembimbing :



Dr. Abdillah Fatkhul Wahab, S.Kep.Ns, M.Kes
NUP. 2021128903

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL)
BERBASIS KEUNGGULAN LOKAL ETNOBOTANI
TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA
PADA MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH KELAS XI
DI SMA NEGERI RAMBIPUJI JEMBER TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

SKRIPSI

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi

Hari: Kamis

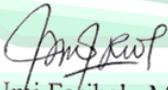
Hari: Kamis

Tanggal: 14 September 2023

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris


Dr. Hj. Umi Faridah, M.M., M.Pd

NIP. 196806011992032001

196806011992032001


Risma Nurhm, M.Sc

NIP. 199002272020122007

199002272020122007

Anggota:

1. Abdul Rahim, S.Si., M.Si.

2. Dr. Abdilllah Fatkhul Wahab, M.Kes.

Menyetujui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



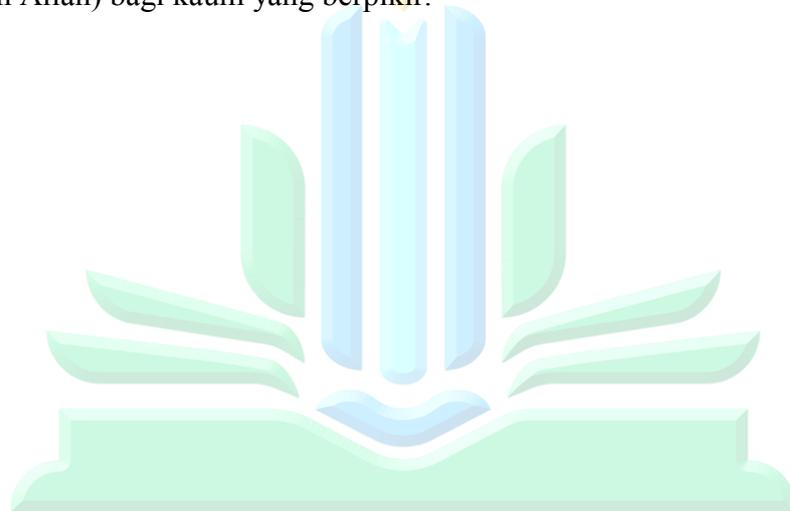

Prof. H. Mukni'ah, M.Pd.I

NIP. 196405111999032001

MOTTO

وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ ۗ ٦٨ ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا ۗ يَخْرُجُ مِنْ بَطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ ۗ فِيهِ شِفَاءٌ لِّلنَّاسِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ٦٩

“68) Tuhanmu mengilhamkan kepada lebah, “Buatlah sarang-sarang di pegunungan, pepohonan, dan bangunan yang dibuat oleh manusia. 69) Kemudian, makanlah (wahai lebah) dari segala (macam) buah-buahan lalu tempuhlah jalan-jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu).” Dari perutnya itu keluar minuman (madu) yang beraneka warnanya. Di dalamnya terdapat obat bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berpikir.”¹



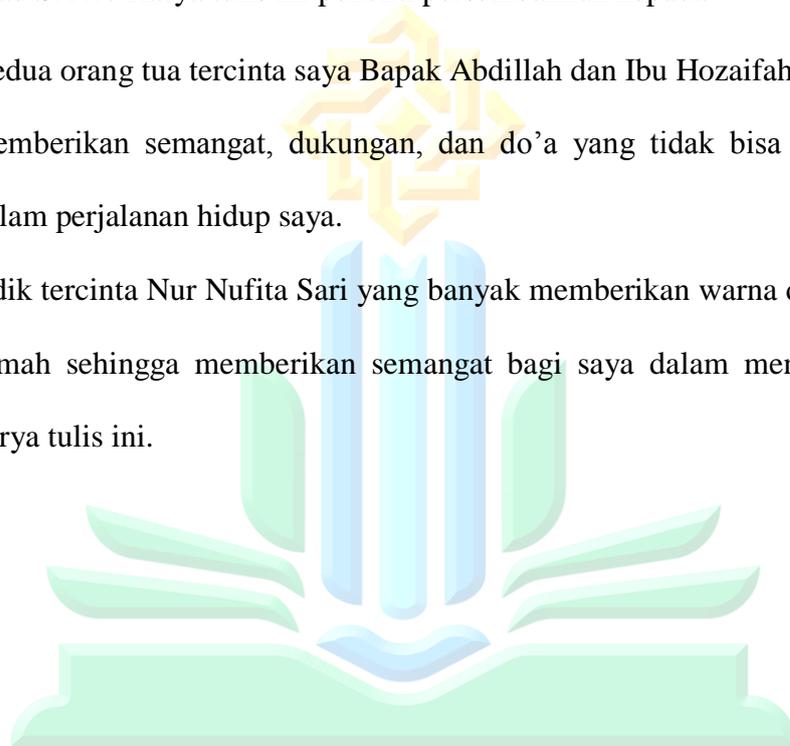
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

¹ Departemen Agama Republik Indonesia, *Alquran dan terjemahan: An-nahl ayat 68-69*, (Jakarta: Kemenag, 2019)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmaanirrahim, dengan mengucapkan rasa syukur atas segala nikmat yang Allah SWT berikan selama perjalananku di Universitas ini. Shalawat serta salam selalu peneliti haturkan kepada manusia paling mulia yaitu Nabi Muhammad SAW. Karya tulis ini peneliti persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua tercinta saya Bapak Abdillah dan Ibu Hozaifah yang telah memberikan semangat, dukungan, dan do'a yang tidak bisa saya balas dalam perjalanan hidup saya.
2. Adik tercinta Nur Nufita Sari yang banyak memberikan warna dan tawa di rumah sehingga memberikan semangat bagi saya dalam menyelesaikan karya tulis ini.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah peneliti haturkan kepada Allah SWT atas segala nikmat berupa iman, islam, serta rezeki yang cukup dalam menempuh perjalanan menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning ((CTL))* Berbasis Keunggulan Lokal Etnobotani terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023” dengan lancar dan penuh cerita sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada program studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Achmad Shiddiq Jember. Sholawat serta salam peneliti haturkan kepada Nabi Paling Mulia Muhammad SAW yang telah membawa umat islam dari zaman kegelapan menuju zaman penuh cahaya.

Kesuksesan serta keberhasilan penelitian ini tidak lepas dari dukungan dari banyak pihak, sehingga peneliti ingin berterimakasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember yang telah menyediakan fasilitas, sarana dan prasarana yang diperlukan peneliti selama menempuh studi di Universitas Islam Negeri Kiai Achmad Shiddiq Jember.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan serta Dosen Penasihat Akademik yang telah memberikan

dukungan berbagai fasilitas serta memberikan semangat dan motivasi selama menyelesaikan studi di Universitas Islam Negeri Kiai Achmad Shiddiq Jember.

3. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd. selaku ketua Jurusan Pendidikan Sains yang telah memberikan semangat dan motivasi selama menyelesaikan studi di Universitas Islam Negeri Kiai Achmad Shiddiq Jember.
4. Ibu Dr. Hj. Umi Fariyah, M.M., M.Pd. selaku koordinator Program Studi Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Kiai Achmad Shiddiq Jember yang telah memberikan ilmu, saran, motivasi, dan ilmunya bagi peneliti dalam menyelesaikan studi.
5. Bapak Dr. Abdillah Fathkul Wahab, S.Kep., Ns., M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan arahan, saran, dan dukungan kepada peneliti selama proses penyusunan sampai selesai dengan lancar.
6. Ibu Ngatmi'ah, S.Pd., M.Pd. selaku kepala sekolah SMA Negeri Rambipuji Jember yang telah memudahkan perizinan dalam melaksanakan penelitian di SMA Negeri Rambipuji Jember.
7. Ibu Ivaturrohmah, S.Pd. selaku guru Biologi SMA Negeri Rambipuji Jember yang telah membantu, mengarahkan, dan membimbing peneliti selama proses penelitian di SMA Negeri Rambipuji Jember.
8. Ibu Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd. selaku Validator Ahli Evaluasi Soal Literasi Sains.
9. Ibu Risma Nurlim, S.Kep., Ns., M.Sc. selaku Validator Ahli Materi Sistem Pertahanan Tubuh.

10. Ibu Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si. selaku Validator Ahli Perangkat Pembelajaran dan dosen favorit saya selama menempuh studi di Universitas Islam Negeri Kiai Achmad Shiddiq Jember yang telah memberi masukan, dorongan, dan ilmunya dalam menyelesaikan penelitian ini.
11. Siswa-siswi Kelas XI MIPA 2, MIPA 3, dan MIPA 4 selaku murid di SMA Negeri Rambipuji Jember yang telah bersedia menjadi sampel penelitian.
12. Teman-teman Tadris Biologi angkatan 2019 (Biologi Boys'19) selaku kumpulan saudara yang selalu memberikan semangat, dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan penelitian.

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih atas semua hal positif yang diberikan oleh semua pihak. Semoga hal tersebut menjadi amal ibadah yang tercatat dihadapan Allah SWT. Peneliti menyadari akan kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Sehingga, peneliti mengharapkan saran dan kritik untuk perbaikan selanjutnya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Jember, 14 September 2023

Penulis

ABSTRAK

Abdur Rahman, 2023: *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbasis Keunggulan Lokal Etnobotani Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Siswa Kelas XI di Sma Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023*

Kata Kunci : Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*, Etnobotani, dan Kemampuan Literasi Sains.

Era teknologi tidak dapat terlepas dari setiap lini kehidupan termasuk pendidikan. Fokus terbaru dalam dunia pendidikan ialah kemampuan literasi sains yang merupakan hasil belajar yang banyak dibutuhkan pada era ini. Oleh karena itu, komponen seperti model pembelajaran yang menekankan pada terhubungnya siswa dengan dunia luar dapat dipilih guna mendapatkan kemampuan literasi sains yang baik. Model *Contextual Teaching and Learning (CTL)* yang didukung dengan materi keunggulan lokal di sekitar siswa dapat menjadi pemicu yang efektif guna mendapatkan kemampuan literasi yang lebih baik. Salah satu contoh keunggulan lokal yang dapat digunakan ialah penggunaan tanaman baik sebagai obat, keperluan ritual, dan bumbu masakan.

Tujuan penelitian ini ialah 1) Untuk mendeskripsikan tingkat literasi sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan dengan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI MIPA di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023; 2) Untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* pembelajaran berbasis keunggulan lokal etnobotani pada materi sistem pertahanan tubuh terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

Metode penelitian yang digunakan ialah metode kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen, desain penelitian ialah *Quasi Eksperiment* dengan bentuk penelitian *Non-Equivalent Group Post-test Only Design*. Teknik sampling yang digunakan ialah *Purposive Sampling*, terpilih kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan XI MIPA 4 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, dokumentasi dan observasi. Teknik analisis data menggunakan uji *Independent Sampel T-test*.

Hasil penelitian ini ialah 1) Skor rata-rata kemampuan literasi sains pada kelas eksperimen lebih tinggi yaitu 76,33 sedangkan skor rata-rata kemampuan literasi sains pada kelas kontrol yaitu 68,28; 2) Terdapat pengaruh signifikan dari Penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani terhadap kemampuan literasi sains dengan signifikansi bernilai 0,017.

DAFTAR ISI

Uraian	Hal
HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan masalah	10
C. Tujuan Penelitian	10
D. Manfaat penelitian	11
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	12
F. Definisi Operasional.....	15
G. Asumsi Penelitian	16
H. Hipotesis	17
I. Sistematika Pembahasan	17
BAB II KAJIAN PUSTAKA	18
A. Penelitian Terdahulu.....	18
B. Kajian Teori	27
1. Model Pembelajaran	27
2. Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning (CTL)</i>	29

3. Etnobotani	38
4. Literasi Sains.....	43
5. Sistem Pertahanan Tubuh	48
BAB III METODE PENELITIAN	54
A. Pendekatan dan jenis penelitian.....	54
B. Populasi dan Sampel.....	55
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	56
1. Teknik Pengumpulan Data.....	56
2. Instrumen Pengumpulan Data.....	57
3. Uji Instrumen Penelitian	60
D. Analisis Data.....	65
1. Distribusi Frekuensi	65
2. Analisis deskriptif	67
3. Analisis inferensial.....	69
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	75
A. Gambaran Objek Penelitian.....	75
B. Penyajian Data	76
C. Analisis dan Pengujian Hipotesis.....	78
1. Distribusi Frekuensi	78
2. Analisis Deskriptif	79
3. Analisis Inferensial	80
4. Uji Hipotesis	81
D. Pembahasan	82
BAB V PENUTUP.....	88
A. Kesimpulan	88
B. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN.....	96

DAFTAR TABEL

No	Uraian	Hal
Tabel 1. 1	Variabel Penelitian.....	13
Tabel 2. 1	Kedudukan Penelitian	23
Tabel 2. 2	Sintaks Model Pembelajaran (<i>CTL</i>).....	36
Tabel 2. 3	Data tumbuhan obat di Jawa Timur tahun 2019-2021	41
Tabel 2. 4	Rincian Kompetensi Literasi Sains	45
Tabel 3. 1	Jumlah Peserta Didik Kelas XI MIPA SMAN Rambipuji Jember	55
Tabel 3. 2	Nilai rata-rata peserta didik pada UAS ganjil	56
Tabel 3. 3	Kisi-kisi soal Posttest	58
Tabel 3. 4	Kriteria Validitas Ahli	61
Tabel 3. 5	Skor Hasil Uji Validitas Para Ahli	61
Tabel 3. 6	Hasil Uji Validitas Soal Kemampuan Literasi Sains	63
Tabel 3. 7	Kriteria Reabilitas Alfa Chronbach.....	64
Tabel 3. 8	Hasil Uji Reliabilitas Soal Kemampuan Literasi Sains	65
Tabel 3. 9	Hasil Posttest Kemampuan Literasi Sains	66
Tabel 3. 10	Kriteria Interpretasi Skor Literasi sains	68
Tabel 4. 1	Data Hasil <i>Posttest</i> siswa	77
Tabel 4. 2	Hasil posttest Kelas Kontrol	78
Tabel 4. 3	Hasil posttest Kelas Eksperimen.....	79
Tabel 4. 4	Hasil analisis deskriptif nilai <i>Posttest</i> kemampuan literasi sains.....	80
Tabel 4. 5	Hasil Uji Normalitas	80
Tabel 4. 6	Hasil Uji Homogenitas	81
Tabel 4. 7	Hasil Uji <i>Independent sampel t-test</i>	82
Tabel 4. 8	Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Sains	83

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR GAMBAR

No	Uraian	Hal
Gambar 2. 1	Peta penelitian etnobotani oleh LIPI	40
Gambar 2. 2	Hasil PISA siswa Indonesia pada beberapa tahun	47
Gambar 2. 3	Macam-macam pertahanan lapis pertama	49
Gambar 2. 4	Aktivitas Sel NK terhadap sel yang terkontaminasi.....	50
Gambar 2. 5	Jenis Immunoglobulin dan fungsinya	51
Gambar 2. 6	Makanisme imunitas humoran dan imunitas seluler	52



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR LAMPIRAN

No	Uraian	Hal
	Lampiran 1 Matriks Penelitian.....	96
	Lampiran 2 Pernyataan Keaslian Tulisan	99
	Lampiran 3 Surat Permohonan Bimbingan Skripsi	100
	Lampiran 4 Surat Tugas Dosen Pembimbing	101
	Lampiran 5 Surat Permohonan Ujian Seminar	102
	Lampiran 6 Surat Permohonan Izin Penelitian	103
	Lampiran 7 Surat Permohonan Izin Penelitian BakesBangPol Jember	104
	Lampiran 8 Surat Rekomendasi Izin Penelitian Dinas Pendidikan	105
	Lampiran 9 Surat Selesai Penelitian	106
	Lampiran 10 Jurnal Penelitian	107
	Lampiran 11 Hasil Observasi.....	108
	Lampiran 12 RPP Kelas Eksperimen.....	120
	Lampiran 13 RPP Kelas Kontrol.....	136
	Lampiran 14 Dokumentasi Proses Penelitian	148
	Lampiran 15 Kisi-kisi Soal Posttest.....	150
	Lampiran 16 Soal Posttest Uji Coba.....	154
	Lampiran 17 Kunci Jawaban Soal Posttest.....	162
	Lampiran 18 Soal Posttest Eksperimen	167
	Lampiran 19 Jawaban Responden kelas eksperimen dan kelas kontrol	173
	Lampiran 20 Lembar Validasi Ahli	178
	Lampiran 21 Tabulasi Data Hasil Uji Instrumen	213
	Lampiran 22 Rekapitulasi Data Skor Kemampuan Literasi Sains.....	215
	Lampiran 23 Lembar Instrumen Dokumentasi	217
	Lampiran 24 Data Nilai Siswa Penentuan Sampel	218
	Lampiran 25 Tabel Nilai-nilai r Product Moment	220
	Lampiran 26 Tabel Nilai-nilai Distribusi T	221
	Lampiran 27 <i>Output</i> SPSS Uji Validitas dan Uji Reliabilitas	222
	Lampiran 28 <i>Output</i> SPSS Analisis Deskriptif.....	223
	Lampiran 29 <i>Output</i> SPSS Uji Normalitas dan Homogenitas	224
	Lampiran 30 <i>Output</i> SPSS Uji T.....	225
	Lampiran 31 Biodata Peneliti.....	226

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran sains merupakan pembelajaran yang menekankan pada proses penemuan konsep serta pelibatan lingkungan sekitar dalam pembentukan pengetahuan. Rumpun sains yang meliputi IPA dan IPS menjadi pilar utama dalam membentuk pemahaman siswa serta ikut andil dalam upaya pelestarian lingkungan sekitar sebagai sumber belajar mereka. Pendidikan sains menyanggah peran kuat dan vital guna mecadangkan SDM kompeten dalam menyambut era industrialisasi dan globalisasi². Potensi ini akan terwujud jika pendidikan sains mampu melahirkan siswa yang terampil dalam bidangnya dan memiliki kemampuan menguasai teknologi dalam menyikapi perubahan dan perkembangan zaman.

Pada era ini siswa dituntut untuk mengerti teknologi dan literasi. Penguasaan teknologi dalam berbagai bidang kehidupan terutama dalam pembelajaran dapat mempermudah pengaksesan sumber belajar lain yang tidak tersaji di kelas. Siswa yang mengerti literasi ialah siswa yang dapat memanfaatkan konsep ilmu sains serta menerapkannya dalam mengambil keputusan terkait masalah sehari-hari untuk berinteraksi dengan lingkungannya. Selain itu, siswa juga perlu menguasai kemampuan berpikir kritis guna memecahkan permasalahan melalui analisis informasi dan

² Marta” Analisis literasi sains siswa smp dalam pembelajaran IPA terpadu dalam tema efek rumah kaca”(Thesis, Universitas Pendidikan Indonesia, 2013), 2.

bukti.³ Sehingga literasi sains telah menjadi fokus utama dalam pembelajaran sains banyak digalakkan dewasa ini.

Literasi sains merupakan landasan berfikir yang didasari oleh pengetahuan sains sehingga menghasilkan kesimpulan pengetahuan utuh terkait fenomena alam dan manusia.⁴ Poin utama dalam literasi sains ialah terbentuknya kepedulian siswa terhadap diri dan lingkungannya dalam upaya menyelesaikan permasalahan dengan memanfaatkan pengetahuan sains yang mereka miliki⁵. Kompetensi literasi sains terdiri dari tiga dimensi yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah.⁶

Pemerintah melalui undang-undang Nomor 3 tahun 2017 tentang sistem perbukuan, pasal 4 butir c menjelaskan bahwa dalam proses pembiasaan budaya literasi dikalangan warga Negara Indonesia dapat diawali dengan penyelenggaraan sistem perbukuan.⁷ Hal ini menindaklanjuti peraturan Permendikbud nomor 23 tahun 2015 mengenai budaya literasi

minimal 15 menit sebelum pembelajaran dimulai. Dadang selaku Kepala Badan Pengembangan Bahasa dan Perbukuan menjelaskan bahwa salah satu

³ Hilwah, Bintana Alin, dan Umi Fariyah, "Pengaruh model pembelajaran *group investigation (GI)* dan *numbered head together (NHT)* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII pada konsep bangun ruang sisi datar". Disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Malang, Agustus 2019.

⁴ Yulianti, Yuyu, " Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ipa". *Jurnal Cakrawala Pendas*. Vol.3.No.2.(2017):21-28, <https://dx.doi.org/10.31949/jcp.v3i2.592>.

⁵ Wulandari dan Hayat Solihin, " Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan dan Kompetensi Sains Siswa SMP Pada Materi Kalor". *EDUSAINS*. Vol.8.No.01 (2016) :66-73, : <http://dx.doi.org/10.15408/es.v8i1.1762>.

⁶ PISA, *Chapter 4. PISA 2018 Science Framework*(Paris:OECD Publishing,2019),99, <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.

⁷ Sekretariat Negara Republik Indonesia. Undang-undang Nomor 03 tahun 2017 tentang sistem perbukuan, pasal 4 butir c.

hasil kesepakatan dalam Forum Ekonomi Dunia tahun 2015 di Swiss ialah setiap bangsa harus memiliki dan menguasai literasi dasar seperti baca-tulis, numerasi, sains, finansial, budaya dan kewargaan.

Hasil survey *Program for International Student Assessment (PISA)* tahun 2018 menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa di Indonesia menempati urutan 10 terbawah dari 79 negara peserta di *Organization Economic Co-operation and Development (OECD)*.⁸ Penelitian yang dilakukan oleh Badan Pengembangan Bahasa dan Perbukuan yang berkolaborasi dengan Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Kemendikbud menyatakan dari 34 provinsi didapatkan hasil rata-rata 489 dengan kriteria baik. Hasil tersebut berbanding terbalik dengan hasil PISA karena sampel yang digunakan PISA hanya 2 sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi siswa Indonesia masih dapat bersaing dengan siswa dari Negara-negara lain.

Dalam pembelajaran biologi yang utamanya merupakan proses pembelajaran sains banyak menerapkan pendekatan saintifik. Pendekatan ini dinilai sebagai proses runtut dalam penemuan dan pembentukan pemahaman konsep pada materi-materi biologi. Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran mekanika dapat meningkatkan literasi saintifik siswa.⁹ Selain itu, pendekatan saintifik yang diterapkan pada pembelajaran biologi untuk

⁸ Kemendikbud, *Meningkatkan Kemampuan Literasi Dasar Siswa Indonesia Berdasarkan Analisis Data PISA 2018*(Pusat Penelitian Kebijakan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi,2021), <https://puslitjakdikbud.kemdikbud.go.id/>.

⁹ Setiawan, Adib Rifqi, " Penerapan pendekatan saintifik untuk melatih literasi saintifik dalam domain kompetensi pada topik gerak lurus di sekolah menengah pertama"(Skripsi,UPI,2017),22

materi *plantae* dan *animalia* berada pada kategori sedang sebagai sarana melatih kompetensi literasi saintifik.¹⁰ Terdapat faktor-faktor tertentu yang dapat mempengaruhi capaian literasi sains biologi siswa yaitu : minat, intensitas belajar, cara belajar, minat membaca, sikap siswa terhadap sains, kebiasaan belajar dan cara guru mendidik siswa.¹¹

Pembelajaran biologi identik dengan pelibatan alam sekitar dalam membentuk pengetahuan siswa terhadap materi-materi biologi yang dipelajari. Sebagai salah satu rumpun sains, biologi seringkali diselengi dengan pengamatan dan percobaan langsung untuk menemukan konsep utuh dari suatu materi. Pemilihan model pembelajaran yang tepat seperti *contextual teaching and learning*, *discovery learning*, *problem based learning*, dan lain-lain dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing materi. Namun, dari beberapa sumber menyatakan bahwa penerapan model *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dinilai cocok dengan pembelajaran biologi yang lebih mengedepankan pendekatan saintifik utamanya dalam melatih kompetensi literasi sains siswa.¹² Siswa dengan kemampuan literasi sains dapat menjadi nilai plus dalam pembelajaran yang selalu berdampingan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari sehingga menuntun mereka

¹⁰ Setiawan, Adib Rifqi, "Efektivitas Pembelajaran Biologi berorientasi literasi saintifik", *Thabiea : Jurnal of Natural Science Teaching*. Vol.02.No.02.2019,83-94, <http://dx.doi.org/10.21043/thabiea.v2i2.5345>.

¹¹ Huryah,dkk," Analsisis capaian literasi sains biologi siswa SMA kelas X di kota Padang", *Jurnal Eksakta Pendidikan(JEP)*. Vol.1.No.2.2017,72-79, <https://doi.org/10.24036/jep.v1i2.70>

¹² Marjan,dkk," Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Saintifk Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat", *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol.4.2014.

untuk berfikir secara logis melalui proses sains untuk menyikapinya.¹³

Dalam surah Abasa ayat 25-32 juga menerangkan karunia Allah yang berada di sekitar untuk dimanfaatkan sebagai sumber belajar, pangan, obat dan lain-lain. Berikut ayat 25-32 dari surah Abasa :

أَنَا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا ۚ ٢٥ ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا ۚ ٢٦ فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا ۚ ٢٧ وَعِنَبًا
وَقَضَبًا ۚ ٢٨ وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا ۚ ٢٩ وَحَدَائِقَ غُلْبًا ۚ ٣٠ وَفَاكِهَةً وَأَبًّا ۚ ٣١ مَتَاعًا لَّكُمْ
وَلَا نَعْمَاءٌ لَّكُمْ ۚ ٣٢

Artinya : “Sesungguhnya Kami telah mencurahkan air (dari langit) dengan berlimpah. Kemudian, Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya. Lalu, Kami tumbuhkan padanya biji-bijian, Anggur, sayur-sayuran, zaitun, pohon kurma, kebun-kebun (yang) rindang, buah-buahan, dan rerumputan. (Semua itu disediakan) untuk kesenanganmu dan hewan-hewan ternakmu.”¹⁴

Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* merupakan model pembelajaran yang mendorong siswa untuk menemukan sendiri konsep utama dari suatu materi pelajaran dengan melibatkan alam sekitar sebagai sumber belajarnya. John Dewey pada tahun 1918 yang pertama kali merumuskan model pembelajaran ini dengan berlandaskan pada pengalaman dan minat siswa. Pembelajaran kontekstual (*CTL*) juga memiliki desain pembelajaran aktif yang bertujuan memperkenalkan konten kepada siswa dan menghubungkannya dengan lingkungan belajar mereka.¹⁵

Sehingga garis finishnya ialah siswa yang mampu menerapkan pengetahuan

¹³ Snow, C. E., & Dibner, K. A. *Science Literacy: Concepts, Contexts, and Consequences*, (Washington: The National Academies Press, 2016), 4, <https://doi.org/10.17226/23595>.

¹⁴Departemen Agama Republik Indonesia, *Alquran dan terjemahan*, (Jakarta:Kemenag, 2019)

¹⁵ Hasruddin, dkk, ” Improve Critical Thinking Ability Of Students In Biology Teaching And Learning Strategies Class”, *International Journal Of Learning, Teaching And Educational Research*. Vol. 11, No. 3. 2015, 109-115.

dan keterampilannya pada alam sekitar baik sebagai individu maupun anggota masyarakat. Oleh karena itu pengemasan pembelajaran dalam model ini berfokus pada proses mengkonstruksi pengetahuan bukan menerima pengetahuan.

Etnobotani merupakan ilmu yang mempelajari tentang tumbuhan dan interaksi antara manusia dan sumber daya tumbuhan yang biasa digunakan oleh manusia.¹⁶ Istilah etnobotani pada mulanya dicetuskan oleh Georg Eberhard Rumpf pada abad ke-18 dalam bukunya yang berjudul *Herbarium Amboinense*. LIPI sebagai salah satu lembaga ilmu pengetahuan di Indonesia juga ikut berkontribusi dengan mengadakan seminar etnobotani dalam upaya peningkatan pengetahuan masyarakat terhadap sumber daya alam berupa tumbuhan dan rempah-rempah. Wilayah Indonesia sendiri terdapat sekitar 10% tanaman di Indonesia merupakan tanaman obat.¹⁷ Penelitian mengenai keunggulan lokal ini sangat gencar dilakukan sebagai upaya pelestarian pengetahuan masyarakat terhadap pemanfaatan sumber daya sekitarnya. Pulau Jawa sendiri diperkirakan memiliki 4.500 spesies tumbuhan berpembuluh.¹⁸

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru biologi di SMAN Rambipuji, kemampuan siswa cukup merata di semua materi biologi. Kemudian, berdasarkan hasil ujian semester ganjil, nilai yang didapat siswa

¹⁶ Iswando,dkk” Pengetahuan Etnobotani Muku Maggarai dan Implikasinya Terhadap Pemanfaatan Tumbuhan Hutan di Pegunungan Ruteng”,Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia.Vol.20.No.3.2015,171-181, <https://doi.org/10.18343/jipi.20.3.171>

¹⁷ Silalahi,Marianan,”Etnobotani di Indonesia dan Prospek Pengembangannya”, Disampaikan pada kuliah umum OMPT Canopy UI,Bogor,2015.

¹⁸ Lekitoo,”Kekayaan, Pelestarian, dan Pemanfaatan Jenis Flora di Tanah Papua”,Adoc.pub,2015,hal 4.

dalam mata pelajaran biologi berada dalam kategori baik walaupun beberapa siswa masih tidak dapat mencapai kriteria minimum. Beberapa penilaian guru biologi yang telah dilakukan hanya memuat beberapa dari kompetensi literasi sains dan kurang membiasakan siswa dengan soal berfikir tingkat tinggi. Namun berdasarkan LKPD yang digunakan oleh guru biologi di SMAN Rambipuji telah memuat beberapa indikator literasi sains seperti menafsirkan data dan bukti secara ilmiah serta menjelaskan fenomena secara ilmiah. Merujuk pada nilai UAS yang didapatkan siswa serta instrumen penilaian yang digunakan guru telah dapat menggambarkan bahwa kemampuan literasi sains yang dimiliki siswa masih belum tercakup secara keseluruhan. Sehingga peneliti mengangkat kemampuan literasi sains guna meningkatkan hasil belajar yang lebih bermakna.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi di SMA Negeri Rambipuji bahwa pembelajaran biologi memiliki materi-materi yang beragam sehingga model pembelajaran yang digunakan tidak hanya model pembelajaran (*CTL*) namun disesuaikan dengan karakteristik materi yang akan dipelajari.¹⁹ Selain itu, inovasi pembelajaran di SMA Negeri Rambipuji terbilang masih kurang seperti penggunaan tanaman sekitar sebagai upaya meningkatkan segala aspek hasil belajar siswa salah satunya kemampuan literasi sains. Oleh karena itu, etnobotani diangkat sebagai materi tambahan guna menjadikan siswa yang memiliki pengetahuan, keterampilan, dan kepekaan terhadap permasalahan alam sekitar serta dapat menjadikan

¹⁹ Ivaturrohmah,, diwawancarai oleh peneliti, Jember, 20 Maret 2023.

keunggulan lokal yang dapat dibanggakan dan dikenalkan pada dunia internasional. Penerapan pembelajaran berbasis keunggulan lokal mampu meningkatkan kompetensi literasi sains siswa.²⁰ Penggunaan skema ini juga akan mendorong terbentuknya aplikasi praktis pada pembelajaran kontekstual biologi.²¹ Hal ini juga selaras dengan salah satu misi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan serta Program Studi Tadris Biologi yaitu menggali dan menerapkan nilai kearifan lokal di bidang ilmu pendidikan islam, Sains, dan Humaniora untuk mewujudkan masyarakat berkeadaban.

Sekolah ini terletak di dusun Kandang Kidul, desa Pecoro, Kecamatan Rambipuji. Kondisi geografis ini menjadi nilai plus dalam penelitian ini terutama untuk penerapan keunggulan lokal yang ada yaitu tanaman obat. Berdasarkan wawancara terhadap siswa Kelas XI MIPA di SMA Negeri Rambipuji, kebiasaan menggunakan tanaman obat sebagai alternatif pengobatan yang lebih efisien sering dilakukan. Beberapa tanaman obat yang biasanya mereka gunakan seperti jahe, kencur, bawang merah, jeruk, kayu manis, dan sambiloto. Walaupun tidak langsung meracik bahan obat tersebut, mereka sedikit belajar dan faham mengenai manfaat tanaman-tanaman yang mereka gunakan.²² Siswa-siswi Kelas XI MIPA sebagian besar lebih memilih tanaman obat ketika sakit. Kebiasaan ini telah diturunkan melalui orang tua mereka sehingga tidak mudah ketergantungan

²⁰ Nofiana, Mufida, dkk., "Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal", *Biosfer: Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, Vol.9, No.1, 2018, 24-35, <https://doi.org/10.24042/biosf.v9i1.2876>.

²¹ Mumpuni, Kristian Elok, "Potensi Pendidikan Keunggulan Setempat Berbasis Karakter dalam Pembelajaran Biologi". Dipresentasikan pada Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS. 2013.

²² Sabila, diwawancarai oleh peneliti, *Jember*, 20, Maret, 2023.

terhadap obat kimiawi meskipun mereka juga tidak bisa menghindari kepraktisan obat tersebut. Hasil wawancara ini pula yang menjadi dasar pemilihan materi sistem pertahanan tubuh dalam penelitian ini.

Penelitian mengenai model pembelajaran (*CTL*) telah dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti. Penelitian pertama oleh Werdi Nur Sholihah tahun 2018 dengan judul “Pengaruh Model pembelajaran (*CTL*) Berbasis Keunggulan Lokal Terhadap Literasi Sains Siswa Pada Materi Arthropoda, Pisces, dan Reptilia di MAN Purbalingga”. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh model pembelajaran (*CTL*) terhadap literasi sains siswa dengan kategori cukup kuat dengan nilai (0,438), sehingga disimpulkan terdapat pengaruh dari model pembelajaran (*CTL*) yang diterapkan terhadap literasi sains siswa.

Penelitian kedua dilakukan oleh Opnofitri Prihandayu pada tahun 2018 dengan judul “Pengaruh Model pembelajaran (*CTL*) Berbasis Keunggulan Lokal Terhadap Literasi Sains Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan di SMA Negeri 1 Sokaraja”. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan yang diberikan pada penelitian ini berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa sebesar 0,982 (sangat kuat).

Pembaharuan yang diusung peneliti dalam penelitian ini ialah menambahkan materi etnobotani dalam model pembelajaran (*CTL*) guna membentuk kemampuan literasi sains siswa yang lebih baik. Hal tersebut juga diselaraskan dengan materi biologi di tempat penelitian sehingga hasil yang didapatkn lebih optimal.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka peneliti mengambil judul “Pengaruh penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani pada materi sistem pertahanan tubuh terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023”.

B. Rumusan masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini ialah :

1. Bagaimana tingkat literasi sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diterapkan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI MIPA di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023?
2. Adakah pengaruh penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani pada materi sistem pertahanan tubuh terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dalam penelitian ini ialah:

1. Untuk mendeskripsikan tingkat literasi sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diterapkan model pembelajaran *Contextual*

Teaching and Learning (CTL) berbasis keunggulan lokal etnobotani pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI MIPA di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

2. Untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* pembelajaran berbasis keunggulan lokal etnobotani pada materi sistem pertahanan tubuh terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

D. Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendatangkan banyak manfaat bagi semua pihak, manfaat yang dimaksud sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangsih kekayaan pengetahuan dan perluasan wawasan baru terutama dalam penerapan ilmu biologi pada lingkungan sekitar sehingga dapat memperkaya dan menambah memori siswa akan materi biologi yang telah dipelajari di kelas. Serta diharapkan menjadi pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran yang lebih bermakna dengan mengaplikasikan keunggulan lokal dalam kelas sehingga sumber daya pelajar yang dihasilkan dapat beradaptasi dengan era saat ini.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan keterampilan

peneliti terutama dalam upaya menerapkan hasil studi di bangku kuliah yaitu model pembelajaran (*CTL*) berbasis etnobotani dan penilaian literasi sains sehingga nantinya dapat menjadi pengajar yang profesional dan paham atas tuntutan zaman.

b. Bagi lembaga

Hasil penelitian ini dapat menjadi ide baru dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan melibatkan lingkungan sekitar siswa dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran yang mereka dapatkan di sekolah.

c. Bagi guru

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dan metode pembelajaran baru dalam pembelajaran biologi terutama pemanfaatan etnobotani sebagai bagian dari materi biologi sehingga guru memiliki banyak referensi belajar guna mempermudah pembentukan pemahaman siswa.

E. Ruang Lingkup Penelitian

1. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala atribut yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dalam penelitiannya sehingga diperoleh kesimpulan dari hal tersebut.

a. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang dapat menjadi penyebab timbulnya variabel terikat. Dalam penelitian ini, model pembelajaran

Contextual Teaching and Learning (CTL) berbasis keunggulan lokal etnobotani menjadi variabel bebas (X).

b. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini, kemampuan literasi sains siswa dipilih menjadi variabel terikat (Y).

2. Indikator Variabel Penelitian

- a. Indikator variabel bebas adalah sintaks model pembelajaran (*CTL*) berbasis keunggulan lokal etnobotani.
- b. Indikator kemampuan literasi sains
 - 1) Menjelaskan fenomena secara ilmiah
 - 2) Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah
 - 3) Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah²³

Tabel 1. 1
Variabel Penelitian

No	Variabel	Sub Variabel	Indikator
1	<i>Contextual Teaching and Learning (CTL)</i> ²⁴	1) Konstruktivisme	1) Guru mengaitkan materi dengan penggunaan tanaman obat sehari-hari 2) Siswa mencoba menemukan dan mengkonstruksi sendiri konsep materi
		2) <i>Inquiry</i>	1) Siswa menemukan sendiri pengetahuan dengan nilai kepuasan secara emosional
		3) Questioning	1) Guru menuntun siswa mengajukan pertanyaan

²³ PISA, "Chapter 4", hlm 99.

²⁴ Rusman, *Model-Model Pembelajaran : Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Bandung: CV Albeta)192.

No	Variabel	Sub Variabel	Indikator
			2) Guru merespon pertanyaan siswa
		4) Learning Community	1) Guru mengembangkan banyak interaksi 2) Siswa mengeksplorasi banyak sumber belajar
		5) Modeling	1) Tanaman obat sebagai contoh nyata dalam pembelajaran
		6) Reflection	1) Menanggapi dan memecahkan permasalahan sehari-hari 2) Mengaplikasikan pengetahuan ke lingkungan sekitar
		7) <i>Authentic Asessment</i>	1) Mengevaluasi melalui soal-soal
2	Literasi sains siswa	1) Menjelaskan fenomena secara ilmiah	1) Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang tepat; 2) Mengidentifikasi, menggunakan dan menghasilkan model dan penjelasan representasi 3) Membuat dan membenarkan prediksi yang tepat; 4) Menawarkan penjelasan hipotesis 5) Menjelaskan potensi implikasi ilmu pengetahuan bagi masyarakat
		2) Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	1) Mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam studi ilmiah tertentu; 2) Mengusulkan cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah; 3) Menggambarkan dan mengevaluasi berbagai cara yang digunakan para ilmuwan untuk

No	Variabel	Sub Variabel	Indikator
			memastikan keandalan data dan objektivitas dan generalisasi penjelasan.
		3) Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	1) Mengubah data dari satu representasi ke representasi lainnya; 2) Mengidentifikasi asumsi, bukti, dan penalaran dalam teks terkait sains; 3) Membedakan antara argumentasi yang didasarkan pada bukti dan teori ilmiah dan yang didasarkan pada pertimbangan yang lain; 4) Mengevaluasi argumen ilmiah dan bukti dari berbagai sumber (misalnya surat kabar, internet, jurnal).

F. Definisi Operasional

1. Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*

Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* merupakan model pembelajaran yang menekankan pada proses konstruksi pengetahuan oleh siswa melalui proses menghubungkan materi pembelajaran dengan permasalahan lingkungan sekitar sehingga diperoleh pemahaman yang kompleks. Model pembelajaran ini dapat meningkatkan kontribusi siswa baik sebagai pelajar, masyarakat, dan anggota keluarga dalam memecahkan permasalahan di lingkungan sekitarnya melalui pengetahuan yang dimilikinya.

2. Etnobotani

Etnobotani merupakan gambaran hubungan antara tumbuhan dengan kelompok etnik (masyarakat) yang menciptakan suatu pengetahuan terkait pemanfaatan sumber daya alam untuk keperluan manusia. Studi ini bertujuan untuk menjaga kelestarian pengetahuan dan tanaman-tanaman yang memiliki nilai guna bagi masyarakat.

3. Literasi sains

Literasi sains merupakan sebuah pengetahuan yang mengedepankan konsep sains dalam memahami dan memaknai sebuah fenomena alam maupun sosial disekitar sehingga kesimpulan yang didapatkan merupakan pengetahuan yang kompleks guna menjadi tumpuan mengambil keputusan yang tepat.

4. Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani

Model pembelajaran yang memfokuskan konstruksi pengetahuan siswa melalui koneksi materi pembelajaran dengan etnobotani sebagai tambahan materi yang bersambung.

G. Asumsi Penelitian

Penelitian ini memiliki asumsi bahwa terdapat pengaruh dari penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember tahun pelajaran 2022/2023.

H. Hipotesis

Penelitian ini memiliki hipotesis sebagai berikut :

1. Hipotesis Nol (H_0) atau Hipotesis Nihil: tidak terdapat pengaruh dari penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember tahun pelajaran 2022/2023.
2. Hipotesis Alternatif (H_a) atau Hipotesis Kerja: terdapat pengaruh dari penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember tahun pelajaran 2022/2023.

I. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan ialah penggalan ringkas yang memuat isi skripsi dan bertujuan mengetahui cara pengorganisasian pembahasan di setiap bab serta memudahkan dalam meninjau dan menanggapi isi karya tulis ini. Sistematika penyusunan dalam skripsi setiap bab sebagai berikut:

Bab I ialah bab pendahuluan memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, definisi operasional, asumsi penelitian, hipotesis penelitian, dan sistematika pembahasan.

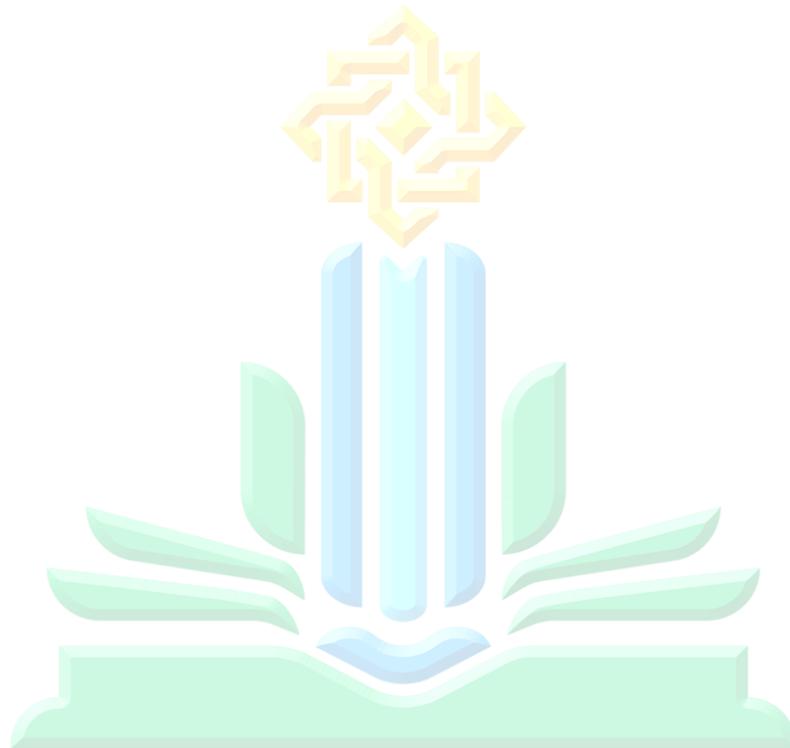
Bab II ialah bab kajian pustaka yang terdiri dari penelitian terdahulu dan kajian teori.

Bab III ialah bab metode penelitian yang terdiri dari : pendekatan dan

jenis penelitian, populasi dan sampel penelitian, teknik dan instrument penelitian, serta analisis data.

Bab IV ialah bab penyajian data dan analisis yang terdiri dari : objek penelitian, penyajian data, analisis dan pengujian hipotesis, dan pembahasan.

Bab V ialah bab penutup yang berisi kesimpulan dan saran-saran.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

1. Pengaruh model pembelajaran (*CTL*) Berbasis Keunggulan Lokal Terhadap Literasi Sains Siswa Pada Materi Arthropoda, Pisces, dan Reptilia di MAN Purbalingga menunjukkan hasil yang cukup kuat dari pengaruh model pembelajaran (*CTL*) terhadap literasi sains siswa dengan kategori cukup kuat (0,438). Rincian hasil penelitian setiap aspek sebagai berikut :

- a. Pada pertemuan pertama aspek konten literasi sains sebesar 0,053 (sangat lemah), aspek konteks literasi sains sebesar 0,668 (kuat), dan aspek proses literasi sains sebesar 0,117 (sangat lemah).
- b. Pada pertemuan kedua aspek konten literasi sains sebesar 0,157 (sangat lemah), aspek konteks literasi sains sebesar 0,017 (sangat lemah), dan aspek proses literasi sains sebesar 0,017 (sangat lemah).²⁵

Dari data yang didapatkan tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran (*CTL*) berbasis keunggulan lokal berpengaruh terhadap literasi sains siswa pada materi tersebut meski masih dalam level yang lemah.

2. Pengaruh Model pembelajaran (*CTL*) Berbasis Keunggulan Lokal Terhadap Literasi Sains Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan di

²⁵ Solihah, Werdi Nur, "Pengaruh Model (*CTL*) Berbasis Keunggulan Lokal Terhadap Literasi Sains Siswa Pada Materi Arthropoda, Pisces, dan Reptilia di MAN Purbalingga" (Skripsi, UM Purwokerto, 2018) 34-55.

SMA Negeri 1 Sokaraja menunjukkan hasil yang kuat perlakuan yang diberikan pada penelitian ini dengan kemampuan literasi sains siswa sebesar 0,982 (sangat kuat). Rincian hasil penelitian setiap aspek sebagai berikut :

- a. Pada pertemuan pertama aspek konten sebesar 0,257 (lemah), aspek konteks sebesar 0,888 (sangat kuat), aspek proses sebesar 0,944 (sangat kuat).
- b. Pada pertemuan kedua aspek konten sebesar 0,735 (kuat), aspek konteks sebesar 0,877 (sangat kuat), dan aspek proses sebesar 0,980 (sangat kuat).²⁶

Dari data hasil penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran (*CTL*) berbasis keunggulan lokal berpengaruh terhadap literasi sains siswa pada materi perubahan lingkungan di SMAN 1 Sokaraja.

3. Penerapan Model *Contextual Teaching and Learning* Berbasis Keunggulan Lokal terhadap Pemecahan Masalah Siswa Kelas V menunjukkan hasil bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada siswa kelas V setelah perlakuan, serta terdapat peningkatan keterampilan proses pemecahan masalah siswa kelas V setelah perlakuan. Berikut rincian data aspek kemampuan dan keterampilan proses pemecahan masalah yang didapatkan :
 - a. Pada aspek kemampuan pemecahan masalah terdapat beberapa

²⁶ Prihandayu, Opnofti, " Pengaruh Model (*CTL*) Berbasis Keunggulan Lokal Terhadap Literasi Sains Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan di SMA Negeri 1 Sokaraja", (Skripsi, UM Purwokerto, 2018) 42-80.

indikator penilaian yaitu :

- 1) Memahami masalah : mengalami peningkatan dengan nilai pre-test sebesar 55 dan nilai post-test 72 sehingga berada pada kategori sedang.
 - 2) Merencanakan pemecahan masalah : mengalami peningkatan dengan nilai pretest sebesar 60 dan nilai posttest 71, namun dalam kategori N-gain terendah dari semua indikator sehingga dikategorikan tidak terdapat peningkatan.
 - 3) Melaksanakan rencana : mengalami peningkatan dengan nilai pretest sebesar 53 dan nilai posttest 74 sehingga berada pada kategori sedang.
 - 4) Menafsirkan dan menyimpulkan hasil dengan nilai pretest 54 dan nilai posttest 70 sehingga berada pada kategori sedang.
- b. Pada aspek keterampilan proses pemecahan masalah terdapat beberapa indikator penilaian yaitu :
- 1) Mengidentifikasi : mengalami peningkatan dengan nilai pretest 59 dan nilai posttest 93 sehingga berada pada kategori tinggi.
 - 2) Mengkomunikasikan : mengalami peningkatan dengan nilai pretest 48 dan nilai posttest 71 sehingga berada pada kategori sedang.
 - 3) Menghitung : mengalami peningkatan dengan nilai pretest 58 dan nilai posttest 81 sehingga berada pada kategori sedang.

- 4) Menyimpulkan : mengalami peningkatan dengan nilai pretest 43 dan nilai posttest 67 sehingga berada pada kategori sedang.²⁷

Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran (*CTL*) berbasis keunggulan lokal berpengaruh terhadap kemampuan dan keterampilan pemecahan masalah siswa kelas V. Kehadiran aspek keunggulan lokal yang diintegrasikan dalam pembelajaran memudahkan guru dalam mengaitkan materi yang diajarkan di kelas dengan konteks di lingkungan siswa sehari-hari.

4. Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

Terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Literasi Sains Siswa” menerangkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran (*CTL*) terhadap hasil belajar kognitif dengan nilai signifikansi ($p (0,000 > \alpha 0,05)$) dan nilai signifikansi terhadap literasi sains ($p (0,000 > \alpha 0,05)$). Berikut rincian aspek hasil belajar kognitif dan literasi sains :

a. Data hasil belajar kognitif

1) Nilai pretest tertinggi pada kelas eksperimen adalah 75 dan pada kelas kontrol adalah 70. Sedangkan nilai pretest terendah pada kelas eksperimen adalah 30 dan pada kelas kontrol adalah 25.

2) Nilai posttest tertinggi pada kelas eksperimen adalah 95 dan pada kelas kontrol adalah 80. Sedangkan nilai posttest terendah pada kelas eksperimen adalah 50 dan pada kelas kontrol adalah 45.

²⁷ Kusumasari,dkk,” Penerapan Model *Contextual Teaching and Learning* Berbasis Keunggulan Lokal terhadap Pemecahan Masalah Siswa Kelas V”, ANAGRYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika. Vol.3.No.1.(April.2020),35-42<https://doi.org/10.24176/anargya.v3i1.4741>.

b. Data literasi sains

- 1) Nilai pretest tertinggi pada kelas eksperimen adalah 65 dan pada kelas kontrol adalah 60. Sedangkan, nilai terendah pada kelas eksperimen adalah 40 dan pada kelas kontrol adalah 39.
- 2) Nilai posttest tertinggi pada kelas eksperimen adalah 93 dan pada kelas kontrol adalah 80. Sedangkan nilai pretest terendah pada kelas eksperimen adalah 65 dan pada kelas kontrol adalah 55.²⁸

5. Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMA” menunjukkan hasil bahwa terdapat pengaruh signifikan dari model pembelajaran (*CTL*) terhadap kemampuan literasi sains siswa di SMA Tanjung Jubung Timur. Hasil uji t diperoleh t-hitung 1,024 dan t-tabel 1,695 sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak serta hasil uji effect size didapatkan nilai 0,85. Skor tertinggi yang didapatkan pada pretest ialah 65 dan terendah 20. Sedangkan skor tertinggi yang didapatkan pada posttest ialah 93 dan terendah 50.²⁹

²⁸ Sofwandi,” Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* Terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Literasi Sains Siswa”,Jurnal Pendidikan Biologi,Vol.5.No.6,(BIO-EDU: 2022),46-54, <http://dx.doi.org/10.58258/jupe.v5i6.1596>.

²⁹ Saniah,dkk,” Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMA”, Physics and Science Education Journal.Vol.2.No.2.(Agustus,2022),46-55, <http://dx.doi.org/10.58258/jupe.v5i6.1596>.

Tabel 2. 1
Kedudukan Penelitian

Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
Pengaruh Model (CTL) Berbasis Keunggulan Lokal Terhadap Literasi Sains Siswa Pada Materi Arthropoda, Pisces, dan Reptilia di MAN Purbalingga	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian menggunakan <i>Quasi Eksperimen</i> dan desainnya menggunakan <i>posttest only-control grup design</i>. 2. Variabel bebasnya ialah model pembelajaran (CTL) berbasis. keunggulan lokal 3. Variabel terikatnya ialah Literasi sains siswa. 4. Instrument pengumpulan data pada penelitian berupa soal dan observasi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materi biologi yang dipilih pada penelitian terdahulu ialah Arthropoda, Pisces, dan Reptilia. Sedangkan pada penelitian ini ialah sistem pertahanan tubuh. 2. Tempat penelitian terdahulu dilaksanakan di MAN Purbalingga, sedangkan pada penelitian ini dilaksanakan di SMAN Rambipuji Jember. 3. Teknik sampling pada penelitian terdahulu ialah <i>Cluster random sampling</i>, sedangkan pada penelitian ini ialah <i>Purposive sampling</i>. 4. Populasi pada penelitian terdahulu ialah siswa kelas X IPA, sedangkan populasi pada penelitian ini ialah siswa kelas XI MIPA
Pengaruh Model (CTL) Berbasis Keunggulan Lokal Terhadap Literasi Sains Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan di SMA Negeri 1 Sokaraja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian menggunakan <i>Quasi Eksperimen</i> dan desainnya menggunakan <i>posttest only-control grup design</i>. 2. Variabel bebasnya ialah model pembelajaran (CTL) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Materi biologi yang dipilih pada penelitian terdahulu ialah perubahan lingkungan, sedangkan pada penelitian ini ialah sistem pertahanan tubuh 2. Penelitian terdahulu dilaksanakan di SMA

Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	berbasis keunggulan lokal 3. Variabel terikatnya ialah Literasi sains siswa 4. Instrument pengumpulan data pada penelitian berupa soal dan observasi.	Negeri 1 Sokaraja, sedangkan pada penelitian ini dilaksanakan di SMAN Rambipuji Jember. 3. Teknik sampling pada penelitian terdahulu ialah <i>Clurster random sampling</i> , sedangkan pada penelitian ini ialah <i>Purposive sampling</i> . 4. Populasi pada penelitian terdahulu ialah siswa kelas X IPA, sedangkan populasi pada penelitian ini ialah siswa kelas XI MIPA
Penerapan Model <i>Contextual Teaching and Learning</i> Berbasis Keunggulan Lokal terhadap Pemecahan Masalah Siswa Kelas V	1. Jenis penelitian menggunakan <i>Quasi Eksperiment</i> 2. Variabel bebasnya ialah model pembelajaran (<i>CTL</i>) berbasis keunggulan lokal	1. Variabel terikat pada penelitian terdahulu ialah pemecahan masalah siswa, sedangkan pada penelitian ini ialah kemampuan literasi sains siswa 2. Tempat penelitian pada penelitian terdahulu ialah SD Gulang Mejobo Kudus, sedangkan pada penelitian ini ialah SMA Negeri Rambipuji Jember 3. Populasi pada penelitian terdahulu ialah siswa kelas V, sedangkan pada penelitian ini ialah siswa kelas XI MIPA 4. Desain penelitian terdahulu ialah <i>one group pretest posttest</i> , sedangkan pada

Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<p>penelitian ini ialah <i>posttest only-control group design</i></p> <p>5. Instrument pengumpulan data pada penelitian terdahulu hanya menggunakan tes sedangkan pada penelitian ini menggunakan tes dan observasi</p>
<p>Pengaruh Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning (CTL)</i> Terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Literasi Sains Siswa</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian yang digunakan ialah <i>Quasi Eksperimen</i> 2. Variabel bebasnya ialah model pembelajaran (<i>CTL</i>) namun tidak berbasis keunggulan lokal 3. Jenis sampling yang digunakan ialah <i>purposive sampling</i> 4. Salah satu variabel terikatnya ialah literasi sains siswa 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada penelitian terdahulu tidak berbasis keunggulan lokal, sedangkan pada penelitian ini berbasis keunggulan lokal etnobotani 2. Variabel terikat pada penelitian terdahulu ada dua yaitu hasil belajar kognitif dan literasi sains siswa, sedangkan pada penelitian ini hanya kemampuan literasi sains siswa 3. Tempat penelitian pada penelitian terdahulu ialah SMPN 1 tanjung, sedangkan pada penelitian ini ialah SMA Negeri Rambipuji Jember 4. Populasi pada penelitian terdahulu ialah siswa kelas VII, sedangkan pada penelitian ini ialah siswa kelas XI MIPA 5. Desain penelitian terdahulu ialah <i>pretest posttest non equivalent control</i>

Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
		<p><i>group design</i>, sedangkan pada penelitian ini ialah <i>posttest only control group design</i></p> <p>6. Instrument pengumpulan data pada penelitian terdahulu ialah soal tes dan LKS, sedangkan pada penelitian ini ialah soal tes dan observasi</p>
<p>Pengaruh Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMA</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis penelitian yang digunakan ialah <i>Quasi Eksperiment</i> 2. Variabel bebasnya ialah model pembelajaran (<i>CTL</i>) namun tidak berbasis keunggulan lokal 3. Variabel terikatnya ialah kemampuan literasi sains siswa 4. Populasi pada penelitian ialah siswa kelas XI IPA 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada penelitian terdahulu tidak berbasis keunggulan lokal, sedangkan pada penelitian ini berbasis keunggulan lokal 2. Tempat penelitian terdahulu ialah SMA Tajung Timur Jakarta, sedangkan pada penelitian ini ialah SMA Negeri Rambipuji Jember 3. Desain penelitian pada penelitian terdahulu ialah <i>one pretest-posttest design</i>, sedangkan pada penelitian ini ialah <i>posttest only control group design</i> 4. Instrument pengumpulan data pada penelitian terdahulu ialah soal literasi sains, sedangkan pada penelitian ini ialah tes dan observasi

B. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran

a. Definisi model pembelajaran

Model pembelajaran merupakan suatu proses sistematis yang digunakan dalam proses pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Definisi ini mirip dengan pendekatan dan strategi pembelajaran, namun dalam model pembelajaran memuat cakupan yang lebih luas seperti: memiliki rasionalisasi teoritis, selalu berhubungan dengan hasil pembelajaran, memiliki rincian perilaku, dan mensyaratkan desain kelas.³⁰ Selain itu, pada setiap model pembelajaran terdapat sintaks, lingkungan belajar, dan tujuan yang jelas. Pemilihan model, metode, media, dan sumber pembelajaran harus disesuaikan dengan karakteristik siswa dan materi pembelajaran.

b. Jenis-jenis model pembelajaran

Jenis model pembelajaran dapat berpengaruh terhadap hasil yang didapatkan siswa diakhir pembelajaran. Dalam pembelajaran sains yang menuntut proses penemuan dan mengkorelasikan terhadap lingkungan dapat menggunakan beberapa model berikut :

1) Model pembelajaran konvensional

Model pembelajaran konvensional atau disebut juga dengan metode ceramah, karena sejak dulu metode ini telah

³⁰ Handayani, Sri, dkk, Buku Ajar Strategi Pembelajaran Ekonomi, Model-model Pembelajaran Inovatif di Era Revolusi Industri 4.0 (Malang: PT. Literindo Berkah Karya.2020),20, <http://repository.um.ac.id/id/eprint/1146>.

dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar dan pembelajaran. Pembelajaran pada model konvensional, peserta didik lebih banyak mendengarkan penjelasan guru di depan kelas dan melaksanakan tugas jika guru memberikan latihan soal-soal kepada siswa.

2) *Discovery Learning*

Model pembelajaran *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang mengorganisasikan pembelajaran untuk membantu siswa memperoleh informasi baru baik melalui bantuan guru atau penemuan sendiri³¹. Penggunaan model pembelajaran ini mengubah paradigma pembelajaran menjadi *active learning, student centered, dan Discovery*.

3) *Project Based Learning*

Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan proses pengelolaan kelas oleh pendidik dengan melibatkan proyek sebagai tujuan pembelajarannya.³² Proyek yang dikerjakan menuntut siswa dalam memecahkan masalah, proses investigasi, merancang, dan berkolaborasi dengan teman sebayanya untuk menyelesaikan tugas.

³¹ Neldia, "Model Pembelajaran Discovery Learning". Researchgate.net. 2021.

³² Lestari, Tyas, "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Pada Kompetensi Dasar Melakukan Proses Fermentasi dan Enzimatis Pada Berbagai Olahan Ubi Jalar", (Skripsi, UPI, 2015), 14, <http://repository.upi.edu/>.

4) *Problem Based Learning*

Model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang menyajikan permasalahan kontekstual untuk memikat siswa dalam belajar sehingga rasa ingin tahu siswa akan pembelajaran meningkat. Permasalahan yang diberikan berhubungan dengan materi yang akan dipelajari setelah masalah tersebut terpecahkan oleh siswa.

5) *Contektual Teaching and Learning (CTL)*

Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* merupakan model pembelajaran yang mendorong siswa untuk menemukan sendiri konsep utama dari suatu materi pelajaran dengan pelibatan alam sekitar sebagai sumber belajarnya. Siswa didorong untuk mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya pada permasalahan di lingkungan sekitar. Proses pembelajaran juga terjadi secara alamiah sehingga pengetahuan yang didapatkan siswa langsung teraplikasikan.³³

2. Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

a. Definisi model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* merupakan model pembelajaran yang menghadirkan konsep

³³ Afandi, Evi,dkk;*Model dan metode pembelajaran di sekolah*(Semarang:UNISSULA Press,2013),40,
http://research.unissula.ac.id/file/publikasi/211313015/9230susun_ISI_DAN_DAFTAR_PUSTAKA_BUKU_MODEL_edit_.pdf.

pembelajaran bermakna dengan menghadirkan suasana nyata mengenai materi pembelajaran sehingga siswa dapat menghubungkan kompetensi yang didapatkan dengan konteks pada kehidupan sehari-hari. Model ini cocok dengan otak terutama dalam pembentukan makna belajar melalui hubungan muatan akademis dan konteks kehidupan siswa.³⁴

John Dewey yang pertama kali memperkenalkan model ini juga berangkat dari minat dan pengalaman siswa yang dikaitkan dengan kurikulum dan metodologi pembelajaran. Pembelajaran kontekstual ini berangkat dari filsafat konstruktivisme yang berasumsi bahwa hasil belajar siswa dapat terlihat jika mereka memahami makna dari materi pembelajaran sehingga mereka dapat menghubungkan pengalaman belajar dengan informasi baru yang didapat. Pembelajaran ini memusatkan perhatian pada peningkatan hasil belajar yang cenderung menurun karena tidak ada makna konkret dan nyata yang didapat siswa.

Melalui model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*, siswa dibantu dalam membangun keterkaitan antara informasi (pengetahuan) baru dengan pengalaman (pengetahuan lain) yang telah mereka miliki atau kuasai. Siswa juga mengetahui bagaimana mempelajari konsep dan bagaimana konsep tersebut digunakan di luar kelas. Sehingga siswa memiliki pengetahuan atau

³⁴ Hasibuan, "Model Pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*)", Jurnal Ilmu pendidikan dan sains, Vol.11.No.4.(Logaritma,2014),2, <https://doi.org/10.24952/logaritma.v2i01.214>.

keterampilan yang secara fleksibel dapat ditransfer dari satu permasalahan ke permasalahan lain. Pembelajaran kontekstual memiliki prinsip: mengaktifkan peran siswa, kegiatan melakukan dan mengalami oleh siswa, dan mengembangkan kemampuan sosialisasi siswa.³⁵

b. Karakteristik model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

Terdapat 7 karakteristik sebagai berikut :

- 1) *Learning in real life setting*, pelaksanaan pembelajaran menggunakan konteks autentik, artinya guru sebagai perancang pembelajaran menghadirkan kondisi alamiah untuk siswa belajar sehingga berdampak pada ketercapaian keterampilan dalam konteks nyata tersebut.
- 2) *Meaningful learning*, siswa mendapatkan pembelajaran yang bermakna melalui penugasan yang bermakna.
- 3) *Learning by doing*, siswa memperoleh pengalaman signifikan melalui proses pembelajaran.
- 4) *Learning in group*, pembelajaran dilaksanakan dalam kelompok-kelompok belajar yang saling berinteraksi.
- 5) *Learning to know each other deeply*, pembelajaran menjadi perantara terciptanya hubungan sosial yang mendalam antar siswa.

³⁵ Handayani,Sri, dkk; *Buku Ajar Strategi Pembelajaran Ekonomi, Model-model Pembelajaran Inovativ di Era Revolusi Industri 4.0,27.*

6) *Learning in productively and work together*, pelaksanaan pembelajaran secara aktif, kreatif, produktif, dan kerja sama.

7) *Learning as an enjoying activity*, pembelajaran adalah proses yang menyenangkan.³⁶

c. Komponen model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* memiliki 7 komponen sebagai berikut :

1) Konstruktivisme

Landasan filsafat konstruktivisme menekankan proses penemuan dan konstruksi pengetahuan oleh siswa melalui pengalaman yang didapatkan.

2) *Inquiry*

Dasar dari proses pembelajaran ialah pencarian dan penelusuran yang sistematis sehingga pengetahuan tersebut

lebih bermakna bukan sekedar diingat. Materi yang disiapkan oleh guru perlu memerhatikan rancangan pembelajaran untuk ditelusuri oleh siswa sehingga memperoleh pemahamannya.

3) Bertanya

Metode bertanya dapat memunculkan ide baru dari siswa. Guru sebagai fasilitator merangsang siswa untuk memunculkan pertanyaan terkait materi yang dipelajari.

³⁶ Afandi,dkk, *Model dan metode pembelajaran di sekolah*,42.

Interaksi tanya-jawab memungkinkan siswa untuk mempelajari lebih banyak melalui pendalaman dan mencari informasi tambahan.

4) Masyarakat belajar

Siswa dapat saling membantu dan membagi pengetahuan dengan temannya dengan membentuk kelompok belajar yang heterogen. Sehingga hasil belajar yang dicapai akan setara melalui interaksi sosial dalam kelompok maupun keseluruhan kelas.

5) Pemodelan

Guru menghadirkan contoh dari materi pembelajaran dengan memeragakan sehingga dapat dicitakan ulang oleh siswa. Hal ini penting dalam mencegah siswa dari pembelajaran abstrak yang akan mengakibatkan verbalisme dalam pembelajaran.

6) Refleksi

Dalam konteks ini, refleksi dapat didefinisikan sebagai proses pengendapan pengalaman belajar. Saat pelajaran selesai, guru meminta siswa menjelaskan apa yang telah dipelajari sehingga terbentuk pengalaman belajar.

7) Penilaian nyata

Guru berupaya memperoleh informasi mengenai perkembangan belajar siswa. Penilaian tidak terbatas pada tes

terhadap pemahaman siswa tetapi juga melalui observasi mengenai keterampilan apa yang didapat siswa.³⁷

d. Langkah-langkah dan sintaks model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

Model pembelajaran (*CTL*) memiliki langkah-langkah sebagai berikut :

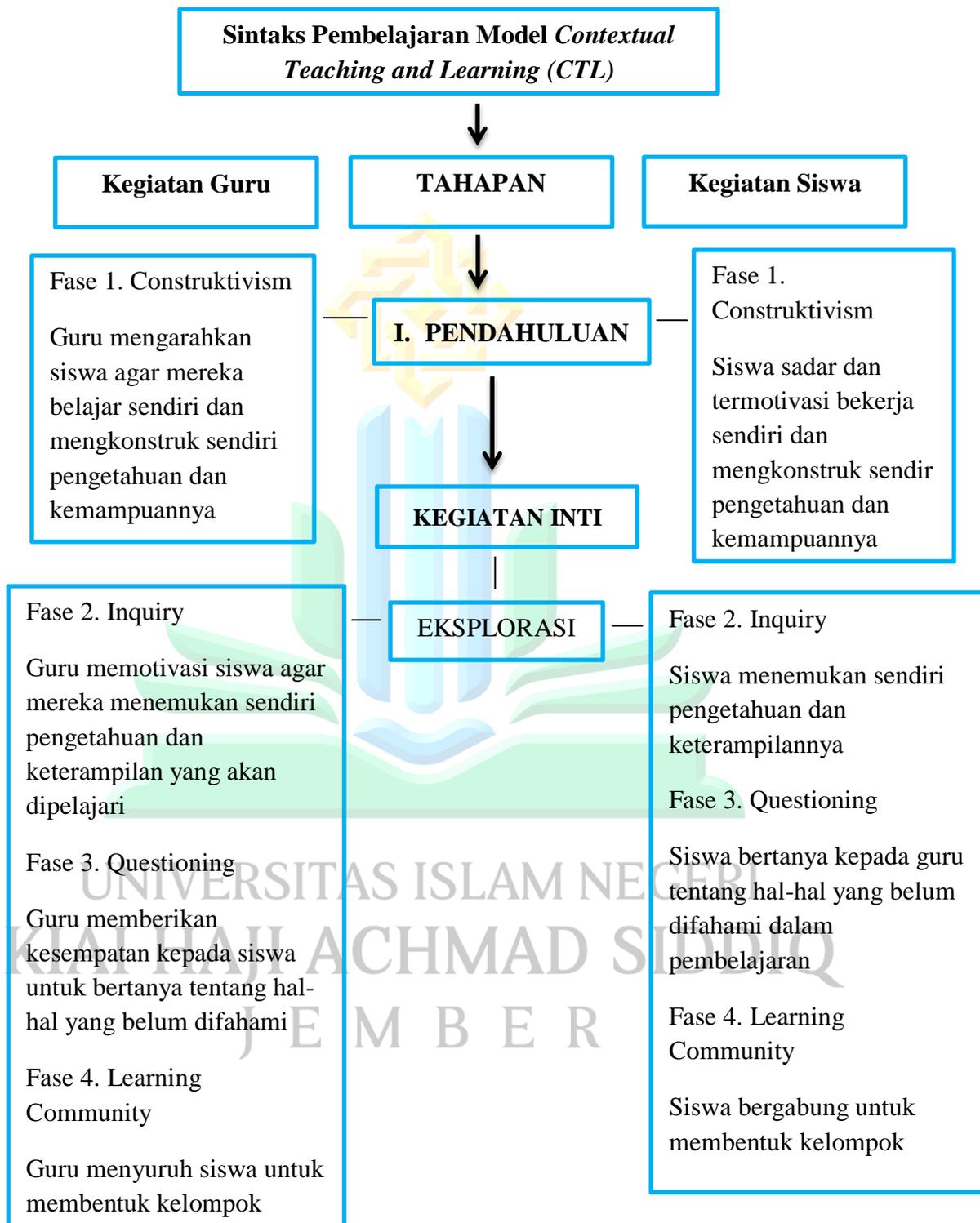
- 1) Mengembangkan pemikiran dengan menghadirkan pembelajaran bermakna melalui proses inkuiri, menemukan dan mengkonstruksi pengetahuan oleh siswa secara mandiri.
- 2) Melaksanakan proses inkuiri secara menyeluruh di semua topik.
- 3) Mengembangkan sifat ingin tahu siswa dengan memberikan pertanyaan.
- 4) Mewujudkan kelompok belajar.
- 5) Menampilkan model sebagai contoh belajar.
- 6) Mengadakan refleksi di akhir pembelajaran.
- 7) Menyelenggarakan penilaian otentik melalui beberapa cara.³⁸

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

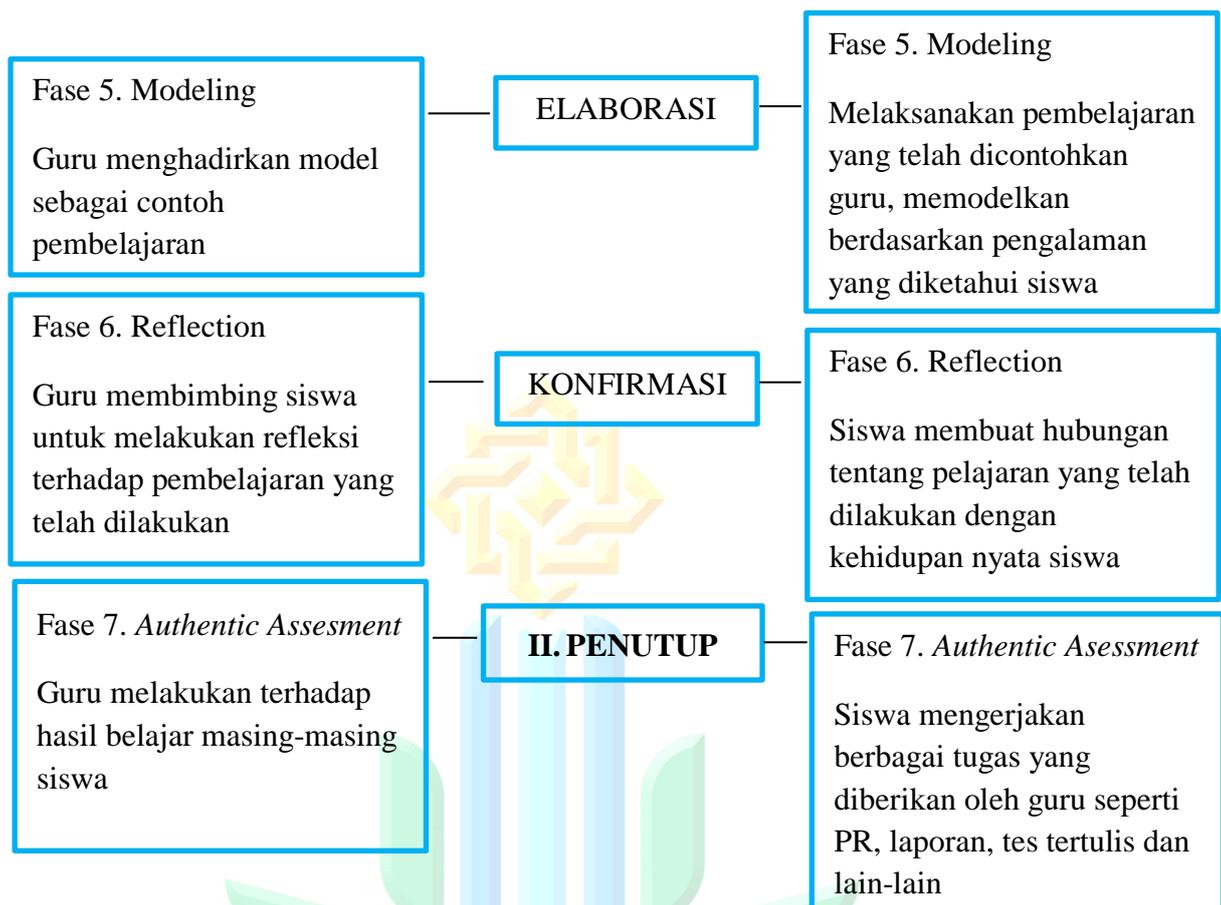
³⁷ Wijianti, Dewi, "Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning (CTL)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 4 Palembang", *Repository.radenfatah*, 2021, 10, <http://repository.radenfatah.ac.id/id/eprint/17720>.

³⁸ Hasibuan, "Model Pembelajaran *CTL (Contextual Teaching and Learning)*", 4

Tabel 2. 2
Sintaks Model Pembelajaran (*CTL*)³⁹



³⁹ Aziz, Abdul, "Penerapan Model *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dalam pembelajaran sejarah untuk meningkatkan kesadaran dan prestasi belajar sejarah siswa di Madrasah Aliyah", diligib.uns.ac.id.2014.



e. Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran (*CTL*)

Dalam pelaksanaannya, model pembelajaran (*CTL*) memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan sebagai berikut:

1) Kelebihan model pembelajaran (*CTL*)

- a) Terdapat partisipasi maksimal dari siswa sehingga membuat mereka menjadi tokoh utama dalam pembelajaran.
- b) Terciptanya motivasi kuat dari siswa untuk mengikuti pembelajaran.
- c) Terciptanya suasana demokratis dalam pembelajaran sehingga kegiatan sosial seperti diskusi dapat pula meningkat.

2) Kekurangan model pembelajaran (*CTL*).

- a) Proses pembelajaran membutuhkan waktu yang lebih panjang daripada ketetapan awal.
- b) Dominasi aktivitas oleh peserta didik yang aktif berbicara sehingga menghalangi peserta didik lain yang pasif berbicara.
- c) Topik pembelajaran dapat menyimpang dari ketetapan awal.⁴⁰

3. Etnobotani

a. Definisi etnobotani

Etnobotani sendiri terdiri dari dua suku kata yakni *Ethnos* = etnis; botani = tumbuhan, sehingga sering didefinisikan sebagai kajian ilmu mengenai interaksi etnis dengan tumbuhan. Etnobotani merupakan disiplin ilmu yang bersumber dari interaksi antara masyarakat/etnis dengan tumbuhan (botani) sekitar dalam lingkungan. Interaksi ini kemudian akan membentuk pengetahuan botani masyarakat berupa budaya dan kelestarian potensi alam.

Hubungan antara keduanya tidak hanya terbatas pada kebutuhan pangan, sandang, dan pakai, tetapi aspek estetika, kebutuhan spiritual, dan kesehatan⁴¹. Hal ini akan berpotensi menumbuhkan pengetahuan masyarakat dan diwariskan ke generasi berikutnya⁴².

⁴⁰ Nabila, "Model Pembelajaran Discovery Learning" (Skripsi: Unpas, 2022), 22.

⁴¹ Kuriawan, Erwin, *Studi Etnobotani Pemanfaatan Jenis-Jenis Tumbuhan Sebagai Obat Tradisional Oleh Masyarakat Tengger di Desa Ngadisari, Kecamatan Sukapura, Kabupaten Probolinggo-Jawa Timur*, (Tugas Akhir, ITS, 2015), 5.

⁴² Hasanah, *BAB II Tinjauan Pustaka A. Ruang Lingkup Etnobotani*, (Skripsi, UM Surabaya, 2019), 1

Istilah etnobotani pada mulanya dicetuskan oleh Dr. J.W Hersberger⁴³, kemudian oleh Georg Eberhard Rumpf pada abad ke-18 dalam bukunya yang berjudul *Herbarium Amboinense*. Buku ini mengilustrasikan flora di Indonesia bagian timur yaitu Ambon memiliki manfaat dalam penggunaan tumbuhan di masyarakat⁴⁴. Kedatangan bangsa barat ini juga dinilai sebagai titik awal terciptanya pengetahuan etnobotani secara luas di Indonesia.

b. Ruang Lingkup Etnobotani

Studi etnobotani secara khusus meliputi pola pengklasifikasian tumbuhan oleh masyarakat, cara mengkonsumsi, dan pengelolaan keanekaragaman jenis tumbuhan. Beberapa disiplin ilmu yang tercakup dalam etnobotani seperti : ekologi, farmasi, kedokteran, sejarah, pertanian, anthropologi, longuistik, dan wisata. Posisi etnobotani ini sebagai jembatan pengetahuan tradisional dan modern.

Etnobotani memiliki kajian yang cukup luas meliputi : tanaman obat, domestikasi, achaebotani, tanaman edible, egroforestri, penggunaan sumber daya hutan, studi terkait kognitif, sejarah dan studi pasar.⁴⁵ Ruang lingkup kajian ini akan terus berkembang seiring perkembangan teknologi. Pemanfaatan

⁴³ Harshberger, J.W., "The Purposes of Ethno-Botany", Semantic Scholar, 1896, page 146, DOI: 10.1086/327316.

⁴⁴ Hasanah, *BAB II Tinjauan Pustaka A. Ruang Lingkup Etnobotani*, 2

⁴⁵ Hakim, *ETNOBOTANI dan MANAJEMEN KEBUNPEKARANGAN RUMAH: Ketahanan Pangan, Kesehatan dan Agrowisata*, (Malang: Selaras, 2014), 6, <https://biologi.ub.ac.id/wp-content/uploads/2015/11/ETNOBOTANI-dan-MANAJEMEN-KEBUN-PEKARANGAN-RUMAH.pdf>.

teknologi sebagai media pengkaji entobotani akan berdampak pada perkembangan ilmu pengetahuan masyarakat mengenai etnobotani.

c. Data etnobotani di Indonesia

Pemanfaatan tumbuhan oleh masyarakat di Indonesia didominasi oleh obat tradisional. Lembaga Ilmu Pengetahuan (LIPI) telah meneliti daerah-daerah di Indonesia mengenai sebaran tumbuhan yang berpotensi menjadi tanaman obat dan digunakan oleh masyarakat⁴⁶. Penelitian ini bertujuan dalam menentukan kebijakan yang lebih tepat mengenai tindak lanjut pemanfaatan etnobotani.



Gambar 2. 1
Peta penelitian etnobotani oleh LIPI

Penyebaran tumbuhan di Indonesia sangat luas sehingga penggunaannya berbeda-beda setiap daerah. Pada pula-pulau besar, berikut data penyebaran tumbuhannya⁴⁷.

- a) Sulawesi : sekitar 5.000 spesies tumbuhan tingkat tinggi yang didalamnya memuat 2.100 jenis tumbuhan berkayu.

⁴⁶ Silalahi, " Etnobotani di Indonesia dan Prospek Pengembangannya,"

⁴⁷ Lekitoo, " Kekayaan, Pelestarian, dan Pemanfaatan Jenis Flora di Tanah Papua",5

- b) Maluku : baru tercatat 15.000 spesies dan 2.900 tumbuhan dari Maluku Utara.
- c) Kalimantan : terdapat 10.000- 15.000 spesies, namun ada pula yang mencatat sekitar 25.000 spesies.
- d) Jawa : memiliki sekitar 4.500 spesies tumbuhan berpembuluh.
- e) Sumatera : memiliki kisaran 8.000- 10.000 spesies tumbuhan.
- f) Papua (juga termasuk Papua Nugini) : memiliki kisaran 20.000- 25.000 spesies.

Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) di tahun 2021, terdapat 7 tumbuhan obat yang terdata pada setiap provinsi. Khususnya pada provinsi Jawa Timur data tersebut mengalami peningkatan, berikut data jumlah tumbuhan obat di Jawa Timur dalam rentang 2019-2021⁴⁸:

Tabel 2. 3
Data tumbuhan obat di Jawa Timur tahun 2019-2021

Tahun	Tumbuhan obat						
	Jahe (Kg)	Laos (Kg)	Kencur (Kg)	Kunyit (Kg)	Lempuyang (Kg)	Temulawak (Kg)	Temuireng (Kg)
2019	49 091 741,00	13 56 0 485,00	3 802 0 62,00	91 939 935,00	3 562 945,00	19 457 2 87,00	4 045 395,00
2020	45 092 555,00	17 56 0 008,00	9 141 4 56,00	102 72 2 745,00	3 863 247,00	18 595 1 78,00	3 968 028,00
2021	27 595 251,00	16 30 3 036,00	3 573 8 90,00	82 988 205,00	5 096 901,00	23 111 3 08,00	4 163 118,00

⁴⁸BPS. "Produksi Tanaman Biofarmaka (Obat) 2019-2021," <https://www.bps.go.id/indicator/55/63/1/produksi-tanaman-biofarmaka-obat-.html> (diakses tanggal 2 februari 2023).

d. Manfaat etnobotani dan tanaman toga

Dr. J.W Harsberger sebagai peneliti yang mengenalkan istilah etnobotani mengkategorikan manfaat etnobotani yaitu sebagai tanaman pangan, bahan bangunan, obat-obatan, upacara adat, dan perkakas rumah. Selain itu, data etnobotani memiliki manfaat dan peran yaitu manfaat ekonomi dan manfaat dalam pengembangan konservasi⁴⁹. Berikut penjabaran dari kedua manfaat tersebut :

- 1) Segi ekonomi, data hasil pengembangan etnobotani memiliki daya tarik yaitu melalui pengenalan hasil identifikasi jenis-jenis tumbuhan baru dapat meningkatkan nilai komersil, konservasi melalui teknik tradisional beberapa jenis tanaman khusus, dan pengadaan program pemuliaan tanaman untuk masa depan melalui konservasi tradisional tanaman plasma nutfah.
- 2) Peranan etnobotani dalam prospek pengoleksian tanaman dapat dilakukan melalui tiga cara yaitu : 1) metodologi random, yakni pengoleksian seluruh jenis tumbuhan dalam satu daerah secara menyeluruh; 2) *Phylogenetic targeting*, pengoleksian tumbuhan berdasarkan suku; 3) *ethno-directed sampling*, pengoleksian tumbuhan berdasarkan pengetahuan tumbuhan obat yang digunakan masyarakat.

⁴⁹ Utomo, " Etnobotani Tumbuhan Obat oleh Perempuan Suku Osing di Kecamatan Glagah Kabupaten Banyuwangi" (Skripsi, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, 2015), 14.

Tanaman obat keluarga (TOGA) memiliki segudang manfaat, antara lain :

- 1) Sebagai pelengkap obat-obatan keluarga yang bersifat tradisional.
- 2) Bahan dasar pembuatan antiseptik⁵⁰
- 3) Bernilai tambah estetika bila ditata dengan rapi dan apik.
- 4) Memberi contoh cara pemanfaatan lingkungan pekarangan.
- 5) Menambah nilai keasrian dan kesejukan pekarangan rumah.
- 6) Menjadi sumber tambahan penghasilan keluarga.

4. Literasi Sains

a. Definisi Literasi Sains

Literasi sains terdiri dari dua kata yaitu *Literatus* yang berarti faham huruf, dan *Scientia* artinya pengetahuan. Literasi sains dapat diartikan sebagai pengetahuan dan kecakapan ilmiah untuk mampu mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah, mengambil simpulan berdasar fakta, memahami karakteristik sains, kesadaran bagaimana sains dan teknologi membentuk lingkungan alam, intelektual, dan budaya, serta kemauan untuk terlibat dan peduli terhadap isu-isu yang terkait sains⁵¹. Literasi sains juga mengedepankan konsep sains dalam

⁵⁰ Wahab, Abdillah Fatkhul, *Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga (Toga) Lidah Buaya, Sirih, Bunga Telang, Jeruk Nipis Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Handsanitizer*, Digilib.uinkhas.ac.id.2022.

⁵¹ Kemendikbud, *Materi Pendukung Literasi Sains*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017), 5

memahami dan memaknai sebuah permasalahan disekitar sehingga memperoleh kesimpulan pengetahuan yang kompleks.

Literasi sains memiliki tiga pokok dalam pengembangannya meliputi : pengetahuan, proses, pengembangan sikap dan pemahaman siswa terhadap sains. Hal ini mendukung terwujudnya pengetahuan dan keterampilan siswa dalam penerapannya di kehidupan sehari-hari⁵². Literasi sains juga berdampak terhadap keterampilan *problem solving* siswa dan meningkatkan kepekaan terhadap permasalahan sekitar menjadikan individu yang kompetitif, berkarakter, inovatif, kreatif, dan mampu bekerjasama dengan orang lain.

b. Kompetensi Penilaian Literasi Sains

Penilaian literasi sains diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)* melalui studi *Programme for International Student Assessment (PISA)*. Penilaian

literasi sains juga menjadi sumber evaluasi guna menjelaskan hukum-hukum alam secara ilmiah. Literasi sains didefinisikan dalam tiga kompetensi yaitu :

- 1) Menjelaskan fenomena secara ilmiah.
- 2) Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah.
- 3) Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah⁵³.

⁵² Yuliarti, Yuyu, " Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA", 24.

⁵³ PISA, " CHAPTER 4. PISA 2018 SCIENCE FRAMEWORK", 100.

Ketiga kompetensi tersebut kemudian diuraikan dalam beberapa indikator ketercapaian sebagai berikut :

Tabel 2. 4
Rincian Kompetensi Literasi Sains⁵⁴

Kompetensi	Indikator
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Mengenali, menawarkan dan mengevaluasi penjelasan untuk berbagai fenomena alam dan teknologi melalui: <ol style="list-style-type: none"> Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang tepat; Mengidentifikasi, menggunakan dan menghasilkan model dan representasi penjelasan; Membuat dan membenarkan prediksi yang tepat; Menawarkan hipotesis penjelasan; Menjelaskan potensi implikasi ilmu pengetahuan bagi masyarakat
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Mendeskripsikan dan menilai penyelidikan ilmiah dan mengusulkan cara menjawab pertanyaan secara ilmiah melalui: <ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam studi ilmiah tertentu; Membedakan pertanyaan yang memungkinkan untuk diselidiki secara ilmiah; Mengusulkan cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah; Mengevaluasi cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah; Menggambarkan dan mengevaluasi berbagai cara yang digunakan para ilmuwan untuk memastikan keandalan data dan objektivitas dan generalisasi penjelasan.
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Menganalisis dan mengevaluasi data

⁵⁴ PISA, 104-105

Kompetensi	Indikator
	ilmiah, klaim dan argumen dalam berbagai representasi dan gambar yang sesuai kesimpulan melalui: <ol style="list-style-type: none"> a. Mengubah data dari satu representasi ke representasi lainnya; b. Menganalisis dan menafsirkan data dan menarik kesimpulan yang tepat; c. Mengidentifikasi asumsi, bukti, dan penalaran dalam teks terkait sains; d. Membedakan antara argumentasi yang didasarkan pada bukti dan teori ilmiah dan yang didasarkan pada pertimbangan yang lain; e. Mengevaluasi argumen ilmiah dan bukti dari berbagai sumber (misalnya surat kabar, internet, jurnal).

c. Data Hasil Literasi Sains di Indonesia

Penilaian kemampuan literasi sains diselenggarakan serentak di berbagai Negara yang ikut serta dalam penilaian PISA.

Dalam jangka waktu 3 tahun sekali dengan tujuan menjadi bahan

evaluasi pelaksanaan sistem pendidikan di suatu Negara. Pencapaian

literasi sains siswa Indonesia dalam semua putaran penilaian PISA

berbeda-beda. Data penilaian PISA tahun 2018 yang didapatkan

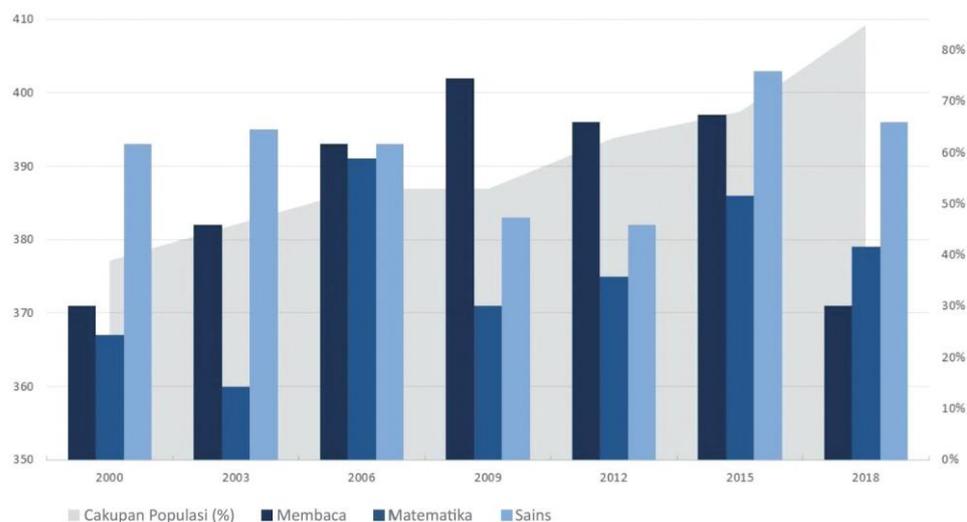
Indonesia menempati urutan ke 10 terbawah dari 79 negara peserta.

Jumlah siswa yang ikut serta dalam penilaian ini ialah 3,7 juta dari

kelas 7-12 yang berusia 15 tahun⁵⁵.

⁵⁵ Kemendikbud, *Meningkatkan Kemampuan Literasi Dasar Siswa Indonesia Berdasarkan Analisis Data PISA 2018*, 41

Berikut hasil penilaian literasi sains Indonesia setiap putaran :



Gambar 2. 2

Hasil PISA siswa Indonesia pada beberapa tahun

Berdasarkan diagram diatas menunjukkan beberapa kriteria baik dalam semua aspek penilaian. Kelemahan yang tampak dominan yaitu aspek matematika dan membaca. Sedangkan aspek

sains terbilang cukup konstan bahkan lebih baik dari kedua aspek tersebut. Penurunan aspek sains hanya terjadi pada tahun 2006 dan 2012. PISA tertinggi pada aspek membaca yang pernah dicapai yaitu pada tahun 2009 dengan skor 402 poin dan terendah pada tahun 2018 dengan skor 371 poin. Kemudian pada aspek matematika, skor terendah dicapai pada tahun 2003 sebesar 360 dan nilai tertinggi pada tahun 2006 dengan skor 391 poin. Nilai pada aspek sains yang didapatkan Indonesia pada tahun 2015 yaitu 405, nilai tertinggi

kedua dalam seluruh putaran pelaksanaan PISA. Namun pada tahun 2018 mendapatkan nilai 396.

d. Fungsi dan Manfaat Literasi Sains

Fungsi literasi sains diantaranya untuk memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi, dan masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang bergantung pada teknologi dan perkembangan ilmu pengetahuan⁵⁶. Pengembangan literasi sains berperan untuk memperbaiki pengambilan keputusan, di tingkat lingkungan sosial maupun pribadi. Oleh sebab itu, penguasaan literasi sains oleh masyarakat menjadi penting untuk bertahan hidup di dunia yang semakin modern dan dinamis⁵⁷.

5. Sistem Pertahanan Tubuh

Sistem pertahanan tubuh atau biasa dikenal sebagai sistem imun merupakan suatu organisasi di dalam tubuh yang memiliki tanggung jawab atas komponen-komponen asing yang dapat merugikan tubuh yang harus dihancurkan. Dalam prosesnya, sistem ini memiliki dua mekanisme yaitu pertahanan spesifik dan pertahanan non spesifik.

a. Pertahanan non spesifik

Disebut juga pertahanan alamiah yang dibawa semenjak lahir dengan menyerang segala antigen yang masuk secara langsung dan

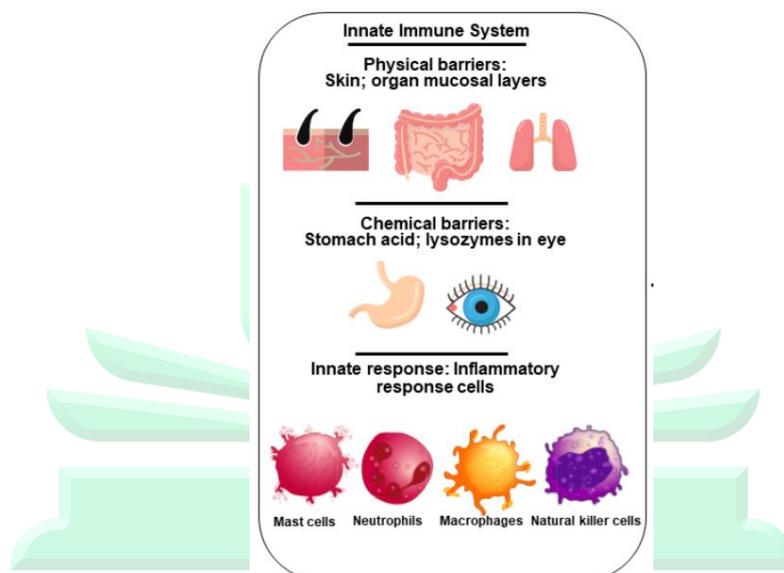
⁵⁶ Sanjaya,dkk,,” Pengembangan Modul Berbasis Bounded Inquiry Lab Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Konten Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI,” Inkuiri:Jurnal Pendidikan IPA.Vol.6.No.3.2017,2-3 <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v6i3.17828>.

⁵⁷ Ilsadiati,dkk,,” Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas V Pada Pembelajaran IPA di SD Negeri Unggul Lampeuneurut Aceh Besar”, Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Unsyiah.Vol.2.No.4.2017,28. <https://jim.usk.ac.id/pgsd/article/view/7706>.

cepat. Pertahanan ini meliputi pertahanan lapis pertama dan pertahanan lapis kedua.

1) Pertahanan lapis pertama

Disebut juga pertahanan eksternal karena menjadi tentara pertama dalam menghadapi antigen yang masuk. Pertahanan lapis pertama ini meliputi kulit, kelenjar mukosa, dan bakteri alami. Berikut letak pertahanan lapis pertama dan fungsinya :

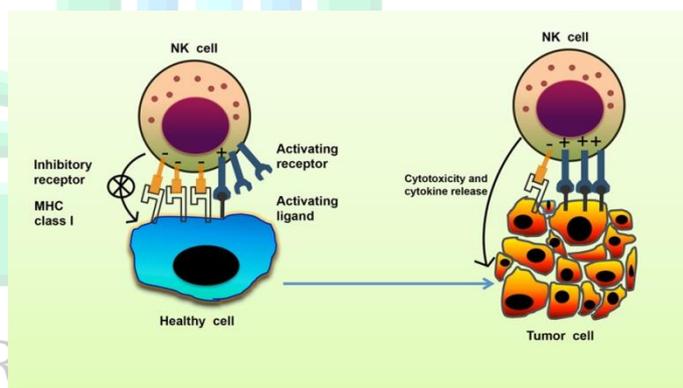


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
Gambar 2.3
 Macam-macam pertahanan lapis pertama
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

2) Pertahanan lapis kedua

Disebut juga garis kedua dalam pertahanan tubuh yang diperankan oleh sel-sel fagosit, protein antimikroba, respon inflamasi, dan sel-sel pembunuh alami. Berikut fungsi dari masing-masing komponen tersebut:

- a) Sel-sel fagosit : berperan menelan antigen yang masuk melalui proses fagositosis. Sel-sel yang melakukannya yakni Neutrofil dan Makrofag.
- b) Protein antimikroba : berperan melumpuhkan antigen dan aktivasi respon kekebalan tubuh. Protein yang berperan seperti interferon dan komplementen.
- c) Respon inflamasi : merupakan respon cepat dan efisien yang bertujuan menyingkirkan mikroorganisme yang masuk. Umumnya ditandai dengan rasa nyeri di bagian tersebut.
- d) Sel-sel pembunuh alami atau sel NK: berperan mengidentifikasi dan menghancurkan sel-sel telah terkontaminasi antigen⁵⁸.



Gambar 2.4
Aktivitas Sel NK terhadap sel yang terkontaminasi

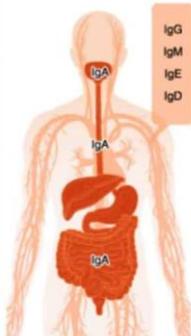
b. Pertahanan spesifik

Sistem pertahanan lapis ketiga yang memberikan respon terhadap antigen spesifik dan memiliki daya ingat dalam mengenali antigen yang masuk sehingga antigen dengan spesifikasi yang sama

⁵⁸ Purnamasari, *Modul pembelajaran SMA BIOLOGI Kelas XI*, Direktorat SMA, Direktorat Jendral PAUD, DIKNAS, dan DIKMEN, 2020, 14.

akan mudah dihancurkan jika kembali menginfeksi sel. Pemeran utama dalam lapis ketiga ini ialah sel limfosit. Terdapat dua jenis sel limfosit yaitu sel limfosit B yang dimatangkan di sum-sum tulang dan sel limfosit T yang dimatangkan di timus. Sel limfosit B akan berdiferensiasi menjadi dua jenis yaitu sel plasma (sebagai produsen antibodi) dan sel penguat (sebagai respons imunitas sekunder). Sedangkan sel limfosit T akan berdiferensiasi menjadi empat jenis yaitu sel T memori, sel T penolong, sel T sitotoksik, dan sel T supresor⁵⁹.

Respon imunitas dimulai ketika antigen masuk ke jaringan tubuh. Antigen ini dapat berupa virus, bakteri, jamur, dan mikroba lain yang dapat merugikan tubuh. Kehadiran antigen ini akan memicu pembentukan antibodi pada tubuh. Antibodi ini merupakan plasma protein yang berupa immunoglobulin (Ig) dengan beberapa jenis seperti : IgA, IgD, IgE, IgG, IgM.

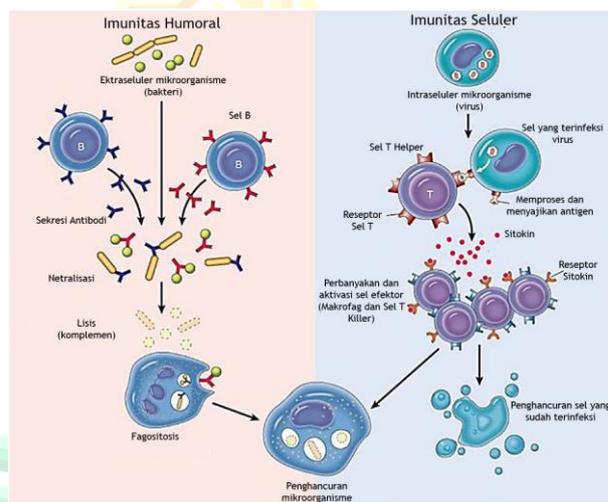
Tipe dan karakteristik antibodi			Distribusi di dalam tubuh
IgG		- Aktivitas opsonisasi dan neutralisasi tertinggi - Empat subkelas: IgG1, IgG2, IgG3, IgG4	
IgM		- Produksi pertama kali saat terjadi invasi antigen - Kadar naik sementara saja - Membentuk pentamer	
IgA		- Ekspresi di jaringan mukosa - Membentuk dimer setelah disekresikan	
IgD		Fungsi tidak diketahui	
IgE		Terlibat dalam reaksi alergi	

Gambar 2. 5
Jenis Immunoglobulin dan fungsinya

⁵⁹ Purnamasari, *Modul pembelajaran SMA BIOLOGI Kelas XI,14.*

1) Mekanisme pertahanan spesifik (lapis tiga)

- a) Imunitas humoral : sel limfosit B sebagai pemeran utama dalam proses produksi antibodi. Berfungsi sebagai pengikat antigen dan kemudian ditelan melalui proses fagositosis.
- b) Imunitas seluler : sel limfosit T sebagai pemeran utama dalam melawan antigen yang masuk.



Gambar 2. 6
Makanisme imunitas humoral dan imunitas seluler

c. Jenis imunitas

- 1) Imunitas aktif : diperoleh melalui kontak langsung dengan antigen yang akan memicu terbentuknya antibodi. Terdapat dua jenis yaitu imunitas aktif alami (diperoleh secara alamiah seperti terkena penyakit tertentu seperti flu atau cacar air) dan imunitas aktif buatan (diperoleh melalui proses imunisasi).

2) Imunitas pasif : diperoleh melalui antibodi hasil transfer dari individu lain⁶⁰. Terdiri dari dua jenis yaitu imunitas pasif alami (seperti pemberian ASI dari ibu ke anak) dan imunitas pasif buatan (proses injeksi antibodi dari individu yang telah terpapar dan kebal terhadap suatu penyakit).

d. Gangguan pada sistem imunitas

1) Hypersensitivitas (alergi) adalah sensitivitas atau reaktivitas pada seseorang yang berlebihan dalam merespon antigen yang masuk sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman. Gejala umumnya seperti gatal-gatal, ruam merah, dan sulit bernapas.

2) Immunodefisiensi merupakan penurunan tingkat efektivitas sistem imun dalam merespon antigen. Contoh AIDS yang diinisiasi oleh virus HIV dengan menyerang sel T penolong sehingga sistem imun tertekan.

3) Autoimunitas merupakan gagalnya sistem imun dalam membedakan sel tubuh yang sehat dengan sel pathogen yang masuk sehingga sistem imun tersebut menyerang sel tubuh yang sehat tersebut. Contohnya ialah diabetes militus, myasthenia gravis, dan addison's disease.

⁶⁰ Purnamasari, *Modul pembelajaran SMA BIOLOGI Kelas XI,13*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan jenis penelitian

Pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Jenis pendekatan ini telah memenuhi kaidah ilmiah dengan beberapa ciri diantaranya : konkrit/empiris, objektif, terukur, rasional, sistematis, dan dapat diulang.⁶¹ Data yang didapatkan melalui pendekatan ini berupa angka dan dianalisis menggunakan uji statistik.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Quasi Eksperimental design*. Stouffer (1950) dan Campbell (1957) merumuskan eksperimen kuasi (quasiexperiment) sebagai eksperimen yang memiliki perlakuan, pengukuran dampak, unit eksperimen, namun tidak menggunakan penugasan acak untuk menciptakan perbandingan dalam rangka menyimpulkan perubahan yang disebabkan perlakuan.⁶² Jenis penelitian ini mirip dengan *True-eksperimental design*, namun kelas kontrol disini tidak mampu mengontrol semua variabel lain yang dapat mempengaruhi perjalanan penelitian⁶³.

Bentuk penelitian *Quasi eksperimental* yang dipakai yaitu *Non-equivalent Group Posttest Only Design*. Bentuk penelitian ini akan memberikan dua perlakuan berbeda pada masing-masing kelompok, kemudian keduanya akan dibandingkan berdasarkan hasil perlakuan yang

⁶¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*(Bandung: Alfabeta CV,2017),15.

⁶² Cook, Thomas D., Donald Thomas Campbell, and Arles Day. *Quasi-experimentation: Design & analysis issues for field settings*. Vol. 351. (Boston: Houghton Mifflin, 1979).

⁶³ Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperiment Pada Bidang Pendidikan* (Bandung: Alfabeta CV,2016),73.

telah diterapkan⁶⁴. Pada penelitian ini, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara random.

$$\begin{array}{c} \text{NR}_1 \text{ X O}_1 \\ \text{NR}_2 \text{ O}_2 \end{array}$$

Keterangan :

NR₁ : Kelompok eksperimen tanpa pengacakan

NR₂ : Kelompok kontrol tanpa pengacakan

X : Perlakuan (*Treatment*)

O₁ & O₂ : Posttest (kelompok eksperimen dan kontrol setelah perlakuan)

B. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan sekelompok manusia, binatang, benda atau keadaan dengan kriteria tertentu yang ditetapkan peneliti sebagai subjek penelitian dan sumber daya yang diperlukan untuk memberikan suatu jawaban dan kesimpulan akhir dari suatu penelitian.⁶⁵ Pada penelitian ini memilih populasi seluruh peserta didik kelas XI MIPA yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah total 132 peserta didik di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023. Berikut sebaran peserta didik pada masing-masing kelas :

Tabel 3. 1
Jumlah Peserta Didik Kelas XI MIPA SMAN Rambipuji Jember

No	Kelas	Jumlah
1	XI MIPA 1	34
2	XI MIPA 2	33
3	XI MIPA 3	34
4	XI MIPA 4	32
Jumlah		132

⁶⁴ Jhangiani,Rajiv,et al,Research Methods In Psychology.Open Library,2020.page 39.
<https://ecampusontario.pressbooks.pub/psychmethods3ecan/chapter/non-equivalent-control-group-designs>

⁶⁵ Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperiment Pada Bidang Pendidikan*,73.

Sampel merupakan bagian kecil dari populasi yang mewakili populasi dalam penelitian. Hasil penelitian yang didapatkan melalui sampel dapat digeneralisasikan untuk seluruh anggota populasi sehingga kesimpulan yang didapatkan merupakan sesuatu yang berlaku bagi populasi⁶⁶. Pemilihan sampel menggunakan teknik *Purposive Sampling*, dimana sampel ditentukan berdasarkan pertimbangan tertentu.⁶⁷ Kriteria hasil belajar menjadi pertimbangan dalam penentuan sampel, kelas XI MIPA 2 dan kelas XI MIPA 4 dipilih menjadi sampel karena memiliki nilai hasil belajar yang tidak jauh berbeda. Berikut nilai hasil belajar yang didapatkan siswa kelas XI MIPA 2 dan kelas XI MIPA 4 setelah ujian semester ganjil dan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran.

Tabel 3. 2

Nilai rata-rata peserta didik pada UAS ganjil

Kelas	Nilai
Kelas XI MIPA 2	79
Kelas XI MIPA 4	78

C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Tes

Tes adalah himpunan pertanyaan yang digunakan sebelum atau setelah pembelajaran untuk mengimpun data terkait kompetensi kognitif peserta didik.⁶⁸ Pada penelitian ini, tes digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik yakni berupa soal

⁶⁶ Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperiment Pada Bidang Pendidikan*,77.

⁶⁷ Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperiment Pada Bidang Pendidikan*,87.

⁶⁸ Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperiment Pada Bidang Pendidikan*,98.

posttest dengan bentuk essay.

b. Dokumentasi

Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data melalui beberapa dokumen yang dibutuhkan dalam penelitian untuk menutupi kekurangan data.⁶⁹ Pada penelitian ini, dokumentasi berupa sarana prasarana di SMA Negeri Rambipuji Jember, RPP dan foto kegiatan pembelajaran di kelas.

c. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data melalui proses pengamatan secara langsung dan sederhana.⁷⁰ Teknik ini digunakan untuk mengumpulkan data keterlaksanaan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian secara sederhana diartikan sebagai alat ukur untuk mengukur suatu fenomena atau kejadian sosial yang diamati. Hal yang diamati tersebut merupakan variabel penelitian.⁷¹ Ketepatan dalam pemilihan ini untuk mengumpulkan data dan fakta yang relevan dengan konteks penelitian sehingga data yang didapatkan merupakan data yang valid.⁷² Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

⁶⁹ Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperiment Pada Bidang Pendidikan*,93.

⁷⁰ Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperiment Pada Bidang Pendidikan*,91.

⁷¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*,166.

⁷² Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperiment Pada Bidang Pendidikan*,93.

a. Lembar Soal Tes

Instrumen soal tes pada penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Bentuk soal yang diberikan ialah soal *essay* sebanyak 12 soal. Butir soal ini merujuk pada kompetensi literasi sains yang diusulkan oleh PISA 2018. Penentuan butir soal didasarkan pada hasil analisis kompetensi dasar pada materi sistem pertahanan tubuh yang kemudian disesuaikan pada kompetensi penilaian literasi sains. Secara lengkap kisi-kisi butir soal dan rubrik penilaian terdapat pada lampiran. Berikut disajikan kisi-kisi soal secara singkat :

Tabel 3. 3
Kisi-kisi soal Posttest

Kompetensi Dasar Literasi Sains	Indikator	Level Kognitif	No Soal
Mejelaskan fenomena secara ilmiah	Siswa dapat menjelaskan hubungan fenomena Covid-19 terhadap himbauan menggunakan masker	C2	1
	Siswa dapat menyebutkan pengobatan alami yang ada di lingkungan rumah	C2	4
	Siswa dapat menjelaskan gejala alergi pada kulit	C2	3
	Siswa dapat menganalisis pemanfaatan vaksin untuk sistem imun dan menawarkan alasan pentingnya vaksinasi	C3	6
	Siswa dapat menjelaskan fenomena cacar tikus yang berdampak pada kehidupan manusia	C3	2
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan	Siswa dapat mengidentifikasi faktor yang dapat mempengaruhi sistem	C4	5

Kompetensi Dasar Literasi Sains	Indikator	Level Kognitif	No Soal
ilmiah	pertahanan tubuh		
	Siswa dapat mengusulkan cara memilah dan memilih pengobatan pada pasien HIV/AIDS	C4	7
	Siswa dapat mengidentifikasi potensi pengembangan produk kesehatan berdasarkan manfaat dari suatu tanaman	C4	10
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Siswa dapat menginterpretasikan data daerah yang telah vaksinasi covid-19 terhadap angka positif covid-19	C5	12
	Siswa dapat mengidentifikasi bukti, asumsi, dan alasan berdasarkan fenomena stamina masyarakat Cina dan Korea	C4	8
	Siswa dapat menganalisis potensi pengembangan minuman fungsional dari tanaman botani di sekitar rumah	C4	11
	Siswa dapat menganalisis penggunaan tanaman sebagai pengobatan alami berdasarkan sudut pandang tertentu	C4	9

b. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani. Data yang diperoleh tidak diproses melalui analisis statistik, namun dijabarkan dalam melengkapi kekurangan data. Secara lengkap, rubrik lembar observasi terdapat pada lampiran Halaman 108-119.

3. Uji Instrumen Penelitian

a. Uji Validitas

Uji validitas merupakan uji yang digunakan dalam penentuan ketepatan instrument dalam mengukur hal yang harus diukur. Suatu instrument dikatakan valid jika data yang dihasilkan selaras dengan fungsinya, misal meteran sebagai pengukur panjang.⁷³ Terdapat dua jenis uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu validitas isi dan validitas konstruk.

1) Uji Validitas isi

Uji validitas isi dilaksanakan dengan membandingkan isi instrumen (soal tes) dengan rancangan (kisi-kisi) yang telah ditetapkan. Proses validasi ini dimulai dengan berkonsultasi dengan ahli kemudian diujicobakan dan dianalisis untuk mengetahui kelayakan baik dari soal maupun materi dalam soal *posttest* yang digunakan.

Uji validitas melalui ahli didapatkan dengan meminta pertimbangan kepada beberapa ahli yaitu dosen tadaris biologi UIN KHAS Jember dan guru bidang studi biologi di SMAN Rambipuji Jember.

Rumus berikut merupakan acuan dalam penentuan kriteria kevalidan dari para ahli.⁷⁴

⁷³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 193.

⁷⁴ Fatmawati, "PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN

$$\text{Validitas} = \frac{\text{Total skor validitas ahli}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

Nilai validitas yang didapatkan kemudian dimasukkan dalam kriteria penskoran validasi ahli dalam tabel berikut :

Tabel 3. 4
Kriteria Validitas Ahli

No	Skor	Kriteria Validitas
1	85,01-100,00 %	Sangat valid
2	70,01-85,00 %	Valid
3	50,01-70,00 %	Kurang valid
4	01,00-50,00 %	Tidak valid

Skor yang didapatkan setelah validasi kepada para ahli tersaji secara lampiran dan secara ringkas dalam tabel berikut :

Tabel 3. 5
Skor Hasil Uji Validitas Para Ahli

No	Nama Ahli	Skor	Kriteria
1.	Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.	97%	Sangat Valid
2.	Risma Nurlim, S.Kep., Ns., M.Sc.	94%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 3.5, instrument soal *posttest* yang akan digunakan dinyatakan valid dari kedua validator. Secara lengkap hasil validasi dapat dilihat pada lampiran halaman 178-187.

2) Uji Validitas Konstruk

Validitas konstruk bertujuan untuk menentukan tingkat kevalidan butir soal dengan menggunakan korelasi *product*

moment pearson. Nilai validitas ini didapatkan melalui skor siswa pada suatu soal yang dikorelasikan dengan skor total yang didapatkan.⁷⁵ Berikut rumus perhitungan manual tingkat validitas butir soal :

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{\{(N(\Sigma x^2) - (\Sigma x)^2)(N(\Sigma y^2) - (\Sigma y)^2)\}}}$$

Keterangan :

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
 N = banyaknya peserta tes
 X = nilai hasil uji coba
 Y = nilai rata-rata harian

Instrumen test melalui tahap uji coba pada kelas yang tidak menjadi sampel dalam penelitian, dalam hal ini ialah kelas XI MIPA 3 SMAN Rambipuji Jember yang memiliki jumlah siswa sebanyak 34 orang. Berdasarkan tabel sebaran r_{tabel} pada lampiran halaman, nilai r_{tabel} untuk jumlah sampel uji coba 34 orang ialah 0,339. Suatu soal dinyatakan valid jika memiliki nilai koefisien lebih dari r_{tabel} (0,339).

Jumlah butir soal yang digunakan dalam uji coba sebanyak 12 butir soal *posttest*. Validitas butir soal ini diuji menggunakan *SPSS v.26* melalui *Corrected Item Corelation* untuk mengetahui apakah ada soal yang tidak valid. Secara lengkap hasil uji validitas dapat dilihat pada lampiran halaman 222. Berikut hasil uji validitas soal melalui *SPSS v.26* :

⁷⁵ Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperiment Pada Bidang Pendidikan*,165.

Tabel 3. 6
 Hasil Uji Validitas Soal Kemampuan Literasi Sains

No Soal	r-Tabel	<i>Corrected Item Correlation</i>	Keterangan
1	0,339	0,454	Valid
2	0,339	0,079	Tidak Valid
3	0,339	0,520	Valid
4	0,339	0,463	Valid
5	0,339	0,364	Valid
6	0,339	0,400	Valid
7	0,339	0,397	Valid
8	0,339	0,363	Valid
9	0,339	0,456	Valid
10	0,339	0,357	Valid
11	0,339	0,572	Valid
12	0,339	-0,074	Tidak Valid

Hasil uji validitas melalui *SPSS v.26* menunjukkan terdapat dua item soal yang tidak valid. Penyebabnya ialah nilai r hitung dari kedua soal tersebut lebih kecil daripada nilai r -tabel (0,339), sehingga dinyatakan tidak valid. Suatu soal dinyatakan valid atau tidak didasarkan pada nilai r tabel dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka item soal tersebut

dinyatakan valid, sedangkan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka item soal tersebut dinyatakan tidak valid. Oleh karena itu, jumlah butir yang tersisa ialah 10 butir soal yang akan digunakan dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Uji reliabilitas

Reliabilitas instrumen merupakan suatu ketepatan atau keajegan yang dimiliki instrumen penelitian dalam mengukur suatu

hal.⁷⁶ Jika instrumen tersebut memberikan hasil yang sama pada beberapa kali pengukuran maka instrumen dinyatakan reliabel. Uji reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan *Alfa Cronbach* dengan bantuan *software SPSS Statistic versi 26*. Penggunaan *Alfa Cronbach* disini didasarkan pada instrument soal yang berbentuk essay dengan jawaban benar lebih dari satu.⁷⁷

Berikut rumus *Alfa Cronbach* beserta koefisien reliabilitas⁷⁸ :

$$r_i = \frac{k}{(k - 1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan :

r_i = koefisien reliabilitas Alfa Cronbach

k = jumlah item soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor tiap item

s_t^2 = varians total

Kriteria reabilitas Alfa Chronbach yang tersaji dalam tabel berikut⁷⁹:

Tabel 3. 7

Kriteria Reabilitas Alfa Chronbach

Alfa Cronbach	Internal Consistency
$\alpha \geq 0,9$	Excellent (High-Stakes testing)
$0,7 \leq \alpha < 0,9$	Good (Low-Stakes testing)
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Acceptable
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Poor
$\alpha < 0,5$	Unacceptable

⁷⁶ Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperiment Pada Bidang Pendidikan*,165.

⁷⁷ Lailiyah, "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE GALLERY WALK TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI VIRUS KELAS X DI MA SYARIFUDDIN LUMAJANG TAHUN PELAJARAN 2022/2023,"(SKRIPSI,UIN KHAS JEMBER,2022),57.

⁷⁸ Yusup, "UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN PENELITIAN KUANTITATIF",*Jurnal Ilmiah Kependidikan*, Vol.7.No.1,(Jurnal Tarbiyah,2018),22.

⁷⁹ Riadi,*Statistika Penelitian (Analisis Manual dan IBM SPSS)*, (Yogyakarta: ANDI,2016),239.

Berikut disajikan data hasil uji reliabilitas menggunakan *SPSS v.26* :

Tabel 3. 8
Hasil Uji Reliabilitas Soal Kemampuan Literasi Sains

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.766	10

Data dari tabel 3.7 menyatakan bahwa instrument soal kemampuan literasi sains dengan jumlah 12 butir memiliki tingkat reliabilitas yang cukup kuat. Hal ini didasarkan pada nilai *Cronbach's Alpha* ialah $0,718 > 0,6$.

D. Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan mengelompokkan, mentabulasi, menyajikan, menghitung, dan menguji data serta hipotesis berdasarkan variabel yang diteliti sebagai upaya menjawab rumusan masalah.⁸⁰ Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan melalui pendekatan statistik yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial.

1. Distribusi Frekuensi

Distribusi frekuensi merupakan kegiatan pengelompokan data kedalam beberapa kelas-kelas tertentu dengan tujuan memudahkan penyajian data mentah sehingga tertata secara rapi.⁸¹ Berikut langkah-langkah dalam membuat tabel distribusi frekuensi :

- a. Menentukan rentang (R) : nilai maksimum – nilai minimum

⁸⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 226.

⁸¹ Wahab, Abdul, Akhmad Syahid, dan Junaedi, "Penyajian Data Dlam Tabel Distribusi Frekuensi Dan Aplikasinya Pada Ilmu Pendidikan", *Education and Learning Journal*, Vol, 2, No, 1, 2021, <http://dx.doi.org/10.33096/eljour.v2i1.91>.

- b. Menentukan banyak kelas (B) : $1 + 3,3 \log n$
- c. Menentukan panjang kelas (P): $\frac{R}{B}$
- d. Menentukan batas atas dan bawah dari setiap kelas

Dalam tabel distribusi frekuensi akan disajikan kelas interval, kriteria, frekuensi, dan persentase berdasarkan data hasil *posttest* yang telah didapatkan. Kriteria yang digunakan didasarkan pada kriteria dari skor kemampuan literasi sains. Dalam mencari persentase rumus yang digunakan seperti dibawah ini :

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = nilai persentase f = frekuensi n = jumlah data

a. Posttest Kemampuan Literasi Sains

Jenis soal yang digunakan ialah *essay* dengan jumlah 12 soal.

Setelah dilakukan uji instrument terdapat 2 soal yang tidak valid

sehingga hanya 10 soal yang digunakan dalam penelitian ini. Berikut skor hasil posttest kemampuan literasi sains yang telah didapat.

Tabel 3. 9
Hasil Posttest Kemampuan Literasi Sains

No	Skor Kemampuan Literasi Sains	Kriteria
1	86-100	Sangat Baik
2	72-85	Baik
3	58-71	Cukup
4	43-57	Rendah
5	0-42	Sangat Rendah

2. Analisis deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk menjabarkan data yang telah terkumpul tanpa diakhiri dengan generalisasi. Analisis ini digunakan ketika peneliti hendak mendeskripsikan suatu data yang didapatkan tanpa harus membuat kesimpulan.⁸² Perhitungan data melalui analisis ini dapat menggunakan bantuan *software SPSS Statistic versi 26* maupun dengan perhitungan manual sebagai berikut :

a. Rata-rata data kelompok

Rumus hitung rata-rata data kelompok yaitu :

$$X = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

X = Rata-rata hitung

x_i = Nilai tengah data

f_i = frekuensi data

$\sum f_i$ = Jumlah frekuensi data

b. Standar Deviasi

Rumus hitung standar deviasi yaitu :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x_i - x)^2}{n}}, \text{ jika } n > 30$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x_i - x)^2}{n-1}}, \text{ jika } n < 30$$

Keterangan :

SD = Standar Deviasi x_i = Data

$\sum (x_i - x)^2$ = Jumlah dari data dikurangi rata-rata kemudian

⁸² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 227.

dikuadratkan

n = banyak data

c. Varians

$$V = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n} \text{, Jika } n > 30$$

d. Kriteria Skor Literasi Sains

Skor literasi sains yang didapat, dihitung berdasarkan jumlah skor setiap butir yang didapatkan siswa dan diubah dalam skala 0-100⁸³. Berikut rumus perhitungan skor literasi sains :

$$NS = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Total}} \times 100$$

Keterangan :

NS = Nilai siswa

Kemudian masukkan dalam tabel kategori berikut:

Tabel 3. 10
Kriteria Interpretasi Skor Literasi sains⁸⁴

Interval kriteria	Kriteria
$86 \leq NS < 100$	Sangat baik
$72 \leq NS < 85$	Baik
$58 \leq NS < 71$	Cukup
$43 \leq NS < 57$	Rendah
$NS \leq 42$	Sangat rendah

⁸³ Nadhifatu Zahro, Dalin, dkk., "Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas VII-B SMP Negeri 1 Sumobito Melalui pembuatan jamu Tradisional", Dipresentasikan pada seminar Nasional Fisika dan Pembelajarannya 2015, UNESA, Surabaya.

⁸⁴ Nofiana dan Teguh, "Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal", Jurnal Tadris Pendidikan Biologi, Vol.9.No.1,(BIOSFER:2018),30.

3. Analisis inferensial

Statistik inferensial merupakan analisis data yang digunakan untuk data sampel populasi dan hasilnya dapat dijadikan kesimpulan⁸⁵. Kesimpulan yang didapatkan melalui analisis ini kebenarannya bersifat peluang, sehingga analisis ini disebut juga statistik probabilitas. Statistik inferensial memiliki dua jenis yaitu statistik parametrik dan non-parametrik. Sebelum kedua jenis statistik tersebut dilakukan, data harus diuji pra-syarat menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji pra-syarat tersebut akan menentukan penggunaan kedua uji statistik (parametrik dan non-parametrik) dalam penelitian.

a. Uji pra-syarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu uji pra-syarat yang bertujuan mengetahui data yang didapatkan terdistribusi normal atau tidak. Penggunaan uji parametrik yang akan digunakan

didasari oleh sebaran data yang normal. Beberapa ahli statistika menyatakan apabila jumlah data lebih dari 30 dapat diasumsikan data berdistribusi normal. Namun bukan berarti data dengan jumlah dibawah 30 tidak berdistribusi normal.

Dalam penerapannya, uji normalitas dapat dilakukan melalui beberapa cara seperti : uji Liliefors, uji *Kolmogorof-Smirnov*, uji chi-square. Perhitungan normalitas data

⁸⁵ Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperiment Pada Bidang Pendidikan*,122.

menggunakan bantuan *software SPSS Statistic versi 26* dengan menggunakan uji *Liliefors*. Penggunaan uji *liliefors* didasarkan pada jumlah sampel yang kurang dari 100. Uji *liliefors* dinyatakan lebih sensitif daripada *Kolmogorof-smirnov* dalam penarikan kesimpulan⁸⁶.

Langkah-langkah pada uji *liliefors* mirip dengan uji *Kolmogorof-smirnov*, sebagai berikut⁸⁷:

- a) Menentukan rata-rata dan standar deviasi data
- b) Menyusun data dimulai dari yang kecil diikuti dengan frekuensi masing-masing frekuensi kumulatif (F) dari masing-masing skor. Nilai Z ditentukan melalui rumus :

$$Z \text{ skor} = \frac{x_i - x}{s}$$

Keterangan :

x = rata-rata

s = simpangan baku

x_i = data (dari terkecil hingga terbesar)

- c) Menentukan probabilitas dibawah nilai Z yang dapat dilihat pada tabel Z ($P \leq Z$)
- d) Menentukan nilai selisih masing-masing baris $f/n = Fz$ dengan $p \leq Z$ dan tentukan harga mutlaknya

⁸⁶ Widana dan Putu, *Uji Prasyarat Analisis*, (Lumajang: Klik Media, 2020), 10.

⁸⁷ Usmani, " Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas dan Uji Normalitas) ", *Jurnal Pendidikan*, Vol.7.No.1, (Inovasi Pendidikan, 2020), 60. <https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>.

- e) Ambil harga yang paling maksimum dari harga-harga mutlak tersebut (L_0)
- f) Bandingkan nilai L_0 dengan tabel uji Liliefors
- g) Kriteria pengujian :

H_0 diterima jika $L_0 \leq L_{\text{tabel}}$

H_0 ditolak jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji pra-syarat yang bertujuan mengetahui subjek populasi bersifat homogen atau heterogen⁸⁸. Uji ini dilakukan dengan membandingkan dua varians data. Jika dua kelompok data atau lebih mempunyai varians yang sama, maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan karena data tersebut telah dianggap homogen. Uji homogenitas mempunyai kriteria yaitu jika $F_h < f_t$ maka data dinyatakan homogen. Rumus hitung homogenitas dinyatakan sebagai

berikut :

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

Kriteria pengujian :

Dinyatakan homogen jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$

Dinyatakan tidak homogen jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$

⁸⁸ Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperiment Pada Bidang Pendidikan*, 135.

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji *independent sampel t-test*. Uji ini dilakukan ketika data yang didapatkan telah berdistribusi normal dengan skala interval. Perhitungan uji T menggunakan *SPSS statistic versi 26*. Uji T langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Melakukan uji normalitas data
- 2) Melakukan uji homogenitas data
- 3) Mencari deviasi standar gabungan, menggunakan rumus berikut :

$$dsg = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)v_1 + (n_2 - 1)v_2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

n_1 = banyak data kelompok 1

n_2 = banyak data kelompok 2

v_1 = varians data kelompok 1

v_2 = varians data kelompok 2

- 4) Menentukan t-hitung

$$t = \frac{X_1 - X_2}{dsg \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan :

X_1 = Rata-rata data kelompok 1

X_2 = Rata-rata data kelompok 2

dsg = Nilai deviasi standar gabungan

n^1 = Banyak data kelompok 1

$n^2 =$ Banyak data kelompok 2

5) Menentukan derajat kebebasan

$$db = n^1 + n^2$$

6) Menentukan t tabel dengan rumus berikut :

$$t \text{ tabel} = \frac{p}{df}$$

Keterangan :

p = taraf kesalahan yang digunakan, misal 0,05 (taraf kepercayaan 95%)

df = sesuai dengan nilai db

7) Pengujian hipotesis

Kriteria hipotesis sebagai berikut :

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Jika data yang didapatkan tidak berdistribusi normal maka uji T tidak dapat dilakukan dan uji hipotesis yang digunakan ialah

uji non-parametrik. Uji hipotesis yang digunakan ialah uji *Mann Whitney-U*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata dari dua sampel independen.⁸⁹ Asumsi penggunaan uji ini ialah data yang tidak berdistribusi normal dan homogen.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji *Mann Withney-U* ialah jika nilai sig > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak, namun

⁸⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*,344.

jika nilai $\text{sig} < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Perhitungan dalam uji ini dapat melalui perhitungan manual dan perhitungan berbantuan SPSS V.26. Langkah-langkah perhitungan secara manual disajikan sebagai berikut :

$$Z_{hitung} = \frac{U - E(U)}{\sqrt{\text{var}(U)}}$$

Z_{hitung} didapatkan melalui perhitungan beberapa nilai berikut :

1) Mencari Nilai U

Kedua rumus berikut digunakan dalam perhitungan dan dibandingkan nilai U_{hitung} mana yang lebih kecil yang nantinya akan digunakan dalam pengujian dan dibandingkan dengan U_{tabel} .

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

2) Mencari Nilai E(U)

$$E(U) = \frac{n_1 n_2}{2}$$

3) Mencari nilai Var(U)

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + n_2 + 1)}{12}$$

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Objek Penelitian

SMA Negeri Rambipuji Jember menjadi pilihan sebagai tempat penelitian yang beralamat di dusun Kandang Kidul, desa Pecoro, Kecamatan Rambipuji. Penelitian ini dimulai pada tanggal 1 Mei – 29 Mei 2023. Sekolah ini terdapat dua jurusan yaitu IPA dan IPS, dengan 4 kelas IPA dan 2 kelas IPS disetiap jenjangnya. Pada tahun 2010 SMA Negeri Rambipuji menjadi Rintisan Sekolah Standar Nasional yang bertujuan memberikan pelayanan yang terbaik untuk peserta didik. SMA Negeri Rambipuji juga dilengkapi sarana dan pra-sarana yang memadai dalam terciptanya lingkungan belajar yang tenang. Berikut merupakan visi, misi, dan tujuan dari SMA Negeri Rambipuji Jember :

1. VISI

“Membentuk Generasi Berprestasi, Berbudaya, Beriman dan Bertaqwa”

2. MISI

- a. Melaksanakan pembelajaran dan bimbingan secara efektif
- b. Menumbuhkembangkan bidang akademik
- c. Menumbuhkembangkan rasa kedisiplinan yang tinggi
- d. Menumbuhkembangkan pribadi berkarakter dan sistemik
- e. Melaksanakan pembinaan ekstrakurikuler secara intensif
- f. Membekali ketrampilan dibidang komputer

- g. Melaksanakan bimbingan bahasa Inggris
- h. Menumbuhkembangkan sikap peduli lingkungan hidup

3. Tujuan

- a. Memiliki keunggulan dalam berprestasi, mampu bersaing memasuki perguruan tinggi dan dunia kerja, serta mampu menghadapi tantangan di era globalisasi
- b. Meningkatkan nilai-nilai keimanan dengan meningkatkan pengamalan ajaran agama
- c. Memiliki karakter dan berbudi pekerti luhur yang dengan mengedepankan nilai-nilai moralitas dalam menghadapi kehidupan bernasyarakat.
- d. Memiliki kesadaran dan kepeduli berbudaya terhadap lingkungan sekitar

B. Penyajian Data

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember tahun pelajaran 2022/2023. Penelitian ini memiliki populasi sebesar 132 siswa kelas XI MIPA tahun pelajaran 2022/2023. Teknik sampling dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling* dengan mempertimbangkan nilai hasil belajar biologi pada UAS semester ganjil, sehingga terpilihlah kelas XI MIPA 2 sebagai kelas

eksperimen dan kelas XI MIPA 4 sebagai kelas kontrol. Instrument penelitian berupa tes, dan lembar observasi. Jenis tes yang digunakan ialah soal *essay* yang digunakan untuk mengukur tingkat literasi sains siswa, sedangkan lembar observasi digunakan untuk memastikan keterlaksanaan model pembelajaran yang digunakan sesuai dengan tahapan sintaks model tersebut baik di kelas kontrol maupun eksperimen yang telah disajikan pada lampiran halaman 108-119. Data berikut merupakan hasil *posttest* yang didapatkan siswa pada kelas kontrol dan eksperimen. Tabulasi lengkap dari nilai hasil *posttest* dapat dilihat di lampiran halaman 213-214. Berikut disajikan hasil *posttest* untuk kelas eksperimen dan kontrol :

Tabel 4. 1
Data Hasil *Posttest* siswa

No	Nilai	
	Eksperimen	Kontrol
1	85	75
2	75	90
3	80	45
4	75	65
5	85	90
6	80	45
7	75	60
8	80	75
9	98	75
10	70	60
11	85	60
12	80	65
13	85	80
14	60	90
15	60	65
16	70	80
17	70	65
18	65	45
19	80	75
20	65	45
21	75	75

No	Nilai	
	Eksperimen	Kontrol
22	98	65
23	65	60
24	100	65
25	70	90
26	85	80
27	75	45
28	75	60
29	70	45
30	65	90
31	60	80
32	60	80
33	98	
Jumlah	2519	2185
Rata-rata	76,3	68,2

C. Analisis dan Pengujian Hipotesis

1. Distribusi Frekuensi

Berikut disajikan tabel distribusi frekuensi dari data hasil posttest kemampuan literasi sains pada masing-masing kelas.

a. Distribusi Frekuensi Hasil Posttest kelas kontrol

Pada kelas kontrol didapatkan data hasil posttest kemampuan literasi sains sebagai berikut.

Tabel 4. 2
Hasil posttest Kelas Kontrol

Kriteria	Frekuensi	Persentase
Sangat Baik	5	15,6%
Baik	10	31,2%
Cukup	11	34,3%
Rendah	6	18,7%
Sangat Rendah	0	0%

Data dari tabel diatas menunjukkan terdapat 5 siswa dengan hasil posttest kemampuan literasi sains dalam kategori sangat baik

dengan persentase 15,6%; 10 siswa dengan kategori baik dengan persentase 31,2%; 11 siswa dengan kategori cukup dengan persentase 34,3%; 6 siswa dengan kategori rendah dengan persentase 18,7% dan tidak ada siswa dengan kategori sangat rendah dengan persentase 0%.

b. Distribusi Frekuensi Hasil Posttest kelas Eksperimen

Pada kelas eksperimen didapatkan data hasil posttest kemampuan literasi sains sebagai berikut.

Tabel 4. 3
Hasil posttest Kelas Eksperimen

Kriteria	Frekuensi	Persentase
Sangat Baik	4	12,2%
Baik	16	48,4%
Cukup	13	39,3%
Rendah	0	0%
Sangat Rendah	0	0%

Data dari tabel diatas menunjukkan terdapat 4 siswa dengan hasil posttest kemampuan literasi sains dalam kategori sangat baik dengan persentase 12,2%; 16 siswa dengan kategori baik dengan persentase 48,4%; 13 siswa dengan kategori cukup dengan persentase 39,3%; dan tidak ada siswa dengan kategori rendah dan sangat rendah dengan persentase 0%.

2. Analisis Deskriptif

Analisis ini berguna dalam mendeskripsikan data yang telah didapatkan. Data yang diolah disini ialah hasil *posttest* dari kedua kelas penelitian. Data hasil tes kemampuan literasi sains dianalisis menggunakan *SPSS v26* yang secara lengkap tersaji pada lampiran

halaman 223. Berikut disajikan ringkasan analisis deskriptif nilai *posttest*.

Tabel 4. 4

Hasil analisis deskriptif nilai *Posttest* kemampuan literasi sains

Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	76,33	68,28
Standar Deviasi	11,461	14,952
Nilai Maksimum	100	90
Nilai Minimum	60	45

Data dari tabel 4.4 menerangkan bahwa rata-rata nilai yang didapatkan oleh siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan siswa di kelas kontrol yaitu $76.33 > 68.28$. Standar Deviasi dari data *posttest* kelas eksperimen yaitu 11.461, sedangkan pada kelas kontrol yaitu 14.952. Nilai *posttest* maksimal dari kelas eksperimen ialah 100 dan nilai minimalnya ialah 60, sedangkan pada kelas kontrol memiliki nilai maksimal 90 dan nilai minimal 45.

3. Analisis Inferensial

a. Uji Normalitas

Uji ini bertujuan untuk mengetahui kondisi distribusi data apakah normal atau tidak. Uji normalitas disini dilakukan melalui SPSS v26 melalui uji *Lilliefors* dengan jumlah sampel ≥ 50 dengan rincian dapat dilihat di lampiran halaman 224.

Tabel 4. 5

Hasil Uji Normalitas

No	Kelas	Sig.	α	Kesimpulan
1	Eksperimen	0,200	0,05	Berdistribusi Normal
2	Kontrol	0,99	0,05	Berdistribusi Normal

Tabel 4.5 menunjukkan hasil bahwa kedua data telah berdistribusi normal. Hal ini dapat dilihat melalui kriteria penarikan kesimpulan yaitu jika nilai $\text{sig} > 0,05$ maka data dinyatakan berdistribusi normal. Pada kelas eksperimen memiliki nilai sig 0,200; dan pada kelas kontrol dengan nilai 0,99.

b. Uji Homogenitas

Uji ini merupakan uji lanjutan ketika data telah terdistribusi normal. Uji Homogenitas bertujuan untuk mengetahui sifat homogen suatu data. Dalam penerapannya, uji ini memiliki ketentuan nilai sig *Based on* $\text{mean} > 0,05$ dinyatakan homogen. Berikut hasil uji homogenitas dari data nilai *posttest* kemampuan literasi sains :

Tabel 4. 6
Hasil Uji Homogenitas

Kelas	df1	df2	α	sig	Kesimpulan
Eksperimen	1	63	0,05	0,62	Data homogen
Kontrol					

Berdasarkan nilai sig *based on mean* yang didapatkan pada tabel diatas sebesar $0,62 > 0,05$ data dapat dinyatakan bersifat homogen. Sehingga kelas eksperimen dan kelas kontrol juga dinyatakan memiliki varians yang sama. Secara lengkap hasil uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran halaman 224.

4. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan melalui uji statistik parametrik, karena data yang didapat telah terdistribusi normal dan homogen. Uji yang diterapkan kali ini ialah *independent sampel t-test* dengan taraf signifikan

0,05. Pengambilan keputusan dari uji ini berdasarkan kriteria berikut :

H_0 diterima jika nilai sig $> 0,05$; dan H_a ditolak

H_0 ditolak jika nilai sig $< 0,05$; dan H_a diterima

Secara lengkap hasil uji hipotesis melalui SPSS v26 dapat dilihat pada lampiran halaman 225. Berikut disajikan secara ringkas hasil uji hipotesis *Independent sampel t-test* :

Tabel 4. 7
Hasil Uji *Independent sampel t-test*

Data	Sig.	α	Keterangan
Kemampuan Literasi Sains	0,017	0,05	Terdapat perbedaan yang signifikan

Data dari tabel diatas menunjukkan bahwa nilai sig (*2-tailed*) dari hasil uji hipotesis sebesar $0,17 < 0,05$. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, karena nilai sig $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kelas kontrol dan eksperimen terhadap kemampuan literasi sains setelah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani.

D. Pembahasan

1. Kemampuan literasi sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dibelajarkan dengan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI MIPA di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan literasi sains siswa baik di kelas eksperimen maupun kontrol. Hasil yang didapatkan memiliki beberapa perbedaan. Rekapitulasi secara lengkap dapat dilihat pada lampiran halaman 216-215. Berikut disajikan hasil *posttest* kemampuan literasi sains :

Tabel 4. 8
Hasil *Posttest* Kemampuan Literasi Sains

Kelas	Rata-rata	Kategori Nilai				
		Sangat Baik	Baik	Cukup	Rendah	Sangat Rendah
Eksperimen	76,3	5	19	9	-	-
Kontrol	68,2	5	10	11	6	-

Berdasarkan data dari tabel diatas, kelas eksperimen memiliki rata-rata yang lebih baik dengan nilai 76.3 dibandingkan kelas kontrol dengan nilai 68.2. Pada kelas eksperimen dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani, sementara itu pada kelas kontrol hanya dibelajarkan melalui model pembelajaran konvensional.

Hasil *Posttest* tersebut juga menunjukkan kemampuan literasi sains siswa yang berbeda dari kedua kelas. Model pembelajaran (*CTL*) berbasis keunggulan lokal etnobotani nyatanya lebih baik menghasilkan siswa dengan kemampuan literasi sains yang baik daripada model pembelajaran konvensional. Pembiasaan menganalisa pertanyaan dan materi dapat berdampak pada pengaplikasian pengetahuan yang dimiliki siswa. Kelompok eksperimen sendiri memiliki nilai terendah pada kategori cukup sedangkan pada kelompok kontrol memiliki nilai terendah pada kategori

rendah. Pembelajaran konvensional kurang dalam mengajak siswa berpikir tingkat tinggi terkait materi pembelajaran. Hal ini menjadi salah satu sebab pembelajaran sains dewasa ini mengalami penurunan.⁹⁰

Pembelajaran sains memiliki beberapa faktor yang dapat menjadi tolak ukur kemampuan literasi sains siswa. Salah satunya ialah bagaimana guru memotivasi siswa untuk ikut andil dalam bereksperimen dan mengembangkan kemampuan ilmiah.⁹¹ Selain itu, materi pembelajaran yang tersaji juga dapat mendorong kemampuan literasi sains siswa menjadi lebih baik.⁹² Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang didapatkan, dimana model pembelajaran (*CTL*) yang dipadukan dengan etnobotani nyatanya lebih efektif dalam membentuk kemampuan literasi sains siswa dibandingkan model pembelajaran konvensional. Pengetahuan yang didapatkan melalui pembelajaran kontekstual akan lebih bermakna karena kondisi riil yang disajikan selama pembelajaran sehingga kemampuan literasi sains yang mereka dapatkan juga akan lebih baik⁹³.

2. Pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal Etnobotani pada materi sistem pertahanan tubuh terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas XI

⁹⁰ Merta, I Wayan, dkk, "Profil Literasi Sains dan Model Pembelajaran Dapat Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains", *J. Pijar MIPA*, Vol. 15 No.3, Juni 2020: 223-228, DOI:

: 10.29303/jpm.v15i3.1889

⁹¹ Setiadi, D, dan Amiruddin, "Analisis Kesulitan Guru Dalam Merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013", Diseminarkan pada Seminar Nasional Jakarta, Nopember, 2014.

⁹² Haerani, S.A.S, dkk, "Pengaruh Model Inkuiri Bebas Terhadap Kemampuan Literasi Sains", *J. Pijar. MIPA*, Vol 15, No. 1, 2020.

⁹³ Priyani, Yahnun, dkk, "Pengaruh Model *Contextual Teaching and Learning (CTL)* terhadap Literasi Sains Siswa Pada Materi Keanekaragaman Hayati di MAN 2 Banyumas", *Jurnal Kiprah*, Vol 7, No, 1, 2019.

MIPA di SMA Negeri Rambipuji Jember tahun pelajaran 2022/2023.

Melalui uji hipotesis, diketahui terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran (*CTL*) berbasis keunggulan lokal etnobotani terhadap kemampuan literasi sains. Nilai signifikansi yang didapatkan pada lampiran halaman 229 ialah 0,017 atau lebih kecil dari 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil ini juga diartikan bahwa terdapat perbedaan kemampuan literasi sains siswa yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen setelah diterapkan model pembelajaran (*CTL*) berbasis keunggulan lokal etnobotani pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember tahun pelajaran 2022/2023. Penelitian lain oleh Safitri tahun 2016 menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran (*CTL*) ini juga berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa pada materi pencemaran lingkungan.⁹⁴

Setelah diberikan perlakuan berupa model pembelajaran (*CTL*) berbasis keunggulan lokal etnobotani terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan literasi sains. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata pada kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Model pembelajaran (*CTL*) ini memiliki pengaruh terhadap masing-masing aspek literasi sains.⁹⁵ Sintaks yang dimiliki model ini juga

⁹⁴ Safitri, Annis, "Pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada materi pencemaran lingkungan : Penelitian quasi eksperimen di kelas X SMAN 1 Cikarang Selatan.", *Etheses.uinsgd*. 2016. <https://etheses.uinsgd.ac.id/id/eprint/64471>.

⁹⁵ Priyani, Yanun,dkk, "Pengaruh Model *Contextual Teaching and Learning (CTL)* terhadap Literasi Sains Siswa Pada Materi Keanekaragaman Hayati di MAN 2 Banyumas", 11.

mendukung peningkatan dan pembentukan kemampuan literasi sains siswa diantaranya melalui proses inkuiri, konstruksi pengetahuan, komunitas belajar, bertanya, modeling, penguatan ulang, dan penilaian belajar siswa. Siswa diajak untuk terlibat secara penuh dan bertanggung jawab atas pembentukan pengetahuan saat pembelajaran berlangsung.

Pengetahuan utamanya terbentuk karena pengalaman dari diri sendiri. pengalaman yang dimiliki siswa menjadi pengetahuan awal yang akan terus diingat sehingga mereka akan lebih senang jika banyak terlibat dalam proses pembelajaran. Hal ini selaras dengan konsep pembelajaran kontekstual yang menekankan pembelajaran bermakna dengan menjadikan siswa sebagai tokoh utama dalam pembelajaran sehingga mereka dapat menghubungkan materi yang dipelajari dengan kondisi lingkungan mereka.⁹⁶

Rendahnya kemampuan literasi sains siswa tidak dapat dipisahkan dari pengalaman mereka dalam menghadapi soal-soal terapan. Dominasi soal pilihan ganda yang terlalu kaku dan banyak menuntut daya ingat akan konsep membuat siswa kurang dalam mengeksplorasi lingkungannya. Soal literasi sains yang digunakan telah mengakomodasi kondisi riil di sekitar siswa seperti penggunaan tanaman obat sehingga keselarasan model pembelajaran dan instrument penilaian dapat berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa. Selain itu, pembelajaran biologi yang banyak menekankan hafalan dan jarang membangun kemampuan analisis

⁹⁶ Srikandi, Mei Maharani, dkk, "Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kemampuan Literasi Sains Berbasis Gender pada materi Sistem Pencernaan", Jurnal Pena Ilmiah, Vol,2, No,1, 2017, 633.

siswa menjadi faktor lain dalam terbentuknya kemampuan literasi sains pada siswa.⁹⁷ Kemudian rendahnya minat baca dari siswa membuat kemampuan literasi sains mereka juga ikut menurun. Oleh karena itu, keselarasan pengalaman, minat baca dan motivasi yang baik dapat menjadikan siswa sebagai analisator yang baik terutama dalam menyikapi fenomena serta permasalahan di lingkungannya.⁹⁸



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

⁹⁷ Nofiana, M, Julianto, "Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta didik SMP di kota Purwokerto ditinjau dari aspek Konten, Konteks, dan Proses", Jurnal Sains Sosial dan Humaniora, Vol, 1, No, 2, 2017, 80.

⁹⁸ Maknun, D, "Penerapan Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Kualitas Argumentasi Siswa Pondok Pesantren Daarul Uluum Pui Majalengka Pada Diskusi Sosiosaintifik", Jurnal Tarbiyah, Vol, 21, No, 1, 2014, 121.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan serta pembahasan dari bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan :

1. Kemampuan Literasi sains siswa pada kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran melalui model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani mendapatkan rata-rata nilai 76,3; sedangkan pada kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran melalui model pembelajaran konvensional mendapatkan rata-rata nilai 68,2.
2. Penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani pada materi sistem pertahanan tubuh terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023 memiliki pengaruh yang signifikan dengan hasil signifikansi bernilai 0,017.

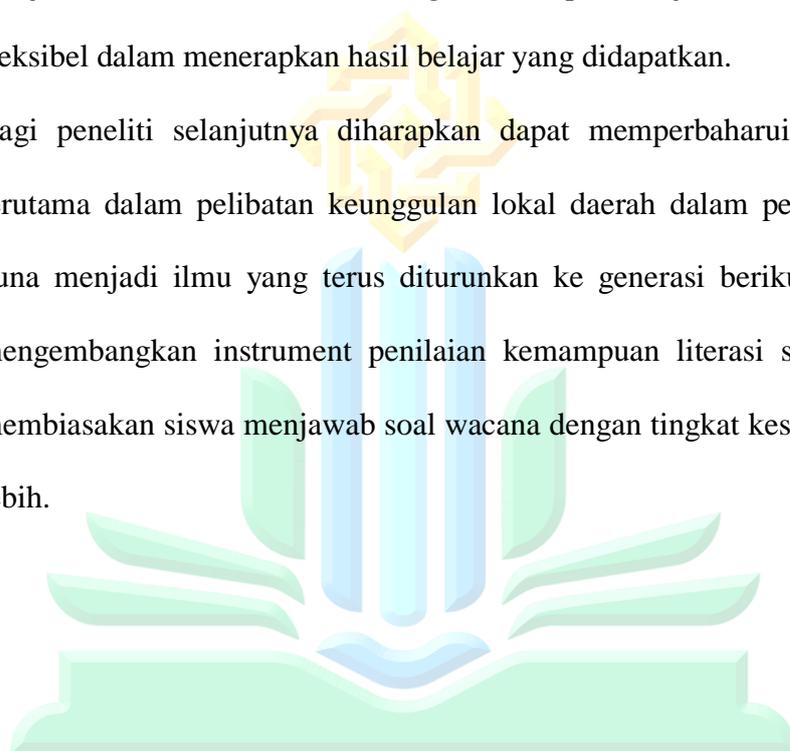
B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, peneliti memiliki beberapa saran sebagai berikut :

1. Diharapkan bagi guru untuk menerapkan model pembelajaran (*CTL*) atau model pembelajaran lain sesuai kebutuhan siswa dengan memadukan konten lingkungan sekitar siswa sehingga pembelajaran lebih bermakna dan menyebabkan kemampuan literasi sains siswa terbentuk serta

meningkat. Selain itu, instrument soal yang digunakan lebih menerapkan budaya literasi di dalamnya sehingga tercipta pengalaman siswa dalam menghadapi soal wacana yang memacu daya analisis yang lebih.

2. Bagi siswa diharapkan untuk menumbuhkan semangat dan motivasi belajar melalui konten sekitar sebagai materi pembelajaran sehingga lebih fleksibel dalam menerapkan hasil belajar yang didapatkan.
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat memperbaharui penelitian terutama dalam pelibatan keunggulan lokal daerah dalam pembelajaran guna menjadi ilmu yang terus diturunkan ke generasi berikutnya, juga mengembangkan instrument penilaian kemampuan literasi sains untuk membiasakan siswa menjawab soal wacana dengan tingkat kesulitan yang lebih.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Muhammad, Evi Chamalah, dan Oktarina Puspita Wardani."Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah".Semarang: UNISSULA Press:2013.
- Aziz, Abdul."Penerapan Model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dalam pembelajaran sejarah untuk meningkatkan kesadaran dan prestasi belajar sejarah siswa di Madrasah Aliyah".digilib.uns.ac.id.2014.
- BPS."Produksi Tanaman Biofarmaka (Obat) 2019-2021".
<https://www.bps.go.id/indicator/55/63/1/produksi-tanaman-biofarmaka-obat-.html> (diakses tanggal 2 februari 2023).
- Cook, Thomas D., Donald Thomas Campbell, and Arles Day. *Quasi-experimentation: Design & analysis issues for field settings*. Vol. 351. Boston: Houghton Mifflin, 1979.
- Departemen Agama Republik Indonesia, *Alquran dan terjemahan*,(Jakarta:Kemenag,2019).
- Fatmawati, Agustina." PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH UNTUK SMA KELAS X". Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika.Vol.4.No.2,(EduSains,2016).
<https://doi.org/10.23971/eds.v4i2.512>.
- Haerani, Siti Aisyah,dkk."Pengaruh Model Inkuiri Bebas terhadap Kemampuan Literasi Sains".Jurnal Pijar MIPA.Vol.15.No.2.2020.
<https://doi.org/10.29303/jpm.v15i2.1682>.
- Hakim, Luchman." ETNOBOTANI dan MANAJEMEN KEBUNPEKARANGAN RUMAH: Ketahanan Pangan, Kesehatan dan Agrowisata".Malang : Selaras.2014.
- Handayani, Sri, Sri Umi Mintarti, dan Rizza Megasari."Buku Ajar Strategi Pembelajaran Ekonomi, Model-model Pembelajaran Inovativ di Era Revolusi Industri 4.0".Malang: PT. Literindo Berkah Karya.2020.
- Harshberger,J.W,"The Purposes of Ethno-Botany",Semantic Scholar,1896,page 146,DOI: 10.1086/327316.
- Hasanah, I."BAB II Tinjauan Pustaka A. Ruang Lingkup Etnobotani".repository.um-surabaya.ac.id.2019.
- Hasibuan, M. Indrus."Model Pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*)".Jurnal Ilmu-ilmu Pendidikan Sains.Vol.11.No.4.(Logaritma:2014).

- Hasruddin., Nasution, M. Y. & Rezeqi, S. "Improve Critical Thinking Ability Of Students In Biology Teaching And Learning Strategies Class". International Journal Of Learning, Teaching And Educational Research. Vol. 11, No. 3.2015.
- Hilwah,Bintana Alin, dan Umi Farihah,"*Pengaruh model pembelajaran group investigation (GI) dan numbered head together (NHT) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII pada konsep bangun ruang sisi datar*". Disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Malang, Agustus 2019.
- Huryah, Fadhilatul, Ramadhan Sumarmin,dan John Efendi." Analisis capaian literasi sains biologi siswa SMA kelas X di kota Padang". Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP).Vol.1.No.2.2017. <https://doi.org/10.24036/jep.v1i2.70>.
- Ilsadiati, Mislinawati, dan Tursinawati." Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas V Pada Pembelajaran IPA di SD Negeri Unggul Lampeuneurut Aceh Besar".Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Unsyiah.Vol.2.No.4.2017.
- Iswando,Elisa,dkk."Pengetahuan Etnobotani Muku Maggarai dan Implikasinya Terhadap Pemanfaatan Tumbuhan Hutan di Pegunungan Ruteng".Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia.Vol.20.No.3.2015. <https://doi.org/10.18343/jipi.20.3.171>.
- Jakni."Metodologi Penelitian Eksperimen Pada Bidang Pendidikan".Bandung: Alfabeta.2016.
- Jhangiani,Rajiv,et al,Research Methods In Psychology.Open Library,2020.page 39.<https://ecampusontario.pressbooks.pub/psychmethods3ecan/chapter/non-equivalent-control-group-designs>
- Kemendikbud."Materi Pendukung Literasi Sains".Jakarta : Dikertorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.2017.
- Kemendikbud."Meningkatkan Kemampuan Literasi Dasar Siswa Indonesia Berdasarkan Analisis Data PISA 2018". Pusat Penelitian Kebijakan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.2021.
- Kemendikbud."Tingkatkan Literasi Baca-Tulis, Kemendikbud Adakan Pertemuan Penulis Bahan Bacaan".Diakses tgl 5 Februari 2023. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/04/tingkatkan-literasi-bacatulis-kemendikbud-adakan-pertemuan-penulis-bahan-bacaan>

- Kementerian Agama Republik Indonesia. *Alquran dan Terjemahan*(apk).kemenag.go.id.2019.
- Kurniawan, Erwin.” Studi Etnobotani Pemanfaatan Jenis-Jenis Tumbuhan Sebagai Obat Tradisional Oleh Masyarakat Tengger di Desa Ngadisari, Kecamatan Sukapura, Kabupaten Probolinggo-Jawa Timur”.Skripsi,ITS.2015.
- Kusumasari, Nurmala,Savitri Wanabuliandari, dan Ratri Rahayu.”Penerapan Model *Contextual Teaching and Learning* Berbasis Keunggulan Lokal Terhadap Pemecahan Masalah Siswa Kelas V”.Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika.Vol.3.No.1.April.(ANAGRYA:2020).
<https://doi.org/10.24176/anargya.v3i1.4741>.
- Lailiyah, Nisfiyatul.” PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE GALLERY WALK TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI VIRUS KELAS X DI MA SYARIFUDDIN LUMAJANG TAHUN PELAJARAN 2022/2023”.Skripsi,UIN KHAS JEMBER.2022.
- Lekitoo, Krisma.”Kekayaan, Pelestarian, dan Pemanfaatan Jenis Flora di Tanah Papua”. Adoc.pub.2015
- Lestari, Tyas.” Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Pada Kompetensi Dasar Melakukan Proses Fermentasi dan Enzimatis Pada Berbagai Olahan Ubi Jalar”.Skripsi,UPI.2015.
- Maknun, Djohar.” ENERAPAN PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS DAN KUALITAS ARGUMENTASI SISWA PONDOK PESANTREN DAARUL ULUUM PUI MAJALENGKA PADA DISKUSI SOSIOSAINTEFIK IPA”.Jurnal Tarbiyah.Vol.21.No.1.2014. <http://dx.doi.org/10.30829/tar.v21i1.221>.
- Marjan, Johari, I.B Putu Aryana, dan I.G.A Nyoman Setiawan.”Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Sainifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat”. E-jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA.Vol.4.2014.
- Marta, Febrian Andi. “Analisis literasi sains siswa smp dalam pembelajaran IPA terpadu dalam tema efek rumah kaca”. (Skripsi,Universitas Pendidikan Indonesia,2013). <http://perpustakaan.upi.edu/>.
- Merta, I Wayan, dkk.” Profil Literasi Sains dan Model Pembelajaran dapat Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains”.Jurnal Pijar MIPA.Vol.15.No.3.2020. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i3.1889>.

- Mumpuni, Kristantia Elok."Potensi Pendidikan Keunggulan Setempat Berbasis Karakter dalam Pembelajaran Biologi".Dipresentasikan pada Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS. 2013.
- Nabilla, TN."BAB II Pembahasan 1.1 Konsep Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*".
<http://repository.unpas.ac.id/55125/7/BAB%20II.pdf>.2022
- Nadhifatuzzahro,Dalin,Beni Setiawan, Elok Sudibyoy,"Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas VII-B SMP Negeri 1 Sumobito Melalui pembuatan jamu Tradisional",Dipresentasikan pada seminar Nasional Fisikan dan Pembelajarannya2015,UNESA,Surabaya.Neldia, Windy Rahman."Model Pembelajaran Discovery Learning".Researchgate.net.2021.
- Nofiana, Mufida, dan Teguh Julianto." PROFIL KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMP DI KOTA PURWOKERTO DITINJAU DARI ASPEK KONTEN, PROSES, DAN KONTEKS SAINS".Jurnal Sosial Sains dan Humaniora.Vol.1.No.2.2017. <http://dx.doi.org/10.30595/jssh.v1i2.1682>.
- Nofiana, Mufida, dan Teguh Julianto."Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal".BIOSFER : Jurnal Tadris Pendidikan Biologi.Vol.9.No.1.2018.
<https://doi.org/10.24042/biosf.v9i1.2876>.
- OECD."PISA 2018 Assessment and Analytical Framework".Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.2019.
- Permendikbud. Undang-undang Nomor 23 tahun 2015 tentang budaya literasi 15 menit sebelum pembelajaran.
- PISA."CHAPTER 4.PISA 2018 SCIENCE FRAMEWORK".(OECD:2019).99.<https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.
- Prihandayu, Opnofti."Pengaruh Model CTL Berbasis Keunggulan Lokal terhadap Literasi Sains Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan di SMA Negeri 1 Sokaraja".Skripsi, UM Purwokerto.2018.
- Priyani, Yahnun, Mufida Nofiana, dan Teguh Julianto." PENGARUH MODEL CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) TERHADAP LITERASI SAINS SISWA PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI DI MAN 2 BANYUMAS".Jurnal Kiprah.Vol.8.No.1.2019.
<https://ojs.umrah.ac.id/index.php/kiprah/article/download/996/692>.
- Purnamasari, Apon."Modul pembelajaran SMA BIOLOGI Kelas XI".Direktorat SMA, Direktorat Jendral PAUD, DIKNAS, dan DIKMEN.2020.

- Riadi, E. *Statistika Penelitian (Analisis Manual dan IBM SPSS)*. Yogyakarta: ANDI,2016.
- Safitri, Annis,” *Pengaruh model pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada materi pencemaran lingkungan : Penelitian quasi eksperimen di kelas X SMAN 1 Cikarang Selatan.*”,Etheses.uinsgd. 2016.<https://etheses.uinsgd.ac.id/id/eprint/64471>.
- Safnowandi.”Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Literasi Sains Siswa”.*BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*.Vol.5.No.6.2021. <http://dx.doi.org/10.58258/jupe.v5i6.1596>.
- Saniah, Afratu, Sukarno, dan Abdul Rahim.”Pengaruh Model *Contextual Teaching and Learning* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa di SMA”.*Physics and Science Education Journal*.Vol.2.No.2.Agustus.2022. <https://doi.org/10.30631/psej.v2i2.1514>.
- Sanjaya, Renny widya Kusuma, Maridi, dan Suciati.” Pengembangan Modul Berbasis Bounded Inquiry Lab Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Konten Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI”.*Inkuiri:Jurnal Pendidikan IPA*.Vol.6.No.3.2017. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v6i3.17828>.
- Sekretariat Negara Republik Indonesia. Undang-undang Nomor 3 tahun 2017 tentang sistem perbukuan,pasal 4 ayat (c).
- Setiadi, D, dan Amiruddin.” Analisis Kesulitan Guru Dalam Merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013”.*Seminar Nasional Jakarta*,hlm 17-20.2014.
- Setiawan Adib Rifqi.”Efektivitas Pembelajaran Biologi berorientasi literasi saintifik”.*Jurnal of Natural Science Teaching*.Vol.02.No.02.(Thabiea:2019).<http://dx.doi.org/10.21043/thabiea.v2i2.5345>.
- Setiawan,Adib Rifqi.”Penerapan pendekatan saintifik untuk melatih literasi saintifik dalam domain kompetensi pada topik gerak lurus di sekolah menengah pertama” *Skripsi Universitas Pendidikan Indonesia*.2017
- Silalahi, Marina.”Etnobotani di Indonesia dan Prospek Pengembangannya”.Disampaikan pada kuliah umum OMPT Canopy UI,Bogor,2015.
- Snow, C. E., & Dibner, K. A. “*Science Literacy: Concepts, Contexts, and Consequences*”. National Academies Press.2016. <https://doi.org/10.17226/23595>.

- Solihah, Werdi Nur."Pengaruh Model CTL Berbasis Keunggulan Lokal Terhadap Literasi Sains Siswa Pada Materi Arthropoda, Pisces, dan Reptilia di MAN Purbalingga". Skripsi, UM Purwokerto.2018.
- Srikandi, Mei Maharani,Atep Sujana, dan Ani Nur Aeni." PENGARUH PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS BERBASIS GENDER PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN".Jurnal Pena Ilmiah.Vol.2.No.1.2017.
<https://doi.org/10.17509/jpi.v2i1.10105>.
- Sugiyono."Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D".Bandung: Alfabeta CV.2017.
- Usmadi."Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas dan Uji Normalitas)".InovasiPendidikan.Vol.7.No.1.2020.<https://doi.org/10.31869/ijp.v7i1.2281>.
- Utomo, Danang Hadi."Etnobotani Tumbuhan Obat oleh Perempuan Suku Osing di Kecamatan Glagah Kabupaten Banyuwangi".Skripsi,UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.2017.
- Wahab,Abdillah Fatkhul, *Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga (Toga) Lidah Buaya, Sirih, Bunga Telang, Jeruk Nipis Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Handsanitizer*,Digilib.uinkhas.ac.id.2022.
- Widana, I Wayan, dan Putu Lia Muliani."Uji Persyaratan Analisis".Lumajang: Klik Media.2020.
- Wijianti, Dewi." *Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning ((CTL)) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 4 Palembang* ".<http://repository.radenfatah.ac.id/id/eprint/17720.2021>
- Wulandari,Nisa,dan Hayat Solihin."Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan dan Kompetensi Sains Siswa SMP Pada Materi Kalor".EDUSAINS.Vol.8.No.01.2016.<https://dx.doi.org/10.15408/es.v8i1.1762>.
- Yuliarti, Yuyu."Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA".Jurnal Cakrawala Pendas.Vol.3.No.2.2017.<https://dx.doi.org/10.31949/jcp.v3i2.592>.
- Yusup, Febrinawati." UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN PENELITIAN KUANTITATIF".Jurnal Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan.Vol.7.No.1.2018.<https://dx.doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i1.2100>.



LAMPIRAN

Lampiran 1 Matriks Penelitian

JUDUL PENELITIAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH	HIPOTESIS
Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching And Learning</i> Berbasis Keunggulan Lokal Etnobotani Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI di SMA Negeri Rambipuji	Variabel bebas : Model pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> berbasis keunggulan lokal Etnobotani	Sintaks model pembelajaran (<i>CTL</i>) berbasis keunggulan lokal etnobotani a. Guru mengarahkan siswa untuk mengkonstruksi pemahamannya sendiri b. Guru memotivasi siswa untuk menemukan sendiri pengetahuan dan keterampilannya yang akan dipelajari	Responden : Peserta didik kelas XI MIPA SMAN Rambipuji Jember	1. Pendekatan penelitian kuantitatif 2. Jenis penelitian : <i>Quasi Eksperiment</i> 3. Bentuk penelitian : <i>Nonequivalent Group Posttest Only Design</i> 4. Penentuan populasi dan sampel : <i>Purposive Sampling</i> 5. Teknik pengumpulan data : a. Tes b. Observasi c. Dokumentasi 6. Metode Analisis data : a. Analisis Deskriptif b. Analisis Inferensial : 1) Uji Prasyarat a) Uji Normalitas b) Uji	1. Bagaimana kemampuan literasi sains siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> berbasis keunggulan lokal etnobotani terhadap	H_0 : tidak terdapat pengaruh yang signifikan kemampuan literasi sains siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran (<i>CTL</i>) berbasis keunggulan lokal etnobotani Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI Di SMA Negeri Rambipuji

JUDUL PENELITIAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH	HIPOTESIS
Jember Tahun Pelajaran 2022/2023		<p>c. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi pembelajaran</p> <p>d. Guru membentuk kelompok siswa secara heterogen</p> <p>e. Guru menghadirkan model sebagai contoh pelajaran</p> <p>f. Guru membimbing siswa untuk melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan</p> <p>g. Guru melakukan penilaian terhadap hasil</p>		<p>Homogenitas</p> <p>2) Uji Hipotesis</p> <p>a) Uji T</p>	<p>kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023?</p> <p>2. Adakah pengaruh penerapan model pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> berbasis keunggulan lokal</p>	<p>H_1 : Terdapat pengaruh yang signifikan kemampuan literasi sains siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah dibelajarkan menggunakan model pembelajaran (<i>CTL</i>) berbasis keunggulan lokal etnobotani Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI Di SMA Negeri Rambipuji Jember</p>

JUDUL PENELITIAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH	HIPOTESIS
	Variabel terikat : Kemampuan Literasi Sains	belajar siswa Aspek penilaian literasi sains			etnobotani terhadap kemampuan literasi sains siswa pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023?	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 2 Pernyataan Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Nama : Abdur Rahman
NIM : T20198153
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klain dari pihak lain. Maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 30 Agustus 2023
Saya yang menyatakan



Abdur Rahman
NIM T20198153

Lampiran 3 Surat Permohonan Bimbingan Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website:www.http://fik.uinkhas-jember.ac.id Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-2972/In.20/3.a/PP.009/01/2023

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Bimbingan Skripsi**

Yth. Dr. Abdillah Fatkhul Wahab, S.Kep.Ns, M.Kes
 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember

Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kepada Saudara Dr. Abdillah Fatkhul Wahab, S.Kep.Ns, M.Kes. berkenan membimbing mahasiswa atas nama :

NIM : T20198153
 Nama : ABDUR RAHMAN
 Semester : TUJUH
 Program Studi : TADRIS BIOLOGI
 Judul Skripsi : Pengaruh penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani pada materi sistem pertahanan tubuh terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 2 Februari 2023

as.
 Dekan,

Makil Dekan Bidang Akademik,



MASHUDI

Lampiran 4 Surat Tugas Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website: [www.http://fik.uinkhas-jember.ac.id](http://fik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

SURAT TUGAS

Nomor : B-2972/In.20/3.a/PP.009/01/2023

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka menghasilkan skripsi yang bermutu bagi mahasiswa Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember, perlu kepastian pembimbing;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana pada huruf a, maka perlu disusun Surat Tugas bagi Pembimbing Skripsi.
- Dasar : Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Nomor 02/iN.20/3/01//2017 Tentang Penunjukan Pembimbing Skripsi, Tim Penguji Sidang Skripsi, dan Koordinator Ujian Sidang Skripsi

MEMBERI TUGAS

- Kepada : Dr. Abdillah Fatkhul Wahab, S.Kep.Ns, M.Kes.
- Untuk : Membimbing Skripsi Mahasiswa :
- a. NIM : T20198153
 - b. Nama : ABDUR RAHMAN
 - c. Prodi : TADRIS BIOLOGI
 - d. Judul : Pengaruh penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani pada materi sistem pertahanan tubuh terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023
- Tugas Berlaku : Sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 2 Februari 2024 dan jika tidak selesai dalam waktu yang ditetapkan, diharapkan melaporkan perkembangan proses bimbingan kepada Wakil Dekan Bidang Akademik.

Jember, 2 Februari 2023

an Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik,



MASHUDI

Lampiran 5 Surat Permohonan Ujian Seminar



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-0999/In.20/3.a/PP.009/03/2023

Sifat : Biasa

Perihal : **Ujian Seminar Proposal**

Yth. Ira Nurawati S.Pd.,M.Pd.

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember

Mengharap kehadiran Ira Nurawati S.Pd.,M.Pd. Pembimbing Skripsi dalam pertemuan yang akan diselenggarakan pada:

Hari, Tanggal : Rabu, 29 Maret 2023

Jam : 13:00 WIB - Selesai

Tempat : S502

Acara : Seminar Proposal Penelitian

Nama : ABDUR RAHMAN

NIM : T20198153

Program Studi : Tadris Biologi

Judul : PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) BERBASIS KEUNGGULAN LOKAL ETNOBOTANI TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA PADA MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH KELAS XI DI SMA NEGERI RAMBIPUJI JEMBER TAHUN PELAJARAN 2022/2023

Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.



Jember, 27 Maret 2023

an Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik,

MASHUDI

Lampiran 6 Surat Permohonan Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website:www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-1645/In.20/3.a/PP.009/04/2023

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMA NEGERI RAMBIPUJI

Jl.Durian.No.30,Kandang Kidul,Pecoro,Kec Rambipuji,Kab Jember,Jawa Timur

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : T20198153
 Nama : ABDUR RAHMAN
 Semester : Semester delapan
 Program Studi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) BERBASIS KEUNGGULAN LOKAL ETNOBOTANI TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA PADA MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH KELAS XI DI SMA NEGERI RAMBIPUJI JEMBER TAHUN PELAJARAN 2022/2023 " selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Ngatminah,S.Pd.,M.Pd.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.



Jember, 06 April 2023

an Kosan

Wakil Dekan Bidang Akademik,

MASHUDI

Lampiran 7 Surat Permohonan Izin Penelitian BakesBangPol Jember



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website: [www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-1690/In.20/3.a/PP.009/04/2023

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Jember

Jl. Letjen S.Parman No.89, Tegal Boto Kidul, Karangrejo, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : T20198153
 Nama : ABDUR RAHMAN
 Semester : Semester delapan
 Program Studi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbasis Keunggulan Lokal Etnobotani terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

" selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Jember

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 10 April 2023

Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik,



MASHUDI

Lampiran 8 Surat Rekomendasi Izin Penelitian Dinas Pendidikan



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH JEMBER
KABUPATEN JEMBER - KABUPATEN LUMAJANG

Kantor Jember : Jl. Kalimantan No. 42 telp. (0331) 4355870 email cabangdispendikjember@yahoo.com
Kantor Lumajang : Jl. Arif Rahman Hakim 04 telp. (0334) 8781908 email dispendiklumajang@gmail.com

JEMBER

REKOMENDASI
Nomor : 421.3/733/101.6.5/2023

Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Jember, setelah mempertimbangkan :

- Surat Rekomendasi dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Jember nomor : 074/1219/415/2023 tanggal 10 April 2023 tentang Penelitian;

maka pada prinsipnya kami tidak keberatan/memberikan izin kepada :

Nama	: ABDUR RAHMAN
NIM	: T20198153
Instansi	: Fakultas Tarbiyah/Tadris Biologi, UIN KHAS Jember
Alamat	: Jl. Mataram No. 1 Mangli, Kaliwates Jember
Keperluan	: Melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching Learning (CTL) Berbasis Keunggulan Lokal Etnobotani terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI di SMAN Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023"
Lokasi	: SMA Negeri Rambipuji, Jember
Waktu kegiatan	: 01 Mei s.d. 30 Mei 2023

Dalam pelaksanaan kegiatan diharapkan Saudara memperhatikan hal-hal berikut :

- Tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar di sekolah;
- Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik;
- Mematuhi protokol kesehatan Covid-19.

Demikian rekomendasi ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 11 April 2023



Pt. KEPALA CABANG DINAS PENDIDIKAN
WILAYAH JEMBER

ABDUR RAHMAN, S.Pd., MM
Pembina Tingkat I
NIP. 19680321 199303 1 004

rekem lit-4

Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 9 Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI
RAMBIPUJI**
Jl. Durian 30 Pecoro, Rambipuji Telp. 0331-711173 - Email: smara30jbr@gmail.com
JEMBER Kode Pos 68152

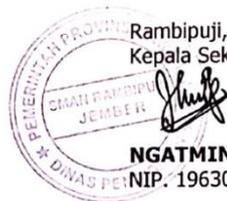
Nomor : 422/ 298 /101.6.5.16/2023
Hal : **Penelitian**
Kepala
Yth : Dekan
Universitas Islam Negeri Kyai Haji Achamd Siddiq Jember
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Di
Tempat.

Berdasarkan surat Nomor : B-1645/In.20/3.a/PP.009/04/2023 tentang penelitian, atas :

Nama : Abdur Rahman
Nim : T20198153
Jenjang : S1
Program studi : Tadris Biologi

Yang bersangkutan benar – benar telah melaksanakan Penelitian Selama 30 Hari. Adapun penelitian yang telah dilaksanakan selama 30 Hari dengan judul :“ **Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CTL) Berbasis Keunggulan Lokal Etnobotani Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023**”.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

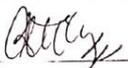
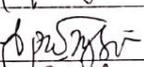
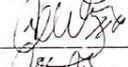
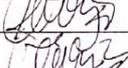
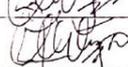
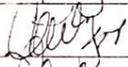
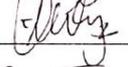
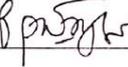


Rambipuji, 26 Mei 2023
Kepala Sekolah,

NGATMINAH, S.Pd, M.Pd
NIP. 19630623 198403 2 003

Lampiran 10 Jurnal Penelitian

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN
LOKASI SMA NEGERI RAMBIPUJI JEMBER
TAHUN PELAJARAN 2022/2023

NO	Tanggal	Uraian Kegiatan	Tanda Tangan
1.	20 Maret 2023	Observasi dan wawancara kepada guru Biologi	
2.	11 April 2023	Menyerahkan surat izin penelitian kepada Bakesbangpol Jember dan Kemendikbud Jember	
3.	1 Mei 2023	Menyerahkan persyaratan penelitian kepada pihak sekolah	
4.	4 Mei 2023	Pertemuan pertama di kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 4	
5.	5 Mei 2023	Uji coba Instrumen penelitian	
6.	8 Mei 2023	Pertemuan kedua di kelas XI MIPA 2	
7.	10 Mei 2023	Pertemuan kedua di kelas XI MIPA 4	
8.	11 Mei 2023	Pertemuan ketiga di kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 4	
9.	15 Mei 2023	Pelaksanaan Post Test di kelas XI MIPA 2	
10.	24 Mei 2023	Pelaksanaan Post Test di kelas XI MIPA 4	
11.	24 Mei 2023	Mengambil surat keterangan selesai penelitian di SMA Negeri Rambipuji Jember	

J E M B E R

Lampiran 11 Hasil Observasi

Pertemuan pertama kelas eksperimen

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL TEACHING
AND LEARNING (CTL)* BERBASIS KEUNGGULAN LOKAL ETNOBOTANI
DI SMAN RAMBIPUJI TAHUN PELAJARAN 2022/2023

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini ialah untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani terhadap kemampuan literasi sains siswa.

B. Petunjuk

1. Objek pengamatan ialah guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dengan perangkat pembelajaran.
2. Berikanlah tanda centang (✓) jika aspek yang dinilai terlaksana atau tidak

No	Kegiatan Guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Guru mengucapkan salam pembuka	✓	
2.	Guru meminta peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran	✓	
3.	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	✓	
4.	Guru membentuk kelompok belajar peserta didik	✓	
5.	Guru menjelaskan alur dan aturan pembelajaran	✓	
6.	Guru memberikan apersepsi melalui penggunaan tanaman obat untuk tubuh	✓	
7.	Guru menyebutkan KI, KD, dan tujuan pembelajaran	✓	
8.	Guru membimbing peserta didik dalam proses inquiry	✓	
9.	Guru memberikan kesempatan untuk bertanya kepada peserta didik	✓	
10.	Guru memberikan respon terhadap pertanyaan peserta didik	✓	
11.	Guru menyuruh peserta didik mengerjakan LKPD secara berkelompok	✓	
12.	Guru bersama peserta didik membahas LKPD yang telah dikerjakan	✓	
13.	Guru memberikan contoh tanaman yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh	✓	
14.	Guru mengulang pemahaman peserta didik dengan bertanya	✓	
15.	Guru memberikan kesempatan bertanya tentang materi	✓	

	yang belum difahami		
16.	Guru menyuruh peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	✓	
17.	Guru meluruskan pemahaman peserta didik yang kurang tepat	✓	
18.	Guru mengevaluasi peserta didik dengan memberikan soal-soal	✓	
19.	Guru memberikan sedikit gambaran mengenai pembelajaran selanjutnya	✓	
20.	Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a	✓	

4 Mei 2023

Dwita Irodatul W

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Pertemuan kedua kelas eksperimen

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL)* BERBASIS KEUNGGULAN LOKAL ETNOBOTANI DI SMAN RAMBIPUJI TAHUN PELAJARAN 2022/2023

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini ialah untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani terhadap kemampuan literasi sains siswa.

B. Petunjuk

- Objek pengamatan ialah guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dengan perangkat pembelajaran.
- Berikanlah tanda centang (✓) jika aspek yang dinilai terlaksana atau tidak

No	Kegiatan Guru	Terlaksana	
		Ya ✓	Tidak
1.	Guru mengucapkan salam pembuka	✓	
2.	Guru meminta peserta didik berdo'a sebelum memulai pembelajaran	✓	
3.	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	✓	
4.	Guru membentuk kelompok belajar peserta didik	✓	
5.	Guru menjelaskan alur dan aturan pembelajaran	✓	
6.	Guru memberikan apersepsi melalui penggunaan tanaman obat untuk tubuh	✓	
7.	Guru menyebutkan KI, KD, dan tujuan pembelajaran	✓	
8.	Guru membimbing peserta didik dalam proses inquiry	✓	
9.	Guru memberikan kesempatan untuk bertanya kepada peserta didik	✓	
10.	Guru memberikan respon terhadap pertanyaan peserta didik	✓	
11.	Guru menyuruh peserta didik mengerjakan LKPD secara berkelompok	✓	
12.	Guru bersama peserta didik membahas LKPD yang telah dikerjakan	✓	
13.	Guru memberikan contoh kandungan dalam tanaman obat	✓	

14.	Guru mengulang pemahaman peserta didik dengan bertanya	✓	
15.	Guru memberikan kesempatan bertanya tentang materi yang belum difahami	✓	
16.	Guru menyuruh peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	✓	
17.	Guru meluruskan pemahaman peserta didik yang kurang tepat	✓	
18.	Guru mengevaluasi peserta didik dengan memberikan soal-soal	✓	
19.	Guru memberikan sedikit gambaran mengenai pembelajaran selanjutnya	✓	
20.	Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a	✓	

8 Mei 2023

Dwita Irodatul W



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Pertemuan ketiga kelas eksperimen

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL TEACHING
AND LEARNING (CTL)* BERBASIS KEUNGGULAN LOKAL ETNOBOTANI
DI SMAN RAMBIPUJI TAHUN PELAJARAN 2022/2023

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini ialah untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis keunggulan lokal etnobotani terhadap kemampuan literasi sains siswa.

B. Petunjuk

1. Objek pengamatan ialah guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dengan perangkat pembelajaran.
2. Berikanlah tanda centang (✓) jika aspek yang dinilai terlaksana atau tidak

No	Kegiatan Guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Guru mengucapkan salam pembuka	✓	
2.	Guru meminta peserta didik berdo'a sebelum memulai pembelajaran	✓	
3.	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	✓	
4.	Guru membentuk kelompok belajar peserta didik	✓	
5.	Guru menjelaskan alur dan aturan pembelajaran	✓	
6.	Guru memberikan apersepsi melalui penggunaan tanaman obat untuk tubuh	✓	
7.	Guru menyebutkan KI, KD, dan tujuan pembelajaran	✓	
8.	Guru membimbing peserta didik dalam proses inquiry	✓	
9.	Guru memberikan kesempatan untuk bertanya kepada peserta didik	✓	
10.	Guru memberikan respon terhadap pertanyaan peserta didik	✓	
11.	Guru menyuruh peserta didik mengerjakan LKPD secara berkelompok	✓	
12.	Guru bersama peserta didik membahas LKPD yang telah dikerjakan	✓	
13.	Guru memberikan contoh dari materi pembelajaran khususnya etnobotani (tanaman obat)	✓	
14.	Guru mengulang pemahaman peserta didik dengan bertanya	✓	
15.	Guru memberikan kesempatan bertanya tentang materi	✓	

	yang belum difahami		
16.	Guru menyuruh peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	✓	
17.	Guru meluruskan pemahaman peserta didik yang kurang tepat	✓	
18.	Guru mengevaluasi peserta didik dengan memberikan soal-soal	✓	
19.	Guru memberikan sedikit gambaran mengenai pembelajaran selanjutnya	✓	
20.	Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a	✓	

11 Mei 2023



Dwita Irodatul W



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Pertemuan pertama kelas kontrol

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL DI SMAN RAMBIPUJI TAHUN PELAJARAN 2022/2023

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini ialah untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) berbasis keunggulan lokal etnobotani terhadap kemampuan literasi sains siswa.

B. Petunjuk

- Objek pengamatan ialah guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dengan perangkat pembelajaran.
- Berikanlah tanda centang (✓) jika aspek yang dinilai terlaksana atau tidak.

No	Kegiatan Guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Guru mengucapkan salam pembuka	✓	
2.	Guru meminta peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran	✓	
3.	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	✓	
4.	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik melalui pertanyaan	✓	
5.	Guru menjelaskan alur dan aturan pembelajaran		✓
6.	Guru menyebutkan KI, KD, dan tujuan pembelajaran	✓	
7.	Guru menjelaskan materi sistem pertahanan spesifik dan nonspesifik	✓	
8.	Guru mengadakan tanya jawab baik secara kelompok maupun individu	✓	
9.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik	✓	
10.	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok	✓	
11.	Guru memberikan LKPD kepada setiap kelompok	✓	
12.	Guru mengawasi diskusi kelompok yang sedang mengerjakan LKPD	✓	
13.	Guru bersama peserta didik membahas LKPD yang sudah dikerjakan	✓	
14.	Guru memberikan kesempatan bertanya tentang materi yang belum difahami	✓	

15.	Guru dan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	✓	
16.	Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a	✓	

4 Mei 2023



Dwita Irodatul W



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Pertemuan kedua kelas kontrol

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL DI SMAN RAMBIPUJI TAHUN PELAJARAN 2022/2023

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini ialah untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) berbasis keunggulan lokal etnobotani terhadap kemampuan literasi sains siswa.

B. Petunjuk

1. Objek pengamatan ialah guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dengan perangkat pembelajaran.
2. Berikanlah tanda centang (✓) jika aspek yang dinilai terlaksana atau tidak.

No	Kegiatan Guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Guru mengucapkan salam pembuka	✓	
2.	Guru meminta peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran	✓	
3.	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	✓	
4.	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik melalui pertanyaan	✓	
5.	Guru menjelaskan alur dan aturan pembelajaran		✓
6.	Guru menyebutkan KI, KD, dan tujuan pembelajaran	✓	
7.	Guru menjelaskan materi sistem pertahanan spesifik dan nonspesifik	✓	
8.	Guru mengadakan tanya jawab baik secara kelompok maupun individu	✓	
9.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik	✓	
10.	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok	✓	
11.	Guru memberikan LKPD kepada setiap kelompok	✓	
12.	Guru mengawasi diskusi kelompok yang sedang mengerjakan LKPD	✓	
13.	Guru bersama peserta didik membahas LKPD yang sudah dikerjakan	✓	
14.	Guru memberikan kesempatan bertanya tentang materi yang belum difahami	✓	

15.	Guru dan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	✓	
16.	Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a	✓	

10 Mei 2023



Dwita Irodatul W



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Pertemuan ketiga kelas kontrol

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL DI SMAN RAMBIPUJI TAHUN PELAJARAN 2022/2023

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini ialah untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) berbasis keunggulan lokal etnobotani terhadap kemampuan literasi sains siswa.

B. Petunjuk

1. Objek pengamatan ialah guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dengan perangkat pembelajaran.
2. Berikanlah tanda centang (✓) jika aspek yang dinilai terlaksana atau tidak.

No	Kegiatan Guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Guru mengucapkan salam pembuka	✓	
2.	Guru meminta peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran	✓	
3.	Guru memeriksa kehadiran peserta didik	✓	
4.	Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik melalui pertanyaan		✓
5.	Guru menjelaskan alur dan aturan pembelajaran	✓	
6.	Guru menyebutkan KI, KD, dan tujuan pembelajaran		✓
7.	Guru menjelaskan materi sistem pertahanan spesifik dan nonspesifik	✓	
8.	Guru mengadakan tanya jawab baik secara kelompok maupun individu	✓	
9.	Guru menjawab pertanyaan dari peserta didik	✓	
10.	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok	✓	
11.	Guru memberikan LKPD kepada setiap kelompok	✓	
12.	Guru mengawasi diskusi kelompok yang sedang mengerjakan LKPD	✓	
13.	Guru bersama peserta didik membahas LKPD yang sudah dikerjakan	✓	
14.	Guru memberikan kesempatan bertanya tentang materi yang belum difahami	✓	

15.	Guru dan peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari	<input checked="" type="checkbox"/>	
16.	Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a	<input checked="" type="checkbox"/>	

11 Mei 2023



Dwita Irodatul W



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 12 RPP Kelas Eksperimen

RPP Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMAN Rambipuji
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Materi Pokok : Sistem Pertahanan Tubuh
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan proaktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak dilingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
3	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh	a. Menganalisis struktur sel/jaringan yang berkaitan dengan sistem pertahanan tubuh b. Mengidentifikasi fungsi dan peranan sistem pertahanan tubuh (spesifik dan nonspesifik)

	<ul style="list-style-type: none"> c. Mengidentifikasi proses terbentuknya kekebalan tubuh (humoral dan seluler) d. Menganalisis fenomena covid-19 terhadap sistem pertahanan tubuh e. Membedakan proses pengobatan tradisional dan modern yang berkaitan dengan penyakit pada sistem pertahanan tubuh f. Mengkorelasikan penggunaan tanaman obat terhadap penyembuhan penyakit pada sistem pertahanan tubuh g. Merekomendasikan pelestarian tanaman obat sebagai keunggulan lokal
4.14 Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program dan imunisasi serta kelainan dalam sistem imun	a. Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program pembentukan kekebalan komunitas melalui pelestarian tanaman obat

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan diskusi, presentasi, dan tanya jawab peserta didik dapat menganalisis struktur sel/jaringan yang berkaitan dengan sistem pertahanan tubuh, mengidentifikasi fungsi dan peranan sistem pertahanan tubuh (spesifik dan nonspesifik) dengan tingkat keberhasilan diukur melalui membedakan peran antigen dan antibodi dengan benar.
2. Melalui kegiatan diskusi, presentasi, dan tanya jawab peserta didik dapat mengidentifikasi proses terbentuknya kekebalan tubuh (humoral dan seluler), menganalisis dan mengevaluasi fenomena covid-19 terhadap sistem pertahanan tubuh, dan membedakan proses pengobatan tradisional dan modern yang berkaitan dengan penyakit pada sistem pertahanan tubuh dengan tingkat keberhasilan diukur melalui ketepatan konstruksi konsep mekanisme tubuh merespon penyakit seperti covid-19 dan lain-lain dengan persentase minimal 80%.
3. Melalui kegiatan diskusi, presentasi dan tanya jawab peserta didik dapat mengkorelasikan penggunaan tanaman obat terhadap penyembuhan penyakit pada sistem pertahanan tubuh, merekomendasikan pelestarian tanaman obat sebagai keunggulan lokal, dan melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat

dalam program pembentukan kekebalan komunitas melalui pelestarian tanaman obat dengan tepat.

D. Materi Pembelajaran

1. Materi Fakta

- a. Sistem imunitas merupakan sistem pertahanan atau kekebalan tubuh yang memiliki peran dalam mengenali dan menghancurkan benda – benda asing atau sel abnormal yang merugikan tubuh kita. Sistem imunitas berbentuk sel – sel tertentu yang berfungsi sebagai pasukan pertahanan tubuh kita dalam memerangi patogen yang berpotensi menyebabkan gangguan pada tubuh.
- b. Etnobotani sendiri terdiri dari dua suku kata yakni *Ethnos* = etnis; botani = tumbuhan, sehingga sering didefinisikan sebagai kajian ilmu mengenai interaksi etnis dengan tumbuhan. Etnobotani merupakan sebuah disiplin ilmu yang bersumber dari interaksi antara masyarakat/etnis dengan tumbuhan (botani) sekitar dalam lingkungan. Interaksi ini yang kemudian menciptakan pengetahuan botani masyarakat berupa budaya dan kelestarian potensi alam. Hubungan antara keduanya tidak hanya terbatas pada kebutuhan pangan, sandang, dan pakai, tetapi aspek estetika, kebutuhan spiritual, dan kesehatan.
- c. CIPLUKAN Ceplukan mengandung asam klorogenat, asam citrun, fisalin, alkaloid dan polifenol. Menurut Wagner, senyawa alkaloid, polifenol dan flavonoid bersifat imunostimulator. Konsentrasi minimal ekstrak etanolik daun ceplukan yang dapat meningkatkan aktivitas IgM pada mencit adalah 4%, 8% dan 12%..
- d. HABATUSSAUDAH jintan hitam memiliki manfaat farmakologis di antaranya sebagai antioksidan, antidiabetes, antialergi, antiinflamasi, dan sebagai imunomodulator, sehingga jintan hitam sering digunakan sebagai obat herbal. Telah terbukti bahwa hasil percobaan penggunaan *nigella sativa* (habbatussauda) terhadap orang yang memiliki penyakit osteoarthritis (penyakit radang sendi) dengan hasil berkurangnya rasa nyeri yang diderita oleh para pemilik penyakit radang sendi tersebut. Membantu menaikkan sel T dalam upaya proses inflamasi pada gigi berlubang.
- e. BAWANG MERAH Ekstrak etanol umbi bawang merah mempunyai efek aktivitas immunomodulatory terhadap respon imun non spesifik. mempunyai kemampuan meningkatkan sistem pertahanan tubuh terhadap aktivitas fagositosis sel fagositik
- f. SAMBILOTO Sambiloto memiliki senyawa aktif bernama andrografolid, senyawa ini dapat berperan sebagai imunomodulator khususnya imunostimulan yang mampu meningkatkan kerja sistem imun. Andrographolide berperan

sebagai immunomodulator khususnya imunostimulan yang mampu meningkatkan kerja sistem imun. Andrographolide berperan sebagai immunomodulator khususnya imunostimulan yang mampu meningkatkan kerja sistem imun.

g. GINSENG

ekstrak umbi tumbuhan ginseng mengandung senyawa saponin dan terpenoid dan ekstrak daun tumbuhan ginseng mengandung senyawa saponin. ekstrak P. ginseng mempengaruhi aksis hipotalamus-hipofise-adrenal dan sistem imun. Studi lain yang menggunakan binatang dan in vitro mengindikasikan bahwa P. ginseng meningkatkan fagositosis, aktivitas sel natural killer (NK), produksi interferon, memperbaiki kinerja fisik dan mental pada mencit dan dkus, menyebabkan vasodilatasi, meningkatkan resistensi terhadap stres dari luar, dan mempunyai efek hipoglikemi.

2. Materi Konsep

Sistem pertahanan tubuh terdiri atas :

a. Sistem pertahanan tubuh nonspesifik : kekebalan bawaan sejak lahir yang siap menghadapi berbagai antigen yang masuk ke dalam tubuh dan tidak ditujukan untuk antigen tertentu. Respons nonspesifik meliputi pertahanan lapis pertama dan pertahanan lapis kedua.

1) Pertahanan Lapis Pertama, disebut juga pertahanan eksternal karena menjadi tentara pertama dalam menghadapi antigen yang masuk. Pertahanan lapis pertama ini meliputi kulit, kelenjar mukosa, dan bakteri alami.

2) Pertahanan Lapis Kedua, disebut juga pertahanan eksternal karena menjadi tentara pertama dalam menghadapi antigen yang masuk. Pertahanan lapis pertama ini meliputi kulit, kelenjar mukosa, dan bakteri alami.

b. Sistem pertahanan tubuh spesifik Jika agen penyakit berhasil menembus respons nonspesifik, maka akan terbentuk pertahanan lapis ketiga berupa respons spesifik. Respons spesifik merupakan respons kekebalan (respons imun) yang dapat bereaksi terhadap agen infeksi tertentu dan memiliki memori terhadap agen infeksi tersebut. Respons spesifik melibatkan sistem limfatik dan sistem limfosit. Sistem limfatik memiliki jaringan/organ limfoid yang mampu menghasilkan bahan untuk respons imun (kekebalan). Limfoid dapat berupa sumsum tulang, timus, tonsil nodus limfa, dan limpa.

c. Penyakit pada sistem kekebalan tubuh :

- 1) Hypersensitivitas (alergi) adalah sensitivitas atau reaktivitas pada seseorang yang berlebihan dalam merespon antigen yang masuk sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman. Gejala umum yang dapat dilihat seperti gatal-gatal, ruam merah, dan sulit bernapas.
 - 2) Imunodefisiensi merupakan penurunan tingkat efektivitas sistem imun dalam merespon antigen. Contoh yang paling terkenal ialah AIDS yang diinisiasi oleh virus HIV dengan menyerang sel T penolong sehingga sistem imun tertekan.
 - 3) Autoimunitas merupakan gagalnya sistem imun dalam membedakan sel tubuh yang sehat dengan sel pathogen yang masuk sehingga sistem imun tersebut menyerang sel tubuh yang sehat tersebut. Contohnya ialah diabetes militus, myasthenia gravis, dan addison's disease) Autoimunitas merupakan keadaan hilangnya toleransi sistem kekebalan terhadap diri sendiri, sistem kekebalan tubuh akan membentuk antibody yang akan menyerang sel tubuh sendiri.
- d. Studi etnobotani secara khusus meliputi pola pengklasifikasian tumbuhan oleh masyarakat, cara mengkonsumsi, dan pengelolaan keanekaragaman jenis tumbuhan. Beberapa disiplin ilmu yang tercakup dalam etnobotani seperti : ekologi, farmasi, kedokteran, sejarah, pertanian, anthropologi, longuistik, dan wisata. Posisi etnobotani ini sebagai jembatan pengetahuan tradisional dan modern.
3. Materi Prinsip
- a. Antibodi atau immunoglobulin merupakan protein khusus yang mampu mengidentifikasi antigen. Antibodi memiliki dua sisi pengikat antigen. Antibodi dihasilkan oleh sel plasma, yaitu ketika sel tubuh terpapar antigen. Respons kekebalan yang terjadi saat tubuh pertama kali bertemu antigen disebut respons kekebalan primer. Jika tubuh kembali terpapar antigen yang sama pada waktu berikutnya, maka tubuh menghasilkan antibodi yang lebih cepat untuk melumpuhkan antigen tersebut. Respons kekebalan yang dipicu oleh serangan antigen yang sama disebut respons kekebalan sekunder.
 - b. Data hasil pengembangan etnobotani memiliki daya tarik yaitu melalui pengenalan hasil identifikasi jenis-jenis tumbuhan baru dapat meningkatkan nilai komersil, konservasi melalui teknik tradisional beberapa jenis tanaman khusus, dan pengadaan program pemuliaan tanaman untuk masa depan melalui konservasi tradisional tanaman plasma nutfah.

4. Materi Prosedur

a. Mekanisme Peradangan

- 1) Kerusakan sel atau jaringan pada tubuh.
- 2) Adanya sinyal kimiawi berupa senyawa histamin yang dihasilkan oleh sel tubuh sebagai respon dari kerusakan jaringan.
- 3) Histamin yang terbentuk akan meningkatkan konsentrasi otot dan permeabilitas dinding pembuluh darah kapiler di sekitar areal yang terinfeksi.
- 4) Peningkatan aliran darah dan permeabilitas pembuluh darah (karena vasolidatasi pembuluh darah) akan memudahkan perpindahan sel – sel fagosit dari darah ke dalam jaringan yang terluka.
- 5) Manosit tiba pada daerah luka dan berkembang menjadi makrofag yang akan membunuh semua bakteri yang masuk dan akan membersihkan sel – sel jaringan yang rusak.

b. Mekanisme Pembuangan Antigen oleh Antibodi

- 1) Netralisasi Pada mekanisme ini, antibodi akan berikatan dan menghambat aktivitas antigen. mekanisme ini akan menetralkan racun dari 113 mikroorganisme sehingga akan mudah difagositosis oleh makrofag.
- 2) Aglutinasi (penggumpalan) Setiap molekul antibodi memiliki paling tidak dua tempat pengikatan antigen, sehingga kompleks besar akan terbentuk dan memudahkan fagositosis oleh makrofag.
- 3) Presipitasi (pengendapan) Molekul – molekul antigen yang terlarut dalam cairan tubuh akan diendapkan oleh antibodi. Sehingga akan memudahkan proses pengeluaran dan pembuangan antigen oleh fagositosis.
- 4) Fiksasi (aktivasi) komplemen Dengan adanya kompleks antigen-antibodi maka akan mengaktifkan sistem komplemen, dimana sistem ini tidak bisa aktif jika tidak terjadi infeksi. Reaksi komplemen ini akan mengakibatkan lisisnya banyak jenis virus dan sel – sel patogen.

- ##### c. Peranan etnobotani dalam prospek pengoleksian tanaman dapat dilakukan melalui tiga cara yaitu :
- 1) metodologi random, yakni pengoleksian seluruh jenis tumbuhan dalam satu daerah secara menyeluruh;
 - 2) *Phylogenetic targeting*, pengoleksian tumbuhan berdasarkan suku;
 - 3) *etno-directed sampling*, pengoleksian tumbuhan berdasarkan pengetahuan tumbuhan obat yang digunakan masyarakat.

E. Model dan metode pembelajaran

1. Pendekatan pembelajaran : Scientific

2. Model : *Contextual Teaching and Learning*
3. Metode : Diskusi, tanya jawab, dan presentasi

F. Media/Alat dan bahan pembelajaran

1. Media/alat : Laptop, tanaman obat dan LCD proyektor
2. Bahan : LKPD, buku paket biologi kelas 11, dan internet

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan Pembelajaran	aktu
<p>Pendahuluan</p> <p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru membuka kelas dengan salam dan meminta murid untuk berdo'a terlebih dahulu b. Guru mengabsen siswa c. Guru membentuk kelompok siswa secara homogen d. Guru menjelaskan aturan pembelajaran dan alur pembelajaran <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru mereview materi pada pertemuan sebelumnya b. Guru menyebutkan materi yang akan dipelajari <p>Pemberian acuan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru menyebutkan KD dan tujuan pembelajaran b. Guru menanyakan pentingnya mempelajari materi sistem pertahanan tubuh 	10 menit
<p>Kegiatan inti</p> <p>Inquiry</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru menyajikan gambar sistem pertahanan tubuh spesifik dan nonspefisik melalui proyektor b. Peserta didik secara berkelompok mengamati gambar yang telah disajikan oleh guru c. Peserta didik merumuskan masalah terkait gambar yang disajikan <p>Questioning</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru membantu peserta didik memahami maksud gambar yang disajikan b. Guru memotivasi peserta didik agar dapat mengungkapkan fungsi sistem pertahanan tubuh (spesifik dan nonspesifik) c. Peserta didik mengungkapkan pertanyaan mengenai hal yang belum difahami <p>Learning Community</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru menyuruh peserta didik mengerjakan tugas pada LKDP secara berkelompok b. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok <p>Modeling</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan contoh sistem pertahanan setiap lapisan beserta fungsinya 	70 menit

<p>Reflection</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru mengulang pemahaman peserta didik dengan bertanya mengenai fungsi sistem pertahanan tubuh dan contohnya Guru menyuruh peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari 	
<p>Penutup Authentic assessment</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru mengevaluasi peserta didik dengan memberikan soal-soal pada buku paket Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan dengan meminta siswa untuk berdo'a 	10 menit

Pertemuan 2

Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p>Pendahuluan Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru membuka kelas dengan salam dan meminta murid untuk berdo'a terlebih dahulu Guru mengabsen siswa Guru membentuk kelompok siswa secara homogen Guru menjelaskan aturan pembelajaran dan alur pembelajaran <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru mereview materi pada pertemuan sebelumnya Guru menyebutkan materi yang akan dipelajari <p>Pemberian acuan</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menyebutkan KD dan tujuan pembelajaran Guru menanyakan pentingnya mempelajari materi sistem pertahanan tubuh 	10 menit
<p>Kegiatan inti Inquiry</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menyajikan gambar kondisi pasien covid-19 melalui proyektor Peserta didik secara berkelompok mengamati gambar yang telah disajikan oleh guru Peserta didik merumuskan masalah terkait gambar yang disajikan <p>Questioning</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru membantu peserta didik memahami maksud gambar yang disajikan Guru memotivasi peserta didik agar dapat mengungkapkan mekanisme tubuh merespon penyakit Peserta didik mengungkapkan pertanyaan mengenai hal yang belum difahami <p>Learning Community</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menyuruh peserta didik mengerjakan tugas pada 	70 menit

<p>LKDP secara berkelompok</p> <p>b. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok</p> <p>Modeling</p> <p>a. Guru memberikan contoh pengobatan tradisional menggunakan tanaman obat</p> <p>Reflection</p> <p>a. Guru mengulang pemahaman peserta didik dengan bertanya mengenai mekanisme tubuh melawan penyakit dan contoh pengobatan alternative</p> <p>b. Guru menyuruh peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p>	
<p>Penutup</p> <p>Authentic assessment</p> <p>a. Guru mengevaluasi peserta didik dengan memberikan soal-soal pada buku paket</p> <p>b. Guru mengingatkan peserta didik untuk membawa tanaman obat dari rumah masing-masing</p> <p>c. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan dengan meminta siswa untuk berdo'a</p>	10 menit

Pertemuan 3

Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p>Pendahuluan</p> <p>Orientasi</p> <p>a. Guru membuka kelas dengan salam dan meminta murid untuk berdo'a terlebih dahulu</p> <p>b. Guru mengabsen siswa</p> <p>c. Guru membentuk kelompok siswa secara homogen</p> <p>d. Guru menjelaskan aturan pembelajaran dan alur pembelajaran</p> <p>Apersepsi</p> <p>a. Guru mereview materi pada pertemuan sebelumnya</p> <p>b. Guru menyebutkan materi yang akan dipelajari</p> <p>Pemberian acuan</p> <p>a. Guru menyebutkan KD dan tujuan pembelajaran</p> <p>b. Guru menanyakan pentingnya mempelajari materi sistem pertahanan tubuh</p>	10 menit
<p>Kegiatan inti</p> <p>Inquiry</p> <p>a. Guru menyajikan tanaman obat dan gambar pengobatan tradisional</p> <p>b. Peserta didik secara berkelompok mengamati tanaman obat yang telah disajikan oleh guru</p> <p>c. Peserta didik merumuskan masalah terkait gambar dan tanaman obat yang disajikan</p> <p>Questioning</p> <p>a. Guru memotivasi peserta didik agar dapat</p>	70 menit

<p>mengungkapkan manfaat tanaman obat bagi kekebalan tubuh</p> <p>b. Peserta didik mengungkapkan pertanyaan mengenai hal yang belum difahami</p> <p>Learning Community</p> <p>a. Guru menyuruh peserta didik mengerjakan tugas pada LKDP secara berkelompok</p> <p>b. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok</p> <p>Modeling</p> <p>a. Guru memberikan contoh data tanaman obat di Indonesia</p> <p>Reflection</p> <p>a. Guru mengulang pemahaman peserta didik dengan bertanya mengenai cara pengobatan tradisional dan contoh pelestariannya sebagai potensi lokal</p> <p>b. Guru menyuruh peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p>	
<p>Penutup</p> <p>Authentic assessment</p> <p>a. Guru mengevaluasi peserta didik dengan memberikan tugas melakukan kampanye pelestarian tanaman obat melalui sosial media</p> <p>b. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdo'a</p>	10 menit

H. Penilaian

Pengetahuan	Nilai LKPD, soal-soal
Keterampilan	Presentasi, diskusi kelompok, konten kampanye
Sikap	Observasi

Mengetahui,

Jember, 2 oktober 2022

Guru bidang studi biologi SMAN
Rambipuji

Praktikan



Ivatur Rohmah
NIP.



Abdur Rahman
NIM. T20198153

LKPD pertemuan 1

LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Mata pelajaran : Biologi

Topik : Sistem pertahanan tubuh

Kelas/semester : XI/2

Alokasi waktu : 2x45 menit (1x pertemuan)

A. Petunjuk pengerjaan

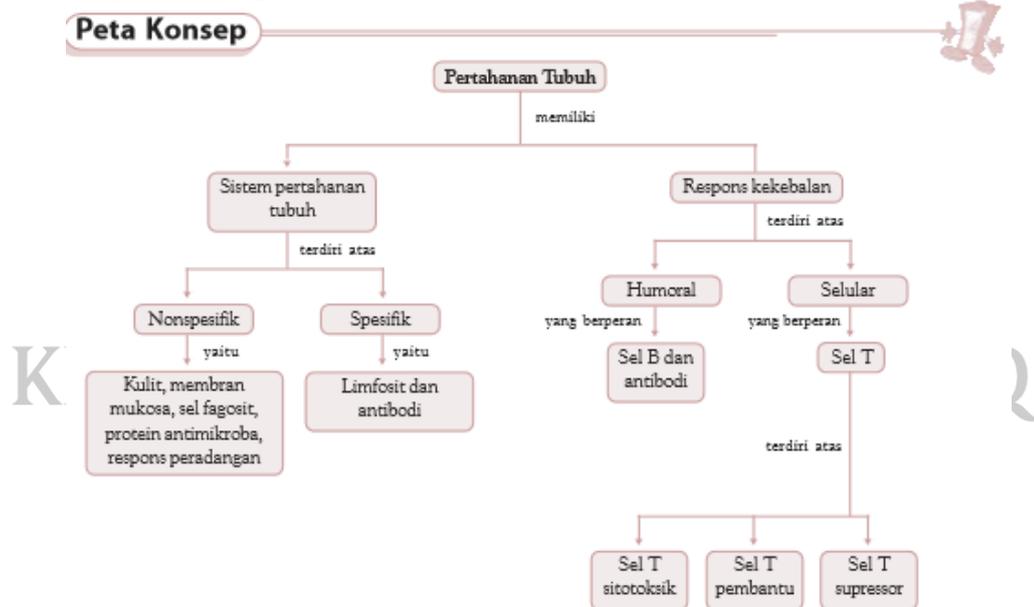
1. Cermati kembali materi yang telah disajikan
2. Kerjakan secara berkelompok

B. Kompetensi Dasar

3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh

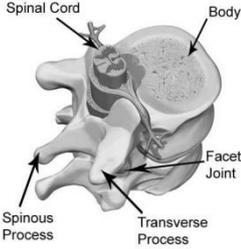
C. Indikator

1. Menganalisis struktur sel/jaringan yang berkaitan dengan sistem pertahanan tubuh
2. Mengidentifikasi fungsi dan peranan sistem pertahanan tubuh (spesifik dan nonspesifik)

Fahami peta konsep berikut!

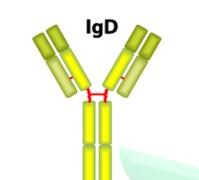
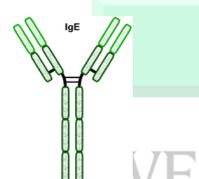
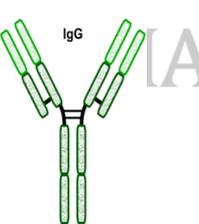
Soal

1. Berikut merupakan bagian tubuh yang berperan sebagai sistem pertahanan spesifik! lengkapilah tabel berikut

Gambar	Nama Organ	Letak	Fungsi
			
			
			
			

2. Sistem pertahanan tubuh terdiri dari dua jenis yaitu pertahanan spesifik dan nonspesifik. Jelaskan perbedaan dari kedua jenis tersebut dan berikan contohnya!
3. Jelaskan perbedaan antara antigen dan antibodi!

4. Berikut adalah jenis-jenis antibodi. Lengkapilah tabel berikut!

Gambar	Nama antibodi	Fungsi
 <p>IgM</p>		
 <p>IgA Antibody Structure</p>		
 <p>IgD</p>		
 <p>IgE</p>		
 <p>IgG</p>		

LKPD pertemuan 2

LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Mata pelajaran : Biologi

Topik : Sistem pertahanan tubuh

Kelas/semester : XI/2

Alokasi waktu : 2x45 menit (1x pertemuan)

A. Petunjuk pengerjaan

1. Cermati kembali materi yang telah disajikan
2. Kerjakan secara berkelompok

B. Kompetensi Dasar

3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh

C. Indikator

1. Mengidentifikasi proses terbentuknya kekebalan tubuh (humoral dan seluler),
2. Menganalisis dan mengevaluasi fenomena covid-19 terhadap sistem pertahanan tubuh,
3. Membedakan proses pengobatan tradisional dan modern yang berkaitan dengan penyakit pada sistem pertahanan tubuh

Soal

1. Jelaskan mekanisme respon kekebalan tubuh humoral dan seluler!
2. Berikut merupakan gambaran kondisi tubuh yang sedang terpapar covid-19

Cegah Wabah #coronavirus

Palang Merah Indonesia

Coronavirus merupakan keluarga besar virus yang menyebabkan penyakit ringan sampai berat, seperti *common cold* atau pilek dan penyakit yang serius seperti MERS dan SARS

Tanda dan gejalanya:
Infeksi yang disebabkan oleh virus ini dapat menyebabkan:

- Gangguan pernapasan
- Batuk
- Demam >38°C
- Sesak napas

Pada kasus lebih parah, dapat menyebabkan:

- Pneumonia
- Sindrom pernapasan akut
- Gagal ginjal
- Kematian

Sumber: Kemenkes RI

Berdasarkan kasus tersebut, hal apakah yang harus dilakukan untuk mendapatkan imunitas yang kekal terhadap covid-19?

3. Sebutkan manfaat dari imunisasi dan vaksi terhadap kekebalan tubuh!
4. Dalam dunia medis dikenal dua pengobatan yaitu pengobatan tradisional dan pengobatan modern. Berikut tabel perbedaan dari keduanya dan lengkapilah!!

Jenis Pengobatan	Deskripsi pengobatan	Contoh
Modern		
Tradisional		

LKPD pertemuan 3

LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Mata pelajaran : Biologi

Topik : Sistem pertahanan tubuh

Kelas/semester : XI/2

Alokasi waktu : 2x45 menit (1x pertemuan)

A. Petunjuk pengerjaan

1. Cermati kembali materi yang telah disajikan
2. Kerjakan secara berkelompok

B. Kompetensi Dasar

3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh

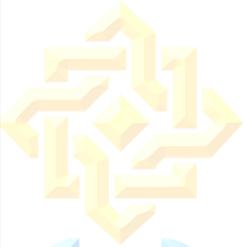
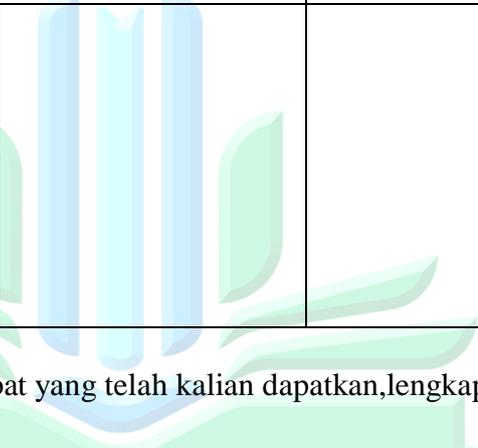
C. Indikator

1. Mengkorelasikan penggunaan tanaman obat terhadap penyembuhan penyakit pada sistem pertahanan tubuh,
2. Merekomendasikan pelestarian tanaman obat sebagai keunggulan lokal

Soal

1. Terdapat beberapa penyakit yang menyerang sistem pertahanan tubuh, seperti autoimun, HIV/AIDS, dan diabetes mellitus. Lengkapi tabel berikut!

Gambar	Penyebab	Pencegahan/pengobatan

2. Berdasarkan tanaman obat yang telah kalian dapatkan, lengkapilah tabel berikut!

Nama Tanaman	Ciri-ciri	Manfaat dan kandungan	Contoh pengobatan menggunakan tanaman obat

3. Indonesia memiliki potensi etnobotani yang banyak dan tersebar hampir di setiap pulau. Dengan banyaknya keanekaragaman tanaman obat, bagaimana hal yang harus dilakukan guna menjaga eksistensi tanaman obat di Indonesia sebagai potensi lokal?

Lampiran 13 RPP Kelas Kontrol

RPP Kelas Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMAN Rambipuji
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI/Genap
 Materi Pokok : Sistem Pertahanan Tubuh
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan proaktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak dilingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
3	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh	a. Menjelaskan struktur sel/jaringan yang berkaitan dengan sistem pertahanan tubuh b. Mengidentifikasi fungsi dan peranan antigen dan antibodi c. Menjelaskan penyebab HIV

	<p>AIDS, autoimun dan diabetes mellitus.</p> <p>d. Menjelaskan penyebab gangguan kelainan kekebalan tubuh serta cara mengatasi kelainan – kelainan yang berhubungan dengan sistem imun.</p> <p>e. Menjelaskan proses terbentuknya kekebalan tubuh yang dapat terjadi secara aktif-pasif dan terjadi karena jaringan tubuh bekerja melawan benda asing yang masuk.</p> <p>f. Menjelaskan tentang mekanisme terbentuknya sistem kekebalan tubuh humoral dan seluler.</p>
4.14 Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program dan imunisasi serta kelainan dalam sistem imun	a. Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program pembentukan kekebalan komunitas melalui pelestarian tanaman obat

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan diskusi dan penugasan peserta didik dapat menjelaskan struktur sel/jaringan yang berkaitan dengan sistem pertahanan tubuh dan mengidentifikasi fungsi dan peranan antigen dan antibodi dengan tingkat keberhasilan diukur dari penyebutan fungsi dan peran antibodi dan antigen minimal 2.
2. Melalui kegiatan diskusi dan penugasan peserta didik dapat menjelaskan penyebab HIV AIDS, autoimun, dan diabetes melitus dan menjelaskan penyebab gangguan kelainan kekebalan tubuh serta cara mengatasi kelainan – kelainan yang berhubungan dengan sistem imun dengan tingkat keberhasilan diukur dari ketepatan menjawab cara mengatasi penyakit pada sistem imun minimal 3.
3. Melalui kegiatan diskusi dan penugasan peserta didik dapat menjelaskan proses terbentuknya kekebalan tubuh yang dapat terjadi secara aktif-pasif dan terjadi karena jaringan tubuh bekerja melawan benda asing yang masuk dan menjelaskan tentang mekanisme terbentuknya sistem kekebalan tubuh humoral dan seluler dengan tingkat ketepatan pemahaman konsep mekanisme terbentuknya sistem kekebalan tubuh dengan persentase minimal 80%.

D. Materi pembelajaran

1. Materi Fakta Sistem imunitas merupakan sistem pertahanan atau kekebalan tubuh yang memiliki peran dalam mengenali dan menghancurkan benda – benda asing atau sel abnormal yang merugikan tubuh kita. Sistem imunitas berbentuk sel – sel tertentu yang berfungsi sebagai pasukan pertahanan tubuh kita dalam memerangi patogen yang berpotensi menyebabkan gangguan pada tubuh.

2. Materi Konsep

Sistem pertahanan tubuh terdiri atas :

a. Sistem pertahanan tubuh nonspesifik : kekebalan bawaan sejak lahir yang siap menghadapi berbagai antigen yang masuk ke dalam tubuh dan tidak ditujukan untuk antigen tertentu. Respons nonspesifik meliputi pertahanan lapis pertama dan pertahanan lapis kedua.

1) Pertahanan Lapis Pertama, disebut juga pertahanan eksternal karena menjadi tentara pertama dalam menghadapi antigen yang masuk. Pertahanan lapis pertama ini meliputi kulit, kelenjar mukosa, dan bakteri alami.

2) Pertahanan Lapis Kedua, disebut juga pertahanan eksternal karena menjadi tentara pertama dalam menghadapi antigen yang masuk. Pertahanan lapis pertama ini meliputi kulit, kelenjar mukosa, dan bakteri alami.

b. Sistem pertahanan tubuh spesifik Jika agen penyakit berhasil menembus respons nonspesifik, maka akan terbentuk pertahanan lapis ketiga berupa respons spesifik. Respons spesifik merupakan respons kekebalan (respons imun) yang dapat bereaksi terhadap agen infeksi tertentu dan memiliki memori terhadap agen infeksi tersebut. Respons spesifik melibatkan sistem limfatik dan sistem limfosit. Sistem limfatik memiliki jaringan/organ limfoid yang mampu menghasilkan bahan untuk respons imun (kekebalan). Limfoid dapat berupa sumsum tulang, timus, tonsil nodus limfa, dan limpa.

c. Penyakit pada sistem kekebalan tubuh :

1) Hypersensitivitas (alergi) adalah sensitivitas atau reaktivitas pada seseorang yang berlebihan dalam merespon antigen yang masuk sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman. Gejala umum yang dapat dilihat seperti gatal-gatal, ruam merah, dan sulit bernapas.

2) Immunodefisiensi merupakan penurunan tingkat efektivitas sistem imun dalam merespon antigen. Contoh yang paling terkenal ialah

AIDS yang diinisiasi oleh virus HIV dengan menyerang sel T penolong sehingga sistem imun tertekan.

- 3) Autoimunitas merupakan gagalnya sistem imun dalam membedakan sel tubuh yang sehat dengan sel pathogen yang masuk sehingga sistem imun tersebut menyerang sel tubuh yang sehat tersebut. Contohnya ialah diabetes militus, myasthenia gravis, dan addison's disease) Autoimunitas merupakan keadaan hilangnya toleransi sistem kekebalan terhadap diri sendiri, sistem kekebalan tubuh akan membentuk antibody yang akan menyerang sel tubuh sendiri.

3. Materi Prinsip

Antibodi atau immunoglobulin merupakan protein khusus yang mampu mengidentifikasi antigen. Antibodi memiliki dua sisi pengikat antigen. Antibodi dihasilkan oleh sel plasma, yaitu ketika sel tubuh terpapar antigen. Respons kekebalan yang terjadi saat tubuh pertama kali bertemu antigen disebut respons kekebalan primer. Jika tubuh kembali terpapar antigen yang sama pada waktu berikutnya, maka tubuh menghasilkan antibodi yang lebih cepat untuk melumpuhkan antigen tersebut. Respons kekebalan yang dipicu oleh serangan antigen yang sama disebut respons kekebalan sekunder.

4. Materi Prosedur

a. Mekanisme Peradangan

- 1) Kerusakan sel atau jaringan pada tubuh.
- 2) Adanya sinyal kimiawi berupa senyawa histamin yang dihasilkan oleh sel tubuh sebagai respon dari kerusakan jaringan.
- 3) Histamin yang terbentuk akan meningkatkan konsentrasi otot dan permeabilitas dinding pembuluh darah kapiler di sekitar areal yang terinfeksi.
- 4) Peningkatan aliran darah dan permeabilitas pembuluh darah (karena vasolidatasi pembuluh darah) akan memudahkan perpindahan sel – sel fagosit dari darah ke dalam jaringan yang terluka.
- 5) Manosit tiba pada daerah luka dan berkembang menjadi makrofag yang akan membunuh semua bakteri yang masuk dan akan membersihkan sel – sel jaringan yang rusak.

b. Mekanisme Pembuangan Antigen oleh Antibodi

- 1) Netralisasi Pada mekanisme ini, antibodi akan berikatan dan menghambat aktivitas antigen. mekanisme ini akan menetralkan racun dari 113 mikroorganisme sehingga akan mudah difagositosis oleh makrofag.

- 2) Aglutinasi (penggumpalan) Setiap molekul antibodi memiliki paling tidak dua tempat pengikatan antigen, sehingga kompleks besar akan terbentuk dan memudahkan fagositosis oleh makrofag.
- 3) Presipitasi (pengendapan) Molekul – molekul antigen yang terlarut dalam cairan tubuh akan diendapkan oleh antibodi. Sehingga akan memudahkan proses pengeluaran dan pembuangan antigen oleh fagositosis.
- 4) Fiksasi (aktivasi) komplemen Dengan adanya kompleks antigen-antibodi maka akan mengaktifkan sistem komplemen, dimana sistem ini tidak bisa aktif jika tidak terjadi infeksi. Reaksi komplemen ini akan mengakibatkan lisisnya banyak jenis virus dan sel – sel patogen.

E. Model dan metode pembelajaran

1. Model : konvensional
2. Metode : Ceramah, diskusi, dan penugasan

F. Media/Alat dan bahan pembelajaran

1. Media/alat : Laptop, papan tulis, dan proyektor
2. Bahan : Buku paket biologi kelas XI dan LKPD

G. Langkah-langkah pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p>Pendahuluan</p> <p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> e. Guru membuka kelas dengan salam dan meminta murid untuk berdo'a terlebih dahulu f. Guru mengabsen siswa g. Guru menjelaskan aturan pembelajaran dan alur pembelajaran <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> c. Guru mereview materi pada pertemuan sebelumnya d. Guru menyebutkan materi yang akan dipelajari <p>Pemberian acuan</p> <ol style="list-style-type: none"> c. Guru menyebutkan KD dan tujuan pembelajaran d. Guru menanyakan definisi sistem pertahanan tubuh 	10 menit
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Tahap 1 : Penyampaian materi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru menyampaikan materi sistem kekebalan tubuh spesifik dan sistem kekebalan tubuh nonspesifik. b. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru dengan seksama. <p>Tahap 2 : Bertanya dan menjawab</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengadakan tanya jawab secara individual kepada peserta didik mengenai materi yang telah 	70 menit

<p>disampaikan.</p> <p>b. Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru.</p> <p>Tahap 3 : Mengasosiasikan</p> <p>a. Guru memberikan LKPD sistem pertahanan tubuh kepada peserta didik.</p> <p>b. Peserta didik diminta untuk mengerjakan LKPD yang diberikan oleh guru.</p> <p>Tahap 4 : Mengkomunikasikan</p> <p>a. Peserta didik diminta untuk mempresentasikan LKPD yang telah dikerjakan</p> <p>b. Guru dan peserta didik bersama – sama membahas LKPD yang sudah dikerjakan oleh peserta didik.</p>	
<p>Penutup</p> <p>a. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami.</p> <p>b. Guru dan peserta didik secara bersama menyimpulkan materi.</p> <p>c. Guru dan peserta didik secara bersama menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>d. Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a dan salam</p>	10 menit

Pertemuan 2

Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p>Pendahuluan</p> <p>Orientasi</p> <p>a. Guru membuka kelas dengan salam dan meminta murid untuk berdo'a terlebih dahulu</p> <p>b. Guru mengabsen siswa</p> <p>c. Guru menjelaskan aturan pembelajaran dan alur pembelajaran</p> <p>Apersepsi</p> <p>a. Guru mereview materi pada pertemuan sebelumnya</p> <p>b. Guru menyebutkan materi yang akan dipelajari</p> <p>Pemberian acuan</p> <p>a. Guru menyebutkan KD dan tujuan pembelajaran</p> <p>b. Guru menanyakan perbedaan antigen dan antibodi</p>	10 menit
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Tahap 1 : Penyampaian materi</p> <p>a. Guru menyampaikan materi sistem kekebalan lapis ketiga.</p> <p>b. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru dengan seksama.</p> <p>Tahap 2 : Bertanya dan menjawab</p> <p>a. Guru mengadakan tanya jawab secara individual kepada peserta didik mengenai materi yang telah disampaikan.</p>	70 menit

<ul style="list-style-type: none"> b. Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru. <p>Tahap 3 : Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan LKPD sistem pertahanan tubuh kepada peserta didik. b. Peserta didik diminta untuk mengerjakan LKPD yang diberikan oleh guru. <p>Tahap 4 : Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik diminta untuk mempresentasikan LKPD yang telah dikerjakan b. Guru dan peserta didik bersama – sama membahas LKPD yang sudah dikerjakan oleh peserta didik. 	
<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami. b. Guru dan peserta didik secara bersama menyimpulkan materi. c. Guru dan peserta didik secara bersama menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan. d. Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a dan salam 	10 menit

Pertemuan 3

Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<p>Pendahuluan</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru membuka kelas dengan salam dan meminta murid untuk berdo'a terlebih dahulu b. Guru mengabsen siswa c. Guru menjelaskan aturan pembelajaran dan alur pembelajaran <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru mereview materi pada pertemuan sebelumnya b. Guru menyebutkan materi yang akan dipelajari <p>Pemberian acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru menyebutkan KD dan tujuan pembelajaran b. Guru menayangkan gambar inflamasi dan vaksinasi 	10 menit
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Tahap 1 : Penyampaian materi</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru menyampaikan materi sistem kekebalan tubuh spesifik dan sistem kekebalan tubuh nonspesifik. b. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru dengan seksama. <p>Tahap 2 : Bertanya dan menjawab</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Guru mengadakan tanya jawab secara individual kepada peserta didik mengenai materi yang telah disampaikan. b. Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru. 	70 menit

<p>Tahap 3 : Mengasosiasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan LKPD sistem pertahanan tubuh kepada peserta didik. Peserta didik diminta untuk mengerjakan LKPD yang diberikan oleh guru. <p>Tahap 4 : Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> Peserta didik diminta untuk mempresentasikan LKPD yang telah dikerjakan Guru dan peserta didik bersama – sama membahas LKPD yang sudah dikerjakan oleh peserta didik. 	
<p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami. Guru dan peserta didik secara bersama menyimpulkan materi. Guru dan peserta didik secara bersama menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan. Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a dan salam 	10 menit

Mengetahui,

Jember, 2 oktober 2022

Guru bidang studi biologi SMAN
Rambipuji

Praktikan




Ivatur Rohmah
NIP.

Abdur Rahman
NIM. T20198153

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

LKPD pertemuan 1

LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Mata pelajaran : Biologi

Topik : Sistem pertahanan tubuh

Kelas/semester : XI/2

Alokasi waktu : 2x45 menit

A. Petunjuk pengerjaan

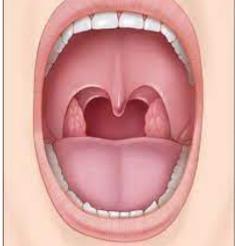
1. Cermati kembali materi yang telah disajikan
2. Kerjakan secara berkelompok

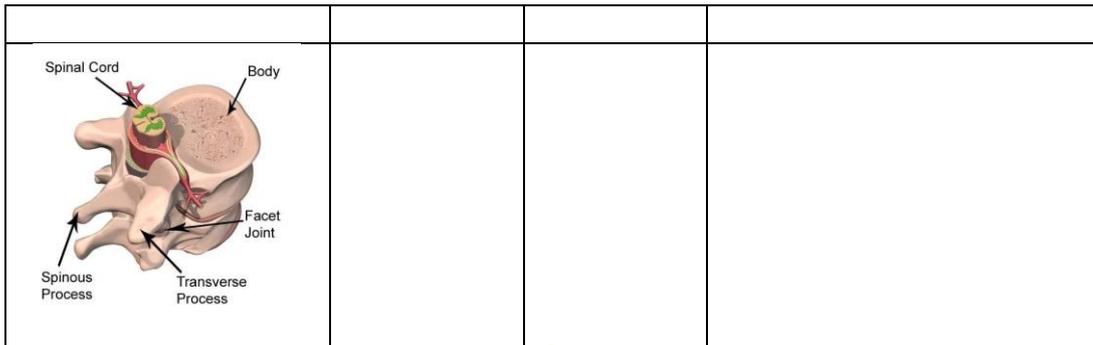
B. Kompetensi Dasar

3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh

C. Indikator

1. Menjelaskan struktur sel/jaringan yang berkaitan dengan sistem pertahanan tubuh
2. Mengidentifikasi fungsi dan peranan antigen dan antibodi

Gambar	Nama Organ	Letak	Fungsi
			
			
			



Bahan diskusi :

1. Jelaskan perbedaan antara sistem pertahanan tubuh spesifik dan nonspesifik!
2. Jelaskan perbedaan antara antigen dan antibodi!
3. Sebutkan dan jelaskan fungsi dari masing-masing jenis sel darah putih!

LKPD pertemuan 2

LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Mata pelajaran : Biologi

Topik : Sistem pertahanan tubuh

Kelas/semester : XI/2

Alokasi waktu : 2x45 menit

A. Petunjuk pengerjaan

1. Cermati kembali materi yang telah disajikan
2. Kerjakan secara berkelompok

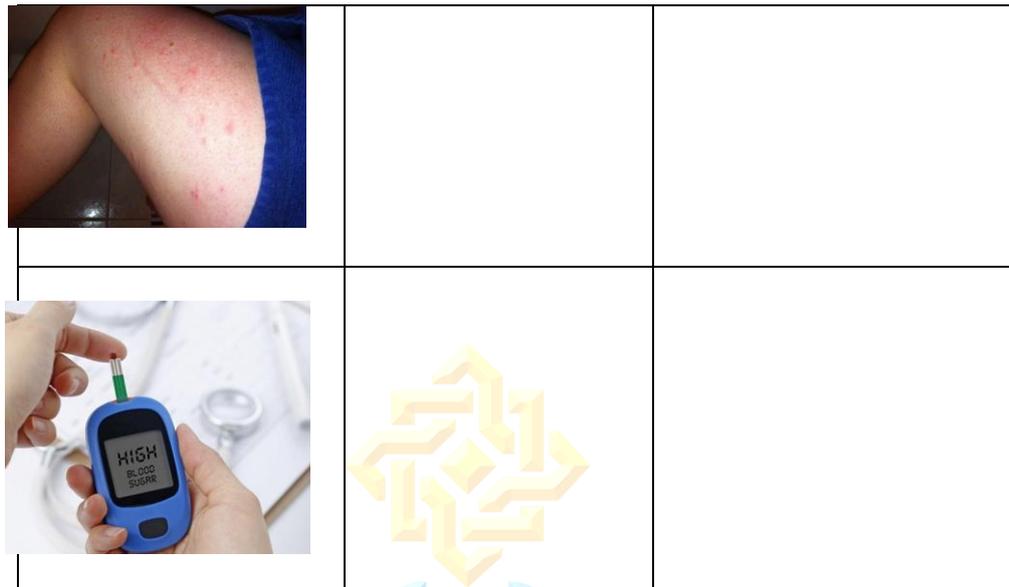
B. Kompetensi Dasar

3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh

C. Indikator

1. Menjelaskan penyebab HIV AIDS, autoimun, dan diabetes mellitus
2. Menjelaskan penyebab gangguan kelainan kekebalan tubuh serta cara mengatasi kelainan – kelainan yang berhubungan dengan sistem imun

Gambar	Penyebab	Pencegahan/pengobatan



Bahan diskusi :

1. Bagaimana mekanisme terjadinya alergi?
2. Faktor-faktor apa saja yang dapat memicu seseorang terjangkit alergi?
3. Faktor-faktor apa saja yang dapat memicu seseorang terjangkit HIV AIDS?
4. Sebutkan beberapa perilaku yang dapat mencegah terjangkit virus HIV AIDS!

LKPD pertemuan 3

LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Mata pelajaran : Biologi

Topik : Sistem pertahanan tubuh

Kelas/semester : XI/2

Alokasi waktu : 2x45 menit (1x pertemuan)

A. Petunjuk pengerjaan

1. Cermati kembali materi yang telah disajikan
2. Kerjakan secara berkelompok

B. Kompetensi Dasar

3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh

C. Indikator

1. Menjelaskan proses terbentuknya kekebalan tubuh yang dapat terjadi secara aktif-pasif dan terjadi karena jaringan tubuh bekerja melawan benda asing yang masuk dan
2. Menjelaskan tentang mekanisme terbentuknya sistem kekebalan tubuh humoral dan seluler

Jawablah pertanyaan dibawah ini!

1. Jelaskan mekanisme respon kekebalan tubuh humoral dan respons kekebalan tubuh seluler!
2. Jelaskan 4 cara kerja antibodi dalam mengaktifkan antigen!
3. Jelaskan definisi dan manfaat dari :
 - a. Vaksin
 - b. Imunisasi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 14 Dokumentasi Proses Penelitian

a. Kelas Eksperimen



J E M B E R

b. Kelas Kontrol



J E M B E R

Lampiran 15 Kisi-kisi Soal Posttest

KISI-KISI SOAL TES LITERASI SAINS

Kompetensi Dasar Literasi Sains	Indikator	Spesifikasi Soal	Level Kognitif	No Soal
Mejelaskan fenomena secara ilmiah	Siswa dapat menjelaskan hubungan fenomena Covid-19 terhadap himbauan menggunakan masker	Disajikan gambar pamphlet himbauan menggunakan masker di luar ruangan. Peserta didik diminta menjelaskan latarbelakang fenomena tersebut!	C2	1
	Siswa dapat menyebutkan pengobatan alami yang ada di lingkungan rumah	Diberikan sebuah pertanyaan mengenai penggunaan tanaman obat di masyarakat. Siswa diminta menyebutkan penggunaan tanaman obat yang pernah digunakan dan manfaatnya bagi sistem imun!	C2	4
	Siswa dapat menjelaskan gejala alergi pada kulit	Disajikan sebuah bacaan mengenai orang yang mengalami alergi terhadap seafood. Siswa diminta menjelaskan penyebab terjadinya alergi dan menawarkan langkah mencegah penyakit tersebut!	C2	3
	Siswa dapat menganalisis pemanfaatan vaksin untuk sistem imun dan menawarkan alasan pentingnya vaksinasi	Disajikan sebuah bacaan mengenai sejarah vaksinasi. Siswa diminta mengidentifikasi jenis penyakit, kondisi pasca terinfeksi virus dan menawarkan himbauan vaksinasi untuk anak!	C3	6

Kompetensi Dasar Literasi Sains	Indikator	Spesifikasi Soal	Level Kognitif	No Soal
	Siswa dapat menjelaskan fenomena cacar tikus yang berdampak pada kehidupan manusia	Disajikan sebuah artikel mengenai cacar tikus. Peserta didik diminta menjelaskan dampak penyebaran cacar tikus!	C3	2
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Siswa dapat mengidentifikasi faktor yang dapat mempengaruhi sistem pertahanan tubuh	Disajikan sebuah bacaan mengenai pola hidup seseorang. Peserta didik diminta mengidentifikasi faktor yang dapat mempengaruhi sistem pertahanan tubuh !	C4	5
	Siswa dapat mengusulkan cara memilah dan memilih pengobatan pada pasien HIV/AIDS	Disajikan sebuah artikel kondisi seseorang yang sedang sakit HIV/AIDS. Peserta didik diminta merancang tindakan pengobatan pasien HIV/AIDS dan mengusulkan alternative pengobatan!	C4	7
	Siswa dapat mengidentifikasi potensi pengembangan produk kesehatan berdasarkan manfaat dari suatu tanaman	Disajikan sebuah artikel mengenai manfaat tanaman sambiloto, siswa diminta mengidentifikasi kandungan, manfaat secara fisiologi, dan saran pengembangan produk dari tanaman sambiloto!	C4	10

Kompetensi Dasar Literasi Sains	Indikator	Spesifikasi Soal	Level Kognitif	No Soal
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Siswa dapat menginterpretasikan data daerah yang telah vaksinasi covid-19 terhadap angka positif covid-19	Disajikan sebuah data vaksinasi. Peserta didik diminta menginterpretasikan data yang disajikan dalam sebuah kesimpulan.	C5	12
	Siswa dapat mengidentifikasi bukti, asumsi, dan alasan berdasarkan fenomena stamina masyarakat Cina dan Korea	Disajikan artikel mengenai kebiasaan masyarakat Cina dan Korea yang mengkonsumsi tanaman ginseng. Siswa diminta menganalisis fenomena tersebut meliputi manfaat fisiologis yang didapat atlet dan kandungan tanaman tersebut!	C4	8
	Siswa dapat menganalisis potensi pengembangan minuman fungsional dari tanaman botani di sekitar rumah	Disajikan sebuah bacaan mengenai minuman herbal yang berkhasiat terhadap imun tubuh. Siswa diminta memilih satu tanaman untuk dianalisis manfaat dan kandungan di dalamnya!	C4	11
	Siswa dapat menganalisis penggunaan tanaman sebagai pengobatan alami berdasarkan sudut pandang tertentu	Disajikan sebuah bacaan mengenai tanaman habatussaudah dan bawang merah. Siswa diminta memilih satu tanaman untuk dianalisis dan memberikan pendapatnya mengenai informasi tanaman tersebut!	C4	9

RUBIK PENILAIAN

Skor	Kriteria Jawaban
4	Jawaban memuat semua kata kunci dan semua komponen utama lengkap
3	Jawaban memuat sebagian besar kata kunci namun kurang lengkap
2	Jawaban memuat sedikit kata kunci
1	Jawaban tidak memuat kata kunci

Skor maksimum = 48 (sebelum uji coba); 40 (setelah uji coba dengan 10 soal tersisa)

Skor minimum = 12 (sebelum uji coba); 10 (setelah uji coba dengan 10 soal tersisa)

Skor literasi sains yang didapat, dihitung berdasarkan jumlah skor setiap butir yang didapatkan siswa dan diubah dalam skala 0-100. Berikut rumus perhitungan nilai skor literasi sains siswa :

$$NS = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor total}} \times 100$$

Keterangan :

NS = Nilai siswa

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 16 Soal Posttest Uji Coba

SOAL LITERASI SAINS MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH

Nama : Sekolah : SMAN Rambipuji
 Kelas : Mata Pelajaran : BIOLOGI
 No.Absen : Tahun Pelajaran : 2022/2023

Petunjuk Pengerjaan Soal:

1. Tes ini terdiri atas 12 butir soal uraian.
2. Isilah identitas, berupa nama lengkap, nomor absen, kelas dan asal sekolah pada lembar jawaban yang diberikan.
3. Bacalah setiap butir pertanyaan dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah dengan jawaban yang lengkap dan benar.

Soal

1. Perhatikan Pamflet himbauan berikut!



Pemerintah telah memberikan imbauan agar seluruh warga masyarakat yang terpaksa harus beraktivitas di luar rumah wajib menggunakan masker. Menurut World Health Organization (WHO) tahun 2020, penggunaan masker oleh semua orang itu diyakini sebagai upaya yang efektif untuk meminimalisasi atau mengurangi risiko penyebaran COVID-19 (Virus Corona).

Pada awalnya, WHO hanya menganjurkan pemakaian masker hanya untuk orang sakit, para petugas medis, dan mereka yang merawat orang sakit. Hal tersebut dikarenakan banyaknya orang yang memburu masker sebagai akibat dari pandemik global COVID-19, sehingga menimbulkan kelangkaan masker medik.

Namun, seiring dengan meningkatnya jumlah kasus COVID-19 di seluruh dunia, WHO kini telah merekomendasikan penggunaan masker oleh semua orang ketika melakukan aktivitas di luar rumah atau tempat umum. Presiden RI Joko Widodo tahun 2020 meminta agar masyarakat mematuhi himbauan dari WHO tersebut. Beliau telah menginstruksikan kepada seluruh jajarannya untuk memastikan ketersediaan masker yang dapat digunakan oleh masyarakat.

Meskipun demikian, masyarakat dianjurkan untuk memakai masker kain, guna menghindari terjadinya kelangkaan masker medik sekali pakai, baik bedah maupun N95, yang sebenarnya diperuntukkan bagi orang sakit dan juga para tenaga medis yang saat ini berjuang di garda terdepan menghadapi COVID-19. Masker dapat menjadi penghalang pertama jika ada droplet/tetes air baik dari diri sendiri maupun dari orang lain.

(Dilansir dari Arum Dian Pratiwi, 20 Mei 2020)

Berdasarkan fenomena tersebut, jelaskan mengapa masyarakat juga diminta menggunakan masker?

2. Perhatikan bacaan berikut!

Cacar Tikus (Mousepox)

Terdapat banyak macam virus pox yang menyebabkan penyakit cacar pada hewan. Setiap macam virus biasanya hanya menginfeksi satu jenis hewan. Sebuah majalah telah melaporkan bahwa seorang ilmuwan telah menggunakan rekayasa genetika untuk mengubah DNA virus cacar pada tikus. Virus yang telah diubah ini membunuh semua tikus yang diinfeksi.

Menurut para ilmuwan, penelitian mengenai modifikasi virus sangat penting agar dapat mengendalikan hama yang merugikan manusia. Kritikan terhadap penelitian ini mengatakan bahwa modifikasi virus tersebut akan lolos dari laboratorium dan menginfeksi hewan-hewan lainnya. Mereka juga mengkhawatirkan bahwa virus cacar pada tikus yang telah diubah itu yang semula menginfeksi satu jenis hewan, dapat menginfeksi hewan lainnya, khususnya manusia. Manusia yang diinfeksi oleh virus pox (cacar) disebut smallpox atau penyakit cacar. Smallpox membunuh banyak orang yang diinfeksi, sementara orang mengira bahwa penyakit ini telah dinyatakan bebas dari populasi manusia. Contoh-contoh virus cacar masih disimpan di dalam laboratorium di seluruh dunia. Para kritikus menekankan kekhawatiran bahwa virus cacar tikus akan menginfeksi hewan selain tikus jika semua tikus telah mati terinfeksi virus ini.

(Sumber : Soal literasi sains PISA tahun 2020)

Menurut artikel diatas, mengapa virus cacar tikus sangat berbahaya?

3. Simaklah bacaan berikut!

Pak Yunus dan Bima merupakan ayah dan anak yang rajin memeriksakan kesehatannya di puskesmas. Mereka dalam 2 minggu terakhir dinyatakan sehat oleh petugas puskesmas. Hal ini didasarkan pada pola hidup yang

mereka jalani. Namun, di pemeriksaan kesehatan selanjutnya mereka mendapatkan hasil berbeda. Setelah ditanyakan oleh petugas puskesmas, Bima keanduan game online dan suka mengonsumsi mie instant sehingga mudah marah dan sering berdiam di rumah sementara Pak Yunus rutin berolahraga meski hanya waktu weekend dan mengimbangnya dengan makan buah.

Berdasarkan bacaan tersebut, identifikasilah beberapa faktor mempengaruhi kondisi imunitas kedua orang tersebut, dan rancanglah pola hidup sehat menurut anda!

4. Sebutkan dan jelaskan minimal 2 penggunaan tanaman dalam pengobatan alami penyakit yang berkaitan dengan sistem imun!
5. Simaklah bacaan berikut!

Pak Hamid berusia 30 tahun. Sudah 3 bulan ini mendadak beliau tidak dapat mengonsumsi makanan yang mengandung *seafood* dan *fresh seafood*. Sebelumnya pak Hamid tidak memiliki riwayat alergi makanan apapun.

Berdasarkan bacaan diatas, mengapa Pak Hamid dapat mengalami alergi dan tawarkanlah langkah mencegah penyakit tersebut!

6. Bacalah teks di bawah ini dan jawablah pertanyaan yang mengikutinya!

SEJARAH VAKSINASI

Mary Montagu adalah seorang wanita cantik. Dia mampu bertahan hidup dari serangan cacar pada tahun 1715, tetapi hal tersebut meninggalkan bekas luka berupa bopeng. Ketika tinggal di Turki pada tahun 1717, dia mengamati metode inokulasi yang umumnya digunakan di sana. Perlakuan ini meliputi penggosokan sejenis virus cacar yang lemah ke dalam kulit orang muda yang sehat, yang kemudian menjadi sakit, tetapi dalam banyak kasus hanya sakit ringan. Mary sangat yakin terhadap keamanan metode inokulasi tersebut sehingga ia mengizinkan anak laki-laki dan perempuannya untuk diinokulasi.

Pada tahun 1796, Edward Jenner menggunakan metode tersebut pada penyakit cacar sejenis pada sapi, untuk menghasilkan antibody melawan penyakit cacar. Dibandingkan dengan inokulasi cacar, perlakuan ini memiliki efek samping yang lebih kecil dan orang yang telah diberi perlakuan tidak dapat menginfeksi lainnya. Perlakuan itu menjadi dikenal sebagai vaksinasi.

Pertanyaan 1. Jika terdapat manusia yang mengidap penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri kemudian dinyatakan sembuh, apakah tipe

bakteri yang dapat menyebabkan ia sakit sama seperti awal? Mengapa demikian?

Pertanyaan 2. Berilah satu alasan anak-anak dan orang tua, disarankan untuk divaksinasi?

7. Perhatikan data kasus HIV/AIDS berikut!

Kementerian Kesehatan mencatat, jumlah kasus *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) pada 2021 sebanyak 36.902 kasus. Dari jumlah itu, mayoritas penderitanya merupakan usia produktif. Penderita kasus HIV didominasi pada rentang usia 25-49 tahun dengan persentase 69,7% pada 2021. Lalu disusul rentang usia 20-24 tahun sebesar 16,9% dan di atas 50 tahun sebesar 8,1%. Sementara itu, sebanyak 3,1% penderita HIV berasal dari usia 15-19 tahun dan usia di bawah 4 tahun sebanyak 3,1% dan 1,4%. Kemudian, persentase terkecil penderita HIV yang dilaporkan terdapat pada usia 5-14 tahun sebesar 0,7%.

Adapun jumlah kasus HIV stadium lanjut atau *Acquired Immune Deficiency Syndrome* (AIDS) di Indonesia sebanyak 5.750 kasus pada 2021. Mayoritas penderitanya berada pada rentang usia 30-39 tahun. Kemudian sebanyak 29,4% penderita AIDS berasal dari rentang usia 20-29 tahun. Diikuti 18,7% penderita pada rentang usia 40-49 tahun, 9,8% usia 50-59 tahun, dan 3,4% usia di atas 60 tahun. Sedangkan usia di bawah 15 tahun persentasenya di bawah 2%.

Berdasarkan data kasus HIV/AIDS diatas, **bagaimana proses pengobatan yang harus dilakukan oleh penderita dan hal apa saja yang perlu dilakukan dalam mencegah penularan penyakit HIV/AID?**

8. Simaklah fenomena berikut!

Tumbuhan ginseng (*Phytolacca octandra* L.) merupakan tumbuhan liar yang berpotensi sebagai obat dan tumbuhan ini introduksi dari negara Meksiko, Amerika Tengah, Karibia dan Amerika Selatan. Masyarakat mengenal tumbuhan ini sebagai gulma di lahan yang terganggu, area limbah, tepi jalan, kebun, padang rumput, hutan terbuka dan daerah tepian sungai. *P. octandra* L sudah ditemukan di berbagai belahan dunia, seperti: China Utara, Korea Utara, Amerika Utara, Siberia, Vietnam, Jepang dan Indonesia dengan varietas yang berbeda.

Penggunaan ginseng di kalangan olahragawan juga cukup banyak. Hal ini didukung oleh gencarnya promosi dari industri farmasi dan adanya kecenderungan masyarakat saat ini untuk menggunakan bahan-bahan alami, termasuk dalam meningkatkan ketahanan fisik dalam olahraga.

Konon, orang Cina dan Korea terkenal panjang umur karena mengonsumsi ginseng. Daun ginseng dikonsumsi sebagai lalapan dan umbinya sebagai komoditas farmasi. Kepercayaan di sana ginseng disebut sebagai “tanaman kiriman dewa”, sehingga masyarakat percaya ginseng dengan umbi yang besar dan panjang akan membawa hoki bagi kehidupan seseorang.

Berdasarkan fenomena tersebut analisislah manfaat fisiologis yang didapat atlet olahraga dan kandungan tanaman tersebut!

9. Bacalah artikel singkat berikut!

Tanaman Habatussaudah, tanaman obat segala penyakit

Habbatussauda oleh masyarakat Indonesia dipahami sebagai obat dari segala penyakit berdasarkan hadits. Namun, disebutkan Ibn Hajar al-Asqalani dalam Kitab Fathul Bari, Syarah Shahih Bukhari bahwa Imam al-Khattabi menerangkan ungkapan “penawar segala penyakit” merupakan lafaz umum yang membawa maksud yang khusus. Penggunaan maksud yang khusus adalah tepat karena menurut Imam al-Khattabi tidak ada satu pun tumbuhan yang diciptakan oleh Allah Swt. di dunia ini yang terkumpul di dalamnya semua manfaat bagi tujuan pengobatan. Seperti yang disabdakan oleh Nabi Saw. dalam hadits yaitu “gunakanlah habbatussauda karena di dalamnya terdapat sejenis obat yang menyembuhkan pelbagai penyakit kecuali mati,” dan juga membantu memperkuat sistem imun.

Nigella sativa (Habatussaudah) tidak hanya berfungsi menyembuhkan tetapi mengandung unsur yang mendukung sistem kekebalan tubuh manusia. Kandungan yang paling penting adalah thymoquinone, dithymoquinone, thymohydroquinone dan thymol. *Nigella sativa* dapat mengaktifkan dan membangkitkan sistem imunitas dengan kemampuannya menaikkan kadar helper T cell, suppressor cell T dan natural killer cell, yang semuanya merupakan limph cell. Minyak jinten hitam juga mengandung karoten yang diubah oleh lever menjadi vitamin A yang berfungsi sebagai penghancur sel-sel rusak yang dapat menyebabkan kanker, lima belas asam amino, protein dan linolenik serta minyak volatile, alkaloid, saponin serta memiliki zat antibakteri yang tinggi untuk melawan infeksi parasit sehingga dapat dimanfaatkan untuk mengatasi diare, gangguan lambung, lever dan penyakit lain yang disebabkan oleh bakteri.

Bawang merah sebagai obat alamiah di desa Jemasih

Salah satu komoditas hortikultura yang berasal dari asia tengah adalah bawang Merah atau dalam bahasa latin *Allium Ascalonicum L* dengan golongan family lilyceae bawang merah ini juga biasa digunakan oleh masyarakat untuk penyedap masakan. disamping itu, kandungan gizi dan senyawa yang ada pada bawang merah tergolong memiliki enzim yang bermanfaat untuk terapi dan dapat meningkatkan kesehatan tubuh manusia. Kandungan flavonoid pada umbi bawang merah berguna untuk menjaga daya tahan tubuh dengan memakan sekurang-kurangnya satu siung bawang merah segar sebagai kudapan, lalapan, atau teman makan setiap hari. Bawang merah mempunyai efek yang sedang terhadap immunodulator dilihat dari kandungan flavonoid yang terkandung pada bawang merah yang dapat digunakan sebagai acuan bahwa bawang merah dapat meningkatkan sistem pertahanan imun.

Desa Jemasih merupakan bagian dari desa di wilayah kecamatan ketanggungan kabupaten brebes. Secara geografis, kondisi alam desa Jemasih memiliki banyak bukit dan hutan yang dalam hal ini sangat berbeda dengan daerah pertanian lain yang ada di kabupaten brebes yang secara umum memiliki cuaca panas apalagi daerah pinggiran pesisir yang notabene nya dekat dengan laut. Produktifitas pertanian desa Jemasih cukup subur dan melimpah, diantara mayoritas pertanian masyarakat desa jemasih adalah bawang merah karena hampir seluruh masyarakat jemasih bertani bawang merah sebagai produk unggulan pertanian desa. Mengingat kesuburan tanah dan kondisi geografis inilah desa jemasih menjadi salah satu desa penghasil bawang merah terbesar di kabupaten brebes bahkan sampai tingkat nasional.

Berdasarkan artikel tersebut, jawablah salah satu pertanyaan berikut!

- 1. Jelaskan pendapat anda mengenai hadist tentang manfaat habatussaudah tersebut dan bagaimana anda menyikapinya!**
 - 2. Jelaskan pendapat anda mengenai mengapa bawang merah mendominasi di kabupaten brebes sebagai obat alamiah masyarakat di sana!**
10. Simaklah artikel berikut!

Imunomodulator merupakan senyawa yang mengubah aktivitas sistem imun tubuh dengan membebaskan pengaturan sel-sel imun seperti sitokin. Cara kerja imunomodulator adalah mengembalikan fungsi imun yang terganggu (imunorestorasi), memperbaiki fungsi sistem imun (imunostimulasi) dan menekan respons imun (imunosupresi). Imunomodulator digunakan terutama pada penyakit imunodefisiensi, infeksi kronis dan kanker.

Beberapa jenis tanaman obat yang mempunyai aktivitas sebagai imunomodulator adalah *Echinacea purpurea*, mengkudu, jahe, meniran dan

sambiloto. Tanaman yang berkhasiat sebagai imunomodulator dapat diawali dari penggunaan tanaman tersebut secara empiris. Senyawa-senyawa yang mempunyai prospek cukup baik yang dapat meningkatkan aktivitas sistem imun biasanya dari golongan flavonoid, kurkumin, limonoid, vitamin C, vitamin E (tokoferol) dan katekin. Tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional. Tanaman ini memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai terapi alternative dalam meningkatkan sistem imun tubuh.

Berdasarkan artikel tersebut identifikasilah kandungan, manfaat secara fisiologi, dan saran pengembangan produk dari tanaman sambiloto!

11. Berikut terdapat artikel mengenai minuman fungsional.

Menjaga sistem kekebalan tubuh dapat membantu tubuh untuk mencegah dan menghambat benda asing yang masuk dalam tubuh salah satunya adalah virus. Sistem kekebalan tubuh dapat berkurang dalam tubuh. Untuk itu dibutuhkan asupan dari luar yaitu dengan mengkonsumsi minuman atau makanan yang benutrisi. Asupan yang mengandung antioksidan yang tinggi. Sumber antioksidan alami dapat diperoleh tidak hanya pada makanan tetapi juga pada minuman yang telah diolah yaitu berupa minuman fungsional dengan formulasi tertentu.

Minuman fungsional merupakan salah satu jenis pangan fungsional. Sebagai pangan fungsional, minuman fungsional tentunya harus memenuhi dua fungsi utama yaitu memberikan asupan gizi serta pemuasan sensori seperti rasa yang enak dan tekstur yang baik. Minuman fungsional dilengkapi dengan fungsi tersier seperti probiotik, menambah asupan vitamin dan mineral tertentu, meningkatkan stamina tubuh dan mengurangi resiko penyakit tertentu. Minuman fungsional saat ini telah banyak dikembangkan dengan menggunakan bahan-bahan alami seperti daun teh dan bahan-bahan alami seperti rempah-rempah yang dikenal dengan bahan herbal. Bahan-bahan herbal adalah sebutan untuk ramuan bunga, daun, biji, akar atau buah kering untuk membuat minuman yang disebut juga dengan teh herbal.

Pilihlah satu dari tanaman botani berikut dan sebutkan kandungan serta manfaatnya untuk imunitas tubuh!

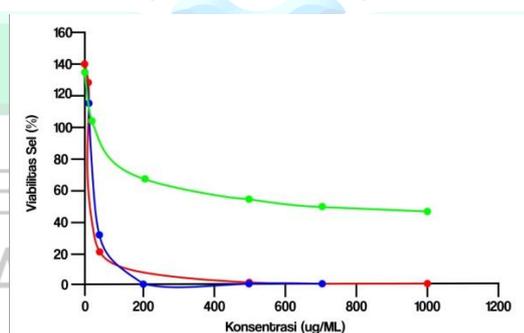
a. Sereh

b. Jahe

12. Berikut penelitian mengenai penggunaan tanaman obat dalam melawan kanker!

Kanker merupakan suatu penyakit akibat pertumbuhan sel yang abnormal dan tidak terkontrol serta berpotensi untuk merusak atau bermetastasis ke bagian tubuh yang lain. Dalam perkembangannya, penanganan penyakit kanker dilakukan dengan kemoterapi, radioterapi, dan operasi. Beberapa obat kemoterapi yang paling sering digunakan adalah antimetabolit, senyawa interaktif DNA, senyawa antitubulin, hormon dan senyawa penarget molekular. Namun, penggunaan obat-obat kemoterapi tersebut dapat menimbulkan efek samping seperti rambut rontok, supresi sumsum tulang, resistensi obat, lesi gastrointestinal, disfungsi neurologi, dan toksisitas jantung. Senyawa aktif tanaman herbal merupakan salah satu alternatif dalam pencarian antikanker baru karena dipercaya memiliki efek samping minimal. Antikanker dari tanaman herbal dapat berupa ekstrak tanaman atau senyawa aktif tunggal yang diisolasi dari tanaman.

Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Ernawati, Suprihatin, dan Ida tahun 2011 menguji ekstrak rimpang Zhingiberaceae terhadap sel kanker MCF-7. Penelitian yang dilakukan menunjukkan hasil yang cukup menggembirakan. 2 dari 3 ekstrak yang diuji menunjukkan aktivitas sitotoksik yang cukup kuat terhadap sel-sel MCF7. Dari gambar 1 dapat dilihat penurunan viabilitas sel-sel MCF-7 setelah diberi perlakuan ekstrak etanol rimpang bengle hantu (Gambar 1A), lempuyang gajah (Gambar 1B) dan kecombrang (Gambar 1C) dengan konsentrasi 50 sampai dengan 800 ug/mL.



Catatan :

- Viabilitas sel = daya hidup dari sel kanker MCF-7
- Garis merah = ekstrak etanol rimpang bengle hantu
- Garis biru = ekstrak etanol lempuyang gajah
- Garis hijau = ekstrak kecombrang

Berdasarkan ketiga grafik yang ditunjukkan, **berikanlah kesimpulan yang tepat mengenai keefektifan ketiga jenis rimpang terhadap viabilitas sel kanker!**

Lampiran 17 Kunci Jawaban Soal Posttest

1. Maraknya himbauan mengenakan masker dilatarbelakangi oleh **angka penyebaran covid-19** yang terus meningkat. Selain itu, **aktivitas sosial masyarakat** di luar ruangan juga menjadi pertimbangan adanya himbauan ini. Pemerintah melalui WHO juga segera bertindak guna meminimalisir penyebaran wabah ini dikalangan masyarakat dengan mengeluarkan surat edaran wajib menggunakan masker saat beraktivitas di luar ruangan. **Penyebaran virus yang cepat** melalui kontak langsung maupun tidak, dapat mempercepat meluasnya wabah ini. Oleh karena itu, masyarakat diwajibkan menggunakan masker dan melakukan protocol kesehatan seperti cuci tangan dalam **upaya meminimalisir terpapar virus covid-19**. Pemakaian masker kain juga menjadi pertimbangan ketika masker medis telah langka.
2. Virus cacar tikus yang pada umumnya menyerang tikus akan semakin mengganas. **Mereka dapat bermutasi** sehingga dapat menyerang hewan termasuk manusia. Modifikasi pada virus semakin memperjelas dampak dari kegiatan tersebut. Hal ini akan berdampak pada beberapa hewan termasuk manusia yang terancam terinfeksi oleh virus cacar tikus ini. Selain itu, **dampak infeksi virus ini terhadap hewan atau manusia lebih parah** dengan menyebabkan kematian massal. Kemudian, **contoh virus yang masih disimpan di laboratorium** dan belum dimusnahkan **dikhawatirkan dapat lolos dan menginfeksi hewan atau manusia kembali**.
3. Beberapa faktor yang mempengaruhi kondisi imunitas yaitu :
 - 1) **Olahraga**
 - 2) **Nutrisi**
 - 3) **Stress**

Berikut pola hidup sehat yang dapat diterapkan agar kondisi tubuh tetap sehat :

Mengonsumsi makanan bergizi dengan porsi seimbang.

Asupan makanan bergizi dengan porsi seimbang sangat penting untuk menunjang kesehatan. Selain mengonsumsi makanan yang mengenyangkan, Anda juga harus memperhatikan kandungan gizi dari makanan tersebut. Tubuh tak hanya membutuhkan karbohidrat, lemak, dan protein melainkan juga butuh vitamin, mineral, dan serat. Jadi, jangan malas mengonsumsi sayuran, buah-buahan, dan kacang-kacangan untuk menyempurnakan asupan gizi bagi tubuh.

Mengelola stres dan selalu berpikir positif.

Stres berkepanjangan ternyata rentan menurunkan daya tahan tubuh sehingga membuat Anda gampang sakit. Oleh sebab itu, Anda harus mahir mengelola stres dan selalu berpikir positif. Anda harus menjauh atau mengatasi

penyebab stres agar pikiran dan hati merasa lega. Jangan ragu melakukan hobi atau meluangkan me time agar Anda lebih bahagia.

Minum air putih minimal 2 liter sehari.

Selain makanan bergizi, asupan air yang cukup juga penting untuk mendukung metabolisme tubuh dan menjaga daya tahan tubuh. Anda harus mengonsumsi air putih minimal 2 liter sehari supaya tubuh Anda tetap sehat dan terhindar dari risiko dehidrasi serta penyakit lainnya.

Istirahat cukup dan tidur teratur.

Jangan mengabaikan waktu istirahat bila Anda ingin senantiasa sehat dan terhindar dari risiko terserang penyakit. Ketika Anda tidur, tubuh melakukan proses regenerasi sel dan memberikan jeda pada organ untuk beristirahat. Kurang tidur rentan menyebabkan daya tahan tubuh menurun, mood tidak stabil, dan kurang fokus. Anda harus tidur minimal delapan jam sehari agar kondisi fisik dan psikis selalu prima.

Rajin berolahraga.

Rutinitas olahraga juga baik untuk meningkatkan daya tahan tubuh. Ada berbagai jenis olahraga menarik yang dapat dilakukan di rumah, misalnya senam lantai, yoga, dan angkat beban.

Menghentikan berbagai kebiasaan buruk

Beberapa kebiasaan buruk yang patut dihentikan demi memaksimalkan pola hidup sehat yaitu:

- Konsumsi alkohol, rokok, dan junk food.
 - Begadang atau lembur kerja hingga larut malam.
 - Gaya hidup minim gerak.
4. Tanaman yang digunakan **mudah dicari dan pengaplikasiannya tidak memakan biaya tambahan**. Menyebutkan minimal **2 tanaman dengan manfaatnya**.
 5. Alergi merupakan reaksi hipersensitivitas atau tubuh salah mengartikan suatu zat yang tidak berbahaya dikenali sebagai zat yang berbahaya. **Alergi seafood terjadi karena tubuh bereaksi berlebihan terhadap protein yang terkandung dalam seafood**. Reaksi alergi dapat muncul segera setelah makan atau beberapa jam kemudian. Biasanya alergi seafood mulai muncul saat anak-anak, tetapi pada beberapa kondisi, alergi seafood juga bisa mulai muncul saat dewasa. Seseorang juga bisa mengalami alergi terhadap salah satu jenis seafood meskipun sebelumnya tidak alergi terhadap makanan yang sama. Hal ini **dipengaruhi oleh sistem kekebalan tubuh masing-masing orang**. Apabila mengalami reaksi alergi setiap kali makan seafood, akan lebih baik bila **menghindari seafood yang menyebabkan alergi**. Pencegahan merupakan penanganan utama pada kasus alergi. Apabila terlanjut muncul gejala alergi, bisa **mengonsumsi obat antihistamin** dari dokter sesuai

anjuan dokter dan untuk mengurangi gatal di kulit, bisa **mengoleskan lotion** calamin. Jika muncul reaksi alergi yang lebih berat seperti sesak nafas dan penurunan kesadaran, segera ke IGD atau dokter terdekat supaya bisa diberikan penanganan yang lebih maksimal.

6. Pertanyaan 1 : Seseorang dapat terjangkit infeksi **bakteri yang sama** seperti infeksi awal, namun hal ini tidak akan menyebabkan **kondisi separah infeksi awal** karena tubuh akan memproduksi **antibodi yang akan membunuh bakteri tersebut sebelum bereproduksi lagi** di dalam tubuh. Antibodi yang dimaksud ialah **sel T memori** yang dapat mengingat jenis bakteri yang menginfeksi tubuh sehingga antibodi yang disiapkan telah mampu beradaptasi untuk membunuh bakteri.

Pertanyaan 2 : Orang tua dan anak-anak kurang tahan terhadap penyakit karena **sistem kekebalan tubuh yang lemah atau menurun, tidak dapat** melawan penyakit seperti orang yang telah **beradaptasi dengan suatu penyakit**, mereka lebih mungkin terserang flu. jika mereka terserang flu, efeknya lebih buruk pada mereka, **lebih lemah dan lebih mudah sakit**.

7. Bagi penderita HIV/AIDS disarankan untuk **segera melakukan pengobatan dengan mengkonsumsi obat ARV (Antiretroviral) untuk meminimalisir perkembangan virus**. ARV bekerja dengan menghilangkan unsur yang dibutuhkan oleh virus HIV untuk menggandakan diri dan mencegah virus HIV menghancurkan sel CD4.

Penularan HIV dapat dicegah dengan konsep “ABCDE”, yakni:

- 1) **A (Abstinence)** Bagi yang belum menikah, **tidak melakukan hubungan seks di luar nikah** adalah langkah yang paling tepat untuk menghindari paparan HIV.
- 2) **B (Be Faithful)** Bersikaplah saling **setia kepada satu pasangan seks**. Hindari perilaku berganti-ganti pasangan untuk meminimalisir kemungkinan penularan HIV.
- 3) **C (Condom)** **Gunakan kondom yang baru tiap berhubungan seks**, baik melalui vagina maupun melalui dubur. Bila memilih kondom berpelumas, pastikan memilih pelumas yang berbahan dasar air. Hindari kondom dengan pelumas yang berbahan dasar minyak, karena dapat membuat kondom bocor.
- 4) **D (Drug No)** **Menghindari penggunaan narkoba, terutama melalui jarum suntik**, bisa mencegah seseorang terinfeksi HIV. Selain itu, menghindari berbagi pakai jarum suntik juga dapat mencegah infeksi virus hepatitis B.
- 5) **E (Education)** **Pemberian informasi yang benar mengenai HIV**, cara penularan, pencegahan, dan pengobatannya, dapat membantu mencegah penularan HIV di masyarakat. Bagi Anda yang berisiko tinggi terinfeksi HIV tetapi terkonfirmasi negatif, dokter dapat memberikan obat *pre-*

exposure prophylaxis (PrEP). Pada pria, prosedur sunat juga dinilai dapat mengurangi risiko infeksi HIV.

8. Olahragawan mengonsumsi ginseng untuk **meningkatkan kinerja endurance** (misalnya lari, bersepeda, dayung, renang), **menginduksi hipertrofi dan kekuatan otot** (misalnya untuk binaraga, angkat berat, gulat), atau **untuk meningkatkan kinerja pada berbagai peristiwa olahraga**, baik olahraga prestasi maupun rekreasi dan **membantu menormalkan fungsi tubuh yang berubah karena stres**, baik stres fisik maupun mental.
Umbi digunakan masyarakat sebagai obat, untuk mengobati sakit pinggang, sakit perut, pegal-inu, penambah stamina, sedangkan daun dapat dimanfaatkan dengan cara dibuat sayur. **Kandungan umbi ginseng ialah zat aktif (saponin dan terpenoid).**
9. a. Sebelum berkembang pesatnya ilmu pengetahuan khususnya ilmu kedokteran seperti saat ini, telah seribu tahun lebih Rasulullah Saw. memberitahukan bahwa di dalam habbatussauda terdapat obat untuk berbagai macam penyakit, sehingga kita perlu meyakinkannya bahwa memang **hebatlah informasi dan segala sesuatu yang berasal dari Nabi, walaupun tidak bisa dimaknai seutuhnya bahwa obat untuk segala macam penyakit mutlak**. Tetapi untuk memaknai benar-benar obat bagi segala penyakit kuranglah tepat, sehingga pada dasarnya **ketika sakit berobatlah dengan obat yang sesuai dengan macam penyakitnya, bukan hanya dengan habbatussauda**.
b. Salah satu usaha yang dilakukan untuk kesehatan masyarakat Brebes adalah dengan menggunakan bawang merah **sebagai tanaman herbal yang dapat menghilangkan berbagai penyakit**. Hal ini dilakukan **untuk meningkatkan kesehatan masyarakat sekitar serta untuk keberlangsungan kemajuan masyarakat desa**.
10. Tanaman sambiloto memiliki kandungan **andrographolide dan flavonoid** yang dapat berperan **sebagai imunostimulan** yang mampu **meningkatkan kerja sistem imun saat sistem kekebalan tubuh menurun**. Andrographolide dapat bertindak sebagai imunostimulan yang **mampu menstimulan baik fungsi kekebalan spesifik maupun tidak spesifik dan menghasilkan sel fagositosis melalui sel NK, makrofag, dan induksi sitokin**. Ketika aktivitas sistem imun berkurang, maka **kandungan flavonoid dalam sambiloto akan mengirimkan sinyal intraseluler pada reseptor sel untuk meningkatkan aktivitasnya**. Tanaman sambiloto juga bisa menjadi immunosupresor yang dapat menurunkan respon kekebalan tubuh saat sistem kekebalan tubuh meningkat melebihi kondisi tubuh normal. Sambiloto dapat dikembangkan menjadi bentuk **kapsul, teh, dan masker wajah**.
11. a. Jahe (*Zingiber officinale rose*) merupakan jenis rempah-rempahan yang memiliki kemampuan mempertahankan kualitas pangan. Aktivitas antimikroba jahe terhadap mikroba perusak dan pathogen menunjukkan jahe

memiliki kemampuan mengawetkan, sehingga tidak perlu menambahkan bahan pengawet kimia. Jahe memiliki kandungan zat yang diperlukan oleh tubuh, kandungan zat tersebut antara lain **minyak atsiri** (0,5 – 5,6%), **zingiberon**. **Zingiberin, zingibetol**, barneol, kamfer, folandren, sineol, gingerin, vitamin (A, B1 dan C), karbohidrat (20 – 60%) dammar (resin) dan asam-asam organic (malat, okasalat) sehingga **jahe juga memiliki kemampuan sebagai antioksidan**.

b. Sereh (*Cymbopogon nardus* L.Rendle) memiliki kandungan fitokimia **alkaloid, saponin, tanin, flavanoid, fenol dan steroid** yaitu sitral, sitronelol (66-85%), kamfen, sabinen, limonene, terpenol, sitronelal, borneol, geraniol, farnesol, metal heptenon, ndesialdehida, dipenten, bornilasetat, geranilformat, terpinil, asetat, sitronelil asetat, geranil asetat. Sehingga berpotensi **sebagai antioksidan alami**. Efek farmakologis dari sereh adalah **penambah nafsu makan, pengibatan pasca persalinan, penurun panas serta pereda kejang**. Selain itu juga sereh menghasilkan **minyak atsiri yang dapat menghilangkan bakteri, jamur, bau tak sedap dan digunakan sebagai aroma terapi sehingga bisa menenangkan pikiran agar lebih rileks**.

12. Dari gambar 1 tersebut jelas terlihat bahwa **ekstrak etanol rimpang bengle hantu dan lempuyang gajah menunjukkan efek sitotoksik yang sangat kuat**. Perlakuan ekstrak **lempuyang gajah dengan konsentrasi 200 ug/mL sudah menyebabkan kematian seluruh sel-sel MCF-7 yang diuji**, dengan perkataan lain menurunkan viabilitas sel sebesar 100%, sedangkan untuk perlakuan **ekstrak bengle hantu, konsentrasi yang menyebabkan kematian seluruh sel adalah sebesar 500 ug/mL**. Sehingga dapat disimpulkan bahwa **ekstrak etanol rimpang bengle hantu dan lempuyang gajah lebih efektif dalam menghambat viabilitas sel kanker MCF-7 dibandingkan ekstrak kecombrang**.

Lampiran 18 Soal Posttest Eksperimen

SOAL LITERASI SAINS MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH

Nama : Sekolah : SMAN Rambipuji
 Kelas : Mata Pelajaran : BIOLOGI
 No.Absen : Tahun Pelajaran : 2022/2023

Petunjuk Pengerjaan Soal:

1. Tes ini terdiri atas 12 butir soal uraian.
2. Isilah identitas, berupa nama lengkap, nomor absen, kelas dan asal sekolah pada lembar jawaban yang diberikan.
3. Bacalah setiap butir pertanyaan dengan cermat dan teliti.
4. Jawablah dengan jawaban yang lengkap dan benar.

Soal

1. Perhatikan Pamflet himbauan berikut!



Pemerintah telah memberikan imbauan agar seluruh warga masyarakat yang terpaksa harus beraktivitas di luar rumah wajib menggunakan masker. Menurut World Health Organization (WHO) tahun 2020, penggunaan masker oleh semua orang itu diyakini sebagai upaya yang efektif untuk meminimalisasi atau mengurangi risiko penyebaran COVID-19 (Virus Corona).

Pada awalnya, WHO hanya menganjurkan pemakaian masker hanya untuk orang sakit, para petugas medis, dan mereka yang merawat orang sakit. Hal tersebut dikarenakan banyaknya orang yang memburu masker sebagai akibat dari pandemik global COVID-19, sehingga menimbulkan kelangkaan masker medik.

Namun, seiring dengan meningkatnya jumlah kasus COVID-19 di seluruh dunia, WHO kini telah merekomendasikan penggunaan masker oleh semua orang ketika melakukan aktivitas di luar rumah atau tempat umum. Presiden RI Joko Widodo tahun 2020 meminta agar masyarakat mematuhi himbauan dari WHO tersebut. Beliau telah menginstruksikan kepada seluruh jajarannya untuk memastikan ketersediaan masker yang dapat digunakan oleh masyarakat.

Meskipun demikian, masyarakat dianjurkan untuk memakai masker kain, guna menghindari terjadinya kelangkaan masker medik sekali pakai, baik bedah maupun N95, yang sebenarnya diperuntukkan bagi orang sakit dan juga para tenaga medis yang saat ini berjuang di garda terdepan menghadapi COVID-19. Masker dapat menjadi penghalang pertama jika ada droplet/tetesannya baik dari diri sendiri maupun dari orang lain.

(Dilansir dari Arum Dian Pratiwi, 20 Mei 2020)

Berdasarkan fenomena tersebut, jelaskan mengapa masyarakat juga diminta menggunakan masker?

2. Simaklah bacaan berikut!

Pak Yunus dan Bima merupakan ayah dan anak yang rajin memeriksakan kesehatannya di puskesmas. Mereka dalam 2 minggu terakhir dinyatakan sehat oleh petugas puskesmas. Hal ini didasarkan pada pola hidup yang mereka jalani. Namun, di pemeriksaan kesehatan selanjutnya mereka mendapatkan hasil berbeda. Setelah ditanyakan oleh petugas puskesmas, Bima keanduan game online dan suka mengonsumsi mie instant sehingga mudah marah dan sering berdiam di rumah sementara Pak Yunus rutin berolahraga meski hanya waktu weekend dan mengimbangnya dengan makan buah.

Berdasarkan bacaan tersebut, identifikasilah beberapa faktor mempengaruhi kondisi imunitas kedua orang tersebut, dan rancanglah pola hidup sehat menurut anda!

3. Sebutkan dan jelaskan minimal 2 penggunaan tanaman dalam pengobatan alami penyakit yang berkaitan dengan sistem imun!
4. Simaklah bacaan berikut!

Pak Hamid berusia 30 tahun. Sudah 3 bulan ini mendadak beliau tidak dapat mengonsumsi makanan yang mengandung *seafood* dan *fresh seafood*. Sebelumnya pak Hamid tidak memiliki riwayat alergi makanan apapun.

Berdasarkan bacaan diatas, mengapa Pak Hamid dapat mengalami alergi dan tawarkanlah langkah mencegah penyakit tersebut!

5. Bacalah teks di bawah ini dan jawablah pertanyaan yang mengikutinya!

SEJARAH VAKSINASI

Mary Montagu adalah seorang wanita cantik. Dia mampu bertahan hidup dari serangan cacar pada tahun 1715, tetapi hal tersebut meninggalkan bekas luka berupa bopeng. Ketika tinggal di Turki pada tahun 1717, dia mengamati metode inokulasi yang umumnya digunakan di sana. Perlakuan ini meliputi penggosokan sejenis virus cacar yang lemah ke dalam kulit orang muda yang sehat, yang kemudian menjadi sakit, tetapi dalam banyak kasus

hanya sakit ringan. Mary sangat yakin terhadap keamanan metode inokulasi tersebut sehingga ia mengizinkan anak laki-laki dan perempuannya untuk diinokulasi.

Pada tahun 1796, Edward Jenner menggunakan metode tersebut pada penyakit cacar sejenis pada sapi, untuk menghasilkan antibody melawan penyakit cacar. Dibandingkan dengan inokulasi cacar, perlakuan ini memiliki efek samping yang lebih kecil dan orang yang telah diberi perlakuan tidak dapat menginfeksi lainnya. Perlakuan itu menjadi dikenal sebagai vaksinasi.

Pertanyaan 1. Jika terdapat manusia yang mengidap penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri kemudian dinyatakan sembuh, apakah tipe bakteri yang dapat menyebabkan ia sakit sama seperti awal? Mengapa demikian?

Pertanyaan 2. Berilah satu alasan anak-anak dan orang tua, disarankan untuk divaksinasi?

6. Perhatikan data kasus HIV/AIDS berikut!

Kementerian Kesehatan mencatat, jumlah kasus *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) pada 2021 sebanyak 36.902 kasus. Dari jumlah itu, mayoritas penderitanya merupakan usia produktif. Penderita kasus HIV didominasi pada rentang usia 25-49 tahun dengan persentase 69,7% pada 2021. Lalu disusul rentang usia 20-24 tahun sebesar 16,9% dan di atas 50 tahun sebesar 8,1%. Sementara itu, sebanyak 3,1% penderita HIV berasal dari usia 15-19 tahun dan usia di bawah 4 tahun sebanyak 3,1% dan 1,4%. Kemudian, persentase terkecil penderita HIV yang dilaporkan terdapat pada usia 5-14 tahun sebesar 0,7%.

Adapun jumlah kasus HIV stadium lanjut atau *Acquired Immune Deficiency Syndrome* (AIDS) di Indonesia sebanyak 5.750 kasus pada 2021. Mayoritas penderitanya berada pada rentang usia 30-39 tahun. Kemudian sebanyak 29,4% penderita AIDS berasal dari rentang usia 20-29 tahun. Diikuti 18,7% penderita pada rentang usia 40-49 tahun, 9,8% usia 50-59 tahun, dan 3,4% usia di atas 60 tahun. Sedangkan usia di bawah 15 tahun persentasenya di bawah 2%.

Berdasarkan data kasus HIV/AIDS di atas, **bagaimana proses pengobatan yang harus dilakukan oleh penderita dan hal apa saja yang perlu dilakukan dalam mencegah penularan penyakit HIV/AIDS?**

7. Simaklah fenomena berikut!

Tumbuhan ginseng (*Phytolacca octandra* L.) merupakan tumbuhan liar yang berpotensi sebagai obat dan tumbuhan ini introduksi dari negara Meksiko, Amerika Tengah, Karibia dan Amerika Selatan. Masyarakat

mengenai tumbuhan ini sebagai gulma di lahan yang terganggu, area limbah, tepi jalan, kebun, padang rumput, hutan terbuka dan daerah tepian sungai. *P. octandra* L sudah ditemukan di berbagai belahan dunia, seperti: China Utara, Korea Utara, Amerika Utara, Siberia, Vietnam, Jepang dan Indonesia dengan varietas yang berbeda.

Penggunaan ginseng di kalangan olahragawan juga cukup banyak. Hal ini didukung oleh gencarnya promosi dari industri farmasi dan adanya kecenderungan masyarakat saat ini untuk menggunakan bahan-bahan alami, termasuk dalam meningkatkan ketahanan fisik dalam olahraga.

Konon, orang Cina dan Korea terkenal panjang umur karena mengonsumsi ginseng. Daun ginseng dikonsumsi sebagai lalapan dan umbinya sebagai komoditas farmasi. Kepercayaan di sana ginseng disebut sebagai “tanaman kiriman dewa”, sehingga masyarakat percaya ginseng dengan umbi yang besar dan panjang akan membawa hoki bagi kehidupan seseorang.

Berdasarkan fenomena tersebut analisislah manfaat fisiologis yang didapat atlet olahraga dan kandungan tanaman tersebut!

8. Bacalah artikel singkat berikut!

Tanaman Habatussaudah, tanaman obat segala penyakit

Habbatussauda oleh masyarakat Indonesia dipahami sebagai obat dari segala penyakit berdasarkan hadits. Namun, disebutkan Ibn Hajar al-Asqalani dalam Kitab Fathul Bari, Syarah Shahih Bukhari bahwa Imam al-Khattabi menerangkan ungkapan “penawar segala penyakit” merupakan lafaz umum yang membawa maksud yang khusus. Penggunaan maksud yang khusus adalah tepat karena menurut Imam al-Khattabi tidak ada satu pun tumbuhan yang diciptakan oleh Allah Swt. di dunia ini yang terkumpul di dalamnya semua manfaat bagi tujuan pengobatan. Seperti yang disabdakan oleh Nabi Saw. dalam hadits yaitu “gunakanlah habbatussauda karena di dalamnya terdapat sejenis obat yang menyembuhkan pelbagai penyakit kecuali mati,” dan juga membantu memperkuat sistem imun.

Nigella sativa (Habatussaudah) tidak hanya berfungsi menyembuhkan tetapi mengandung unsur yang mendukung sistem kekebalan tubuh manusia. Kandungan yang paling penting adalah thymoquinone, dithymoquinone, thymohydroquinone dan thymol. *Nigella sativa* dapat mengaktifkan dan membangkitkan sistem imunitas dengan kemampuannya menaikkan kadar helper T cell, suppressor cell T dan natural killer cell, yang semuanya merupakan limph cell. Minyak jinten hitam juga mengandung karoten yang diubah oleh lever menjadi vitamin A yang berfungsi sebagai penghancur sel-

sel rusak yang dapat menyebabkan kanker, lima belas asam amino, protein dan linolenik serta minyak volatile, alkaloid, saponin serta memiliki zat antibakteri yang tinggi untuk melawan infeksi parasit sehingga dapat dimanfaatkan untuk mengatasi diare, gangguan lambung, lever dan penyakit lain yang disebabkan oleh bakteri.

Bawang merah sebagai obat alamiah di desa Jemasih

Salah satu komoditas hortikultura yang berasal dari asia tengah adalah bawang Merah atau dalam bahasa latin *Allium Ascalonicum* L dengan golongan family lilyceae bawang merah ini juga biasa digunakan oleh masyarakat untuk penyedap masakan. disamping itu, kandungan gizi dan senyawa yang ada pada bawang merah tergolong memiliki enzim yang bermanfaat untuk terapi dan dapat meningkatkan kesehatan tubuh manusia. Kandungan flavonoid pada umbi bawang merah berguna untuk menjaga daya tahan tubuh dengan memakan sekurang-kurangnya satu siung bawang merah segar sebagai kudapan, lalapan, atau teman makan setiap hari. Bawang merah mempunyai efek yang sedang terhadap immunodulator dilihat dari kandungan flavonoid yang terkandung pada bawang merah yang dapat digunakan sebagai acuan bahwa bawang merah dapat meningkatkan sistem pertahanan imun.

Desa Jemasih merupakan bagian dari desa di wilayah kecamatan ketanggungan kabupaten brebes. Secara geografis, kondisi alam desa Jemasih memiliki banyak bukit dan hutan yang dalam hal ini sangat berbeda dengan daerah pertanian lain yang ada di kabupaten brebes yang secara umum memiliki cuaca panas apalagi daerah pinggiran pesisir yang notabene nya dekat dengan laut. Produktifitas pertanian desa Jemasih cukup subur dan melimpah, diantara mayoritas pertanian masyarakat desa jemasih adalah bawang merah karena hampir seluruh masyarakat jemasih bertani bawang merah sebagai produk unggulan pertanian desa. Mengingat kesuburan tanah dan kondisi geografis inilah desa jemasih menjadi salah satu desa penghasil bawang merah terbesar di kabupaten brebes bahkan sampai tingkat nasional.

Berdasarkan artikel tersebut, jawablah salah satu pertanyaan berikut!

- 3. Jelaskan pendapat anda mengenai hadist tentang manfaat habatussaudah tersebut dan bagaimana anda menyikapinya!**
 - 4. Jelaskan pendapat anda mengenai mengapa bawang merah mendominasi di kabupaten brebes sebagai obat alamiah masyarakat di sana!**
9. Simaklah artikel berikut!

Imunomodulator merupakan senyawa yang mengubah aktivitas sistem imun tubuh dengan membebaskan pengaturan sel-sel imun seperti sitokin. Cara kerja imunomodulator adalah mengembalikan fungsi imun yang terganggu (imunorestorasi), memperbaiki fungsi sistem imun

(imunostimulasi) dan menekan respons imun (imunosupresi). Imunomodulator digunakan terutama pada penyakit imunodefisiensi, infeksi kronis dan kanker.

Beberapa jenis tanaman obat yang mempunyai aktivitas sebagai imunomodulator adalah Echinacea purpurea, mengkudu, jahe, meniran dan sambiloto. Tanaman yang berkhasiat sebagai imunomodulator dapat diawali dari penggunaan tanaman tersebut secara empiris. Senyawa-senyawa yang mempunyai prospek cukup baik yang dapat meningkatkan aktivitas sistem imun biasanya dari golongan flavonoid, kurkumin, limonoid, vitamin C, vitamin E (tokoferol) dan katekin. Tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata* Ness) merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional. Tanaman ini memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai terapi alternative dalam meningkatkan sistem imun tubuh.

Berdasarkan artikel tersebut identifikasilah kandungan, manfaat secara fisiologi, dan saran pengembangan produk dari tanaman sambiloto!

10. Berikut terdapat artikel mengenai minuman fungsional.

Menjaga sistem kekebalan tubuh dapat membantu tubuh untuk mencegah dan menghambat benda asing yang masuk dalam tubuh salah satunya adalah virus. Sistem kekebalan tubuh dapat berkurang dalam tubuh. Untuk itu dibutuhkan asupan dari luar yaitu dengan mengkonsumsi minuman atau makanan yang benutrisi. Asupan yang mengandung antioksidan yang tinggi. Sumber antioksidan alami dapat diperoleh tidak hanya pada makanan tetapi juga pada minuman yang telah diolah yaitu berupa minuman fungsional dengan formulasi tertentu.

Minuman fungsional merupakan salah satu jenis pangan fungsional. Sebagai pangan fungsional, minuman fungsional tentunya harus memenuhi dua fungsi utama yaitu memberikan asupan gizi serta pemuasan sensori seperti rasa yang enak dan tekstur yang baik. Minuman fungsional dilengkapi dengan fungsi tersier seperti probiotik, menambah asupan vitamin dan mineral tertentu, meningkatkan stamina tubuh dan mengurangi resiko penyakit tertentu. Minuman fungsional saat ini telah banyak dikembangkan dengan menggunakan bahan-bahan alami seperti daun teh dan bahan-bahan alami seperti rempah-rempah yang dikenal dengan bahan herbal. Bahan-bahan herbal adalah sebutan untuk ramuan bunga, daun, biji, akar atau buah kering untuk membuat minuman yang disebut juga dengan teh herbal.

Pilihlah satu dari tanaman botani berikut dan sebutkan kandungan serta manfaatnya untuk imunitas tubuh!

- c. Sereh
- d. Jahe

Lampiran 19 Jawaban Responden kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas Eksperimen

NAMA : SOFI APRILIA

KELAS : XI MIPA 2

No. ABSEN : 29

1. Karena penggunaan masker dapat melindungi kita dari paparan COVID-19, masker dapat menjadi penghalang pertama jika ada droplet / tetesan baik dari diri sendiri maupun dari orang lain.
2. Faktor yang mempengaruhi imunitas kedua orang tersebut adalah gaya hidup dan pola makan. Menurut saya Bima kurang menjaga kesehatannya karena terlalu banyak mengonsumsi mie instan dan kecanduan bermain game online, hal tersebut menjadikan imun Bima menjadi kurang baik, hal yg harus dilakukan Bima adalah mengatur pola makan, rajin berolahraga, dan kurangi bermain game online. Sementara Pak Yunus sudah melakukan pola hidup sehat.
3.
 - Tanaman Ginseng mengandung senyawa saponin, flavonoid, polifenol, alkaloid, triterpen / sterol yg dapat digunakan sebagai pengobatan alami seperti obat diare, menambah stamina, dan obat radang paru.
 - Tanaman ciplukan mengandung senyawa polifenol, flavonoid, fisalin asam situm yg dapat meningkatkan aktivitas IgM dan sebagai imuno terapi, sehingga dapat digunakan sebagai pengobatan alami spt penyakit jantung.
4. Karena Pak Hamid terlalu banyak mengonsumsi seafood yg mengandung banyak protein. Cara pencegahannya kurangi makan makanan yg banyak mengandung protein seperti seafood dan fresh food.
6. Yang perlu dilakukan dalam mencegah penularan HIV adalah tidak bergonta-ganti pasang, minum vitamin, menjaga pola hidup, meningkatkan iman dan taqwa.

5. > Sama, karena penyakit yg disebabkan oleh infeksi bakteri tsb tipenya sama hanya saja kadar / dosisnya yg berbeda.
- > karena dgn vaksinasi bisa memperkuat sistem imun tubuh dan menegah infeksi serta penularan wabah penyakit.
7. Manfaat ginseng bagi atlet olahraga dapat meningkatkan ketahanan fisik dan kandungan tambahan ginseng yaitu ~~g~~ saponin, flavonoid, dan tannin.
8. > Menurut saya hadis tersebut menjelaskan bahwa habbatusauda adalah obat segala penyakit kecuali maut atau kematian.
- > Karena bawang merah brebes mengandung senyawa belerang yg memiliki sifat antibakteri.
9. Kandungan dan manfaat sambiloto :
- > Sebagai imunomodulator (bahan yg dapat mengembalikan ketidak-seimbangan sistem imun).
- > Mampu meningkatkan sistem ketahanan tubuh.
- Produk dari sambiloto : sidomuncul sambiloto (jamu).
10. > Kandungan jahe : memiliki sifat antioksidan, antiradang, dan antibakteri yg mampu memperkuat daya tahan tubuh.
- > Manfaat jahe : mencegah infeksi bakteri dan virus.

Kelas Kontrol

No. _____

Date: _____

Nama : Dian Ayu Dwi Ramadani

Kelas : XI MIPA 4

Absen : 05

1. Berdasarkan fenomena tsb, jelaskan mengapa masyarakat juga diminta menggunakan masker?

⇒ Untuk mencegah penyebaran virus droplet/percikan cairan orang sakit dari batuk, bersin, bahkan saat berbicara. Menggunakan masker mencegah masuknya droplet dari luar ke dalam saluran pernapasan, karena udara yang dihirup akan diraring dahulu.

3. Sebutkan dan jelaskan minimal 2 penggunaan tanaman dalam pengobatan alami penyakit yang berkaitan dengan sistem imun!

⇒ 1. Sereh : tinggi akan kalium, sereh dapat menjaga tekanan darah agar tetap terkontrol. Kandungan antioksidan dan antivirus dapat membantu mengeluarkan racun di dalam tubuh.

2. Jahe : Jahe memiliki kandungan gingerols yang berfungsi sebagai antioksidan bagi tubuh, sehingga baik dikonsumsi saat pilek dan batuk.

3. Lengkuas : mampu meningkatkan imun tubuh melalui aktivitas makrofag dan meningkatkan proliferasi sel limfosit T.

4. Mengkudu : mampu meningkatkan produksi limfosit untuk kekebalan tubuh. Mengkudu juga mampu mengaktifkan jenis reseptor pada sel imunitas dan mampu menekan sitokin interleukin-4.

4. Berdasarkan bacaan di atas, mengapa Pak Hamid dapat mengalami alergi dan tawarkan langkah mencegah penyakit tsb!

⇒ Hal tersebut dipengaruhi oleh sistem kekebalan tubuh masing-masing orang. Alergi seafood terjadi karena tubuh bereaksi berlebihan terhadap protein yang terkandung dalam seafood dan fresh seafood. Langkah untuk mencegahnya adalah menghindari produk seafood, obat antihistamin, suntikan adrenalin.

VISION

No.

Date.

6. Berdasarkan data kasus HIV/AIDS di atas, bagaimana proses pengobatan yang harus dilakukan oleh penderita dan hal apa saja yang perlu dilakukan dalam mencegah penularan penyakit HIV/AIDS?

⇒ Penderita yg telah didiagnosis HIV harus segera mendapatkan pengobatan berupa antiretroviral (ARV) yg bekerja untuk mencegah virus HIV mengga-dakan diri dan menghancurkan sel CDA. Pengobatan ini dapat digunakan untuk ibu hamil agar mencegah penularan HIV ke janin. Namun pengobatan ini harus dilakukan rutin dan diminum sesuai jadwal, di waktu yang sama setiap hari agar perkembangan virus dapat dikendalikan. Hal yang perlu dilakukan untuk mencegah penularan penyakit HIV/AIDS :

1. Jangan menjadi donor bila positif
2. Tidak berbagi jarum suntik
3. Tidak berganti-ganti pasangan melakukan seks
4. Menghindari narkoba
5. Menghindari pergaulan bebas.

7. Berdasarkan fenomena tsb, analisislah manfaat fisiologis yang didapat atlet olahraga dan kandungan tanaman tsb!

⇒ Manfaat fisiologis yg didapat atlet olahraga

1. Meningkatkan energi
2. Memperkuat sistem kekebalan tubuh
3. Meningkatkan ketahanan fisik

⇒ Kandungan tanaman ginseng

Ginseng mengandung banyak nutrisi yg dibutuhkan tubuh, seperti energi, besi, kalsium, dan magnesium. Kandungan kimia terutama saponin, flavonoid, tamin dan steroid (Kalium 41,44%, Natrium 10,03%, Kalsium 2,21%, Magnesium 5,50% dan Besi 0,32%).

VISION

No. _____

Date. _____

2. Berdasarkan bacaan tsb, identifikasilah beberapa faktor mempengaruhi kondisi imunitas kedua orang tsb, dan rancanglah pola hidup sehat menurut anda!

⇒ Faktor yang mempengaruhi kondisi imunitas Pak Yunus dan Bima adalah pola makan, olahraga, dan jam tidur.
 • pola hidup sehat menurut saya rajin berolahraga, makan makanan yang bergizi boleh makan mie instant tapi jangan sering-sering, istirahat yang cukup.

5. Pertanyaan 1: Jika terdapat manusia yg mengidap penyakit yg disebabkan oleh infeksi bakteri kemudian dinyatakan sembuh, apakah tipe bakteri yang dapat menyebabkan ia sakit sama seperti awal? Mengapa demikian?

⇒ Bakteri yang menyebabkan ia sakit sama seperti awal karena bakteri yang pernah menyebabkan ia sakit telah dikenali oleh tubuh kita. Kemungkinan tubuh kita membentuk memori.

Pertanyaan 2: Berilah satu alasan anak-anak dan orang tua, disarankan untuk divaksinasi?

⇒ Untuk mengurangi resiko masuknya bakteri yang akan menyerang tubuh

8. 2. Jelaskan pendapat anda mengenai mengapa bawang merah mendominasi di Kab. Brebes sbg obat alamiah masyarakat di sana!

⇒ Di Kab. Brebes secara geografis kondisi daerahnya masih memiliki banyak bukit dan hutan juga produktifitas di sana masih cukup subur dan melimpah. Bawang merah memiliki kandungan flavonoid yg digunakan untuk meningkatkan sistem pertahanan imun.

9. Berdasarkan artikel tsb identifikasilah kandungan, manfaat secara fisiologi, dan saran pengembangan produk dari tanaman sambiloto

⇒ Herba sambiloto memiliki aktivitas sbg antiinflamasi, antibakteri, antipretik, antioksidan, hepatoprotektor, dan antidiabetes-untuk

VISION

Lampiran 20 Lembar Validasi Ahli

a. Validasi Soal

ANGKET VALIDASI SOAL POST-TEST KEMAMPUAN LITERASI SAINS

Judul Penelitian : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* ((CTL)) Berbasis Keunggulan Lokal Etnobotani Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusun : Abdur Rahman

Pembimbing : Dr. Abdillah Fatkhul Wahab, S.Kep.Ns, M.Kes

Instansi : Universitas Negeri Kiai Achmad Shiddiq Jember

Bapak/Ibu yang terhormat,

Sehubungan dengan adanya penelitian Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* ((CTL)) Berbasis Keunggulan Lokal Etnobotani Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap instrument soal post-test kemampuan berpikir kritis yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas soal post-test kemampuan literasi sains siswa. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

Petunjuk penilaian :

- a) Berilah penilaian pada setiap butir soal dengan aspek yang amati.

Kriteria penilaian sebagai berikut :

Skor 5 = Sangat baik

Skor 4 = Baik

Skor 3 = Cukup

Skor 2 = Kurang

Skor 1 = Sangat kurang

- b) Mohon memberikan kritik dan saran agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan pada instrument yang telah dibuat. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

Nama : Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.

NUP : 20160370

Pekerjaan : Dosen

Dosen Instansi : UIN Kiai Achmad Shiddiq Jember

Pendidikan : S2

No	Aspek Yang Dinilai	Butir Soal											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Kesesuaian butir soal dengan indikator literasi sains	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	Kejelasan maksud dari soal	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4
3	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4
4	Kemungkinan soal dapat terselesaikan	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	Kalimat pertanyaan tidak mengandung arti ganda	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
6	Rumusan masalah komunikatif	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Validasi Keterkaitan Soal Dengan Indikator Berpikir Kritis Petunjuk pengisian :

1. Isilah tanda check (√) pada soal yang Bapak/ibu anggap sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis

2. Kriteria penilaian :

Skor 5 = Sangat baik

Skor 4 = Baik

Skor 3 = Cukup

Skor 2 = Kurang

Skor 1 = Sangat kurang

3. Mohon memberikan kritik dan saran agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan pada instrument yang telah dibuat. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

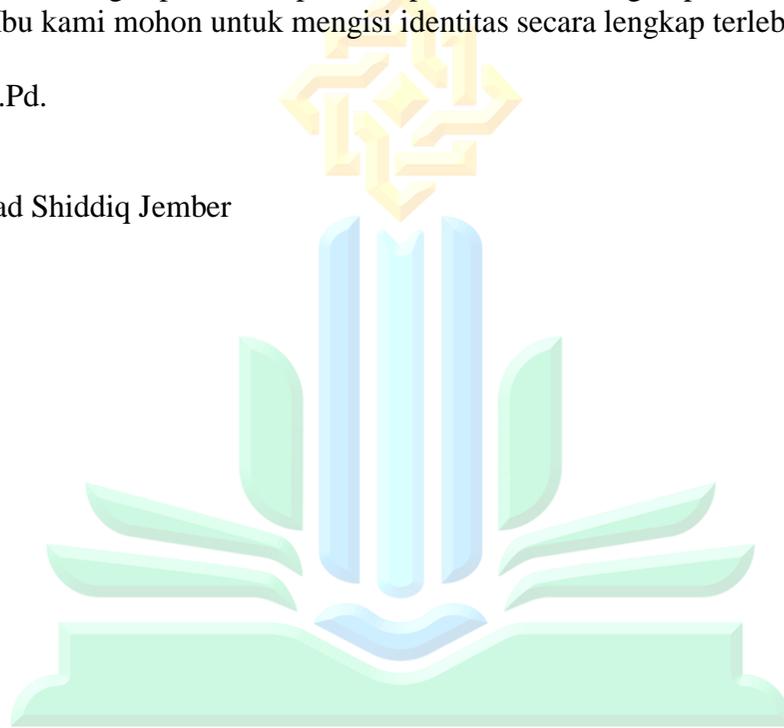
Nama : Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.

NUP : 20160370

Pekerjaan : Dosen

Dosen Instansi : UIN Kiai Achmad Shiddiq Jember

Pendidikan : S2



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Kompetensi Literasi Sains	Indikator Butir Soal	No. Soal	Skor				
			1	2	3	4	5
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Menjelaskan hubungan fenomena Covid-19 terhadap himbauan menggunakan masker	1					√
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Menjelaskan hubungan fenomena vaksinasi terhadap kelompok masyarakat anti-vaksin	4			√		
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Menganalisis pemanfaatan vaksin untuk sistem imun dan menawarkan alasan pentingnya vaksinasi	6				√	
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Menjelaskan fenomena cacar tikus yang berdampak pada kehidupan manusia	2				√	
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Mengidentifikasi potensi pengembangan lingkungan sehat berdasarkan kelimpahan tumbuhan obat	5				√	
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Mengusulkan cara memilah dan memilih pengobatan pada pasien HIV/AIDS	3				√	
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Mengidentifikasi faktor yang dapat mempengaruhi sistem pertahanan tubuh	7				√	
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Mengevaluasi kesesuaian cara penyelidikan terhadap permasalahan terapi berhenti merokok	10				√	
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Menginterpretasikan data daerah yang telah vaksinasi covid-19 terhadap angka positif covid-19	12				√	

Kompetensi Literasi Sains	Indikator Butir Soal	No. Soal	Skor				
			1	2	3	4	5
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Mengidentifikasi bukti, asumsi, dan alasan berdasarkan fenomena diabetes melitus	8				√	
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Menginterpretasikan data potensi tanaman obat sebagai anti-kanker	11				√	
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Menginterpretasikan data produksi tanaman obat sebagai pelestarian potensi lokal	9					√

Kritik dan saran perbaikan :

1. Semua soal telah mencakup KKO yang sesuai, namun perlu adanya penyesuaian dengan cakupan materi yang diambil yaitu sistem pertahanan tubuh. Analisis kembali cakupan materi dari sistem pertahanan tubuh dan sesuaikanlah indikator soal literasi sains dengan KD materi sistem pertahanan tubuh.
2. Soal yang disajikan kurang memuat materi sistem pertahanan tubuh dan etnobotani. Selipkan beberapa materi etnobotani dalam soal tersebut sehingga pengaplikasiannya sesuai dengan desain penelitian.

Kesimpulan :

Instrumen ini dinyatakan :

- ~~a. Belum valid digunakan~~
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- ~~c. Dapat digunakan dengan revisi~~
- ~~d. Dapat digunakan dengan revisi~~
- ~~e. Dapat digunakan tanpa revisi~~

* pilihlah salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

$$Skor = \frac{408}{419} \times 100\% = 97$$

Tanggal 18 April 2023

Validator



Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.

ANGKET VALIDASI SOAL POST-TEST KEMAMPUAN LITERASI SAINS

Judul Penelitian : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* ((CTL)) Berbasis Keunggulan Lokal Etnobotani Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

Penyusun : Abdur Rahman

Pembimbing : Dr. Abdillah Fatkhul Wahab, S.Kep.Ns, M.Kes

Instansi : Universitas Negeri Kiai Achmad Shiddiq Jember

Bapak/Ibu yang terhormat,

Sehubungan dengan adanya penelitian Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* ((CTL)) Berbasis Keunggulan Lokal Etnobotani Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap instrument soal post-test kemampuan berpikir kritis yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas soal post-test kemampuan literasi sains siswa. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

Petunjuk penilaian :

- a) Berilah penilaian pada setiap butir soal dengan aspek yang amati.

Kriteria penilaian sebagai berikut :

Skor 5 = Sangat baik

Skor 4 = Baik

Skor 3 = Cukup

Skor 2 = Kurang

Skor 1 = Sangat kurang

- b) Mohon memberikan kritik dan saran agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan pada instrument yang telah dibuat. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

Nama : Risma Nurlim, S.Kep., Ns., M.Sc.

NIP : 199002272020122007

Pekerjaan : Dosen

Dosen Instansi : UIN Kiai Achmad Shiddiq Jember

Pendidikan : S2

No	Aspek Yang Dinilai	Butir Soal											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Kesesuaian butir soal dengan indikator literasi sains	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	Kejelasan maksud dari soal	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4
3	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5
4	Kemungkinan soal dapat terselesaikan	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
5	Kalimat pertanyaan tidak mengandung arti ganda	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5
6	Rumusan masalah komunikatif	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	3
7	Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3

Validasi Keterkaitan Soal Dengan Indikator Berpikir Kritis Petunjuk pengisian :

1. Isilah tanda check (√) pada soal yang Bapak/ibu anggap sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis

2. Kriteria penilaian :

Skor 5 = Sangat baik

Skor 4 = Baik

Skor 3 = Cukup

Skor 2 = Kurang

Skor 1 = Sangat kurang

3. Mohon memberikan kritik dan saran agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan pada instrument yang telah dibuat. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

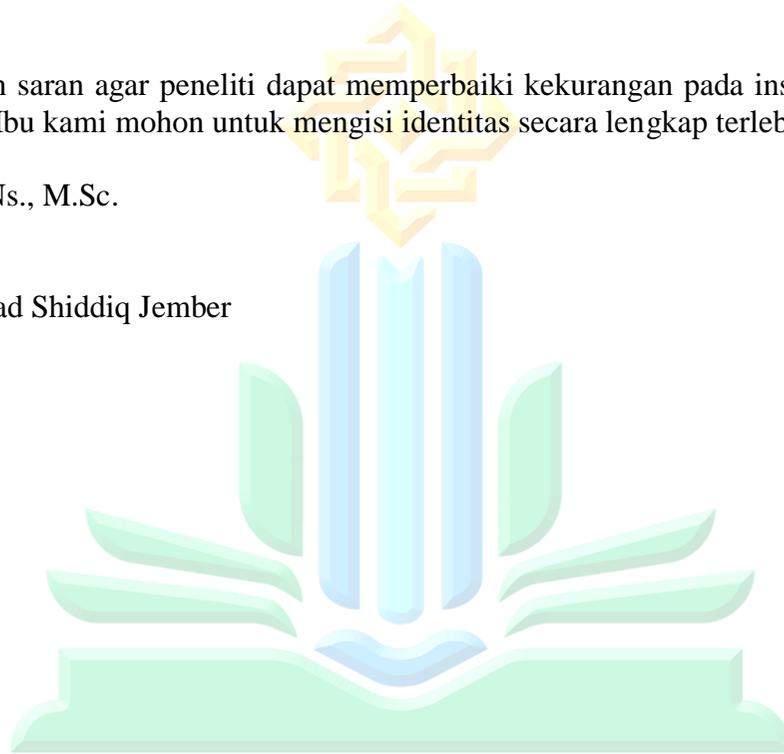
Nama : Risma Nurlim, S.Kep., Ns., M.Sc.

NIP : 199002272020122007

Pekerjaan : Dosen

Dosen Instansi : UIN Kiai Achmad Shiddiq Jember

Pendidikan : S2



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Kompetensi Literasi Sains	Indikator Butir Soal	No. Soal	Skor				
			1	2	3	4	5
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Menjelaskan hubungan fenomena Covid-19 terhadap himbauan menggunakan masker	1				√	
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Menjelaskan hubungan fenomena vaksinasi terhadap kelompok masyarakat anti-vaksin	4				√	
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Menganalisis pemanfaatan vaksin untuk sistem imun dan menawarkan alasan pentingnya vaksinasi	6				√	
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Menjelaskan fenomena cacar tikus yang berdampak pada kehidupan manusia	2				√	
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Mengidentifikasi potensi pengembangan lingkungan sehat berdasarkan kelimpahan tumbuhan obat	5				√	
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Mengusulkan cara memilah dan memilih pengobatan pada pasien HIV/AIDS	3				√	
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Mengidentifikasi faktor yang dapat mempengaruhi sistem pertahanan tubuh	7			√		
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Mengevaluasi kesesuaian cara penyelidikan terhadap permasalahan terapi berhenti merokok	10				√	

Kompetensi Literasi Sains	Indikator Butir Soal	No. Soal	Skor				
			1	2	3	4	5
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Menginterpretasikan data daerah yang telah vaksinasi covid-19 terhadap angka positif covid-19	12			√		
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Mengidentifikasi bukti, asumsi, dan alasan berdasarkan fenomena diabetes melitus	8				√	
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Menginterpretasikan data potensi tanaman obat sebagai anti-kanker	11			√		
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Menginterpretasikan data produksi tanaman obat sebagai pelestarian potensi lokal	9				√	

Kritik dan saran perbaikan :

1. Lengkapi seluruh soal dengan referensi yang kredibel misal jurnal, artikel, dan lain-lain.
2. Soal yang mengandung fenomena faktual wajib diberi tahun dan sumber terpercaya misal WHO tahun 2020 dan lain-lain
3. Pada awal kalimat tidak boleh kata hubung

Kesimpulan :

Instrumen ini dinyatakan :

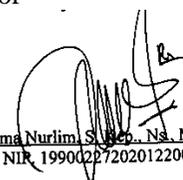
- d. ~~Belum valid digunakan~~
 e. Dapat digunakan dengan revisi
 f. ~~Dapat digunakan tanpa revisi~~

* pilihlah salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

$$Skor = \frac{396}{419} \times 100\% = 94$$

Tanggal 18 April 2023

Validator


 Risma Nurlim, S.Pd., Ns., M. Sc.
 NIP. 199002272020122007

SOAL SEBELUM DI REVISI

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
<p>Aspek Literasi Sains : Menjelaskan fenomena secara ilmiah</p> <p>Indikator Butir Soal : Menjelaskan hubungan fenomena Covid-19 terhadap himbauan menggunakan masker</p>	<p>01 Perhatikan Pamflet himbauan berikut!</p>  <p>Pemerintah telah memberikan imbauan agar seluruh warga masyarakat yang terpaksa harus beraktivitas di luar rumah wajib menggunakan masker. Menurut World Health Organization (WHO), penggunaan masker oleh semua orang itu diyakini sebagai upaya yang efektif untuk meminimalisasi atau mengurangi risiko penyebaran COVID-19 (Virus Corona).</p> <p>Pada awalnya, WHO hanya menganjurkan pemakaian masker hanya untuk orang sakit, para petugas medis, dan mereka yang merawat orang sakit. Hal tersebut dikarenakan banyaknya orang yang memburu masker sebagai akibat dari pandemik global COVID-19, sehingga menimbulkan kelangkaan masker medik.</p> <p>Namun, seiring dengan meningkatnya jumlah kasus COVID-19 di seluruh dunia, WHO kini telah merekomendasikan penggunaan masker oleh semua orang ketika melakukan aktivitas di luar rumah atau tempat umum. Presiden RI Joko Widodo meminta agar masyarakat mematuhi himbauan dari WHO tersebut. Oleh karena itu, Presiden Joko Widodo telah menginstruksikan kepada seluruh jajarannya untuk memastikan ketersediaan masker yang dapat digunakan oleh masyarakat.</p> <p>Meskipun demikian, masyarakat dianjurkan untuk memakai masker kain, guna menghindari terjadinya kelangkaan masker medik sekali pakai, baik bedah maupun N95, yang sebenarnya</p>	

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
	<p>diperuntukkan bagi orang sakit dan juga para tenaga medis yang saat ini berjuang di garda terdepan menghadapi COVID-19. Dengan menggunakan masker kain, masyarakat dapat mencuci masker tersebut dengan air sabun, sehingga dapat menggunakannya berkali-kali, untuk penggunaan maksimal selama 4 (empat) jam dan setelah itu harus dicuci.</p> <p>(Dilansir dari setda.kalteng.go.id, 9 Maret 2020)</p> <p>Berdasarkan fenomena tersebut, jelaskan mengapa fenomena tersebut dapat terjadi?</p>	
Kunci Jawaban	<p>Maraknya himbauan mengenakan masker dilatarbelakangi oleh angka penyebaran covid-19 yang terus meningkat. Selain itu, aktivitas sosial masyarakat di luar ruangan juga menjadi pertimbangan adanya himbauan ini. Pemerintah melalui WHO juga segera bertindak guna meminimalisir penyebaran wabah ini dikalangan masyarakat dengan mengeluarkan surat edaran wajib menggunakan masker saat beraktivitas di luar ruangan. Penyebaran virus yang cepat melalui kontak langsung maupun tidak, dapat mempercepat meluasnya wabah ini. Oleh karena itu, masyarakat diwajibkan menggunakan masker dan melakukan protocol kesehatan seperti cuci tangan dalam upaya meminimalisir terpapar virus covid-19. Pemakaian masker kain juga menjadi pertimbangan ketika masker medis telah langka.</p>	
<p>Aspek Literasi Sains : Menjelaskan fenomena secara ilmiah</p> <p>Indikator Butir Soal : Menjelaskan hubungan fenomena vaksinasi terhadap kelompok masyarakat anti-vaksin</p>	<p>04 Perhatikan berita berikut!</p> 	<p>Sebanyak lebih dari 100 ribu orang yang tergabung dalam kelompok anti vaksin menggelar demonstrasi besar-besaran di kota-kota besar di Benua Eropa, Sabtu (8/1/2022) waktu setempat.</p> <p>Melansir <i>Al Jazeera</i>, demonstrasi dilakukan dengan tujuan menentang rencana pemerintah beberapa negara di Eropa yang ingin membatasi hak-hak</p>

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
		<p>orang belum divaksin. Salah satu lokasi tujuan pengunjung rasa hari ini adalah Paris, Prancis. Dalam proses unjuk rasa terpantau para demonstran melakukan aksinya tanpa mengenakan masker. Mereka membawa berbagai spanduk berisi aspirasi mereka. Beberapa di antaranya bertuliskan kata-kata "Kepercayaan", "Kebebasan", dan "Katakan Tidak untuk Vaksinasi". Masyarakat beranggapan kehadiran vaksin tidak berdampak terhadap tubuh mereka yang telah mengikuti protokol kesehatan, badan yang terasa masih sehat, dan efek samping yang belum diketahui. Demonstrasi ini dipicu oleh pernyataan Presiden Prancis Emmanuel Macron pekan lalu, yang hendak mempersulit hidup orang-orang anti vaksin. Majelis Rendah Prancis telah menyetujui RUU pemerintah yang mengharuskan masyarakat untuk membuktikan bahwa mereka sudah divaksinasi sebelum makan di luar, bepergian dengan kereta antarkota atau menghadiri acara budaya.</p> <p>Demonstrasi serupa juga terjadi di ibu kota Austria, Wina. Sebanyak 40 ribu lebih orang memprotes rencana Austria mewajibkan vaksinasi Covid-19 mulai Februari 2022. Akan tetapi, demonstrasi di Austria dilaporkan berjalan secara damai.</p> <p>Negara lain yang diserang gelombang demonstrasi adalah Jerman. Demonstrasi dilakukan di Jerman setelah negara ini berencana memberlakukan kewajiban vaksin umum, dan mulai memberikan vaksin Covid-19 kepada anak-anak antara berusia 5 – 11 tahun sejak Desember 2021. Demonstrasi di Jerman dilakukan dengan konvoi mobil dan sepeda.</p> <p>Terakhir, demonstrasi besar-besaran juga terjadi di Italia. Dilaporkan ratusan orang di Kota Turin memprotes aturan baru yang mewajibkan vaksin bagi semua orang berusia lebih dari 50 tahun. Selain itu, Italia dilaporkan akan menerapkan aturan yang lebih ketat mulai Senin (10/1). Nantinya, orang yang belum divaksin tak bisa menggunakan transportasi umum atau mengunjungi restoran.</p> <p style="text-align: right;">(Dilansir dari CNBC Indonesia, 9 Januari 2022)</p>

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
	Berdasarkan fenomena tersebut, jelaskan mengapa fenomena tersebut dapat terjadi?	
Kunci Jawaban	<p>Penolakan program vaksinasi dilakukan di beberapa Negara eropa. Hal ini didasari oleh desakan pemerintah yang mewajibkan seluruh warganya ikut serta dalam program vaksinasi. Namun program ini mendapat penolakan karena masyarakat dirasa diberatkan oleh vaksinasi seperti pembatasan hak asasi di tempat umum. Orang-orang yang anti vaksin akan dipersulit dalam melaksanakan kegiatan diluar ruangan seperti tidak dapat menggunakan transportasi umum, bepergian ke luar kota, dan mengunjungi restoran. Masyarakat berpikir keberadaan vaksin tidak diperlukan mereka yang telah melaksanakan protokol kesehatan sebagai upaya meminimalisir penyebaran virus covid-19. Selain itu, kondisi badan yang sehat dan efek samping vaksin yang belum diketahui memicu gerakan anti-vaksin ini.</p>	
<p>Aspek Literasi Sains : Menjelaskan fenomena secara ilmiah</p> <p>Indikator butir soal : Menganalisis pemanfaatan vaksin untuk sistem imun dan menawarkan alasan pentingnya vaksinasi</p>	<p>06 Bacalah teks di bawah ini dan jawablah pertanyaan yang mengikutinya! SEJARAH VAKSINASI</p> <p>Mary Montagu adalah seorang wanita cantik. Dia mampu bertahan hidup dari serangan cacar pada tahun 1715, tetapi hal tersebut meninggalkan bekas luka berupa bopeng. Ketika tinggal di Turki pada tahun 1717, dia mengamati metode inokulasi yang umumnya digunakan di sana. Perlakuan ini meliputi penggosokan sejenis virus cacar yang lemah ke dalam kulit orang muda yang sehat, yang kemudian menjadi sakit, tetapi dalam banyak kasus hanya sakit ringan. Mary sangat yakin terhadap keamanan metode inokulasi tersebut sehingga ia mengizinkan anak laki-laki dan perempuannya untuk diinokulasi.</p> <p>Pada tahun 1796, Edward Jenner menggunakan metode tersebut pada penyakit cacar sejenis pada sapi, untuk menghasilkan antibody melawan penyakit cacar. Dibandingkan dengan inokulasi cacar, perlakuan ini memiliki efek samping yang lebih kecil dan orang yang telah diberi perlakuan tidak dapat menginfeksi lainnya. Perlakuan itu menjadi dikenal sebagai</p>	

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
	vaksinasi. Pertanyaan 1. Jenis penyakit apa yang dapat dilawan dengan cara vaksinasi? Pertanyaan 2. Jika terdapat manusia yang mengidap penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri kemudian dinyatakan sembuh, apakah tipe bakteri yang dapat menyebabkan ia sakit sama seperti awal? Mengapa demikian? Pertanyaan 3. Berilah satu alasan anak-anak dan orang tua, disarankan untuk divaksinasi?	
Kunci Jawaban	Pertanyaan 1 : infeksi virus dan bakteri Pertanyaan 2 : seseorang dapat terjangkit infeksi bakteri yang sama seperti infeksi awal, namun hal ini tidak akan menyebabkan kondisi separah infeksi awal karena tubuh akan memproduksi antibodi yang akan membunuh bakteri tersebut sebelum bereproduksi lagi di dalam tubuh. Antibodi yang dimaksud ialah sel T memori yang dapat mengingat jenis bakteri yang menginfeksi tubuh sehingga antibodi yang disiapkan telah mampu beradaptasi untuk membunuh bakteri. Pertanyaan 3 : Orang tua dan anak-anak kurang tahan terhadap penyakit karena sistem kekebalan tubuh yang lemah atau menurun, tidak dapat melawan penyakit seperti orang yang telah beradaptasi dengan suatu penyakit , mereka lebih mungkin terserang flu. jika mereka terserang flu, efeknya lebih buruk pada mereka, lebih lemah dan lebih mudah sakit.	
Aspek Literasi Sains : Menjelaskan fenomena secara ilmiah Indikator butir soal : Menjelaskan fenomena cacar tikus yang berdampak pada kehidupan	02 Perhatikan bacaan berikut! Cacar Tikus (Mousepox) Terdapat banyak macam virus pox yang menyebabkan penyakit cacar pada hewan. Setiap macam virus biasanya hanya menginfeksi satu jenis hewan. Sebuah majalah telah melaporkan bahwa seorang ilmuwan telah menggunakan rekayasa genetika untuk mengubah DNA virus	

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
manusia	<p>cacar pada tikus. Virus yang telah diubah ini membunuh semua tikus yang diinfeksi.</p> <p>Menurut para ilmuwan, penelitian mengenai modifikasi virus sangat penting agar dapat Mengendalikan hama yang merugikan manusia. Kritikan terhadap penelitian ini mengatakan bahwa modifikasi virus tersebut akan lolos dari laboratorium dan menginfeksi hewan-hewan lainnya. Mereka juga mengkhawatirkan bahwa virus cacar pada tikus yang telah diubah itu yang semula menginfeksi satu jenis hewan, dapat menginfeksi hewan lainnya, khususnya manusia. Manusia yang diinfeksi oleh virus pox (cacar) disebut smallpox atau penyakit cacar. Smallpox membunuh banyak orang yang diinfeksi, sementara orang mengira bahwa penyakit ini telah dinyatakan bebas dari populasi manusia. Contoh-contoh virus cacar disimpan di dalam laboratorium di seluruh dunia.</p> <p>Para kritikus menekankan kekhawatiran bahwa virus cacar tikus akan menginfeksi hewan selain tikus jika semua tikus telah mati terinfeksi virus ini. Berikan beberapa alasan dengan penjelasan terbaik terhadap kekhawatiran ini!</p>	
Kunci Jawaban	<p>Virus cacar tikus yang pada umumnya menyerang tikus akan semakin mengganas. Mereka dapat bermutasi sehingga dapat menyerang hewan termasuk manusia. Modifikasi pada virus semakin memperjelas dampak dari kegiatan tersebut. Hal ini akan berdampak pada beberapa hewan termasuk manusia yang terancam terinfeksi oleh virus cacar tikus ini. Selain itu, dampak infeksi virus ini terhadap hewan atau manusia lebih parah dengan menyebabkan kematian massal. Kemudian, contoh virus yang masih disimpan di laboratorium dan belum dimusnahkan dikhawatirkan dapat lolos dan menginfeksi hewan atau manusia kembali.</p>	
Aspek Literasi Sains : Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	05 Isu penting yang muncul dewasa ini terkait dengan penanganan kesehatan adalah; 1) Serbuan obat-obatan moderen dari berbagai negara dan berbagai perusahaan pharماسi luar negeri maupun perusahaan multi nasional, dan 2) maraknya pembukaan klinik pengobatan	

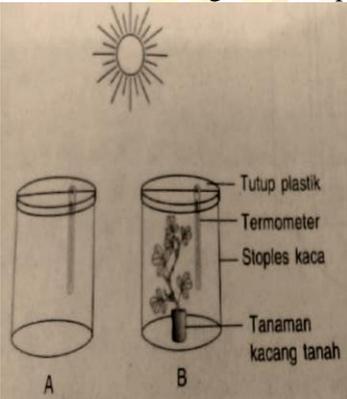
KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
<p>Indikator Butir Soal : Mengidentifikasi potensi pengembangan lingkungan sehat berdasarkan kelimpahan tumbuhan obat</p>	<p>tradisional China dan India di berbagai kota. Kondisi ini menjadi tantangan sekaligus ancaman terhadap pengobatan herbal, jamu dan industri obat tradisional Indonesia. Perkembangan dan situasi terkini terkait obat herbal adalah terjadinya peningkatan produksi dari industri jamu, industri kosmetika alami dan industri farmasi herbal. Hal ini terjadi karena berkembangnya kecenderungan masyarakat untuk back to nature pada pengobatan, pemeliharaan kesehatan dan kecantikan. Mengiringi hal tersebut, pemanfaatan jamu sudah muncul sebagai bagian dari gaya hidup dan budaya masyarakat modern.</p> <p>Sesuai dengan kelimpahan dan keanekaragaman sumberdaya yang dimiliki, sosial budaya masyarakat, serta perkembangan permintaan, maka pemerintah (dilakukan berbagai kementerian dan institusi), selalu berupaya mendorong peningkatan permintaan produk herbal dalam negeri. Mendukung hal tersebut, maka tugas dari Kementerian Pertanian adalah melakukan pengembangan tanaman obat untuk pemenuhan bahan baku yang bermutu.</p> <p>Dalam pengembangan agribisnis tanaman obat ini dihadapkan kepada beberapa tantangan, diantaranya : 1) Era perdagangan bebas yang menuntut produk bermutu dan berdaya saing, 2) Pasar domestik sangat besar sebagai sumber pertumbuhan baru sektor pertanian dan ekonomi (232 juta jiwa), yang harus mampu direbut pelaku usaha dan produk nasional, 3) Persaingan pasar dengan efisiensi dan produktivitas tinggi, kualitas baik, serta performan menarik, 3) Tuntutan konsumen akan produk aman konsumsi, bermutu dan diproduksi secara ramah lingkungan</p> <p>Berdasarkan bacaan diatas, identifikasilah beberapa langkah kebijakan yang harus diambil pemerintah dalam pengembangan tanaman obat tersebut!</p>	
<p>Kunci Jawaban</p>	<p>Dalam proses pengembangan tanaman obat, langkah yang dapat dilakukan sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> Peningkatan tanaman obat melalui pendekatan pengembangan kawasan produksi. Kebutuhan tanaman obat yang meningkat tentunya harus diseimbangkan dengan tempat budidaya yang memadai, sehingga pemenuhan beberapa komoditas dapat tercukupi. 	

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Fasilitas sarana dan peralatan budidaya tanaman obat kepada kelembagaan petani di kawasan pengembangan. Komponen kegiatan ini berupa input pertanian, amelioran, sarana pengolahan lahan, dll. 3. Pemberdayaan petani/pelaku usaha tanaman obat, merupakan pelaku usaha yang diharapkan dapat menjadi penggerak usaha/agribisnis di daerahnya, kegiatan yang dilakukan antara lain memberikan bantuan sarana, temu teknologi dan pendampingan intensif. 4. Penguatan akses pasar kepada kelembagaan petani dan pelaku usaha melalui pembenahan manajemen rantai pasokan tanaman obat dan pengembangan kemitraan usaha antara industri herbal dengan kelembagaan tani dan usaha tanaman obat. 5. Pengembangan kerjasama antar stakeholders tanaman obat dan jamu, melakukan pembinaan dengan melibatkan berbagai institusi terkait. 6. Pengembangan dan pemberdayaan kelembagaan terkait pengembangan tanaman obat, mencakup kelembagaan tani seperti Kelompok tani, Gapoktan, Koperasi Tani, Badan Usaha Milik Petani (BUMP), serta melakukan koordinasi dan peningkatan kapasitas kepada kelembagaan pembina petani di lapangan (Dinas Pertanian, PPL, PPS, POPT, dll). 	
<p>Aspek Literasi Sains : Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah</p> <p>Indikator Butir Soal : Mengusulkan cara memilah dan memilih pengobatan pada pasien HIV/AIDS</p>	<p>03</p> <p>Kementerian Kesehatan mencatat, jumlah kasus <i>Human Immunodeficiency Virus</i> (HIV) pada 2021 sebanyak 36.902 kasus. Dari jumlah itu, mayoritas penderitanya merupakan usia produktif. Penderita kasus HIV didominasi pada rentang usia 25-49 tahun dengan persentase 69,7% pada 2021. Lalu disusul rentang usia 20-24 tahun sebesar 16,9% dan di atas 50 tahun sebesar 8,1%. Sementara itu, sebanyak 3,1% penderita HIV berasal dari usia 15-19 tahun dan usia di bawah 4 tahun sebanyak 3,1% dan 1,4%. Kemudian, persentase terkecil penderita HIV yang dilaporkan terdapat pada usia 5-14 tahun sebesar 0,7%.</p>	

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
	<p>Adapun jumlah kasus HIV stadium lanjut atau <i>Acquired Immune Deficiency Syndrome</i> (AIDS) di Indonesia sebanyak 5.750 kasus pada 2021. Mayoritas penderitanya berada pada rentang usia 30-39 tahun. Kemudian sebanyak 29,4% penderita AIDS berasal dari rentang usia 20-29 tahun. Diikuti 18,7% penderita pada rentang usia 40-49 tahun, 9,8% usia 50-59 tahun, dan 3,4% usia di atas 60 tahun. Sedangkan usia di bawah 15 tahun persentasenya di bawah 2%.</p> <p>Berdasarkan data kasus HIV/AIDS diatas, bagaimana proses pengobatan yang harus dilakukan oleh penderita dan hal apa saja yang perlu dilakukan dalam mencegah penularan penyakit ini?</p>	
Kunci Jawaban	<p>Bagi penderita HIV/AIDS disarankan untuk segera melakukan pengobatan dengan mengkonsumsi obat ARV (Antiretroviral) untuk meminimalisir perkembangan virus. ARV bekerja dengan menghilangkan unsur yang dibutuhkan oleh virus HIV untuk menggandakan diri dan mencegah virus HIV menghancurkan sel CD4. Beberapa jenis obat ARV adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Dolutegravir</i> 2. <i>Efavirenz</i> 3. <i>Etravirine</i> 4. <i>Nevirapine</i> 5. <i>Lamivudin</i> 6. <i>Zidovudin</i> 7. <i>Emtricitabine-tenofovir</i> <p>Penularan HIV dapat dicegah dengan konsep “ABCDE”, yakni:</p>	

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
	<p>6) A (Abstinence)</p> <p>Bagi yang belum menikah, tidak melakukan hubungan seks di luar nikah adalah langkah yang paling tepat untuk menghindari paparan HIV.</p> <p>7) B (Be Faithful)</p> <p>Bersikaplah saling setia kepada satu pasangan seks. Hindari perilaku berganti-ganti pasangan untuk meminimalisir kemungkinan penularan HIV.</p> <p>8) C (Condom)</p> <p>Gunakan kondom yang baru tiap berhubungan seks, baik melalui vagina maupun melalui dubur. Bila memilih kondom berpelumas, pastikan memilih pelumas yang berbahan dasar air. Hindari kondom dengan pelumas yang berbahan dasar minyak, karena dapat membuat kondom bocor.</p> <p>9) D (Drug No)</p> <p>Menghindari penggunaan narkoba, terutama melalui jarum suntik, bisa mencegah seseorang terinfeksi HIV. Selain itu, menghindari berbagi pakai jarum suntik juga dapat mencegah infeksi virus hepatitis B.</p> <p>10) E (Education)</p> <p>Pemberian informasi yang benar mengenai HIV, cara penularan, pencegahan, dan pengobatannya, dapat membantu mencegah penularan HIV di masyarakat. Bagi Anda yang berisiko tinggi terinfeksi HIV tetapi terkonfirmasi negatif, dokter dapat memberikan obat <i>pre-exposure prophylaxis</i> (PrEP). Pada pria, prosedur sunat juga dinilai dapat mengurangi risiko infeksi HIV.</p>	

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
<p>Aspek Literasi Sains : Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah</p> <p>Indikator Butir Soal : Merancang penyelidikan ilmiah untuk mengetahui pengaruh tumbuhan terhadap peminimalan emisi gas rumah kaca</p>	<p>07 Perhatikan gambar berikut!</p>  <p><i>Penggunaan bahan bakar fosil terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor yang digunakan sebagai alat transportasi. Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor dan industri pabrik mengakibatkan suhu udara di daerah perkotaan semakin panas. Salah satu gas buangan yang dihasilkan yaitu gas karbon dioksida (CO₂). Akibatnya, terjadi peningkatan emisi gas rumah kaca yang memicu pemanasan global. Berkaitan dengan peristiwa ini, pemerintah setempat menggalakkan proses reboisasi, khususnya pada lahan-lahan gundul dan daerah padat penduduk agar membantu mengurangi pemanasan global.</i></p> <p>Untuk membuktikan pengaruh tumbuhan dapat menurunkan suhu bumi, buatlah rancangan percobaan yang terdiri atas a) alat dan bahan, b) rancangan alat dan bahan, dan c) prosedur kerja!</p>	<p><i>Penggunaan bahan bakar fosil terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor yang digunakan sebagai alat transportasi. Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor dan industri pabrik mengakibatkan suhu udara di daerah perkotaan semakin panas. Salah satu gas buangan yang dihasilkan yaitu gas karbon dioksida (CO₂). Akibatnya, terjadi peningkatan emisi gas rumah kaca yang memicu pemanasan global. Berkaitan dengan peristiwa ini, pemerintah setempat menggalakkan proses reboisasi, khususnya pada lahan-lahan gundul dan daerah padat penduduk agar membantu mengurangi pemanasan global.</i></p>
<p>Kunci Jawaban</p>	<p>Alat dan Bahan : toples (2 buah), termometer (2 buah), plastik mika (2 lembar), gunting (1 buah), plester (1 roll), stopwatch (1 buah), tumbuhan kacang tanah (secukupnya)</p> <p>Rancangan Alat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkanlah alat dan bahan yang disebutkan 2. Potonglah masing-masing plastik mika menjadi bentuk lingkaran yang disesuaikan untuk dapat menutup bagian atas permukaan toples. Hal ini digunakan sebagai pengganti tutup toples. 3. Letakkanlah tumbuhan kacang tanah pada salah satu toples. 	

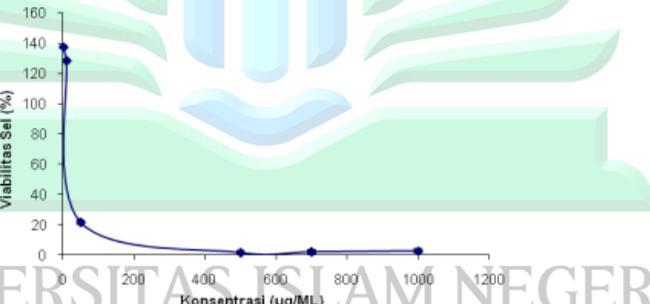
KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
	<p>4. Rekatkanlah plastik mika yang sudah digunting pada toples dengan plester.</p> <p>5. Berikanlah sedikit lubang pada plastik mika agar termometer dapat masuk.</p> <p>6. Gambar rancangan alat dapat dilihat seperti Gambar A dan Gambar B.</p>  <p><i>Gambar A (wadah tanpa tanaman), Gambar B (wadah dengan tanaman)</i></p> <p>Prosedur Kerja :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alat yang telah siap dirancang, kemudian mulailah melakukan percobaan. 2. Letakkanlah rancangan alat A dan B di bawah sinar matahari yang sama 3. Ukurlah suhu awal masing-masing toples A dan B dan catatlah hasilnya 4. Ukurlah kembali suhu masing-masing toples A dan B setelah 5 menit, 10 menit, 15 menit dan catatlah hasilnya 5. Lakukanlah analisis dan bandingkanlah toples yang memiliki kenaikan suhu bumi paling rendah dan paling lambat 6. Buatlah kesimpulan hasil percobaan 	
<p>Aspek Literasi Sains :</p> <p>Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah</p>	<p>10</p> <p>Tembakau dihisap melalui rokok, cerutu, dan pipa. Penelitian menunjukkan bahwa penyakit-penyakit yang disebabkan oleh tembakau membunuh hamper 13.500 orang setiap hari di</p>	

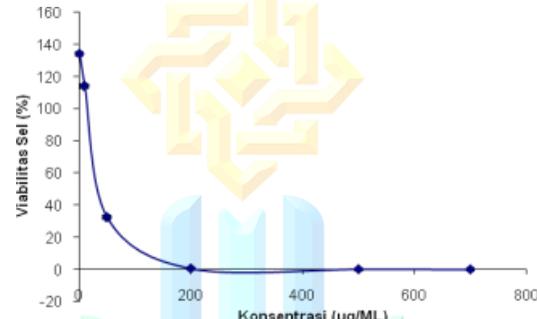
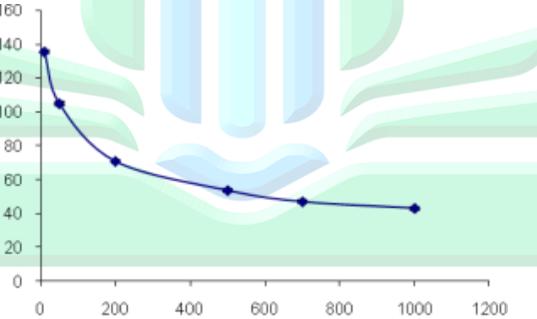
KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
<p>Indikator Butir Soal: Mengevaluasi kesesuaian cara penyelidikan terhadap permasalahan terapi berhenti merokok</p>	<p>dunia. Diramalkan bahwa pada tahun 2020 penyakitpenyakit yang disebabkan oleh tembakau akan mencapai jumlah 12% dari semua kematian secara global. Asap tembakau mengandung banyak zat berbahaya. Zatzat yang paing berbahaya adalah tar, nikotin, dan karbon monoksida</p> <p>Beberapa orang menggunakan plester nikotin untuk membantu mereka berhenti merokok. Plester dilekatkan pada kulit dan akan melepaskan nikotin ke dalam darah. Hal ini membantu untuk menghilangkan gejala-gejala ketagihan dan keadaan tidak enak pada orang yang berhenti merokok. Untuk mempelajari keberhasilan plester nikotin, dipilih secara acak sekelompok perokok yang terdiri atas 100 orang yang ingin berhenti merokok. Kelompok ini diamati selama enam bulan. Keberhasilan plester nikotin akan diukur dengan menghitung berapa banyak orang di dalam kelompok ini yang tidak merokok pada akhir penelitian.</p> <p>Bagaimana perlakuan pada sekelompok perokok yang berjumlah 100 orang dalam rancangan peneilitian tersebut?</p>	
<p>Kunci Jawaban</p>	<p>Sekelompok perokok tersebut diberi perlakuan dengan meletakkan plester yang dilekatkan pada kulit sehingga memicu pelepasan nikotin yang berfungsi menghilangkan gejala ketagihan merokok. Keberhasilan plester nikotin ini akan diketahui di akhir penelitian dengan jumlah perokok yang masih bertahan setelah enam bulan penelitian.</p>	
<p>Aspek Literasi Sains : Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah</p> <p>Indikator Butir Soal : Menginterpretasikan data daerah yang telah vaksinasi covid-19 terhadap angka positif covid-19</p>	<p>12</p> <p>Program vaksinasi dilaksanakan secara masif oleh pemerintah sebagai respon lonjakan kasus covid-19. Langkah pertama melalui pembatasan sosial nyatanya masih belum cukup efektif menurunkan angka kasus covid-19. Hal ini dipicu oleh beberapa faktor seperti masyarakat yang terkadang abai akan protokol kesehatan dan beberapa orang masih harus bekerja di luarruangan. Budaya masker yang digalakkan nyatanya juga belum berhasil meminimalisir angka kasus pandemi ini. Sebagai senjata utama menghadapi serangan virus tentunya vaksin diperlukan. Dari program vaksinasi yang dijalankan pemerintah pada beberapa bulan awal</p>	

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN												
	<p>nyatanya dapat mengurangi angka kasus harian covid-19. Masyarakat yang telah mendapatkan vaksin diutamakan pekerja luar ruangan, para Nakes, dan pasien. Perhatikan tabel perbandingan berikut!</p> <p>Data kasus covid-19 dan vaksinasi bulan Oktober – Desember 2022</p> <table border="1" data-bbox="949 491 1886 683"> <thead> <tr> <th>Bulan</th> <th>Persentase vaksin yang belum dipakai</th> <th>Kasus aktif</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oktober</td> <td>85,98%</td> <td>920</td> </tr> <tr> <td>November</td> <td>86,02%</td> <td>1.663</td> </tr> <tr> <td>Desember</td> <td>12,90%</td> <td>545</td> </tr> </tbody> </table> <p>Catatan : persentase vaksin menggambarkan masyarakat yang telah menerima vaksin</p> <p>Berdasarkan data pada tabel tersebut, berikanlah interpretasi yang tepat!</p>	Bulan	Persentase vaksin yang belum dipakai	Kasus aktif	Oktober	85,98%	920	November	86,02%	1.663	Desember	12,90%	545	
Bulan	Persentase vaksin yang belum dipakai	Kasus aktif												
Oktober	85,98%	920												
November	86,02%	1.663												
Desember	12,90%	545												
Kunci Jawaban	<p>Semakin besar jumlah masyarakat yang menerima vaksin maka kasus aktif covid-19 juga akan menurun. Hal ini disebabkan kekebalan tubuh yang meningkat akibat adanya vaksin sehingga masyarakat yang belum terinfeksi virus dapat memiliki kekebalan tambahan sehingga tahan terhadap infeksi virus covid, sedangkan untuk pasien yang telah terinfeksi virus covid-19 juga mendapatkan kekebalan tambahan melalui vaksin.</p>													
<p>Aspek Literasi Sans : Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah</p> <p>Indikator Butir Soal : Mengidentifikasi bukti, asumsi, dan alasan berdasarkan fenomena diabetes melitus</p>	<p>08</p> <p>Diabetes melitus adalah penyakit kronik yang ditandai dengan kadar gula (glukosa) darah yang tinggi atau di atas nilai normal. Gula dalam darah yang tidak diserap sel tubuh dengan baik ini lama-kelamaan akan menimbulkan berbagai komplikasi di organ tubuh. Di sisi lain, kondisi ini dapat disebabkan oleh beragam faktor. Menurut penjelasan dr. Sepriani Timurtini Limbong, salah satu faktor risiko diabetes adalah keturunan (genetik).</p> <p>“Akan tetapi, sebenarnya, diabetes melitus tipe 2 bukanlah suatu penyakit keturunan, seperti penyakit hemofilia (gangguan pembekuan darah) atau buta warna. Jadi, orang tua yang menderita diabetes tidak akan menurunkan diabetes kepada keturunan mereka. Hanya saja, keturunannya memiliki faktor risiko untuk menderita diabetes di kemudian hari,” tutur dr.</p>													

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
	<p>Sepriani.</p> <p>Dia menjelaskan, secara umum, jika salah satu orang tua memiliki DM tipe 2, risiko pada anak adalah 1:7 jika terdiagnosis sebelum usia 50 tahun, dan 1:13 jika terdiagnosis di atas usia 50 tahun. Akan tetapi, dr. Sepriani menambahkan, genetika bukanlah faktor risiko diabetes melitus yang utama.</p> <p>Dalam kasus terbaru ditemukan kasus diabetes melitus pada anak yang mengalami lonjakan pada tahun 2023. Kementerian Kesehatan RI bicara soal kemungkinan penetapan cukai makanan atau minuman berpemanis. Pemerintah saat ini sudah berkoordinasi lintas sektor soal kebijakan tersebut. Meskipun pihak Kemenkes sampai saat ini masih belum menjelaskan kapan pastinya pemerintah menetapkan kebijakan cukai, namun satu hal yang pasti prosesnya sudah berjalan. Beberapa waktu lalu, hal serupa juga sempat diutarakan Direktur Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P) Maxi Rein Rondonuwu. Cukai dalam minuman dan makanan berpemanis adalah sikap pemerintah terhadap tren lonjakan kasus diabetes melitus. Berdasarkan catatan UKK Ikatan Dokter Anak Indonesia di 2023 kasusnya melonjak 70 kali lipat dari semula 0,028 per 100 ribu di 2010, menjadi 2 per 100 ribu di 2023.</p> <p>Implementasi pengawasan disebutkan akan dilakukan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM RI). Terpisah, Menteri Kesehatan Budi Gunadi Sadikin berpesan agar masyarakat menghindari kebiasaan terlalu banyak mengonsumsi gula dan rutin olahraga setiap pekan.</p> <p>(Dilansir dari detik health.com, 6 Februari 2023)</p> <p>Berdasarkan fenomena tersebut, identifikasilah beberapa penyebab atau faktor diabetes mellitus, serta berilah tanggapan jika seorang teman anda memiliki faktor diabetes</p>	

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
	secara genetik!	
Kunci Jawaban	<p>Faktor yang menyebabkan seseorang mengidap diabetes mellitus ialah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Genetik 2. Terlalu banyak mengkonsumsi makanan dengan kadar gula yang tinggi 3. Merokok 4. Jarang berolahraga 5. Obesitas 6. Usia <p>Sebagai teman, saya akan menyarankan teman saya untuk tidak panik dengan penyakit diabetes mellitus yang ternyata dapat diturunkan melalui genetik. Hal ini karena resiko yang dimiliki masih terbilang kecil dibandingkan orang tuanya yang telah mengidap penyakit tersebut. Beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk menurunkan resiko tersebut ialah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjaga berat badan ideal dengan berolah raga, bersepeda, atau berenang 2. Menuhi kebutuhan gizi dengan makanan bergizi seimbang, tetapi pilih makanan yang tinggi serat, rendah lemak, dan rendah kalori. 3. Hindari minuman maupun makanan yang mengandung gula dan lemak tinggi. 4. Turunkan berat badan jika memiliki berat badan berlebih. 5. Hindari kebiasaan merokok. 6. Kelola stres dengan baik, serta tidur yang cukup. 7. Lakukan pemeriksaan kesehatan secara rutin. 	
<p>Aspek Literasi Sains : Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah</p> <p>Indikator Butir Soal : Menginterpretasikan data potensi tanaman obat sebagai anti-kanker</p>	<p>11 Kanker merupakan suatu penyakit akibat pertumbuhan sel yang abnormal dan tidak terkontrol serta berpotensi untuk merusak atau bermetastasis ke bagian tubuh yang lain. Hingga saat ini, kanker masih menjadi masalah kesehatan dunia yang diperkirakan jumlahnya akan terus meningkat. Dalam perkembangannya, penanganan penyakit kanker dilakukan dengan kemoterapi, radioterapi, dan operasi. Beberapa obat kemoterapi yang paling sering digunakan adalah antimetabolit, senyawa interaktif DNA, senyawa antitubulin, hormon dan senyawa</p>	

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
	<p>penarget molekular. Namun, penggunaan obat-obat kemoterapi tersebut dapat menimbulkan efek samping seperti rambut rontok, supresi sumsum tulang, resistensi obat, lesi gastrointestinal, disfungsi neurologi, dan toksisitas jantung. Senyawa aktif tanaman herbal merupakan salah satu alternatif dalam pencarian antikanker baru karena dipercaya memiliki efek samping minimal. Antikanker dari tanaman herbal dapat berupa ekstrak tanaman atau senyawa aktif tunggal yang diisolasi dari tanaman.</p> <p>Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Ernawati, Suprihatin, dan Ida tahun 2011 menguji ekstrak rimpang Zhingiberaceae terhadap sel kanker MCF-7. Penelitian yang dilakukan menunjukkan hasil yang cukup menggembirakan. 2 dari 3 ekstrak yang diuji menunjukkan aktivitas sitotoksik yang cukup kuat terhadap sel-sel MCF7. Dari gambar 1 dapat dilihat penurunan viabilitas sel-sel MCF-7 setelah diberi perlakuan ekstrak etanol rimpang bengle hantu (Gambar 1A), lempuyang gajah (Gambar 1B) dan kecombrang (Gambar 1C) dengan konsentrasi 50 sampai dengan 800 ug/mL..</p>	 <p>(A)</p>

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN																																		
	<p data-bbox="817 686 862 718">(B)</p>  <table border="1" data-bbox="840 359 1377 678"> <caption>Data for Graph (B)</caption> <thead> <tr> <th>Konsentrasi (ug/mL)</th> <th>Viabilitas Sel (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>140</td></tr> <tr><td>50</td><td>115</td></tr> <tr><td>100</td><td>35</td></tr> <tr><td>200</td><td>0</td></tr> <tr><td>400</td><td>0</td></tr> <tr><td>600</td><td>0</td></tr> <tr><td>800</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="817 1141 862 1173">(C)</p>  <table border="1" data-bbox="840 798 1377 1117"> <caption>Data for Graph (C)</caption> <thead> <tr> <th>Konsentrasi (ug/mL)</th> <th>Viabilitas Sel (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>140</td></tr> <tr><td>50</td><td>105</td></tr> <tr><td>100</td><td>75</td></tr> <tr><td>200</td><td>70</td></tr> <tr><td>400</td><td>55</td></tr> <tr><td>600</td><td>50</td></tr> <tr><td>800</td><td>48</td></tr> <tr><td>1000</td><td>45</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="817 1220 1579 1252">Catatan : Viabilitas sel = daya hidup dari sel kanker MCF-7</p> <p data-bbox="817 1292 1960 1364">Berdasarkan ketiga grafik yang ditunjukkan, berikanlah interpretasi yang tepat mengenai keefektifan ketiga jenis rimpang terhadap viabilitas sel kanker!</p>	Konsentrasi (ug/mL)	Viabilitas Sel (%)	0	140	50	115	100	35	200	0	400	0	600	0	800	0	Konsentrasi (ug/mL)	Viabilitas Sel (%)	0	140	50	105	100	75	200	70	400	55	600	50	800	48	1000	45	
Konsentrasi (ug/mL)	Viabilitas Sel (%)																																			
0	140																																			
50	115																																			
100	35																																			
200	0																																			
400	0																																			
600	0																																			
800	0																																			
Konsentrasi (ug/mL)	Viabilitas Sel (%)																																			
0	140																																			
50	105																																			
100	75																																			
200	70																																			
400	55																																			
600	50																																			
800	48																																			
1000	45																																			

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
Kunci Jawaban	<p>Dari gambar 1 tersebut jelas terlihat bahwa ekstrak etanol rimpang bengle hantu dan lempuyang gajah menunjukkan efek sitotoksik yang sangat kuat. Perlakuan ekstrak lempuyang gajah dengan konsentrasi 200 ug/mL sudah menyebabkan kematian seluruh sel-sel MCF-7 yang diuji, dengan perkataan lain menurunkan viabilitas sel sebesar 100%, sedangkan untuk perlakuan ekstrak bengle hantu, konsentrasi yang menyebabkan kematian seluruh sel adalah sebesar 500 ug/mL. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol rimpang bengle hantu dan lempuyang gajah lebih efektif dalam menghambat viabilitas sel kanker MCF-7 dibandingkan ekstrak kecombrang.</p>	
<p>Aspek Literasi Sains : Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah</p> <p>Indikator Butir Soal : Menginterpretasikan data produksi tanaman obat sebagai pelestarian potensi lokal</p>	<p>09 PROSPEK TANAMAN OBAT SEBAGAI IMUNOMODULATOR Akhir-akhir ini di pasaran banyak dijumpai obat atau suplemen dengan klaim bisa meningkatkan sistem imun tubuh yang berasal dari herbal. Produk tersebut dijumpai dalam bentuk tablet maupun sirup dalam kemasan modern. Meningkatnya jenis suplemen di pasaran berkaitan dengan tingginya permintaan mengenai jenis suplemen tersebut. Hal ini tidak lepas dari semakin tingginya kesadaran masyarakat untuk menjaga kesehatan dan sehubungan dengan semakin tingginya biaya kesehatan apabila sudah terjangkit penyakit.</p> <p>Cerahnya prospek imunomodulator dari bahan alami dikarenakan saat ini ilmu kedokteran sudah mulai meninggalkan imunomodulator yang terbuat dari bahan kimia dan memilih menggunakan imunomodulator dari berbagai jenis tumbuhan yang sudah terbukti meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan membantu mencegah influenza. Hal itu senada dengan pernyataan bahwa saat ini obat yang berfungsi sebagai imunomodulator kebanyakan berasal dari bahan herbal. Sebagai salah satu bentuk pangan fungsional, yaitu bahan pangan yang mempunyai khasiat fisiologis bagi tubuh, diantaranya meningkatkan imunitas, prospek yang sangat baik. Pangan fungsional ini bermanfaat mencegah timbulnya penyakit, meningkatkan imunitas, serta memperlambat proses penuaan.</p> <p>Kebutuhan tanaman obat di pasar dunia terus meningkat, diantaranya dengan adanya gerakan</p>	

KD Literasi Sains	NO SOAL	JENIS SOAL : URAIAN
	<p>back to nature yang menyebabkan beralihnya minat penggunaan obat dari bahan alami untuk menghindari efek samping dari penggunaan obat sintetis. Tamana obat yang termasuk dalam kategori imunomodulator yaitu jahe, temu ireng, dan temulawak. Ketiga tanaman ini tercatat memiliki produksi yang melimpah. Menurut data Badan Pusat Statistik, produksi tanaman jahe pada tahun 2021 tertinggi 60.793.383 KG di Sulawesi Selatan dan terendah di DKI Jakarta dengan jumlah produksi 1.632 KG. Produksi tanaman temu ireng pada tahun yang sama dengan produksi tertinggi di Jawa Timur dengan 4.163.118 KG dan terendah di Bali 4 KG. Sementara itu, produksi temulawak tertinggi di Jawa Timur dengan 23.111.308 KG dan terendah di DKI Jakarta dengan 308 KG.</p> <p>Berdasarkan data dari bacaan diatas, berikanlah beberapa solusi sebagai upaya pelestarian dan peningkatan produksi tanaman obat imunomodulator sehingga dapat bersaing di pasar internasional!</p>	
Kunci Jawaban	<p>Salah satu cara memenuhi kebutuhan pasar, budidaya perlu lebih dikembangkan menjadi agroindustri dengan lahan luas dengan melibatkan investor, petani dan industri (usaha kemitraan dan binaan industri pengolah tumbuhan obat seperti pabrik jamu). Selain itu, pengembangan beberapa produk dari tanaman obat seperti kosmetik, makanan dan minuman sehat dapat meningkatkan daya jual dari suatu tanaman obat. Pemasaran yang meluas melalui media sosial dengan menonjolkan keunggulan dan kegunaan suatu tanaman obat menjadi nilai plus untuk bersaing di pasar internasional.</p>	

b. Validasi RPP



ANGKET VALIDASI RPP

Judul Penelitian	: Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning (CTL)</i> Berbasis Keunggulan Lokal Etnobotani Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023
Penyusun	: Abdur Rahman
Pembimbing	: Dr. Abdillah Fatkhul Wahab, S.Kep.Ns, M.Kes
Instansi	: Universitas Negeri Kiai Achmad Shiddiq Jember

Bapak/Ibu yang terhormat,

Sehubungan dengan adanya penelitian Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* Berbasis Keunggulan Lokal Etnobotani Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI di SMA Negeri Rambipuji Jember Tahun Pelajaran 2022/2023, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap instrument soal post-test kemampuan berpikir kritis yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas rpp. Atas perhatian dan kesediannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

Petunjuk penilaian :

- a) Berilah penilaian pada setiap butir soal dengan aspek yang amati.
Kriteria penilaian sebagai berikut :
Skor 5 = Sangat baik
Skor 4 = Baik
Skor 3 = Cukup

Skor 2 = Kurang

Skor 1 = Sangat kurang

- b) Mohon memberikan kritik dan saran agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan pada instrument yang telah dibuat. Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

Nama : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si

NIP : 198703162019032005

Pekerjaan : Dosen

Dosen Instansi : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Pendidikan : S2

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
Identitas sekolah dalam RPP :						
1.	Satuan pendidikan					√
2.	Muatan pelajaran					√
3.	Kelas/Semester					√
4.	Alokasi waktu		√			
RPP telah memuat :						
5.	Kompetensi Inti					√
6.	Kompetensi Dasar					√
7.	Indikator			√		
8.	Tujuan Pembelajaran				√	
9.	Materi ajar				√	
10.	Model/metode/strategi pembelajaran				√	

11.	Alat/bahan/sumber belajar					√
12.	Kegiatan pembelajaran				√	
13.	Penilaian					√
RPP telah mengakomodasi kompetensi, indikator, tujuan, dan alokasi waktu :						
14.	Kesesuaian dengan kompetensi					√
15.	Indikator mengacu pada kompetensi dasar				√	
16.	Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu				√	
17.	Indikator dapat dan mudah diukur				√	
18.	Indikator mengandung kata kerja operasional			√		
19.	Kesesuaian indikator dengan tujuan					√
Pemilihan materi ajar :						
20.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran					√
Pemilihan sumber belajar						
21.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran					√
22.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran					√
Pemilihan media pembelajaran						
23.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran				√	
24.	Kesesuaian dengan materi pembelajaran				√	
25.	Kesesuaian dengan karakter peserta didik				√	

RPP sudah mencerminkan :						
26.	Langkah-langkah model pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL)				√	
27.	Kesesuaian dengan variabel yang diteliti yaitu kemampuan literasi sains siswa				√	
Skenario pembelajaran :						
28.	Meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup					√
29.	Kesesuaian dengan model pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL)					√
30.	Kesesuaian alokasi waktu kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup				√	
Rancangan penilaian :						
31.	Kesesuaian bentuk, teknik, dan instrument dengan indikator pencapaian kompetensi				√	

Kritik dan saran :

RPP Kelas control:

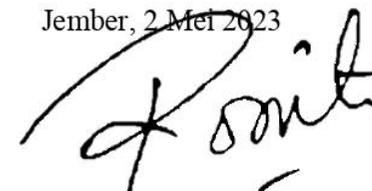
1. Penulisan alokasi waktu dicek lagi. Banyak yang salah, baik alokasi di identitas RPP maupun di LKPD. Seharusnya 3 kali pertemuan ditulis 2x45, dst. Teliti kembali apakah benar untuk materi system pertahanan tubuh total hanya 3x pertemuan (termasuk materi dan penugasan)? Sedangkan penugasan/LKPD sendiri sudah 3 kali pertemuan.
2. Di materi belum ada penjabaran tentang penggunaan tanaman obat. Tambahkan.
3. Belum terlihat aktifitas yang tertera pada indicator KD 4.14. sebaiknya ditambahkan.

RPP Kelas Eksperimen

1. KKO merekomendasikan sesuai C berapa ya? Coba cek lagi taksonomi bloom, apakah ada KKO merekomendasikan.

2. Penulisan alokasi waktu dicek lagi. Banyak yang salah, baik alokasi di identitas RPP maupun di LKPD. Seharusnya 3 kali pertemuan ditulis 2x45, dst. Teliti kembali apakah benar untuk materi system pertahanan tubuh total hanya 3x pertemuan (termasuk materi dan penugasan)? Sedangkan penugasan/LKPD sendiri sudah 3 kali pertemuan.
3. Belum terlihat aktifitas yang tertera pada indicator KD 4.14. sebaiknya ditambahkan.

Jember, 2 Mei 2023



Rosita Fitriah Dewi, S.Pd., M.Si
NIP. 198703162019032005

Kesimpulan :

Instrumen ini dinyatakan :

- a. Belum valid digunakan
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

* pilihlah salah satu dengan melingkari kesimpulan yang sesuai

J E M B E R

Lampiran 21 Tabulasi Data Hasil Uji Instrumen

Skor Test Kemampuan Literasi Sains

1. Nilai posttest kelas eksperimen

No	NAMA	Soal Ke-										Jumlah	Nilai Siswa
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Adam Harlansyah Pratama	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	34	85
2	Ahmad Sholeh	3	4	4	3	3	2	3	2	3	3	30	75
3	Ahmad Wildan	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	32	80
4	Amalia Faiqotul M.	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	30	75
5	Amanda Ayu Kusumawati	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	34	85
6	Della Nur Afiani	3	4	4	3	3	3	2	4	3	3	32	80
7	Dimas Nur Syaifudin	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	30	75
8	Dzaki Yafi' Furensa	4	4	4	3	3	2	3	3	3	3	32	80
9	Erida Kristin Belau	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	39	98
10	Ervian Nurwidya Wati	3	3	4	3	3	3	2	2	2	3	28	70
11	Febrio Agustian Pratama	4	4	4	4	3	3	2	4	3	3	34	85
12	Hendar Robitha Alhazmi	3	4	4	4	3	2	3	3	3	3	32	80
13	Mariska Habibatul Hasanah	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	34	85
14	Maulana Maghribi	3	3	4	2	2	2	2	2	2	2	24	60
15	Maulidatul Umami	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	24	60
16	Mayang Zahrani	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	28	70
17	Moch. Firdausi Nuzula	3	3	4	3	3	2	2	2	3	3	28	70
18	Moh. Riang Ardillah	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	26	65
19	Muhammad Darvesh B.R	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	32	80
20	Muhammad Muzayyanul Akmal	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	26	65
21	Nurdiyana Sofiya	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	30	75
22	Nuriyatul Lailiyah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	39	98
23	Ratna Sari	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	26	65
24	Rivatul Hasanah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
25	Sabina Gilvi Kaiba	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	28	70
26	Siktyn Maulidia Ningsih	4	4	4	3	4	3	4	2	2	4	34	85
27	Silvi Nugitasari	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	30	75
28	Siska Putri Maulana Zurkhruf	3	3	4	3	4	3	3	2	3	2	30	75
29	Sofi Aprilia	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	28	70
30	Tafana Najzil Muhsinina	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	26	65
31	Yesi Wulan Novitri Ardiyanti	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	24	60
32	Yusril Ibnu Maulana	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	24	60
33	Zahwa Zetira	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	39	98

2. Nilai Posttest Kelas Kontrol

No	Nama	Soal Ke-										Jumlah	Nilai Siswa
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Abd Wasil Hasyim	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	30	75
2	Abhinaya Khansa Yulkarnain	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	36	90
3	Ahmad Mufarrijul Fadillah	2	3	3	2	3	1	1	1	1	1	18	45
4	Amelia Faizatun Nafi'ah	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	26	65
5	Dian Ayu Dwi Ramadani	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	36	90
6	Dimas Febriyanto	2	3	3	2	3	1	1	1	1	1	18	45
7	Elizabeth Geovany Thesia	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	24	60
8	Esa Triwidiyanto	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	30	75
9	Fahmi Alfanda	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	30	75
10	Fazila Astuning Tias	3	3	3	3	3	2	1	2	2	2	24	60
11	Fernanda Eka Prayunda	3	3	3	2	3	3	1	2	2	2	24	60
12	Firza Afandi Wibowo	3	3	4	3	3	2	2	2	2	2	26	65
13	Ghoittsa Stabita Hasanah	4	3	4	4	3	3	3	3	2	3	32	80
14	Intan Eka Ningtias. S	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	36	90
15	Kurnia Salsabila	3	3	4	3	3	2	2	2	2	2	26	65
16	Luhut Panjaitan	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	32	80
17	Mellysa Jola Rahmawati	3	4	3	3	3	2	2	2	2	2	26	65
18	Moch. Jefri Firmansyah	2	3	3	2	2	2	1	1	1	1	18	45
19	Mochammad Ryan Alviansyah	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	30	75
20	Moh. Irfan Firmansyah	2	3	3	2	2	2	1	1	1	1	18	45
21	Mohammad Hendra Hermawan	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	30	75
22	Muhammad Jibril Ali Akbar	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	26	65
23	Nabila Dwi Arfiyanti R.P	3	3	3	2	3	3	2	2	1	2	24	60
24	Nelly Fieteshariyu Junaedy	3	4	3	3	2	3	2	2	2	2	26	65
25	Nuril Aisyahroni	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	36	90
26	Nurvita Indah Sari	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	32	80
27	Rafiandra Agung Pratama	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	18	45
28	Rahma Yaffa Sabella	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	24	60
29	Risqi Ramadani	2	3	3	2	2	2	1	1	1	1	18	45
30	Saskia Dealova	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	36	90
31	Siti Winur Umiyah	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	32	80
32	Wahyu Ningtias Wulandari	3	3	4	4	4	3	3	3	2	3	32	80

Lampiran 22 Rekapitulasi Data Skor Kemampuan Literasi Sains

1. Kelas Eksperimen

No	Responden	Skor Kemampuan Literasi Sains	Kriteria
1	R1	85	Baik
2	R2	75	Baik
3	R3	80	Baik
4	R4	75	Baik
5	R5	85	Baik
6	R6	80	Baik
7	R7	75	Baik
8	R8	80	Baik
9	R9	98	Sangat Baik
10	R10	70	Cukup
11	R11	85	Baik
12	R12	80	Baik
13	R13	85	Baik
14	R14	60	Cukup
15	R15	60	Cukup
16	R16	70	Cukup
17	R17	70	Cukup
18	R18	65	Cukup
19	R19	80	Baik
20	R20	65	Cukup
21	R21	75	Baik
22	R22	98	Sangat Baik
23	R23	65	Cukup
24	R24	100	Sangat Baik
25	R25	70	Baik
26	R26	85	Baik
27	R27	75	Baik
28	R28	75	Baik
29	R29	70	Cukup
30	R30	65	Cukup
31	R31	60	Cukup
32	R32	60	Cukup
33	R33	98	Sangat Baik

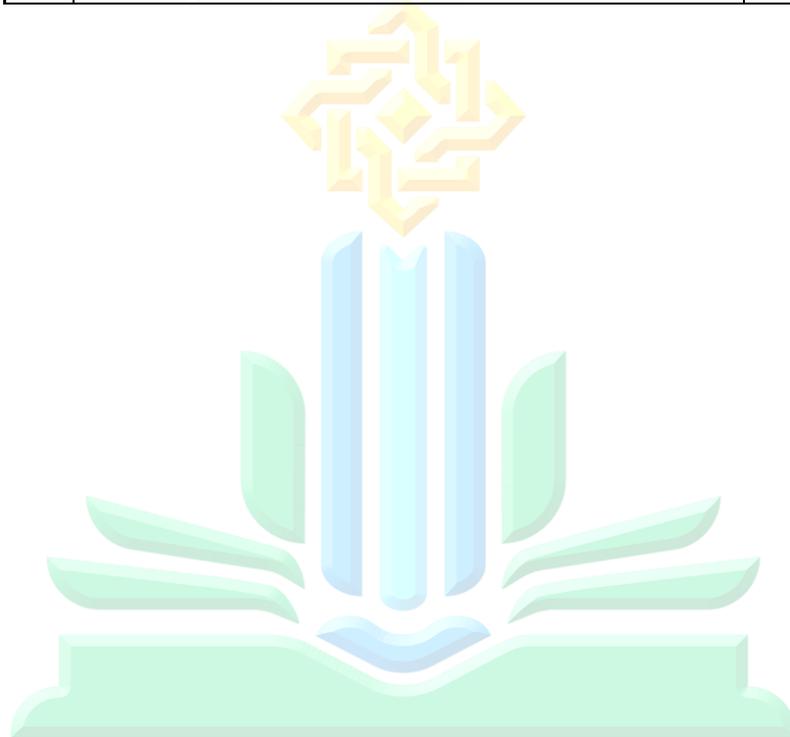
2. Kelas Kontrol

No	Responden	Skor Kemampuan Literasi Sains	Kriteria
1	R1	75	Baik
2	R2	90	Sangat Baik
3	R3	45	Rendah
4	R4	65	Cukup
5	R5	90	Sangat Tinggi
6	R6	45	Rendah
7	R7	60	Cukup
8	R8	75	Baik
9	R9	75	Baik
10	R10	60	Cukup
11	R11	60	Cukup
12	R12	65	Cukup
13	R13	80	Baik
14	R14	90	Sangat Baik
15	R15	65	Cukup
16	R16	80	Baik
17	R17	65	Cukup
18	R18	45	Rendah
19	R19	75	Baik
20	R20	45	Rendah
21	R21	75	Baik
22	R22	65	Cukup
23	R23	60	Cukup
24	R24	65	Cukup
25	R25	90	Sangat Baik
26	R26	80	Baik
27	R27	45	Rendah
28	R28	60	Cukup
29	R29	45	Rendah
30	R30	90	Sangat Baik
31	R31	80	Baik
32	R32	80	Baik

Lampiran 23 Lembar Instrumen Dokumentasi

Lembar Daftar Dokumentasi

No	Aspek yang didokumentasi	Hasil	
		Ya	Tidak
1	Identitas Sekolah SMA Negeri Rambipuji Jember	√	
2	Nilai Ulangan Siswa Kelas XI MIPA	√	
3	Foto kegiatan proses pembelajaran	√	



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 24 Data Nilai Siswa Penentuan Sampel

Kelas XI MIPA 2

No	NAMA	Nilai PAS
1	Adam Harlansyah Pratama	88
2	Ahmad Sholeh	57
3	Ahmad Wildan	90
4	Amalia Faiqotul M.	90
5	Amanda Ayu Kusumawati	92
6	Della Nur Afiani	90
7	Dimas Nur Syaifudin	65
8	Dzaki Yafi' Furensa	60
9	Erida Kristin Belau	78
10	Ervian Nurwidya Wati	91
11	Febrio Agustian Pratama	75
12	Hendar Robitha Alhazmi	50
13	Mariska Habibatul Hasanah	88
14	Maulana Maghribi	75
15	Maulidatul Umami	76
16	Mayang Zahrani	90
17	Moch. Firdausi Nuzula	75
18	Moh. Riang Ardillah	88
19	Muhammad Darvesh B.R	87
20	Muhammad Muzayyanul Akmal	65
21	Nurdiyana Sofiya	65
22	Nuriyatul Lailiyah	67
23	Ratna Sari	70
24	Rivatul Hasanah	87
25	Sabina Gilvi Kaiba	87
26	Siktyn Maulidia Ningsih	85
27	Silvi Nugitasari	77
28	Siska Putri Maulana Zurkhruf	91
29	Sofi Aprilia	70
30	Tafana Najzil Muhsinina	90
31	Yesi Wulan Novitri Ardiyanti	91
32	Yusril Ibnu Maulana	78
33	Zahwa Zetira	92
	Rata-rata	79

Kelas XI MIPA 4

No	NAMA	NILAI PAS
1	Abd Wasil Hasyim	91
2	Abhinaya Khansa Yulkarnain	95
3	Ahmad Mufarrijul Fadillah	94
4	Amelia Faizatun Nafi'ah	70
5	Dian Ayu Dwi Ramadani	77
6	Dimas Febriyanto	88
7	Elizabeth Geovany Thesia	70
8	Esa Triwidiyanto	88
9	Fahmi Alfanda	92
10	Fazila Astuning Tias	60
11	Fernanda Eka Prayunda	40
12	Firza Afandi Wibowo	70
13	Ghoittsa Stabita Hasanah	73
14	Intan Eka Ningtias. S	75
15	Kurnia Salsabila	94
16	Luhut Panjaitan	88
17	Mellysa Jola Rahmawati	73
18	Moch. Jefri Firmansyah	79
19	Mochammad Ryan Alviansyah	92
20	Moh. Irfan Firmansyah	60
21	Mohammad Hendra Hermawan	88
22	Muhammad Jibril Ali Akbar	70
23	Nabila Dwi Arfiyanti R.P	67
24	Nelly Fieteshariyu Junaedy	88
25	Nuril Aisyahroni	94
26	Nurvita Indah Sari	75
27	Rafiandra Agung Pratama	75
28	Rahma Yaffa Sabella	72
29	Risqi Ramadani	50
30	Saskia Dealova	94
31	Siti Winur Umiyah	71
32	Wahyu Ningtias Wulandari	85
	Rata-rata	78

Guru bidang studi biologi SMAN
Rambipuji



Ivatur Rohmah
NIP.

Lampiran 25 Tabel Nilai-nilai r Product Moment

N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan		N	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

Lampiran 26 Tabel Nilai-nilai Distribusi T

α untuk uji dua pihak (two tail test)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji satu pihak (one tail test)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Lampiran 27 Output SPSS Uji Validitas dan Uji Reliabilitas

1. Uji Validitas

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal1	32.38	9.274	.454	.688
soal2	33.38	10.243	.079	.740
soal3	32.71	8.759	.520	.675
soal4	32.44	8.860	.463	.683
soal5	32.91	9.234	.364	.699
soal6	32.91	9.477	.400	.695
soal7	32.35	9.447	.397	.695
soal8	32.59	8.977	.363	.700
soal9	33.56	9.345	.456	.688
soal10	32.47	9.226	.357	.700
soal11	32.85	9.281	.572	.679
soal12	34.47	10.923	-.074	.750

2. Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.766	10

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 28 Output SPSS Analisis Deskriptif

Analisis Deskriptif Kemampuan Literasi Sains

Descriptives					
	Kelas		Statistic	Std. Error	
Kemampuan Literasi Sains	Kelas Eksperimen	Mean	76.33	1.995	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	72.27	
			Upper Bound	80.40	
		5% Trimmed Mean	75.97		
		Median	75.00		
		Variance	131.354		
		Std. Deviation	11.461		
		Minimum	60		
		Maximum	100		
		Range	40		
		Interquartile Range	18		
		Skewness	.502	.409	
		Kurtosis	-.326	.798	
		Kelas Kontrol	Mean	68.28	2.643
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	62.89	
			Upper Bound	73.67	
	5% Trimmed Mean		68.37		
	Median		65.00		
	Variance		223.564		
	Std. Deviation		14.952		
	Minimum		45		
	Maximum		90		
	Range		45		
	Interquartile Range		20		
	Skewness	-.185	.414		
Kurtosis	-.961	.809			

Lampiran 29 Output SPSS Uji Normalitas dan Homogenitas

1. Uji Normalitas

Tests of Normality							
	Model Pembelajaran	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Literasi Sains	Contextual Teaching and Learning Berbasis Etnobotani	.122	33	.200 [*]	.932	33	.040
	Pembelajaran Konvensional	.142	32	.099	.911	32	.012

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Literasi Sains	Based on Mean	3.605	1	63	.062
	Based on Median	2.987	1	63	.089
	Based on Median and with adjusted df	2.987	1	60.505	.089
	Based on trimmed mean	3.696	1	63	.059

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 30 Output SPSS Uji T

Hasil Uji Hipotesis Menggunakan Uji T

Group Statistics					
	Model Pembelajaran	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kemampuan Literasi Sains	Contextual Teaching and Learning Berbasis Etnobotani	33	76.33	11.461	1.995
	Pembelajaran Konvensional	32	68.28	14.952	2.643

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kemampuan Literasi Sains	Equal variances assumed	3.605	.062	2.441	63	.017	8.052	3.298	1.461	14.643
	Equal variances not assumed			2.431	58.113	.018	8.052	3.312	1.423	14.681

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 31 Biodata Peneliti

Nama : Abdur Rahman
 Tempat dan Tanggal Lahir : Situbondo, 27 September 2000
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Agama : Islam
 Alamat KTP : Dusun Barat Rt/03 Rw/10 Desa Curah Jeru
 Kecamatan Panji Kabupaten Situbondo
 Alamat Sekarang : Dusun Barat Rt/03 Rw/10 Desa Curah Jeru
 Kecamatan Panji Kabupaten Situbondo
 Nomor Telepon/HP : 085735730792
 e-mail : rahmanabdur2709@gmail.com

Pendidikan Formal:

Periode (Tahun)	Sekolah / Institusi / Universitas	Jurusan	Jenjang Pendidikan
20065- 2007	RA Perwanida	-	TK
2007 - 2013	SDN 4 Curah Jeru	-	SD
2013 - 2016	SMP Negeri 3 Situbondo	-	SMP
2016 - 2019	SMA Negeri 2 Situbondo	MIPA	SMA
2019 - sekarang	UIN KHAS Jember	Tadris Biologi	Universitas

Pengalaman Organisasi:

1. Ketua Bidang Penelitian dan Pengembangan HMPS Tadris Biologi UIN KHAS Jember (2020-2021).
2. Ketua Bidang Pengembangan Sumber Daya Mahasiswa (PSDM) Ikatan Mahasiswa Situbondo UIN KHAS Jember (2021-2022).
3. Asisten Praktikum Mata Kuliah Mikrobiologi Periode Semester Genap (2021/2022) dan Periode Semester Ganjil (2022/2023).