

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERBIMBING BERBANTUAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
PADA MATERI SISTEM KEKEBALAN TUBUH TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI MIPA DI
SMAN 1 TENGGARANG BONDOWOSO
TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

SKRIPSI



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER
Oleh

SOFIYAH
NIM.T20198093

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

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERBIMBING BERBANTUAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
PADA MATERI SISTEM KEKEBALAN TUBUH TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI MIPA DI
SMAN 1 TENGGARANG BONDOWOSO
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
Program Studi Tadris Biologi



Oleh

SOFIYAH
NIM.T20198093

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER**

digilib.uinkhas.ac.id **FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN** digilib.uinkhas.ac.id
2023

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERBIMBING BERBANTUAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
PADA MATERI SISTEM KEKEBALAN TUBUH TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI MIPA DI
SMAN 1 TENGGARANG BONDOWOSO
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
Program Studi Tadris Biologi

Oleh

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER**

**SOFIYAH
NIM.T20198093**

Disetujui Pembimbing



**Ira Nurmawati M. Pd.
NUP.20160370**

**PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERBIMBING BERBANTUAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
PADA MATERI SISTEM KEKEBALAN TUBUH TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI MIPA DI
SMAN 1 TENGGARANG BONDOWOSO
TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

SKRIPSI

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

Hari : Selasa
Tanggal : 05 Desember 2023

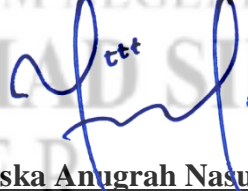
Tim Penguji

Ketua Sidang



Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si.
NIP.196212152006042005

Sekretaris



Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.
NIP.19921031201903102

Anggota :

1. Abdul Rahim, S.Si., M.Si
2. Ira Nurmawati, S.Pd, M.Pd



Menyetujui

Dekan, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. H. Abd. Muis, S. Ag., M.Si
NIP. 1973024 200003 1 005



MOTTO

يُؤْتِي الْحِكْمَةَ مَنْ يَشَاءُ ۚ وَمَنْ يُؤْتَ الْحِكْمَةَ فَقَدْ أُوتِيَ خَيْرًا كَثِيرًا ۗ وَمَا
يَذَّكَّرُ إِلَّا أُولُو الْأَلْبَابِ ﴿٢٦٩﴾

Artinya: “Allah menganugerahkan al-hikmah (kepahaman yang mendalam) kepada siapa yang dikehendaki-Nya. dan Barangsiapa yang dianugerahi hikmah, ia benar-benar telah dianugerrahi karunia yang banyak dan hanya orang-orang yang berakallah yang dapat mengambil pelajaran (dari firman Allah)”¹ (Q.S Al-Baqarah:269)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER



PERSEMBAHAN

Melalui sebuah proses, akhirnya penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini saya persembahkan;

1. Kepada kedua orang tua, Bapak Halili dan Ibu Moslihah yang selalu mendukung dan mendoakan saya dimanapun saya berada.
2. Kepada Adek-Adek saya Kholilatun Nuriyah dan Anwarul Mun'im yang selalu menyemangati dan memberikan support kepada saya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

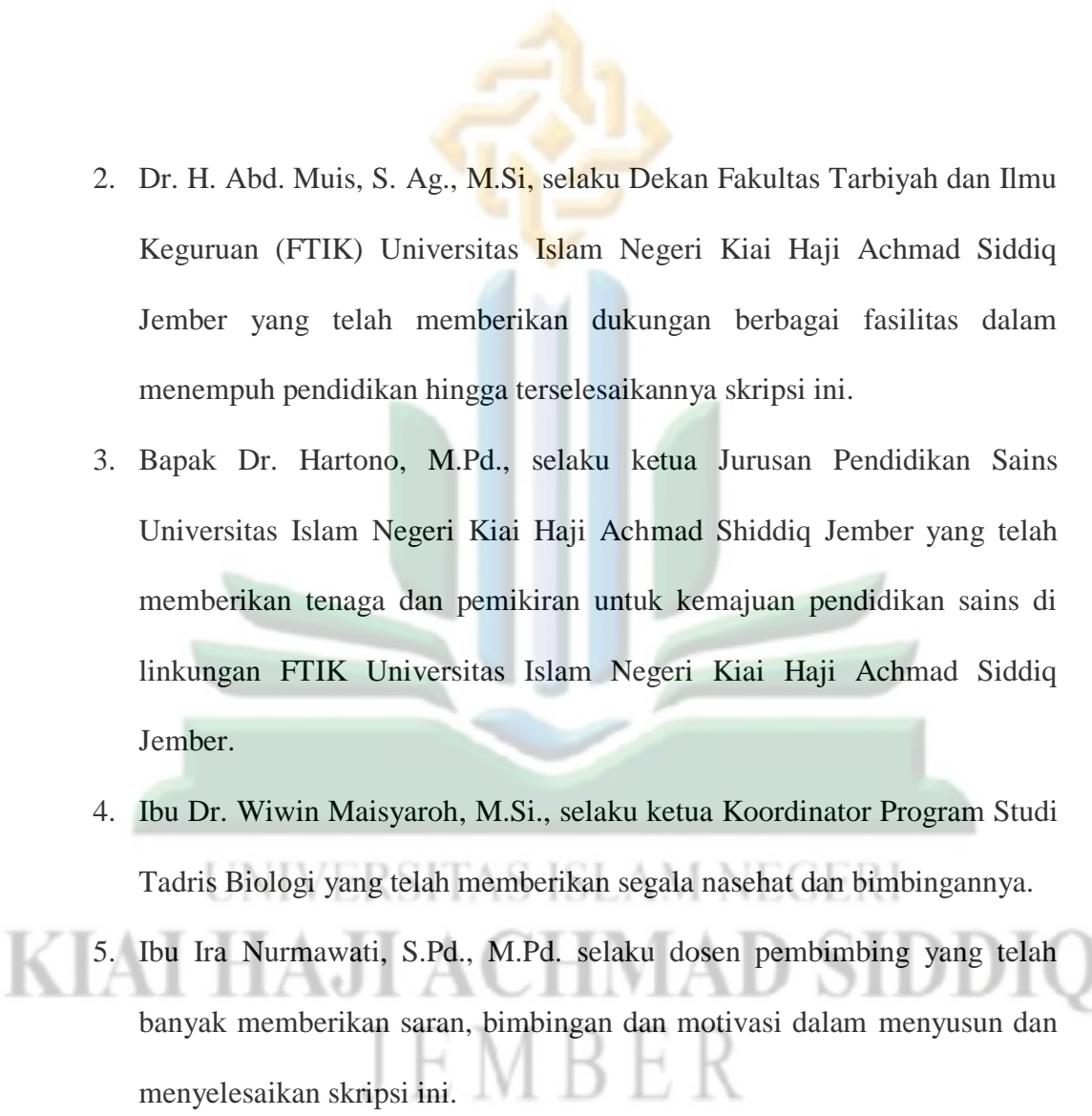


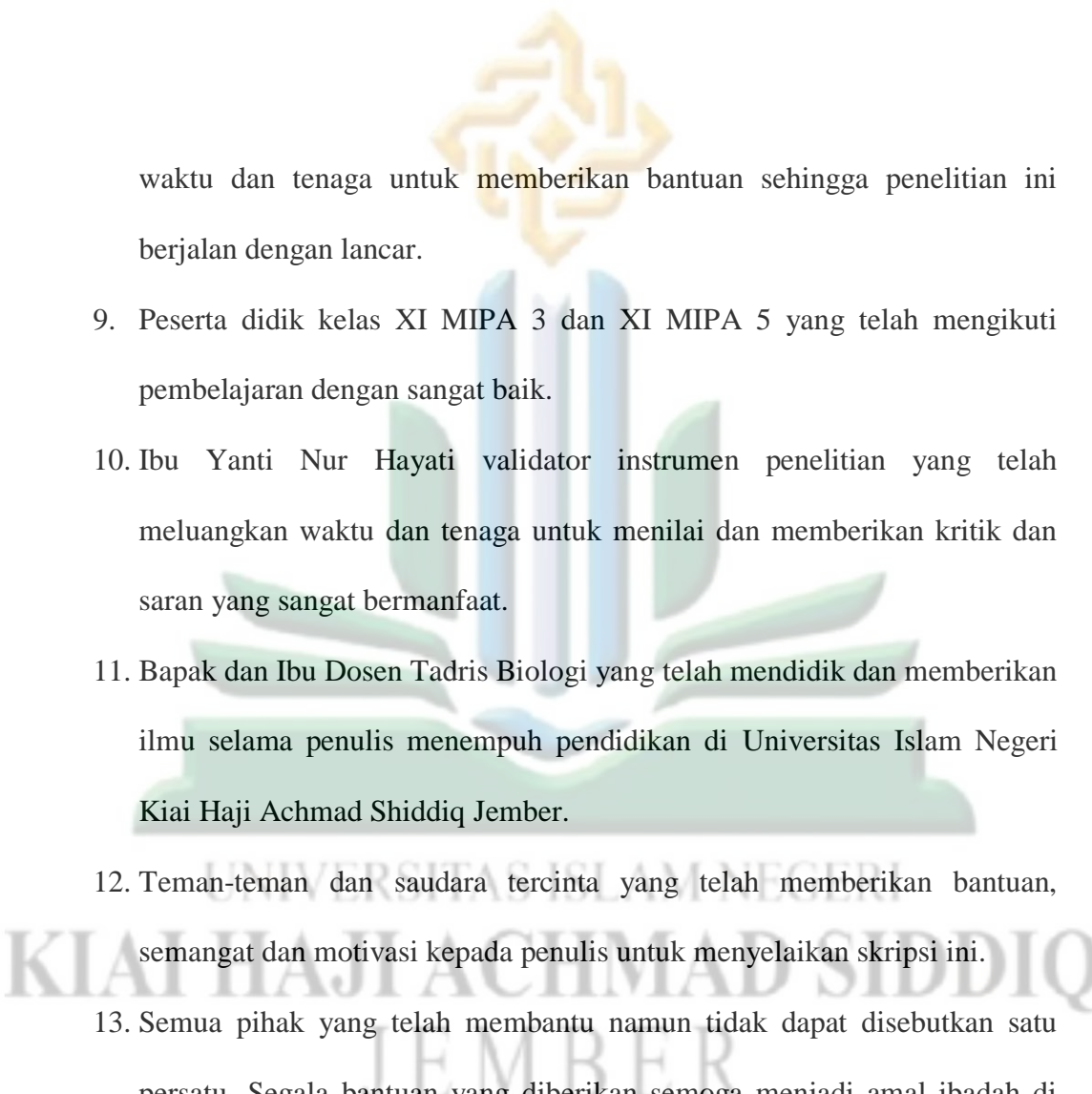
KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya telah memberikan kemampuan, kesehatan serta kesabaran kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Sholawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan agung Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dalam kebaikan yakni agama islam. Skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Materi Sistem Kekebalan Tubuh Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023” yang merupakan upaya dan usaha yang dilakukan peneliti dalam menyelesaikan studi strata satu (S1) Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember.

Peneliti menyadari, penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, saran, doa dan motivasi dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini, peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada;

1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, S.Ag., M.M., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq jember yang telah memperlancar semua proses akademik dan menyediakan fasilitas perkuliahan serta yang telah memberikan fasilitas untuk semua keperluan yang diperlukan peneliti selama menempuh studi di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember.

- 
2. Dr. H. Abd. Muis, S. Ag., M.Si, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan dukungan berbagai fasilitas dalam menempuh pendidikan hingga terselesaikannya skripsi ini.
 3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku ketua Jurusan Pendidikan Sains Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember yang telah memberikan tenaga dan pemikiran untuk kemajuan pendidikan sains di lingkungan FTIK Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
 4. Ibu Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si., selaku ketua Koordinator Program Studi Tadris Biologi yang telah memberikan segala nasehat dan bimbingannya.
 5. Ibu Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran, bimbingan dan motivasi dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.
 6. Bapak Priyanto, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMAN 1 Tenggarang Bondowoso yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di sekolah.
 7. Ibu Wiwik Hariati, S.Pd., M.Pd. selaku guru mata pelajaran biologi kelas XI MIPA 5 di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bantuan sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar.
 8. Ibu Indah Suciati, S.Pd. selaku guru mata pelajaran biologi kelas XI MIPA 3 di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso yang telah meluangkan



waktu dan tenaga untuk memberikan bantuan sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar.

9. Peserta didik kelas XI MIPA 3 dan XI MIPA 5 yang telah mengikuti pembelajaran dengan sangat baik.

10. Ibu Yanti Nur Hayati validator instrumen penelitian yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk menilai dan memberikan kritik dan saran yang sangat bermanfaat.

11. Bapak dan Ibu Dosen Tadris Biologi yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.

12. Teman-teman dan saudara tercinta yang telah memberikan bantuan, semangat dan motivasi kepada penulis untuk menyelaikan skripsi ini.

13. Semua pihak yang telah membantu namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Segala bantuan yang diberikan semoga menjadi amal ibadah di hadapan Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekuarangan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca.

Jember, 29 November 2023

Sofiyah
T20198093



ABSTRAK

Sofiyah, 2023: “Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Materi Sistem Kekebalan Tubuh Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun pelajaran 2022/2023”

Kata Kunci: Pembelajaran Inkuiri Terbimbing, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Hasil Belajar

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan merancang dan menemukan sendiri konsep-konsep pembelajaran yang akan membuat materi tersebut lebih lama tersimpan dalam ingatan siswa. Pada inkuiri terbimbing peran siswa lebih dominan dan siswa lebih aktif sedangkan guru mengarahkan dan membimbing siswa kearah yang tepat/benar.

Tujuan penelitian ini adalah: 1) Mengetahui hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023. 2) Mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *non-equivalent group pretest posttest design* dan jenis penelitian *quasi experiment*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan sampel kelas XI MIPA 5 sebanyak 36 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 3 sebanyak 36 siswa sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data menggunakan tes berupa *pretest* dan *posttest*, sedangkan non tes berupa observasi dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik non parametrik dengan uji *Mann-Whitney U test* karena data tidak berdistribusi normal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Hasil analisis data sebelum diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKPD pada kelas eksperimen adalah 47.14 sedangkan pada kelas kontrol 41.43, adapun hasil analisis data setelah diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKPD pada kelas eksperimen rata-rata hasil belajar sebesar 81.37 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 79.14. 2) Diketahui bahwa nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* senilai 0,07 yang berarti $0,07 > 0,05$ maka tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar *pretest* siswa, adapun nilai *Asymp.sig (2-tailed)* hasil *posttest* siswa senilai 0,01 yang berarti $0,01 < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar *posttest* siswa. Dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik (LKPD) pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso tahun pelajaran 2022/2023.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Konteks Penelitian	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	9
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	10
F. Definisi Operasional.....	14
G. Asumsi Penelitian.....	21
H. Hopotesis.....	21
I. Sistematika Pembahasan.....	21
BAB II KAJIAN PUSTAKA	23
A. Penelitian Terdaulu	23

C. Imunitas humoral dan imunitas seluler	37
BAB III METODE PENELITIAN	49
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	49
B. Populasi dan Sampel	50
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	51
D. Analisis Data.....	63
BAB IV PENYAJIAN DATA.....	73
A. Gambaran Objek Penelitian	73
B. Penyajian Data	75
C. Analisis Data Pengujian Hipotesis.....	80
D. Pembahasan	85
BAB V PENUTUP.....	91
A. Kesimpulan.....	91
B. Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	93
Lampiran-Lampiran	



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kompetensi dasar dan indikator.....	19
Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu	26
Tabel. 3.1. Desain penelitian Nonequivalent Group Pretest Posttest Design	49
Tabel. 3.2.....	50
Tabel. 3.3 Kisi-kisi penilaian kognitif.....	54
Tabel 3.4 Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen Oleh Guru.....	55
Tabel 3.5 Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol Oleh Guru	56
Tabel. 3.6. Hasil Analisis Uji Distraktor Butir Soal	59
Tabel.3.7 Rentan kategori tingkat kesukaran soal	59
Tabel. Tabel.3.8 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal	61
Tabel.3.9. Rentang Kategori Daya Beda.....	65
Tabel.3.10. Hasil Uji Tingkat Daya Beda Soal.....	67
Tabel. 3.9. Hasil Perhitungan Uji Validitas	69
Tabel 4.1 Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	75
Tabel. 4.2 Tabel Hasil Pretest & Posttest Siswa Kelas Eksperimen.....	77
Tabel. 4.3 Tabel Hasil Pretest & Posttest Siswa Kelas Kontrol.....	79
Tabel. 4.4 Perbandingan Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol	81
Tabel. 4.5 Uji Normalitas Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	82
Tabel. 4.6 Uji Hipotesis Pretest Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	84
Tabel. 4.7 Uji Hipotesis Posttest Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol....	84



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Manusia merupakan makhluk hidup yang memiliki potensi untuk terus melakukan pengembangan dan perubahan, salah satu pengembangan manusia yaitu melalui pendidikan. Melalui pendidikan manusia dapat menuntun untuk memanusiaikan manusia, pendidikan menjadi kebutuhan manusia yang tidak dapat di pungkiri pada setiap fase sejarah peradaban manusia. Pendidikan merupakan sebuah aset dan kebutuhan bagi bangsa, untuk membantu manusia dari ketidak berdayaan hidup menuju manusia yang berdaya. Pendidikan diarahkan untuk mencetak sumber daya manusia yang berkualitas yang mampu memberikan kontribusi bagi Indonesia sebagai bangsa yang bermartabat, pendidikan mengarahkan manusia pada kehidupan yang lebih baik, menyangkut derajat kemanusiaan untuk mencapai tujuan hidupnya.²

Pendidikan nasional secara umum bertujuan membentuk suatu organisasi pendidikan yang bersifat mandiri sehingga mampu melakukan inovasi menjadikan suatu lembaga yang beretika, bermoral, dan memiliki ilmu pengetahuan, Serta keterampilan yang sesuai dengan standar pendidikan yang ada. Salah satu dari arah pendidikan nasional sekarang ini adalah guna meningkatkan kualitas manusia Indonesia yang berwawasan kebangsaan. Sehubungan dengan hal ini, pemerintah telah menggariskan dalam misi pembangunan yang telah tertuang dalam Undang-undang sistem pendidikan

² Herman, Ahmad, Putra, Dan Nur, "Pendidikan Dan Pembentukan Karakter Anak Sekolah Dasar SD Negeri 202 Ka'nea," 1738-1747

Nasional BAB II pasal 3 Tahun 2006 tentang Dasar, Fungsi dan Tujuan Pendidikan Nasional, yang berbunyi:³

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada tuhan yang maha esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Belajar merupakan bagian penting dari pendidikan sebagai manusia dalam memperoleh pengalaman. Belajar adalah proses perubahan pada diri manusia dalam mengubah kepribadiannya untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas diri serta mengubah tingkah lakunya menjadi lebih baik, seperti kecakapan, pengetahuan, keterampilan, kebiasaannya, dll.

Dalam islam kewajiban belajar juga telah disampaikan dalam hadis nabi yang diriwayatkan oleh Ibnu Majjah

طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ

Artinya: "Menuntut ilmu itu wajib atas setiap Muslim" (HR. Ibnu Majjah)⁴

Dari hadist yang diriwayatkan oleh Ibnu Majjah di atas dapat kita pahami bahwasanya menuntut ilmu itu wajib atas setiap muslim baik laki-laki ataupun perempuan. Karena dengan ilmu kita dapat mengetahui hal-hal yang baru, dengan ilmu kita tidak gampang mudah ditipu, dengan ilmu pula kita dapat mengetahui maha kuasanya Allah, oleh karena itu Rasulullah bersabda hal

³ Direktorat Jendral Pendidikan Islam Departemen Agama RI, Undang-Undang Dan Peraturan Pemerintah RI Tentang Pendidikan, Jakarta, Tahun 2006.

⁴ Lukman Arake, Hadis-Hadis Politik Dan Pemerintahan Lintas Nalar. (CV. Yogyakarta:2010), 25

demikian supaya umatnya menjadi umat yang cerdas serta dapat mengkokohkan agamanya.

Al-Qur'an kitab suci bagi umat muslim yang merupakan wahyu terakhir yang diturunkan untuk umat manusia di dunia, yang mana keajaibannya selalu terkuak dan terbukti secara ilmiah dengan disandingkan adanya bukti penelitian tentang Al-Qur'an. Bahkan hingga saat ini tidak sedikit para ilmuwan meneliti tentang isi Al-Qur'an dan membuktikannya dengan teori ilmiah. Sistem imunitas tubuh manusia telah begitu jelas dijabarkan teorinya saat ini, namun Al-Qur'an telah berabad-abad lebih dahulu mengemukakan bahwa manusia adalah sebaik-baik penciptaan. Seperti yang disebutkan dalam QS. At-Tiin ayat 4 yang berbunyi:

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ

Artinya “sesungguhnya kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya”⁵

Ayat tersebut menyatakan bahwa kami (Allah) telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya, manusia memiliki komponen dan struktur tubuh yang paling kompleks dan paling sempurna. Salah satu kesempurnaan komponen tubuh manusia berada pada sistem pertahanan (imunitas) tubuhnya. Jikalau terdapat benda asing masuk atau ada yang salah/masalah dalam tubuh manusia maka sistem kekebalan ini bisa mendeteksi apa yang sedang terjadi serta dapat memberikan pertahanan dan perlawanan terhadap benda asing yang masuk dan masalah pada tubuh

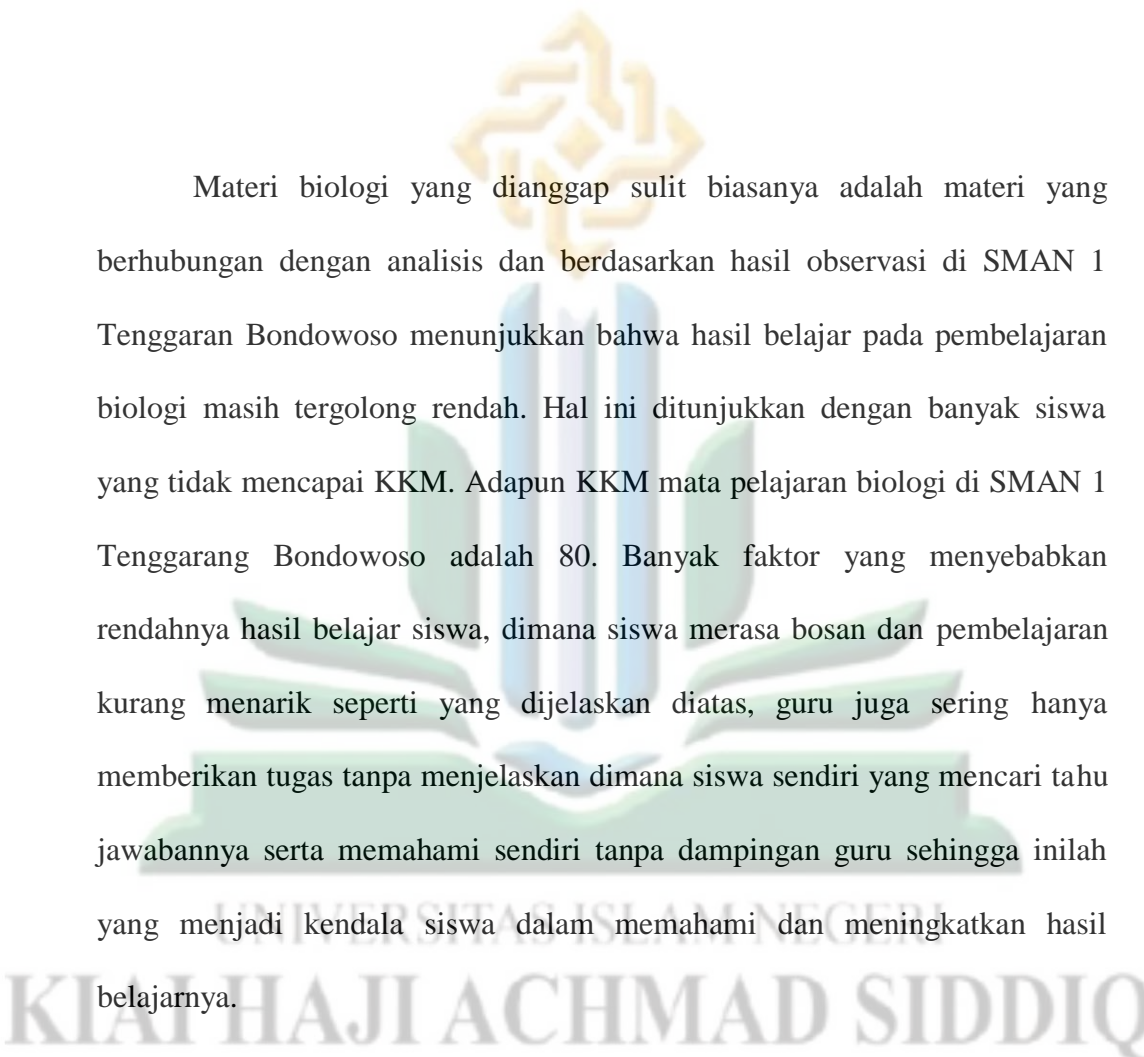
manusia. Maka dari itu pembuktian sains terhadap sistem kekebalan tubuh pada manusia sudah jauh lebih dulu di benarkan oleh Al-qur'an. Maha suci Allah yang telah membuat sempurna segala ciptaannya.

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan terhadap para siswa pasti menggunakan model pembelajaran, berikut beberapa model pembelajar menurut para ahli: didalam buku Sutiah Menurut Udin model pembelajaran adalah sebuah kerangka konseptual yang dapat melukiskan prosedur secara sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi guru dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran.⁶ Model pembelajaran merupakan suatu perencanaan atau pola yang digunakan guru sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Model pembelajaran ini mengacu pada pendekatan pembelajaran yang digunakan, termasuk didalamnya tujuan-tujuan belajar, tahap-tahap kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas. Jadi model pembelajaran adalah prosedur atau pola sistematis yang digunakan sebagai pedoman untuk mencapai tujuan pembelajaran yang didalamnya terdapat strategi, teknik, metode, bahan, dan alat.

Terdapat beberapa model pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru salah satu contohnya adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran ini sangat efektif dalam upaya meningkatkan kualitas

kegiatan belajar mengajar, meningkatkan hasil belajar siswa⁷. Karena pada kegiatan pembelajaran siswa dituntut untuk berperan aktif dalam pembelajaran serta diharapkan menggunakan kemampuan berfikir tinggi, mengasah kekompakan dan kerja sama dalam sebuah kelompok.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi pada tanggal 23 Februari 2023 di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso bersama ibu Wiwik Hariyati S.Pd M.Pd dan ibu Indah Wahyuni S.Pd (selaku guru mapel biologi kelas XI) diketahui bahwa peserta didik kelas XI MIPA kurang optimal dalam keaktifan, serta nilai yang diperolehnya dalam mempelajari materi biologi. Materi biologi yang dianggap sulit biasanya adalah materi yang berhubungan dengan analisis hal tersebut dikarenakan kurangnya pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Hasil observasi menunjukkan bahwa dari 36 siswa yang terdapat didalam kelas hanya sekitar 5-8 siswa saja yang terlibat aktif dalam pembelajaran seperti bertanya dan menjawab pertanyaan dari guru. Penggunaan model pembelajaran konvensional dengan hanya memberikan tugas yang tersedia pada google clasroom atau tugas yang ada di LKPD dengan tanpa pendampingan yang ekstra dari awal sampai akhir membuat peserta didik menjadi pasif dalam proses pembelajaran, peserta didik tidak memiliki rasa ingin tahu mengenai materi serta tidak memiliki keinginan untuk berfikir secara mendalam mengenai materi yang diberikan guru. Hal inilah yang dapat mengakibatkan rendahnya nilai hasil belajar siswa.



Materi biologi yang dianggap sulit biasanya adalah materi yang berhubungan dengan analisis dan berdasarkan hasil observasi di SMAN 1 Tenggaran Bondowoso menunjukkan bahwa hasil belajar pada pembelajaran biologi masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan dengan banyak siswa yang tidak mencapai KKM. Adapun KKM mata pelajaran biologi di SMAN 1 Tenggaran Bondowoso adalah 80. Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa, dimana siswa merasa bosan dan pembelajaran kurang menarik seperti yang dijelaskan diatas, guru juga sering hanya memberikan tugas tanpa menjelaskan dimana siswa sendiri yang mencari tahu jawabannya serta memahami sendiri tanpa dampingan guru sehingga inilah yang menjadi kendala siswa dalam memahami dan meningkatkan hasil belajarnya.

Meningkatkan hasil belajar siswa bisa dengan cara melakukan inovasi pembelajaran. Inovasi yang tepat diterapkan adalah dengan menetapkan model pembelajaran yang tepat. Terdapat beberapa model pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru salah satu contohnya adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan serangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berfikir dan analisis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah. Tujuan utama pembelajaran inkuiri terbimbing adalah menolong siswa untuk dapat mengembangkan disiplin intelektual dan keterampilan berfikir dengan

mendapatkan jawaban atas dasar ingin tahu mereka.⁸ Model pembelajaran ini sangat efektif dalam upaya meningkatkan kualitas kegiatan belajar mengajar, meningkatkan hasil belajar siswa. Karena pada kegiatan pembelajaran siswa dituntut untuk berperan aktif dalam pembelajaran serta diharapkan menggunakan kemampuan berfikir tinggi, mengasah kekompakan dan kerja sama dalam sebuah kelompok.

Inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan merancang dan menemukan sendiri konsep-konsep pembelajaran yang akan membuat materi tersebut lebih lama tersimpan dalam ingatan siswa. Pada inkuiri terbimbing peran siswa lebih dominan dan siswa lebih aktif sedangkan guru mengarahkan dan membimbing siswa kearah yang tepat/benar⁹.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing tidak hanya mengembangkan kemampuan intelektual tetapi juga seluruh potensi yang ada termasuk pengembangan emosional dan keterampilan berpikir sementara. Menurut Roestiyah didalam buku Suprijono inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada siswa.¹⁰ Model pembelajaran inkuiri terbimbing mendorong siswa untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep yang sudah dirancang guru, dan guru

⁸ Fitri Febriani, Skripsi, Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Menggunakan LKS Berbasis Think-Talk-Write Pada Materi Sistem Peredaran Darah Terhadap Hasil Belajar Siswa 3A

⁹ Aggraini, Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Keterampilan Sosial, Hal 70

¹⁰ Suprijono. (2010). Cooperative Learning Teori Dan Aplikasi Paikem. Yogyakarta Pustaka Belajar

mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan siswa menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri¹¹. Untuk menyempurnakan model pembelajaran inkuiri terbimbing ini dibutuhkan media pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran, salah satunya adalah lembar kerja peserta didik (LKPD). Penggunaan LKPD dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat menjadikan pembelajaran lebih efektif dan siswa menjadi aktif sehingga nantinya berpengaruh juga dalam hasil belajarnya.

Berdasarkan dari uraian tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul peneliti “pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik (LKPD) pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso tahun pelajaran 2022/2023”

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023?
2. Adakah pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023?

¹¹ Endang Lovsia, “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar”, *Science And Physics Education Journal*, 2018

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023.
2. Mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmu pengetahuan tentang pemikiran dan memperkaya wawasan khususnya mengenai pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso

2. Manfaat praktis

a. Manfaat bagi siswa

Penelitian ini diharapkan dapat berdampak positif dan membantu meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI pada materi

sistem kekebalan tubuh dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik (LKPD)

b. Manfaat bagi guru

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan pemikiran dalam memvariasikan model pembelajaran guna meningkatkan mutu pendidikan dan hasil belajar siswa kelas XI pada materi sistem kekebalan tubuh dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik (LKPD)

c. Manfaat bagi sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi bagi sekolah dan dapat dijadikan sebagai referensi tambahan mengenai model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik (LKPD) pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI.

d. Manfaat bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tambahan dan dijadikan sebagai bahan rujukan mengenai pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik (LKPD) terhadap hasil belajar siswa kelas XI.

- e. Manfaat bagi Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan referensi bagi mahasiswa Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember khususnya untuk mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mengenai pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik (LKPD) terhadap hasil belajar siswa kelas XI.

3. Ruang Lingkup Penelitian

a. Variabel Penelitian

Secara teoritis variabel didefinisikan sebagai atribut seseorang, atau obyek yang mempunyai variasi antara satu orang dengan yang lain atau satu obyek dengan obyek yang lain¹².

1) Variabel Bebas (*independent variable*)

Variabel bebas dapat disebut juga sebagai variabel stimulus, prediktor, antecedent. variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan pada variabel dependen (terikat). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas (X) adalah penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik (LKPD).

2) Variabel Terikat (*dependen variable*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikatnya (Y) adalah hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023.

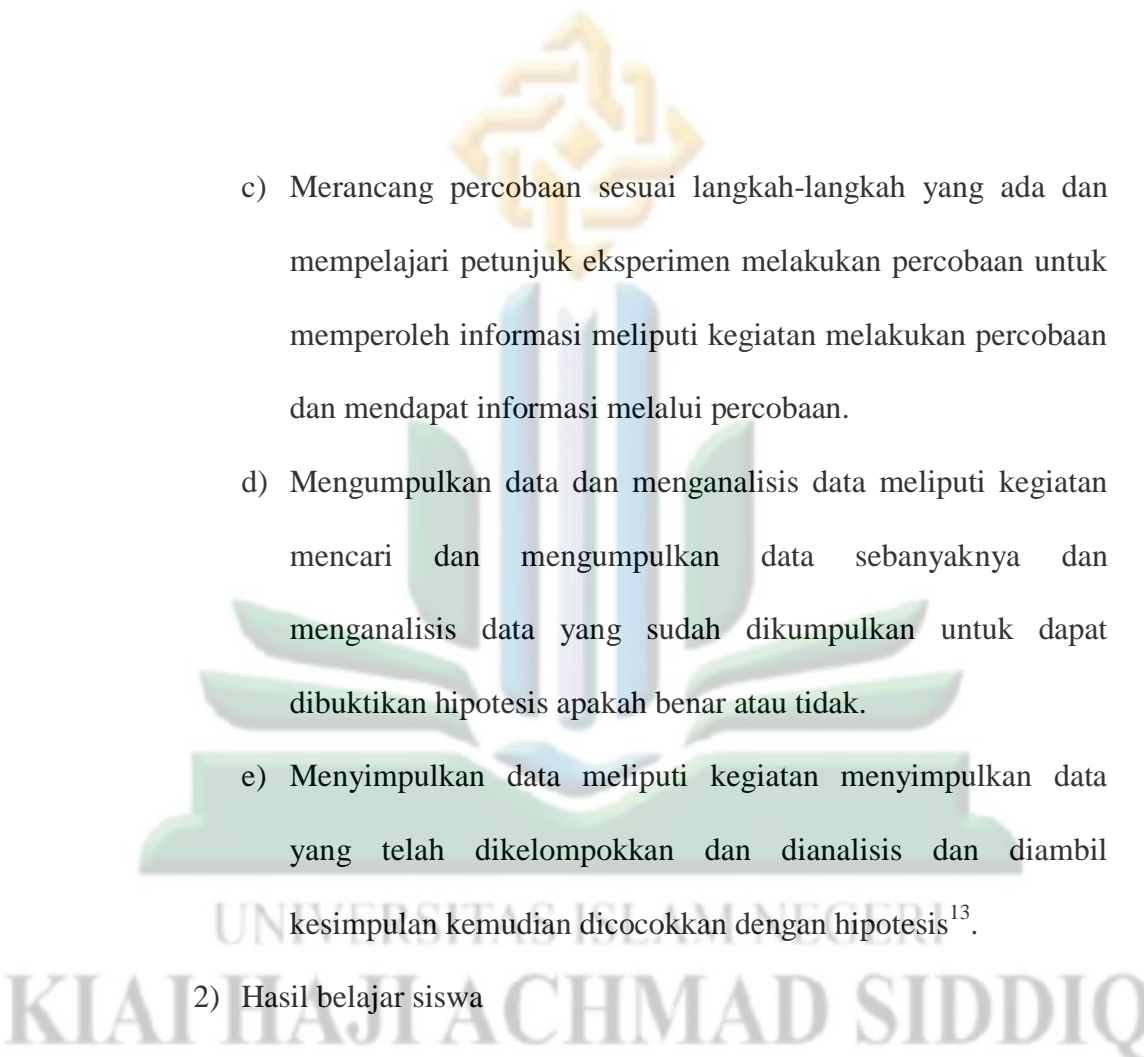
b. Indikator Penelitian

Dari variabel penelitian yang telah dipaparkan di atas, maka indikator variabel dapat dipenuhi sebagai rujukan empiris dari variabel yang diteliti.

1) Sintaks model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerjapeserta didik (LKPD)

Menurut Trianto langkah langkah model pembelajaran Inkuiri terbimbing adalah sebagai berikut:

- a) Menyajikan pertanyaan atau permasalahan meliputi kegiatan menggali pengetahuan awal siswa melalui demonstrasi, mendorong dan merangsang siswa untuk mengemukakan pendapat kepada kelompoknya.
- b) Membuat hipotesis meliputi kegiatan mengajukan jawaban sementara tentang masalah dan diarahkan dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis yang menjadi prioritas penyelidikan.

- 
- c) Merancang percobaan sesuai langkah-langkah yang ada dan mempelajari petunjuk eksperimen melakukan percobaan untuk memperoleh informasi meliputi kegiatan melakukan percobaan dan mendapat informasi melalui percobaan.
- d) Mengumpulkan data dan menganalisis data meliputi kegiatan mencari dan mengumpulkan data sebanyak-banyaknya dan menganalisis data yang sudah dikumpulkan untuk dapat dibuktikan hipotesis apakah benar atau tidak.
- e) Menyimpulkan data meliputi kegiatan menyimpulkan data yang telah dikelompokkan dan dianalisis dan diambil kesimpulan kemudian dicocokkan dengan hipotesis¹³.

2) Hasil belajar siswa

Hasil belajar siswa adalah perubahan tingkah laku yang dialami siswa setelah menerima kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik yang dapat dilihat dari nilai pretest dan posttest siswa.

4. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah bagian yang mendefinisikan sebuah konsep/variabel agar dapat diukur dengan cara melihat pada dimensi (indikator) dari suatu konsep/variabel.

Adapun definisi operasional yang diteliti dalam penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Materi Psicotropika Kelas XI MIPA DI SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023” sebagai berikut:

a. Model pembelajaran

Menurut udin model didalam buku sutiah pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu¹⁴. Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan serta melaksanakan aktivitas belajar.

Muhammad Zuhdi Hamzah menjelaskan menurut Trianto model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran tutorial¹⁵. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk didalamnya ada tujuan-tujuan pengajar, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran dan pengelolaan kelas. Jadi model pembelajaran adalah prosedur atau pola sistematis yang digunakan

¹⁴ Sutiah, Teori Belajar & Pembelajaran, 90-91

¹⁵ Muhammad Zuhdi Hamzah, Oriza Candra, “Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Dengan Menggunakan Video Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik,” Jurnal Pendidikan Tambusai, 2022.

sebagai pedoman untuk mencapai tujuan pembelajaran didalamnya terdapat strategi, teknik, metode bahan, media dan alat.

Model pembelajaran ini sangat efektif dalam upaya peningkatan kualitas kegiatan belajar mengajar, karena pada kegiatan pembelajaran siswa dituntut untuk berperan aktif dalam pembelajaran serta diharapkan menggunakan kemampuan berfikir tingkat tinggi, mengasah kekompakan dan kerja sama dalam sebuah tim/kelompok.

b. Inkuiri terbimbing

Inkuiri merupakan proses untuk mengajukan pertanyaan dan mendorong semangat belajar para siswa pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Inkuiri lebih dari sekedar bertanya, inkuiri merupakan proses mempertanyakan makna atau arti tertentu yang menuntut seseorang dapat menampilkan kemampuan intelektual agar ide dan pemikirannya dapat dipahami, inkuiri bagi siswa adalah proses untuk memecahkan masalah atau untuk memproses informasi¹⁶.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing akan lebih efektif digunakan dikelas apabila guru memberikan permasalahan yang ada di sekeliling lingkungan siswa, sehingga siswa akan lebih mudah paham dalam menganalisis persoalan, bukan dalam bentuk fakta yang sudah jadi sehingga siswa sendiri yang harus mencari tahu dan memecahkan masalah tersebut. Ketika inkuiri terbimbing dilakukan dalam kelompok maka akan memungkinkan untuk siswa melatih kemampuan berfikir

kritis dan logis serta kemampuan untuk bekerja sama dan menghargai yang tidak didapatkan melalui proses pembelajaran individu. Guru dapat memberikan otoritasnya dengan cara membimbing proses inkuiri agar siswa tidak terlalu jauh menyimpang dari bahasan yang akan dianalisis sehingga pokok pengetahuan lebih fokus pada bahasan yang disajikan.

Penelitian menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam pelajaran ini siswa bukan dilepaskan dalam mencari masalah, menggali informasi yang relevan dan menganalisis masalah yang ada, namun peran guru tidak membiarkan siswa dengan bebas mendapatkan masalah, memperoleh informasi yang didukung serta menganalisis karena peranan guru sebagai pembimbing dalam proses pembelajaran. Penerapan inkuiri terbimbing dapat membantu peserta didik dalam memperoleh pemahaman yang jelas tentang suatu konsep dan ide di mana peserta didik terlibat secara langsung, sehingga peserta didik dapat mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Sanjaya menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis kepada peserta didik untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah melalui sebuah percobaan secara langsung.¹⁷

Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah model mengajar yang memungkinkan siswa untuk bergerak selangkah demi selangkah dari mengidentifikasi masalah, mendefinisikan hipotesis, merumusan masalah, mengumpulkan data, memverifikasi hasil, dan generalisasi kesimpulan. Sedangkan menurut Sanjaya model inkuiri terbimbing adalah suatu model pembelajaran inquiry yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan/petunjuk yang cukup luas untuk siswa. Model ini biasanya digunakan bagi siswa yang belum berpengalaman belajar dengan model inkuiri.

Kelebihan model inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) adalah guru tidak melepas begitu saja kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa, sehingga siswa yang berfikir lambat atau siswa yang mempunyai intelegensi rendah tetap mampu mengikuti kegiatan yang sedang dilaksanakan dan siswa yang mempunyai kemampuan berpikir tinggi tidak memonopoli kegiatan¹⁸.

c. Lembar kerja peserta didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik adalah bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang di capai. Lembar kerja peserta didik sebagai salah satu sumber belajar dapat menjadikan peserta didik untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran secara

aktif dan meningkatkan kemandirian peserta didik dalam mengerjakan tugas agar perolehan hasil belajar peserta didik meningkat.¹⁹ Lembar kerja peserta didik sangat berpengaruh dalam proses pembelajaran karena dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam belajar dan penggunaannya dalam pembelajaran dapat membantu guru untuk mengarahkan peserta didik menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri.

Media pembelajaran adalah suatu alat yang digunakan untuk mempermudah peserta didik dalam memahami pelajaran. Salah satu media yang digunakan untuk memberi bantuan pada peserta didik dan dapat meningkatkan aktivitas belajar di kelas yaitu Lembar Kerja Peserta didik (LKPD). LKPD memberi bantuan berupa rangkaian susunan pembelajaran yang akan mereka pelajari dengan menekankan pada aspek-aspek tertentu sehingga dapat meningkatkan aktivitas yang berupa keterampilan dalam proses pembelajaran²⁰

¹⁹ Siska Dewi Aryani, "Aplikasi Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan LKPD Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Kalor," *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 2020.

²⁰ Siska Dewi Aryani, "Aplikasi Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan LKPD Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Kalor," *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 2020.

d. Materi sistem kekebalan tubuh

Tabel 1.1
Kompetensi dasar dan indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.14. Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi didalam tubuh	3.14.1. Menjelaskan pengertian sistem imun dengan tepat 3.14.2. Menjelaskan peran antigen dan antibodi di dalam tubuh. 3.14.3. Membedakan sistem imun humoral dan seluler 3.14.4. menyebutkan fungsi sistem imun dengan benar. 3.14.5. Menganalisis peradangan, dan alergi 3.14.6. Menganalisis berbagai upaya untuk pencegahan dan penyembuhan penyakit 3.14.7. menganalisis cara memperoleh kekebalan tubuh secara alami dan imunisasi.
4.14. Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi serta kelainan dalam sistem imun	4.14.1. Melakukan kampanye cara memperoleh kekebalan tubuh dan pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi serta kelainan dalam sistem kekebalan tubuh

Materi sistem kekebalan tubuh merupakan materi kelas xi dimana materi sistem kekebalan tubuh ini meliputi kekebalan nonspesifik, kekebalan spesifik, serta respon kekebalan tubuh terhadap antigen. Pada bab ini siswa dapat mengenal lebih jauh tentang sistem kekebalan tubuh yang ada pada tubuh manusia serta bagaimana respon tubuh saat terdapat antigen yang masuk ke tubuh manusia.

e. Hasil belajar siswa

Hasil belajar adalah hasil yang diberikan kepada siswa berupa

pengetahuan pada diri siswa dengan adanya perubahan tingkah laku. Media pembelajaran berfungsi sebagai salah satu sumber belajar bagi siswa untuk memperoleh pesan dan informasi yang diberikan oleh guru sehingga materi pembelajaran dapat lebih meningkat dan membentuk pengetahuan bagi siswa²¹.

Hasil belajar merupakan suatu perubahan perilaku yang relatif permanen dan dihasilkan dari pengalaman masa lalu ataupun dari pembelajaran yang bertujuan atau direncanakan. Belajar merupakan kegiatan yang dilakukan oleh tiap individu dalam seluruh proses pendidikan untuk memperoleh perubahan tingkah laku dalam bentuk pengetahuan, ketrampilan dan sikap

Hasil belajar merupakan suatu kompetensi atau kecakapan yang dapat dicapai oleh siswa setelah melalui kegiatan pembelajaran yang dirancang dan dilaksanakan oleh guru di suatu sekolah dan kelas tertentu. Sedangkan menurut Gagne dan Briggs, hasil belajar adalah kemampuan seseorang setelah mengikuti proses pembelajaran tertentu²². Hasil belajar pada siswa ini merupakan perubahan tingkahlaku pada siswa setelah diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik yang di ukur menggunakan pretest dan posttest.

²¹ Agustin Sukses Dakhi, "Peningkatan Hasil Belajar Siswa," Jurnal Education And Development, 2020

²² Agustin Sukses Dakhi, "Peningkatan Hasil Belajar Siswa," Jurnal Education And Development, 2020

G. Asumsi Penelitian

Asumsi dalam penelitian ini adalah kondisi siswa saat dilakukannya penelitian berada dalam kondisi yang sehat, tidak ada yang sakit, dan tidak cacat. Model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik dianggap mampu membuat siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

H. Hipotesis

Ho: tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI mipa di sman 1 tenggarang bondowoso tahun pelajaran 2022/2023
Ha: terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik pada materi psikotropika terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023.

I. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan pada penelitian ini berisi tentang deskripsi alur pembahasan skripsi yang terdiri dari lima bab yang dimulai dari pendahuluan sampai penutup

Bab satu merupakan pendahuluan, pada bab ini terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, definisi operasional, hipotesis, sistematika pembahasan.

Bab dua merupakan kajian pustaka, didalam bab ini terdapat sub bab yaitu kajian pustaka yang terdiri dari penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh beberapa orang yang memaparkan hasil penelitiannya. Kedua berisi tentang kajian teori yang berfungsi sebagai landasan teori untuk menganalisa data tentang model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terhadap materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI.

Bab tiga merupakan metode penelitian, pada bab ini terdiri dari pendekatan dan jenis penelitian, populasi dan sampel, teknik dan instrumen penelitian data serta analisis data.

Bab empat merupakan penyajian data dan analisis, pada bab ini terdiri dari gambaran objek penelitian, penyajian data, analisis data, pengujian hipotesis dan pembahasan.

Bab lima merupakan penutup, pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran, kemudian terdapat pula daftar pustaka dan lampiran-lampiran penelitian.



BAB II

KAJIAN KEPUSTAKAAN

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan penelitian yang dilakukan dan berkesinambungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian terdahulu dapat menjadi acuan atau referensi dalam melakukan penelitian yang baru. Adapun penelitian terdahulu dalam penelitian ini adalah:

1. Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada materi koloid di SMAN 1 Lhoong aceh besar. Penelitian ini dilakukan oleh rizki ramadhani. Skripsi mahasiswa fakultas tarbiyah dan keguruan prodi pendidikan kimia universitas islam negeri ar-raniry darussalam banda aceh 2017. Hasil dari penelitian tersebut yaitu terhadap uji homogenitas yakni nilai signifikan $0,759 > 0,05$ jadi H_0 diterima yang artinya tidak ada perbedaan varian antara nilai pretest dan posttest, dengan kata lain kedua data tersebut homogen, data untuk pretest dan posttest siswa/I SMAN 1 Lhoong Aceh Besar pada materi koloid berdistribusi normal, serta hasil respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi koloid di SMAN 1 Lhoong Aceh Besar adalah tertarik hal tersebut sesuai dengan data hasil analisis persentase respon siswa yakni 85,99% dengan kategori setuju dan sangat setuju.²³

²³ Rizki Ramadhani, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid Di Sman 1 Lhoong Aceh Besar" (Skripsi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, Banda Aceh, 2017)

2. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas Viii Semester I Mts Miftahul Jannah Palangka Raya Tahun Ajaran 2015/2016. Penelitian ini dilakukan oleh Hendriani. Skripsi jurusan pendidikan mipa prodi tadriz biologi fakultas tarbiyah dan ilmu keguruan institut agama negeri palangkaraya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh pada model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan dengan media animasi macromedia flash terhadap hasil belajar peserta didik pada materi sistem peredaran darah pada manusia kelas VIII semester I MTs Miftahul Jannah Palangka Raya.²⁴
3. Pengaruh Pembelajaran Guided Inquiry Berbantuan E-Lkpd Terhadap Kemampuan Kognitif Dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik Pada Materi Redoks. Penelitian ini dilakukan oleh Adhina Choiri Putri. Skripsi Jurusan Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang 2020. Hasil dari penelitian ini menunjukkan besarnya pengaruh dengan adanya pembelajaran guided inquiry berbantuan e-lkpd dibuktikan dengan capaian pada aspek creative writing, formal speaking, listening and reporting yang berturut-turut pada kelas eksperimen sebesar 58,77%, 63,63%, dan 67,62% sedangkan pada kelas kontrol sebesar 43,40%, 57,99%, dan 63,46%.²⁵

²⁴ Hendriani, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas Viii Semester 1 Mts Miftahul Jannah Palangka Raya Tahun Ajaran 2015/2016, (Skripsi IAIN Palangka Raya)

²⁵ Adhina Choiri Putri, "Pengaruh Pembelajaran Guided Inquiry Berbantuan E-Lkpd Terhadap Kemampuan Kognitif Dan Kecerdasan Linguistic Peserta Didik Pada Materi Redoks" (Skripsi UIN Semarang, 2020)

4. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Menggunakan Lks Berbasis *Think-Talk-Write* Pada Materi Sistem Peredaran Darah Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi SMA Datuk Ribandang Makasar. Penelitian ini dilakukan oleh Fitri Febriani. Skripsi jurusan pendidikan biologi fakultas keguruan dan ilmu pendidikan universitas muhammadiyah makasar 2020. Hasil dari penelitian ini terdapat perbedaan antara hasil belajar siswa model pembelajaran Discovery Learning pada kelas control dengan hasil belajar siswa model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan menggunakan LKS berbasis *Think-Talk-Write* pada kelas eksperimen materi sistem peredaran darah di SMA Datuk Ribandang Makassar. Hasil belajar siswa model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan menggunakan LKS berbasis *Think-Talk-Write* lebih tinggi dibandingkan hasil belajar siswa model pembelajaran *Discovery Learning*.²⁶
5. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. Penelitian ini dilakukan oleh Sukma, Laili Komariyah dan Muliati Syam. Jurnal Sainfika. Hasil dari penelitian ini menunjukkan terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 11 Samarinda tahun ajaran 2014/2015 pada materi suhu dan kalor.²⁷

²⁶ Fitri Febriani, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Menggunakan Lks Berbasis *Think-Talk-Write* Pada Materi Peredaran Darah Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Sma Datuk Ribandang Makasar" (Skripsi Universitas Muhammadiyah Makasar, 2020)

²⁷ Sukma, Laili Komariyah, Muliati Syam, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa", Sainfika, 2016



Tabel 2.1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Nama & judul penelitian	Persamaan	Perbedaan
1.	Rizki Ramadhani. 2017. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid Di SMAN 1 Lhoong Aceh Besar"	a.variabel X dan variabel y pada penelitian ini sama	a. pada penelitian ini menggunakan pre experimental design dengan model one group pretest postes design sedangkan penelliti menggunakan quasi eksperiment dengan desain non equivalent control group design b. lokasi penelitian c. materi yang di ambil penelitian
2.	Hendriani. 2016 "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas Viii Semester I Mts Miftahul Jannah Palangka Raya Tahun Ajaran 2015/2016"	a. jenis penelitian ini sama-sama menggunakan quasi eksperimen dan pendekatan kuantitatif. b. variabel X dan variabel Y pada penelitian ini sama. c. teknik pengumpulan data menggunakan tes, observasi dan angket	a. pada penelitian ini berbantuan animasi. b. lokasi penelitian
3.	Adhina Choiri Putri. Pengaruh Pembelajaran Guided Inquiry Berbantuan E-Lkpd Terhadap Kemampuan Kognitif Dan Kecerdasan Linguistik Peserta Didik Pada Materi Redoks.	a. Jenis penelitian ini sama-sama menggunakan quasi eksperimen dan pendekatan kuantitatif. b. Teknik pengumpulan data menggunakan tes, observasi, angket dan dokumentasi	a. Lokasi penelitian b. Variabel Y
4.	fitri febriani, "Pengaruh Model	a.sama-sama	a.desain penelitian

No	Nama & judul penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Menggunakan Lks Berbasis Think-Talk-Write Pada Materi Sistem Peredaran Darah Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi SMA Datuk Ribandang Makasar”	menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian quasi eksperimen b. variabel X dan Y sama	ini menggunakan post-test only control b. lokasi penelitian c. media pembelajaran serta materi yang digunakan tidak sama
5.	Sukma, Laili Komariyah Dan Muliati Syam. “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa”	a. Sama-sama menggunakan pendekatan kuantitatif. b. Variabel X yaitu “pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing” dan variabel Y “terhadap hasil belajar”	a. Penelitian ini menggunakan pre-eksperimental dengan metode one group pretest-posttest design. b. Lokasi penelitian. c. Motivasi dan materi yang digunakan adalah materi fisika

B. Kajian Teori

1. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah sebuah bentuk pembelajaran yang terkonsepkan dari pendahuluan sampai akhir yang dibuat oleh pendidik atau guru. Model pembelajaran memiliki komponen yang tidak boleh dipisahkan, komponen ini memiliki peran penting dalam model pembelajaran itu sendiri. Komponen tersebut terdiri dari sintaks yang menguraikan secara runtun dan logis rangkaian aktivitas pembelajaran mulai dari kegiatan awal sampai akhir, prinsip reaksi merupakan pedoman guru dalam merespon hasil belajar siswa, dan sistem pendukung yang merupakan syarat tambahan yang mendukung proses pembelajaran²⁸.

2. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah salah satu dari beberapa model pembelajaran. Dalam bahasa Indonesia inkuiri terbimbing adalah suatu model pembelajaran yang menekankan kepada proses mencari dan menemukan sendiri materi pelajaran dengan bimbingan guru, namun guru tetap berperan sebagai fasilitator dan pembimbing siswa untuk belajar. Pada dasarnya model pembelajaran inkuiri fokus kepada aktivitas dan pemberian pengalaman belajar secara langsung yang akan membuat dampak positif bagi siswa. Karena pembelajaran ini akan membuat siswa untuk aktif mencari sendiri berbagai informasi yang dibutuhkan dalam pembelajaran²⁹.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang melakukan investigasi pada suatu fenomena yang tidak biasa. Siswa akan melakukan proses penyelidikan dan mengorganisir pengetahuan, sehingga siswa dapat mengembangkan disiplin intelektual dan keterampilan yang akan diperoleh dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan dan mendapat jawaban atas dasar rasa keingintahuan siswa³⁰.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing akan lebih efektif digunakan di kelas apabila guru memberikan permasalahan yang ada di lingkungan siswa, sehingga siswa akan lebih mudah dalam menganalisis. Ketika inkuiri terbimbing dilakukan dalam kelompok, maka akan

²⁹ Kiky Chandra Silvia Anggaini, "Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Keterampilan Sosial," Lamongan: Nawa Litera Publishing, 2022, Hal 67

³⁰ Puspitasari, Mustajir, Rusmawati, "Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berpengaruh Terhadap Pemahaman Dan Penemuan Konsep Dalam Pembelajaran Ppkn," 97.

memungkinkan siswa untuk melatih kemampuan berfikir kritis dan logis serta kemampuan untuk bekerja sama dan menghargai yang tidak didapatkan melalui proses pembelajaran individu. Guru dapat memberikan otoritasnya dengan cara membimbing proses pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing ini, agar siswa tidak terlalu jauh menyimpang dari bahasan yang akan dianalisis sehingga pokok pengetahuan lebih fokus pada bahasan yang disajikan.³¹

3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD didefinisikan sebagai suatu media bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik dengan mengacu kepada kompetensi dasar (KD) yang harus dicapai.³² LKPD ini merupakan perangkat pembelajaran yang digunakan untuk melatih aspek kognitif, efektif dan psikomotorik peserta didik melalui lembar kegiatan dan lembar tugas, dengan adanya media bahan ajar cetak berupa LKPD ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran yang berlangsung.

Penggunaan media pembelajaran seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Penyajian LKPD dapat dikembangkan dengan berbagai macam inovasi.

³¹ Kiki Chandra Silvia Anggraini, Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Keterampilan Sosial, Lamongan: Nawa Litera Publishing, 2022

³² Siska Dewi Aryani, Aplikasi Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan LKPD Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Kalor, Jurnal Inovasi Pembelajaran, Vol 6 No 2, 2020.

4. Hasil Belajar

Hasil belajar siswa merupakan prestasi yang dicapai siswa secara akademis melalui ujian dan tugas, keaktifan bertanya dan menjawab pertanyaan juga mendukung perolehan hasil belajar tersebut.³³ Di kalangan akademis memang sering muncul pemikiran bahwa keberhasilan pendidikan tidak ditentukan oleh nilai siswa yang tertera di raport atau di ijasah, akan tetapi untuk ukuran keberhasilan bidang kognitif dapat diketahui melalui hasil raportl seorang siswa.

Hasil belajar merupakan suatu prestasi yang dicapai setelah seorang siswa menyelesaikan sejumlah materi pelajaran. Dalam lingkungan sekolah terdapat tiga aspek hasil belajar, yaitu aspek kognitif, aspek psikomotorik, dan aspek afektif. Aspek kognitif merupakan aspek yang bergantung pada penguasaan materi yang dapat diukur dengan menggunakan tes. Aspek psikomotorik adalah aspek yang diukur berdasarkan kemampuan siswa untuk mengungkapkan kembali kemampuan yang telah dimilikinya atau bahasa lainnya adalah aspek ketrampilan. Dan aspek afektif merupakan kemampuan siswa dalam mengaplikasikan nilai-nilai yang terkandung dalam ilmu pengetahuan atau bisa disebut dengan aspek sikap.³⁴ untuk mengetahui indikator keberhasilan belajar dapat dilihat dari daya serap siswa dan perilaku yang ditampilkan oleh siswa. Hasil belajar yang dimaksudkan adalah pencapaian

³³ Agustin Sukses Dakhi, Peningkatan Hasil Belajar Siswa, Jurnal Education And Development, Vol 8 No 2, 2020. Hal 468.

³⁴ Agustin Sukses Dakhi, Peningkatan Hasil Belajar Siswa, Jurnal Education And Development, Vol 8 No 2, 2020. Hal 469

prestasi belajar yang dicapai siswa dengan kriteria, atau nilai yang telah ditetapkan.

Hasil belajar merupakan salah satu indikator pencapaian tujuan pembelajaran. Hal-hal yang dapat mempengaruhi hasil belajar adalah faktor internal dan faktor eksternal.

a. Faktor internal hasil belajar adalah

- 1) faktor fisiologis, dimana terdiri dari kondisi fisiologis dan panca indera.
- 2) faktor psikologis yang terdiri dari minat, bakat, kecerdasan, motivasi, serta kemampuan kognitif.

b. Sedangkan faktor eksternal yaitu:

- 1) faktor lingkungan yang terdiri dari lingkungan alami dan lingkungan social.
- 2) faktor instrumental yang terdiri dari kurikulum, program sarana, serta fasilitas guru³⁵.

5. Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik terhadap hasil belajar siswa

Model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik dapat membantu siswa untuk menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran melalui kerja kelompok yang dapat memberikan pengalaman yang beragam pada siswa. Hal ini dapat meningkatkan keterlibatan fisik serta mental yang ada pada siswa sehingga dapat

³⁵ Kresna Yudha, "Pengaruh Kompetensi Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan PT Pegadaian Syariah Kantor Cabang Simpang Patal Palembang" (Skripsi, UIN Raden Fatah Palembang, 2018), 37

mempengaruhi hasil belajar siswa tersebut. Salah satu inovasi dalam belajar yang dapat mengarahkan peserta didik memperoleh pemahaman konsep yang mendalam dan bermakna adalah pembelajaran berbasis inkuiri. Pembelajaran Inkuiri lebih memusatkan kepada pemahaman peserta didik menemukan konsep, sehingga peserta didik mampu menemukan sendiri bagaimana konsep itu ada dan dapat digunakan.

Pengertian diatas selarasa dengan hasil penelitian mengenai penerapan model pembelajaran *Inkuiri Terbimbing* berbantuan lembar kerja peserta didik terhadap hasil belajar ini selaras dengan penelitian dari Adhina Choiri Putri, hasil dari penelitian ini menunjukkan besarnya pengaruh dengan adanya pembelajaran *guided inquiry* berbantuan e-lkpd dibuktikan dengan capaian pada aspek *creative writing, formal speaking, listening and reporting* yang berturut-turut pada kelas eksperimen sebesar 58,77%, 63,63%, dan 67,62% sedangkan pada kelas kontrol sebesar 43,40%, 57,99%, dan 63,46%³⁶. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang menerapkan inkuiri terbimbing dapat membantu siswa untuk meningkatkan hasil belajarnya.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Fitri Febriani menjelaskan Hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan menggunakan LKS berbasis *Think-Talk-Write* lebih

³⁶ Adhina Choiri Putri, "Pengaruh Pembelajaran Guided Inquiry Berbantuan E-Lkpd Terhadap Kemampuan Kognitif Dan Kecerdasan Linguistic Peserta Didik Pada Materi Redoks" (Skripsi UIN Semarang,2020)

tinggi dibandingkan hasil belajar siswa model pembelajaran *Discovery Learning*³⁷.

6. Materi sistem imun

a. Sistem kekebalan tubuh pada manusia

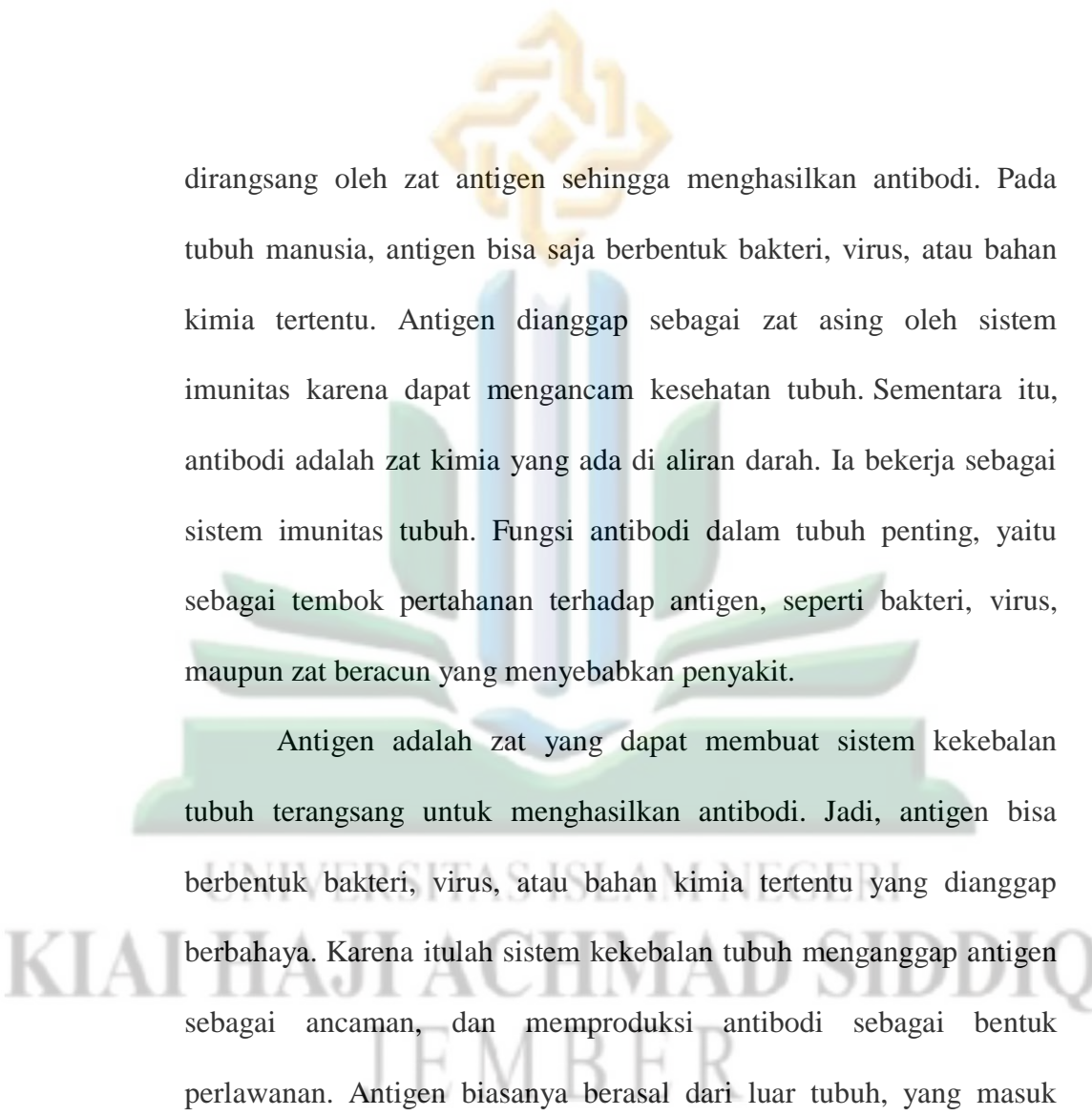
Sistem Pertahanan Tubuh Sistem pertahanan tubuh (sistem imun) merupakan sistem yang berperan penting dalam menjaga kesehatan tubuh. Mekanisme pertahanan tubuh manusia ada dua, yaitu berupa respons nonspesifik dan respons spesifik³⁸.

Setiap makhluk hidup termasuk manusia dibekali suatu sistem kekebalan (imunitas) tubuh. Sistem kekebalan tubuh sendiri diartikan sebagai semua mekanisme yang digunakan oleh tubuh untuk menangkal pengaruh faktor atau zat asing bagi tubuh yang berasal dari lingkungan. Ketika zat asing (patogen) pertama kali menyerang. Zat asing tersebut akan langsung menghadapi pertahanan tubuh alami berupa kulit dan keringat. Jika pertahanan alami kalah, zat asing akan masuk kedalam tubuh dan menimbulkan respon imun. Sistem kekebalan tubuh dibedakan menjadi dua bagian, yaitu sistem kekebalan tubuh tidak spesifik (non spesifik) dan sistem kekebalan tubuh spesifik.

Meski berbeda, antigen dan antibodi sama-sama berkaitan dengan sistem kekebalan tubuh atau imunitas. Sistem imunitas tubuh

³⁷ Fitri Febriani, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Menggunakan Lks Berbasis *Think-Talk-Write* Pada Materi Peredaran Darah Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Sma Datuk Ribandang Makasar?" (Skripsi Universitas Muhammadiyah Makasar, 2020)

³⁸ Yusa, Buku Siswa Aktif Dan Kreatif Belajar Biologi, 235.



dirangsang oleh zat antigen sehingga menghasilkan antibodi. Pada tubuh manusia, antigen bisa saja berbentuk bakteri, virus, atau bahan kimia tertentu. Antigen dianggap sebagai zat asing oleh sistem imunitas karena dapat mengancam kesehatan tubuh. Sementara itu, antibodi adalah zat kimia yang ada di aliran darah. Ia bekerja sebagai sistem imunitas tubuh. Fungsi antibodi dalam tubuh penting, yaitu sebagai tembok pertahanan terhadap antigen, seperti bakteri, virus, maupun zat beracun yang menyebabkan penyakit.

Antigen adalah zat yang dapat membuat sistem kekebalan tubuh terangsang untuk menghasilkan antibodi. Jadi, antigen bisa berbentuk bakteri, virus, atau bahan kimia tertentu yang dianggap berbahaya. Karena itulah sistem kekebalan tubuh menganggap antigen sebagai ancaman, dan memproduksi antibodi sebagai bentuk perlawanan. Antigen biasanya berasal dari luar tubuh, yang masuk melalui makanan, minuman, kotoran, debu, atau polusi. Namun, pada beberapa kasus, zat ini juga dapat ditemukan di jaringan dan sel-sel dalam tubuh. Misalnya pada kasus kanker.

Antigen dan antibodi adalah dua hal yang berbeda. Saat antigen masuk ke tubuh, sistem kekebalan menghasilkan sebuah zat yang akan menghancurkan antigen tersebut. Zat yang dihasilkan sistem imun ini disebut sebagai antibodi. Perlu diketahui, antigen bisa masuk ke tubuh melalui makanan, minuman, kotoran, debu, atau polusi.

Antibodi adalah bagian dari sistem kekebalan yang bekerja untuk melindungi tubuh dari bahaya virus, bakteri, kuman zat-zat yang dapat menyebabkan penyakit infeksi. Sistem imunitas tubuh akan menghasilkan antibodi sesuai dengan banyaknya antigen. Bentuk antibodi menyerupai bentuk antigen yang akan dilawan. Tujuan antibodi menyerupai bentuk yaitu supaya antibodi bisa menempel pada antigen kemudian melawannya. Dengan begitu, antigen dalam tubuh tidak akan berkembang dan gagal menyebabkan infeksi.

Antigen juga dapat menyebabkan reaksi alergi dan penyakit yang berkaitan dengan alergi, seperti asma dan eksim. Namun, kondisi ini hanya terjadi pada kasus tertentu.

1) Jenis-jenis antigen

Berdasarkan respons imun, antigen dibedakan menjadi dua tipe, di antaranya adalah:

a) Antigen Lengkap atau Imunogen

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, bahwa antigen memiliki kemampuan induksi respon imun (imunogen) atau disebut juga complete antigen. Ini adalah jenis yang mampu merespons imun sendiri tanpa memerlukan molekul pembawa. Antigen jenis ini umumnya berupa protein dan polisakarida.

b) Antigen Tidak Lengkap

Antigen jenis ini adalah yang tidak menginduksi respon imun secara langsung. Ia membutuhkan molekul pembawa agar bisa menjadikan antigen lengkap. Molekul pembawa adalah komponen non-antigenik yang mampu merangsang respon imun. Antigen ini biasanya mempunyai molekul yang beratnya lebih rendah dibanding imunogen.

2) Jenis-Jenis Antibodi

Sama seperti antigen, antibodi juga ada beberapa jenisnya, yang masing-masingnya mempunyai fungsi yang berbeda.

Antibodi juga dikenal sebagai immunoglobulin. Jenis dari antibodi di antaranya adalah:

a) **Immunoglobulin A (IgA)**

Ini adalah jenis antibodi yang paling sering ditemukan dalam tubuh dan terlibat dalam proses terjadinya reaksi alergi. Antibodi IgA kebanyakan ditemukan pada lapisan mukosa (selaput lendir) tubuh, terutama yang melapisi saluran pernapasan dan saluran pencernaan. Selain itu, antibodi ini banyak juga ditemukan di cairan tubuh, misalnya air liur, dahak, air mata, cairan vagina, dan ASI. Pemeriksaan sistem imunitas biasanya melibatkan pemeriksaan antibodi IgA.

b) Immunoglobulin E (IgE)

Jenis antibodi ini umum ditemukan dalam aliran darah meskipun jumlahnya sedikit. Hanya saja jumlah antibodi IgE dapat bertambah seiring reaksi peradangan akibat alergi pada tubuh. Untuk mendeteksi adanya alergi akibat parasit biasanya dilakukan pemeriksaan antibodi IgE.

c) Immunoglobulin G (IgG)

Dirangsang oleh antigen, ini adalah jenis antibodi yang paling banyak ditemukan dalam darah dan cairan tubuh lainnya. Saat antigen seperti kuman, virus, atau zat kimia tertentu masuk ke tubuh, sel-sel darah putih akan mengenali antigen dan segera membentuk antibodi IgE untuk melawan.

d) Immunoglobulin M (IgM)

Antibodi IgM akan terbentuk dalam tubuh ketika pertama kali kamu terinfeksi bakteri atau virus, Ini adalah bentuk pertahanan pertama tubuh untuk melawan infeksi. Jumlah IgM meningkat dalam waktu singkat ketika infeksi terjadi, perlahan akan turun dan tergantikan oleh antibodi IgG. Pemeriksaan IgG biasanya dilakukan untuk mendeteksi apakah ada infeksi atau penyakit autoimun pada seseorang.

C. Imunitas humoral dan imunitas seluler

Imunitas humoral atau imunitas humoral adalah aspek imunitas yang

dimediasi oleh makromolekul yang ditemukan dalam cairan ekstraseluler

seperti antibodi yang disekresikan, protein komplemen, dan peptida antimikroba tertentu. Sedangkan Imunitas seluler merupakan respon imun yang melibatkan peran sel-sel imun, seperti sel T, makrofag, dan NK sel. Imunitas seluler merupakan respon imun yang bertanggung jawab terhadap serangan infeksi mikroba intraseluler, seperti *Salmonella thypi*. Berikut penjelasan dari imunitas humoral dan imunitas seluler dengan secara detail

1. Kekebalan nonspesifik (humoral)

Kekebalan nonspesifik merupakan pertahanan tubuh yang dimiliki oleh manusia sejak lahir dan tidak membedakan zat asing yang satu dengan zat asing lainnya. Kekebalan nonspesifik ditujukan untuk menangkal masuknya segala macam zat asing bagi tubuh dan zat yang dapat merusak tubuh (penyakit)

a. Pelindung permukaan tubuh

Kulit menutupi seluruh tubuh manusia layaknya selubung.

Kulit mempunyai kemampuan untuk melindungi tubuh dari mikroorganisme penyebab penyakit. Fungsi perlindungan utama kulit diwujudkan lewat lapisan sel mati yang merupakan bagian terluar dari kulit. Setiap sel baru yang akan dihasilkan oleh pembelahan sel bergerak dari bagian dalam kulit menuju ke permukaan luar. Keringan yang diekresikan oleh kulit akan menciptakan lingkungan di permukaan kulit menjadi asam (PH berkisar antara 3-5). Di permukaan kulit ini menciptakan lingkungan yang menghambat aktivitas bakteri yang berbahaya. Ketika luka mencabik kulit, sel-sel pertahanan dengan

segera bergerak ke daerah luka untuk memerangi sel asing dan membuang sisa-sisa jaringan yang terganggu. Kemudian, sejumlah sel pertahanan lainnya meningkatkan produksi fibrin. Fibrin adalah protein yang dengan cepat menutupi kembali luka dengan membentuk jaringan berserat.

b. Pelindung zat kimia

Jalan lain yang dilalui patogen untuk memasuki tubuh kita adalah melalui saluran pernapasan dan saluran pencernaan. Ratusan macam mikroma yang ada di udara berusaha memasuki tubuh lewat jalur ini. Sekresi husus pada lendir hidung menahan dan menyapu sekitar 80-90% mikroorganisme yang berhasil memasuki sistem pernapasan secara langsung maupun melalui partikel debu dan substansi lain. Selain itu bulu halus (silia) dipermukaan sel-sel saluran pernapasan berdiri tegak sehingga menimbulkan aliran yang membawa partikel asing ke krongkongan. Kemudian, partikel tersebut tertelan dan dihancurkan oleh asam lambung. Refleks batuk dan bersin mempermudah fungsi ini.

Selaput lendir (dihasilkan oleh membran mukosa) yang melapisi saluran pencernaan, saluran respirasi, dan saluran urogenitalia (saluran urin dan kelamin) dapat menghalangi mikroba yang secara potensial bersifat membahayakan tubuh. Lisozim merupakan enzim yang sanggup mencerna dinding sel bakteri sehingga sel bakteri dapat

dihancurkan. Lisozim banyak terdapat dalam cairan tubuh seperti air liur (saliva), air mata, dan ingus.

Enzim lain yang juga ikut berperan dalam pertahanan tubuh adalah enzim proteolisis. Enzim ini membunuh mikroorganisme yang berhasil mencapai usus dengan menghancurkan (mendegradasi) protein mikroorganisme tersebut. Senyawa kimia dihasilkan oleh sel dinding lambung sebagai respon terhadap adanya makanan. Selain berfungsi dan mencernakan makanan yang masuk kedalam lambung. HCL juga berfungsi sebagai penghalang terhadap mikroorganisme yang masuk kedalam lambung.

c. Perlindungan bawaan oleh sel darah putih

Sel darah putih terdapat di sumsum tulang berasal dari sel-sel stem. Sel fagosit terus-menerus berkeliling di tubuh kita untuk melakukan fagositosis yaitu membersihkan dan memakan mikroba tak diinginkan yang masuk kebagian dalam permukaan tubuh. Sel faqosit terdiri atas neutrofil, monosit, makrofag, dan eusinofil.

Neutrofil saat menghancurkan mikroba memiliki kecenderungan merusak diri sendiri. Masa hidup neutrofil hanya beberapa hari. Monosit mampu menyediakan fagosit yang lebih efektif, dan berumur panjang. Pada saat terdapat sel yang rusak akibat mikroba atau serangan zat asing, sel monosit yang terdapat pada aliran darah mulai bergerak ke arah jaringan yang rusak dan berkembang menjadi makrofag (pemangsa besar). Sel makrofag akan menyelubungi

mikroba dan melannya sebelum di rusak oleh enzim-enzim di dalam lisosom makrofag. Beberapa makrofag bermigrasi ke seluruh tubuh, sementara yang lain tetap tinggal secara permanen di jaringan tertentu. Eosinofil mampu melawan parasit yang berukuran lebih besar seperti cacing darah (*Schistosoma mansoni*). Eosinofil mampu merusak dinding eksternal parasit dan melepaskan enzim-enzim perusak dari granula sitoplasmik.

d. Perlindungan zat antimikroba yang diproduksi tubuh

Sel pembunuh alami dan interferon adalah zat antimikroba yang dapat bekerja tanpa adanya interaksi antigen dan antibodi sebagai pemicu. sel pembunuh alami (*Natural Killer Cel*) tidak menyerang mikroorganisme secara langsung. Akan tetapi menyerang membran sel dan menyebabkan membran sel mengalami lisi (pecah).

Interferon adalah protein yang disekresikan oleh sel-sel yang terinfeksi virus. Interferon berdifusi ketika masuk ke dalam sel-sel yang terinfeksi virus dan menginduksi sel-sel tersebut untuk memproduksi zat kimia lain yang menghambat reproduksi virus. Salah satu jenis interferon akan mengaktifkan fagosit sehingga meningkatkan kemampuannya untuk menelan dan membunuh mikroorganisme.

e. Respon peradangan (inflamasi)

Kerusakan jaringan akibat cedera atau luka fisik ini menyebabkan masuknya mikroorganisme akan memicu suatu respon peradangan. Peradangan terjadi karena pembuluh kapiler darah pada

daerah luka melebar sehingga terjadi pembengkakan dan warna merah (rubor) yang khas pada daerah yang meradang. Ketika terjadi luka sel mast akan menghasilkan histamin yang memicu pembesaran dan permeabilitas kapiler didekatnya. Peningkatan aliran darah dan permeabilitas kapiler akan membantu pengiriman unsur penggumpalan ke daerah yang terluka. Penggumpalan darah menandai awal proses perbaikan dan membantu menghambat penyebaran mikroba ke bagian tubuh yang lain. Peningkatan aliran darah dan permeabilitas kapiler juga meningkatkan migrasi sel-sel fagosit dari darah ke dalam jaringan yang terluka.

f. Demam

Gejala demam merupakan mekanisme pertahanan tubuh yang timbul karena diproduksinya senyawa kimia, yaitu pirogen. Pirogen adalah suatu protein yang dilepaskan oleh leukosit sebagai respon terhadap adanya infeksi mikroba atau adanya jaringan tubuh yang terluka. Demam dapat menguntungkan bagi tubuh karena meningkatnya suhu tubuh yang akan menyebabkan mikroba tertentu yang ada di tubuh kita mati.

g. Alergi

Alergi Alergi adalah reaksi sistem kekebalan tubuh (imunitas) terhadap zat atau benda semisal serbuk sari, bulu hewan, suhu dingin, debu, dan lainnya. Reaksi itu bisa berupa pilek tiba-tiba, bersin-bersin, gatal-gatal dan ruam kulit, atau bahkan sesak napas.

h. Cara Mencegah peradangan Peradangan

Mencegah peradangan Peradangan yang berlangsung lama dapat merusak sel tubuh, dan menjadi kronis. Apabila tubuh tak bisa mengilangkan peradangan atau terus menerus terpapar dengan penyebab peradangan, maka muncul penyakit berbahaya. Misalnya peradangan atau inflamasi pada jantung, bisa memicu sesak napas atau retensi cairan. Inflamasi pada ginjal, bisa memicu gagal ginjal. Mencegah peradangan kronis bisa dilakukan dengan beberapa cara yaitu mengonsumsi makanan sehat tinggi antioksidan polifenol seperti buah-buahan segar dan sayuran segar. Antioksidan adalah zat yang mampu meminimalkan peradangan. Bahan lain yang kaya polifenol adalah oregano, thyme, dan basil kering. Konsumsi telur, salmon, dan tuna yang tinggi vitamin D sangat baik untuk menyembuhkan peradangan. Selain itu menghindari stres sangat baik untuk menyembuhkan inflamasi karena hormon stres dapat memperparah inflamasi.

i. Pencegahan alergi

upaya mencegah munculnya reaksi alergi sangat mudah, yaitu dengan cara menghindari benda atau zat yang memicu alergi (alergen).

2. Kekebalan spesifik (seluler)

Jika masuknya zat asing tidak dapat ditangkal oleh daya tahan tubuh nonspesifik, maka diperlukan sistem kekebalan tubuh spesifik.

Kekebalan ini hanya berperan pada zat asing yang sudah dikenal. Artinya

jenis kuman atau zat asing tersebut sudah pernah atau lebih dari satu kali masuk ke dalam tubuh manusia.

Limfosit merupakan sel utama dalam sistem kekebalan limfosit terdapat pada sumsum tulang belakang, pusat limfatik, kelenjar ludah, limpa, tonsil, dan persendian. Limfosit memeriksa sel tubuh beberapa kali sehari untuk melihat jika ada sel yang sakit atau sudah tua, maka limfosit akan memusnahkannya. Terdapat dua macam sel limfosit, yaitu limfosit B atau bisa juga disebut dengan kekebalan humoral yang mana kekebalan humoral ini diperantarai oleh sel B yang akan menghasilkan antibody dan bekerja di cairan luar. Sedangkan kekebalan seluler oleh sel T yang dapat menghancurkan sel asing didalam sel atau bisa juga disebut dengan limfosit T. Limfosit dibentuk dari sel pluripoten atau sel multipoten, yaitu sel batang yang terdapat pada tulang belakang.

a. Sel B (limfosit B)

Sel B dinamakan berdasarkan tempat pematangannya yaitu sumsum tulang (B = *bone marrow*). Saat matang dan berfungsi penuh, sebaaian sel B akan meninggalkan sumsum tulang menuju ke jaringan limfatik. Saat sel B teraktivasi oleh antigen. Sel b akan terdiferensiasi menjadi sel plasma dan memproduksi molekul antibody dengan menyusun ulang fragmen gen. sel B akan bertransformasi dengan cepat dan menghasilkan protein 'alfa' dan 'beta' yang mengelilingi membran sel hingga terbentuk molekul yang membuatnya bisa berikatan dengan antigen, yaitu antibody yang merupakan suatu protin

untuk melawan keberadaan antigen yang merupakan senyawa kimia atau zat asing atau mikroba yang masuk kedalam tubuh.

Antigen akan mengaktifkan limfosit dengan melakukan proses pengikatan pada reseptor tertentu sehingga terjadi seleksi klonal dan menghasilkan dua klon sel limfosit B, yaitu sel B efektor yang merupakan sel-sel dengan umur pendek dan sel B memori yang berumur panjang. Sel B dan antibodi mampu mengenali antigen berdasarkan bentuknya tanpa memerlukan bantuan. Jika tubuh bereaksi secara berlebihan pada antigen yang biasa di sebut sebagai alergi. Alergi ini muncul apabila terjadi respons yang berlebihan (hipersensitif) terhadap antigen yang masuk kedalam tubuh. Antigen penyebab alergi ini disebut alergen. Reaksi alergi dapat berupa bersin, gatal-gatal, muntah, sesak napas, atau bahkan kematian.

Sel B memori tidak secara langsung turut serta dalam pertahanan tubuh, melainkan menyimpan catatan jika antigen yang sama kembali menyerang pembentukan kedua macam klon ini merupakan respons imunitas primer. Sementara ini imunitas sekunder akan menggunakan sel B memori yang merespon antigen yang sama jika kembali menyerang sehingga dapat bekerja lebih cepat dan efektif. Jika ada benda asing yang masuk kedalam tubuh maka diperlukan 10-14 hari untuk membentuk antibodi. Antibodi tersusun atas protein atau bisa disebut juga sebagai imunoglobulin.

Imunoglobulin disingkat menjadi Ig, yaitu suatu serum protein

globulin. Antibodi akan menghancurkan antigen seperti bakteri, virus dan benda asing penyebab penyakit. Antibodi akan mengikatkan diri pada antigen dan menandai molekul-molekul asing tempat mereka mengikatkan diri. Terdapat 5 jenis imonoglobulin yaitu IgG, IgM, IgA, IgD, dan IgE.

b. Sel T (limfosit T)

Setelah diproduksi di sumsum tulang sebagian limfosit bermigrasi ke timus untuk memperbanyak diri dan dimatangkan (T=Timus). Sel T memproduksi limfokin (zat aktif imunologis) yang berfungsi untuk membantu limfosit B mengenali dan meningkatkan aktivitas makrofag mengenali antigen. Sel T akan bermigrasi ke limpa, nodus lomfa, dan jaringan usus untuk digunakan. Sel T yang matang akan membentuk tiga kelompok yaitu sel T penolong, sel T pembunuh, dan sel T supresor.

Sel T penolong bertugas untuk membantu atau mengontrol komponen respon imun spesifik lainnya. Saat menyerang sel T penolong juga menstimulasi sel B untuk membelah dan memproduksi antibodi. Mereka mematikan sel yang ditumpanginya dengan cara melubangi dengan cara melubangi membrannya, memasukkan enzim kedalam sel, lalu membuang elemen didalamnya. Dengan begitu mereka mencegah dalam sel tersebut untuk bereproduksi.

Sel T sitotoksik berfungsi untuk membunuh dan menghancurkan sel yang terinfeksi virus. Sel sitotoksik dapat

melepaskan granula sitotoksik ke dalam sel yang terinfeksi virus. Hal tersebut akan membunuh sel tersebut sehingga tidak mengganggu sistem kekebalan tubuh.

c. fungsi utama adanya sistem imun tubuh adalah sebagai berikut.

Melawan patogen atau juga kuman yang bisa membawa penyakit. Beberapa contohnya seperti bakteri, virus, parasit dan juga jamur. Setelah melawannya, sistem imun ini akan mengeluarkan patogen itu dari tubuh, menganalisis dan juga menetralkan berbagai zat berbahaya di sekitar tubuh kita, melawan penyakit yang bisa mengubah tubuh kita. Contohnya seperti sel-sel kanker, dapat memperbaiki jaringan tubuh yang sudah rusak.

3. Cara memperoleh kekebalan tubuh

Berdasarkan cara memperolehnya sistem kekebalan tubuh kita dibagi menjadi dua, yaitu kekebalan alami dan kekebalan buatan (dapat)

a. Kekebalan alami

Kekebalan alami adalah jenis kekebalan yang terbentuk setelah tubuh terinfeksi oleh virus, bakteri, jamur, dan parasit. Sistem kekebalan tubuh atau sistem imun terdiri dari sekumpulan sel, jaringan, dan organ tubuh yang saling bekerja sama untuk melindungi tubuh dari serangan virus, bakteri, jamur, dan parasit. Kekebalan alami juga merupakan pertahanan dasar yang kita miliki sejak lahir dan bersifat nonspesifik komponen yang terlibat dalam sistem kekebalan tubuh alami meliputi kulit, mukosa, senyawa-senyawa kimia (asam

lambung, enzim), interferon, sel pembunuh alami, serta sel-sel fagosit seperti neutrofil, monosit, makrofag, dan eosinofil. Kekebalan alami ini tidak memiliki kemampuan mengingat antigen yang pernah masuk kedalam tubuh.

b. Kekebalan buatan (imunisasi)

Sedangkan kekebalan aktif buatan adalah sistem kekebalan yang sengaja dibuat dengan cara menambahkan sejumlah kecil antigen yang berupa vaksin kedalam tubuh. Kekebalan buatan merupakan kekebalan yang diperoleh setelah lahir, komponen yang terlibat adalah limfosit B dan limfosit T yang bekerja secara spesifik pada antigen. Kekebalan aktif buatan diperoleh dengan cara memasukkan sejumlah kecil antigen yaitu vaksin dan biasa juga disebut dengan vaksinasi atau imunisasi. Imunisasi adalah suatu perlakuan yang mengakibatkan seseorang menjadi kebal (imun) terhadap suatu penyakit hal ini dimaksudkan sebagai tindakan pencegahan agar tubuh tidak terjangkit penyakit tersebut, seandainya terkena pun tidak akan menimbulkan akibat yang fatal.³⁹

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen. Quasi Eksperimen memiliki kelompok kontrol namun tidak dapat berfungsi mengontrol variable-variabel lain yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen⁴⁰. Bentuk penelitian eksperimen ini adalah *Nonequivalent Group Pretest Posttest Design*. Adapun rancangan sisematis pada peneletian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel. 3.1.
Desain penelitian Nonequivalent Group Pretest Posttest Design

NR_1	O_1	X	O_2
NR_2	O_3	-	O_4

Keterangan:

NR_1 : kelompok eksperimen tidak dipilih secara random/acak

NR_2 : kelompok kontrol tidak dipilih secara random/acak

O_1 & O_3 : pretest (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sebelum perlakuan)

X : perlakuan (*Treatment*)

O_2 & O_4 : posttest (kelompok eksperimen dan kontrol setelah perlakuan)⁴¹

⁴⁰ Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan (Bandung: Alfabeta, 2019)

⁴¹ Jakni, Metodologi Penelitian Eksperimen (Bandung, 2020)

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan elemen yang akan dijadikan wilayah inferensi/generalisasi. Elemen populasi adalah keseluruhan subjek yang akan diukur, yang merupakan unit yang akan diteliti.⁴² Populasi pada penelitian ini adalah seluruh kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso tahun pelajaran 2022/2023 yang terdiri dari 6 kelas 1.

Tabel. 3.2.

NO	KELAS	JUMLAH	RATA-RATA NILAI UTS
1	XI MIPA 1	36	79.60
2	XI MIPA 2	33	79.84
3	XI MIPA 3	35	79.85
4	XI MIPA 4	36	79.87
5	XI MIPA 5	35	79.90
6	XI MIPA 6	36	79.77
Total		211	478,83

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Apabila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena terbatasnya dana, tenaga, dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sample yang diambil dari populasi. Maka dari itu sample yang di ambil dari populasi harus benar-benar mewakili. Pemilihan sampel menggunakan teknik sampling *nonprobability sampling* dengan jenis *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan jenis pengambilan data yang disesuaikan

⁴² Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan (Bandung: Alfabeta, 2019)

dengan kriteria yang telah ditentukan atau teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu seperti jumlahnya sama, kriteria siswa juga sama⁴³. Dengan kriteria nilai ulangan sebelumnya dan rekomendasi dari guru biologi sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 35 siswa dan kelas XI MIPA 5 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 35 siswa. Pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik.

C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Lokasi penelitian ini berada di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso yang berlokasi di Jl. Raya Situbondo No 96 Krajan, Tenggarang, Kecamatan. Tenggarang, Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur 68281. Alasan peneliti memilih sekolah SMAN 1 Tenggarang Bondowoso sebagai tempat pelaksanaan penelitian ini dikarenakan sekolah ini memenuhi syarat kriteria yang dibutuhkan oleh peneliti yaitu permasalahan dalam rendahnya nilai hasil belajar siswa di kelas, oleh karena itu peneliti dapat melaksanakan penelitian tersebut. Wawancara dilakukan bersama dengan guru biologi kelas XI yaitu Ibu Wiwik Hariyati S.Pd, M.Pd. Dan Ibu Indah Wahyuni S.Pd

1. Teknik pengumpulan data

a. Tes

Tes adalah alat prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan

⁴³ Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan (Bandung: Alfabeta, 2019)

yang sudah ditentukan.⁴⁴ Tes ini dapat mengukur apakah model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Pada penelitian ini peneliti menggunakan tes berupa pretest dan posttes, adapun tes tersebut berbentuk pilihan ganda yaitu berjumlah 10 Soal dengan tes yang diberikan dibagi menjadi 2 tahap yaitu:

1) Soal pretest

Tes ini diberikan kepada siswa sebelum dimulai proses belajar mengajar. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

2) Soal posttes

Tes ini diberikan kepada siswa setelah berlangsungnya proses belajar mengajar. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan atau pengetahuan siswa setelah diterapkan model pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

b. Dokumentasi

Dokumentasi adalah sebuah cara yang dilakukan oleh peneliti agar mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan dengan mengunjungi secara langsung tempat penelitian melalui data yang relevan. Menurut KBBI, definisi dokumentasi adalah 1. pengumpulan, pemilihan, pengolahan, dan penyimpanan informasi di bidang pengetahuan; 2. pemberian atau pengumpulan bukti dari keterangan

⁴⁴ Suharsimi Arikunto, Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), Hal.

(seperti gambar, kutipan, guntingan koran, dan bahan referensi lain). Dokumentasi adalah instrumen yang juga sangatlah dibutuhkan dalam pengumpulan data. Dokumentasi dilakukan untuk mendapatkan data yang sesuai atau valid mengenai informasi yang dibutuhkan peneliti, yaitu dengan mendokumentasikan data yang dibutuhkan dalam penelitian.

Dokumentasi pada penelitian ini digunakan untuk mencari data profil serta struktur organisasi di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso, kisi-kisi soal pretest dan posttest, RPP, foto kegiatan pembelajaran di dalam kelas, dan hasil nilai siswa dari *pretest* dan *posttest*.

c. Observasi

Observasi merupakan salah satu metode untuk mendapatkan data⁴⁵, pada penelitian ini lembar observasi yang digunakan yaitu menggunakan observasi sistematis dengan menggunakan instrumen keterlaksanaan sintaks pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik (LKPD) bisa dilihat ditabel 3.4 halaman 55.

2. Instrumen pengumpulan data

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data-data penelitian sesuai dengan teknik

pengumpulan data yang di pilih⁴⁶. Pada penelitian ini menggunakan instrumen tes dan non tes sebagai berikut:

a. Instrumen tes

Tes yang digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa penelitian ini adalah tes berupa pilihan ganda sebanyak 20 soal.

Tabel. 3.3
Kisi-kisi penilaian kognitif

Kompetensi Dasar	Indikator	No	Jenjang Kognitif
3.14. Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi didalam tubuh	Menjelaskan pengertian sistem imun dengan tepat	1	C1
	Menjelaskan peran antigen dan antibody di dalam tubuh.	2	C1
4.14. Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi serta kelainan dalam sistem imun		Membedakan sistem imun humoral dan seluler	3
	4		C1
	5	C2	
	6	C2	
	7	C1	
	8	C1	
	9	C1	
	menyebutkan fungsi sistem imun dengan benar.	10	C1
		11	C1
		12	C1
Menganalisis peradangan, dan alergi	13	C4	
	14	C4	
	15	C4	
Menganalisis berbagai upaya untuk pencegahan dan penyembuhan penyakit	16	C4	
	17	C4	
menganalisis cara memperoleh kekebalan tubuh secara alami dan imunisasi.	18	C4	
	19	C4	
	20	C4	

b. Instrumen non tes

Dalam penelitian ini instrumen non tes yang digunakan adalah

observasi dan dokumentasi.

⁴⁶ Jakni, Metodologi Penelitian Eksperimen (Bandung, 2020)

1) Observasi

Instrumen observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen dan kelas kontrol oleh guru dan siswa.

Tabel 3.4
Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen Oleh Guru

No	Kegiatan guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1	Guru memberikan salam pembuka		
2	Guru meminta siswa berdoa bersama sebelum memulai pembelajaran		
3	Guru memeriksa kehadiran siswa		
4	Guru mengkondisikan kelas supaya siswa mengikuti pembelajaran dengan sungguh-sungguh		
5	Guru memberikan apresiasi serta merangsang siswa melalui tanya jawab		
6	Guru menyampaikan KI, KD, indikator dan tujuan pembelajaran yang akan di capai hari ini		
7	Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok		
8	Guru memberikan LKPD kepada peserta didik		
9	Guru menjelaskan cakupan materi dan cara kerja di LKPD yang sudah di pegang oleh masing-masing kelompok		
10	Setiap kelompok mulai mengidentifikasi permasalahan yang ada pada LKPD		
11	Guru memberikan pengarahan kepada setiap kelompok dalam penyelesaian masalah yang disajikan		
12	Siswa melakukan investigasi dan saling bertukar pikiran untuk memecahan masalah yang disajikan		
13	Guru membimbing dan membantu setiap kelompok apabila terdapat kesulitan dalam mendapatkan data atau informasi yang mendukung pemecahan masalah		
14	Guru mendorong peserta didik agar terlibat aktif dan saling mengemukakan pendapat		

No	Kegiatan guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
15	Guru mendampingi dan membimbing setiap kelompok dalam proses diskusi		
16	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dengan teman kelompoknya di depan		
17	Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan menanggapi kelompok yang sedang presentasi di depan		
18	Guru mendorong peserta didik untuk aktif dalam berpendapat dan membantu mengarahkan jalannya proses diskusi dan argumentasi dalam kegiatan presentasi		
19	Guru mengevaluasi dan menganalisis hasil diskusi siswa		
20	Guru memberikan penguatan konsep dan pemecahan masalah		
21	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami		
22	Peserta didik dan guru secara bersama-sama menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan		
23	Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a dan salam		

Tabel 3.5

Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol Oleh Guru

No	Kegiatan guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1	Guru memberikan salam pembuka		
2	Guru meminta siswa berdo'a bersama sebelum memulai pembelajaran		
3	Guru memeriksa kehadiran siswa		
4	Guru mengkondisikan kelas supaya siswa mengikuti pembelajaran dengan sungguh-sungguh		
5	Guru memberikan apresiasi serta merangsang siswa melalui tanya jawab		
6	Guru menyampaikan KI, KD, indikator dan tujuan		

No	Kegiatan guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
	pembelajaran yang akan di capai hari ini		
7	Guru menjelaskan materi sistem pertahanan tubuh nonspesifik dan sistem pertahanan tubuh secara spesifik		
8	Guru mengadakan tanya jawab secara individual kepada peserta didik		
9	Peserta didik menjawab setiap pertanyaan guru		
10	Guru membagi peserta didik dalam beberapa kelompok		
11	Guru memberikan lembar kerja peserta didik (LKPD) kepada setiap kelompok		
12	Setiap kelompok mengerjakan LKPD yang diberikan oleh guru		
13	Guru dan peserta didik bersama-sama membahas LKPD yang sudah dikerjakan		
14	Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang belum di pahami		
15	Guru dan peserta didik secara bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari		
16	Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam		

2) Dokumentasi

Bentuk instrumen dokumentasi pada penelitian ini berupa foto kegiatan penelitian serta dokumen atau data-data mengenai profil sekolah.

3. Uji instrumen

Sebelum instrumen penelitian dipergunakan sebagai alat pengumpul data penelitian, terlebih dahulu harus dilakukan uji validitas

dan reliabilitas⁴⁷. Pengujian instrumen dalam penelitian ini menggunakan analisis kualitas tes, uji validitas dan reliabilitas pada soal tes pilihan ganda.

a. Uji validitas

1. Uji validasi isi

Validitas isi adalah validitas yang fokus pada elemen-elemen yang akan diukur. Validitas isi merupakan instrumen asesme relevan dan mewakili konstruk alat ukur yang ditargetkan untuk tujuan tertentu. Validitas ini bertujuan untuk menentukan kesesuaian antara kisi-kisi dan soal yang sudah dibuat, validitas

dapat dilakukan dengan meminta pertimbangan dari para ahli (pakar) dalam bidang yang akan diuji⁴⁸

Instrumen yang telah divalidasi kepada ahli materi dapat dihitung untuk mengetahui kriteria kevalidan instrumen. Rumus untuk menghitung persentase kevalidan instrumen sebagai berikut⁴⁹:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

Adapun kriteria validitas sesuai dengan persentase yang diperoleh sebagai berikut:

⁴⁷ Jakni, Metodologi Penelitian Eksperimen (Bandung, 2020)

⁴⁸ Jakni, Metodologi Penelitian Eksperimen (Bandung, 2016) Hal. 164

⁴⁹ Fatmawati, A. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran". 2338

Tabel 3.6
Kriteria validitas para ahli

Persentase	Kriteria validitas
$85\% \leq p \leq 100\%$	Sangat valid
$70\% \leq p \leq 84\%$	Valid
$51 \leq p < 69\%$	Kurang valid
$p < 50\%$	Tidak valid

Setelah dilakukan validitas oleh ahli materi dan bahasa, rincian hasil validitas ahli disajikan sebagai berikut:

Tabel 3.7
Hasil uji validitas ahli

No	Nama ahli	Skor	Kesimpulan
1.	Yanti nur hayati, S.Kep. , Ns. ,MMRS	98%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 3.7 dapat diketahui bahwa instrumen soal *pretest* dan *posttest* yang akan digunakan untuk penelitian ini dinyatakan sangat valid.

2. Uji validasi konstruk

Sebelum instrumen soal digunakan maka dilakukan uji coba kepada peserta didik yang tidak termasuk dalam sampel penelitian, dalam hal ini peneliti menggunakan kelas XI MIPA 6 SMAN 1 Tenggarang Bondowoso dengan jumlah 36 siswa. Soal *pretest* dan *posttest* yang akan diuji cobakan berjumlah 20 soal. Setelah diuji cobakan maka hasil dari uji coba instrumen ini diuji validitas konstruksinya menggunakan *Software SPSS v.22 for windows*.

Validitas konstruk adalah sebuah gambaran yang menunjukkan sejauhmana alat ukur itu menunjukkan hasil yang sesuai dengan teori.⁵⁰ Validitas konstruk menunjukkan pada penyesuaian alat ukur dengan tujuan yang hendak diukur. Tes dikatakan memiliki validitas apabila tes itu betul-betul mengukur apa yang hendak diukur⁵¹.

Berdasarkan hasil dari perhitungan *Software SPSS v.22 for windows* dengan taraf nilai t-tabel 5% maka instrumen memiliki triteria valid jika :

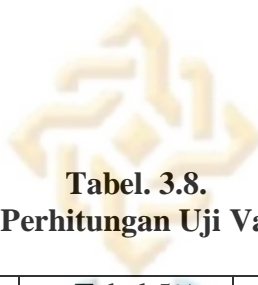
- 1) Jika nilai r hitung $>$ r tabel maka instrumen dikatakan valid.
- 2) Jika nilai r hitung $<$ r tabel maka instrumen dikatakan tidak valid⁵²

Setelah diuji cobakan pada uji validitas isi maka hasil dari uji coba instrumen ini diuji validitas konstruknya menggunakan *Software SPSS v.22 for windows*. pada validitas konstruk ini menggunakan r -tabel 5% dengan mengacu kepada rumus $df=n-2$ yang dapat dilihat pada tabel yang sudah ada adapun hasil yang diperoleh terdapat 10 item soal yang valid, sehingga 10 soal inilah yang akan digunakan dalam penelitian pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Berikut adalah rincian hasil uji validitas soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel 3.10.

⁵⁰ Helli ihsan, "validasi isi alat ukur," 266.

⁵¹ Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperimen* (Bandung, 2020)

⁵² Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperimen* (Bandung, 2020)



Tabel. 3.8.
Hasil Perhitungan Uji Validitas

No soal	r-Hitung	r-Tabel 5% N=35	Valid atau tidak valid	Keterangan
1	0,457	0,334	Valid	Digunakan
2	0,179	0,334	Tidak Valid	Tidak Digunakan
3	0,481	0,334	Valid	Digunakan
4	0,543	0,334	Valid	Digunakan
5	0,486	0,334	Vaid	Digunakan
6	0,463	0,334	Valid	Digunakan
7	0,048	0,334	Tidak Valid	Tidak Digunakan
8	0,464	0,334	Valid	Digunakan
9	-0,204	0,334	Tidak Valid	Tidak Digunakan
10	0,587	0,334	Valid	Digunakan
11	0,261	0,334	Tidak Valid	Tidak Digunakan
12	0,457	0,334	Valid	Digunakan
13	0,213	0,334	Tidak Valid	Tidak Digunakan
14	0,481	0,334	Valid	Digunakan
15	0,209	0,334	Tidak Valid	Tidak Digunakan
16	0,278	0,334	Tidak Valid	Tidak Digunakan
17	0,013	0,334	Tidak Valid	Tidak Digunakan
18	0,543	0,334	Valid	Digunakan
19	0,279	0,334	Tidak Valid	Tidak Digunakan
20	0,252	0,334	Tidak Valid	Tidak Digunakan

Sumber : *Software SPSS v.22 for windows*

Berdasarkan dasar pengambilan keputusan uji validitas apabila nilai r -hitung $>$ r -tabel maka soal dinyatakan valid, apabila r -hitung $<$ r -tabel maka soal dinyatakan tidak valid. Dari instrumen tes yang sudah diuji validitasnya diketahui dari 20 soal terdapat 10 soal yang valid dan 10 soal tidak valid.

b. Uji reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata *reliability* yang memiliki pengertian sejauh mana hasil dari suatu penilaian dapat dipercaya. Reliabilitas soal merupakan ukuran yang menyatakan tingkat kekonsistenan suatu soal tes. Uji reliabilitas dilakukan setelah uji uji validitas, karena data yang akan diukur harus sudah dinyatakan valid.

Tetapi apabila data yang diukur tidak valid, maka tidak perlu melakukan uji reliabilitas⁵³.

Rumus mencari koefisien reliabilitas

$$r_{10} \left(\frac{k}{k-1} \right) - \left(\frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{10} = Reabilitas seluruh soal

k = Jumlah item

σ_b = Varians butir

σ_t = Varians total

Adapun kriteria reliabilitas instrumen penelitian disajikan pada tabel 3.11 yakni.⁵⁴

Tabel 3.9
Kriteria Reliabilitas

Nilai	Kriteria
$0,90 \leq r_{10} \leq 1,00$	Reliabilitas Sempurna
$0,80 \leq r_{10} \leq 0,89$	Reliabilitas Sangat Kuat
$0,70 \leq r_{10} \leq 0,79$	Reliabilitas Kuat
$0,60 \leq r_{10} \leq 0,69$	Reliabilitas Sedang
$0,51 \leq r_{10} \leq 0,59$	Reliabilitas Kurang Kuat
$r_{10} \leq 0,50$	Reliabilitas Tidak Kuat

Hasil uji reliabilitas instrumen penelitian menggunakan *Software SPSS v.22 for windows* disajikan pada tabel 3.12.

Tabel 3.12
Hasil uji reliabilitas soal

Reliability Statistics	
Crombach's Alpha	N of Item
0,693	10

Dalam mengukur tingkat kekonsistenan soal maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan formula *Alpha Crombach* dalam teknik ini, kriteria instrumen reliabel apabila koefisien reliabilisasi (r_{10}) > 0.6 . Berdasarkan tabel 3.12 diketahui nilai *Alpha Crombach* pada instrumen soal yang berjumlah 10 adalah 0,693 maka disimpulkan bahwa semua butir soal memiliki reliabilitas sedang.

D. Analisis Data

Jakni mengemukakan teknik analisis data sebagai perbuatan yang

dilakukan oleh peneliti dalam mengolah data yang disajikan dalam bentuk

digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id

⁵⁴ Jakni, Metodologi Penelitian Eksperimen (Bandung, 2020)

angka maupun bentuk narasi yang bermanfaat bagi pihak terkait⁵⁵. Dengan demikian teknik analisis data merupakan cara yang dilakukan untuk melaksanakan analisis terhadap data menjadi sebuah informasi, sehingga bermanfaat untuk menjawab masalah penelitian serta karakteristik dan sifat-sifatnya mudah dipahami. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik. Terdapat dua macam statistik yang digunakan untuk analisis data, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial.⁵⁶ Bagian ini menguraikan jenis analisis statistik yang akan digunakan. Pada penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif ini berhubungan dengan hal-hal dalam menguraikan suatu data. Analisis deskriptif merupakan statistik dalam cara mengumpulkan, menyusun, menyajikan dan menganalisa data penelitian yang berupa angka, agar dapat menentukan gejala atau persoalan. Analisis deskriptif ini digunakan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan suatu hal apa adanya, parameter dalam analisis deskriptif adalah mean, median, modus, frekuensi dan sebagainya⁵⁷. Analisis deskriptif yang dilakukan oleh peneliti menggunakan *software SPSS v.22 for windows* atau dengan menghitung secara manual.

Menurut Jakni⁵⁸ untuk melakukan analisis deskriptif dapat dengan cara sebagai berikut:

⁵⁵ Jakni, Metodologi Penelitian Eksperimen (Bandung, 2020, Hlm.99)

⁵⁶ Sugiyono, Metode Penelitian Pendidikan (Bandung: Alfabeta, 2019)

⁵⁷ Baroroh, 2008:1 (Skripsi Mila)

⁵⁸ Jakni, Metodologi Penelitian Eksperimen (Bandung, 2020)

- a. Menentukan rata-rata data kelompok (mean)

Adapun rumus untuk menghitung rata-rata data kelompok adalah:

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

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata hitung

x_i : nilai tengah data

f_i = frekuensi data

$\sum f_i$ = jumlah frekuensi data

- b. Menentukan distribusi frekuensi data

Rentang = $X_{\max} - X_{\min}$

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

Panjang kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$

- c. Menentukan median

Median merupakan nilai tengah data bagian bawah dan setengah data bagian atas setelah data diurutkan dari terkecil sampai terbesar.

- d. Menentukan standar deviasi

$$SD = \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- e. Menentukan varians

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

2. Analisis inferensial

Statistik inferensial merupakan statistik yang mempersiapkan tata cara penarikan kesimpulan mengenai karakteristik populasi berdasarkan data kuantitatif yang diperoleh dari sampel penelitian. Menurut Jakni dalam penelitian eksperimen analisis statistik inferensial harus terlebih dahulu melakukan uji normalitas dan homogenitas⁵⁹. Statistik inferensial ini juga sering juga disebut statistik induktif atau statistik probabilitas merupakan statistik yang digunakan oleh peneliti untuk menganalisis data hasil penelitian.

a. Uji Prasyarat

Dalam analisis statistik data diperlukan uji persyaratan terlebih dahulu yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas variasi kedua kelompok data,

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengukur apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak, Parameter asumsi normalitas data terdiri dari *Kolmogorov-Smirnov* apabila nilai $p >$ tingkat signifikansi 0,05 dengan jumlah sampel > 50 .⁶⁰

Langkah-langkah untuk menghitung normalitas data sebagai berikut:

a. Menetapkan hipotesis awal dan hipotesis tandingan

⁵⁹ Jakni, Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan (Bandung: Alfabeta, 2016)

⁶⁰ Victor Trismanjaya Hulu, Taruli Rohana Sinaga, Analisis Data Statistic Parametrik Aplikasi Spss Dan Statcal, (Medan: Yayasan Kita Menulis) 2019

Hipotesis:

H₀ : data mengikuti distribusi normal.

H₁ : data tidak berdistribusi normal.

b. Menghitung statistik uji

Banyaknya parameter pada distribusi normal adalah untuk menyatakan nilai rata-rata. Untuk menentukan F(x) mana nilai harus ditentukan dengan cara :

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i \cdot f_i}{n}$$

Keterangan :

n = jumlah sampel yang diambil

X_i = nilai tengah

F_i = frekuensi

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Z = distribusi normal standar

x = nilai tengah

μ = rata-rata

σ = standar deviasi dari distribusi.

c. Untuk mencari F(x) dengan menggunakan tabel distribusi normal sesuai nilai Z yang didapatkan.

$S(x)$ diperoleh dari frekuensi kumulatif masing-masing nilai X_i dibagi dengan jumlah sampel.

d. Menetapkan α (taraf signifikansi)

$$\alpha = 0,005$$

e. Menentukan daerah penolakan

$W_{1-\alpha}$ didapatkan dari tabel *Kolmogorov Smirnov* sesuai dengan n yang ada dan simpangan baku yang didapatkan.

f. Membuat kesimpulan

Membandingkan antara Thitung dengan $W_{1-\alpha}$

Jika $\text{Thitung} < W_{1-\alpha}$, maka H_0 diterima

Jika $\text{Thitung} > W_{1-\alpha}$, maka ditolak

g. Membuat interpretasi dari kesimpulan

- Jika H_0 diterima maka data yang diuji adalah berdistribusi normal.
- Jika H_0 ditolak maka data yang diuji adalah tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas perlu dilakukan untuk mengetahui apakah data variabel bersifat homogen atau tidak dalam suatu populasi yang memiliki varians yang sama. Uji homogenitas ini juga sangat diperlukan sebelum peneliti membandingkan dua kelompok atau

lebih.⁶¹ Perhitungan uji homogenitas dapat dilakukan dengan berbagai cara yaitu bisa dengan manual menggunakan *Microsoft Excel* atau menggunakan *Software SPSS v.22 for windows* atau menggunakan uji F yaitu dengan membandingkan antara varian terbesar dengan varian terkecil, dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Variabel Terbesar}}{\text{Variabel Terkecil}}$$

Uji homogenitas memiliki ketentuan sebagai berikut:

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka sampelnya homogen,

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka sampelnya tidak homogen⁶²

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kelas eksperimen secara signifikan dengan rata-rata kelas kontrol.

Adapun jenis uji hipotesis sebagai berikut:

- a. Jika data berdistribusi normal dan homogen maka pengujian hipotesis menggunakan uji t, yaitu:⁶³

$$t_{hitung} = \frac{Mx - My}{\sqrt{\frac{SDx^2}{\sqrt{N-1}} + \frac{SDy^2}{\sqrt{N-1}}}}$$

Keterangan :

Mx = Mean Variabel X

My = Mean Variabel y

⁶¹ Endang Purwaningsih, Ahmad Suryadi, Penelitian Kuantitatif Pendidikan Fisika (Topik, Instrumen, Dan Statistik Dasar), CV Bayfa Cendikia Indonesia, 2021.

⁶² Jakni, Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan (Bandung: Alfabeta, 2016): 165

⁶³ Hartono, Statistik Untuk Penelitian, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), h.240

SD_x = Standar Deviasiasi x

SD_y = Standar Deviasiasi y

N = Jumlah Sampel

Pengambilan keputusan dilakukan dengan melihat nilai signifikansi pada tabel *Coefficienst*.

- Jika nilai signifikansi uji $t > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya tidak ada pengaruh antara variabel independen terhadap variaben dependen.

- Jika nilai signifikansi uji $t < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya terdapat pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.

- b. Jika data berdistribusi normal tetapi tidak memiliki varians yang homogen maka pengujian hipotesis menggunakan uji t' , yaitu sebagai berikut:⁶⁴

$$t' = \frac{X_1 - X_2}{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$$

Keterangan :

X_1 = Mean kelas eksperimen

X_2 = Mean kelas kontrol

s_1^2 = Variansi kelas eksperimen

s_2^2 = Variansi kelas eksperimen

n_1 = Sampel kelas kontrol

n_2 = Sampel kelas kontrol

Pengambilan keputusan dilakukan dengan melihat nilai signifikansi pada tabel *Coefficienst*.

- Jika nilai signifikansi uji $t > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya tidak ada pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.
- Jika nilai signifikansi uji $t < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya terdapat pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.

c. Jika data tidak berdistribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu menggunakan uji *Mann-Whitny U*, yaitu sebagai berikut:⁶⁵

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

dan

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

Keterangan:

U_1 = Jumlah peringkat 1

U_2 = Jumlah peringkat 2

R_1 = Jumlah rangking pada R_1

R_2 = Jumlah rangking pada R_2

Pengambilan keputusan dilakukan dengan melihat nilai signifikansi pada tabel *Coefficienst*.

- Jika nilai signifikansi uji $t > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya tidak ada pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.
- Jika nilai signifikansi uji $t < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya terdapat pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER



BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Obyek Penelitian

Pengambilan data dalam penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 09 Mei hingga 05 Juni 2023. Bertepatan di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso yang beralamat di Jl. Raya Situbondo No 96 Krajan, Tenggarang, Kecamatan. Tenggarang, Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur 68281. Terdapat dua jurusan di setiap tingkat kelas yakni jurusan MIPA dan IPS disertai dengan berbagai jenis ekstrakurikuler yang dapat melatih bakat dan minat siswa. SMAN 1 Tenggarang Bondowoso memiliki visi misi dan tujuan sebagai berikut:

1. Visi SMAN 1 Tenggarang Bondowoso

Berkarakter, Berprestasi dan Kompetitif

- a. Terciptanya pribadi yang memiliki kecerdasan spiritual, emosional dan intelektual
- b. Terciptanya pribadi yang berakhlak mulia dan berbudaya lingkungan
- c. Terciptanya pribadi yang kreatif dan inovatif
- d. Terpenuhinya sarana dan prasarana yang memadai
- e. Terpenuhinya tenaga pendidik dan tenaga kependidikan yang kompeten dan berdedikasi
- f. Terciptanya proses pembelajaran yang kondusif dan berkualitas
- g. Terciptanya peningkatan prestasi akademik dan non akademik
- h. Terciptanya pribadi yang kompetitif dan berdaya saing global
- i. Terciptanya pribadi yang mampu menguasai perkembangan IPTEK

2. Misi SMAN 1 Tenggarang Bondowoso

- a. Mengimplementasikan pembiasaan bernilai religi
- b. Mengimplementasikan pembiasaan literasi
- c. Mengimplementasikan pembiasaan hidup sehat dan ramah lingkungan
- d. Mengembangkan life skill dalam menghadapi tantangan global

- e. Meningkatkan pemenuhan sarana dan prasarana pembelajaran
 - f. Meningkatkan kompetensi tenaga pendidik dan kependidikan melalui kegiatan PKG dan PKB
 - g. Mengimplementasikan pendekatan saintifik dalam pembelajaran
 - h. Mengimplementasikan pendekatan STEM dan STEAM untuk meningkatkan kualitas pembelajaran
 - i. Meningkatkan capaian prestasi akademik (*Asesmen Nasional*, US, KSN/Olimpiade, dan LKIR)
 - j. Meningkatkan capaian prestasi non akademik (keagamaan, IPTEK, seni, dan olah raga)
 - k. Meningkatkan prosentase jumlah lulusan yang diterima di PTN
 - l. Mengikutsertakan tenaga pendidik dan tenaga kependidikan dalam berbagai ajang perlombaan
 - m. Mengikutsertakan peserta didik dalam berbagai ajang perlombaan
 - n. Mengembangkan IPTEK dalam kegiatan intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler
3. Tujuan SMAN 1 Tenggarang Bondowoso

Tujuan sekolah sebagai bagian dari tujuan pendidikan nasional dan tujuan pendidikan menengah adalah mencetak generasi penerus yang berkarakter, memiliki akhlak mulia, cerdas, berpengetahuan, memiliki keterampilan, kreatif, berprestasi dan berdaya saing sehingga mampu untuk hidup mandiri dan dapat mengikuti pendidikan lebih lanjut. Secara lebih rinci tujuan SMA Negeri 1 Tenggarang Kabupaten Bondowoso adalah sebagai berikut :

- a. Membentuk peserta didik yang bertaqwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia
- b. Membentuk peserta didik agar menjadi manusia yang berkarakter, cerdas, dan berwawasan
- c. Membentuk peserta didik agar menjadi manusia yang berbudaya lingkungan hidup sehat

- d. Membentuk peserta didik agar menjadi pribadi yang mandiri dan bertanggung jawab dalam menghadapi tantangan global
- e. Tersedianya sarana dan prasarana pembelajaran yang memadai
- f. Terpenuhiya tenaga pendidik dan kependidikan yang kompeten
- g. Terlaksananya pendekatan saintifik guna meningkatkan kualitas pembelajaran
- h. Terlaksananya pendekatan STEM dan STEAM untuk meningkatkan kualitas pembelajaran
- i. Tercapainya peningkatan prestasi akademik (*Assessment Nasional, US, KSN/ Olimpiade, dan LKIR*)
- j. Tercapainya peningkatan prestasi non akademik (keagamaan, IPTEK, seni, dan olah raga)
- k. Tercapainya peningkatan prosentase jumlah lulusan yang diterima di PTN
- l. Meningkatnya daya kompetitif tenaga pendidik dan tenaga kependidikan
- m. Meningkatnya daya kompetitif peserta didik
- n. Membekali warga sekolah dengan keterampilan IPTEK dalam kegiatan

B. Penyajian Data

Tabel 4.1

Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas	
	Kelas Eksperimen (XI MIPA 5)	Kelas Kontrol (XI MIPA 3)
1	Abdullah Bahanan	Aditya Eka Bagus Wibowo
2	Adam Ahmadana Nartacipta	Afista Nandariyan Dewinata
3	Adini Sasikirana	Aisyah Novita Sari
4	Afilia Astari	Alifa Dzatil Izzah
5	Albert Farel Atmajaya	Alwiyah Azizah
6	Amanda Trinisa Amalia	Andrean Maulana Firmansyah

No	Kelas	
	Kelas Eksperimen (XI MIPA 5)	Kelas Kontrol (XI MIPA 3)
7	Andini Permatasari	Dhera Shechilia Marfelawati
8	Annelis Yurindhani	Difiska Hammad Harisin Yurga
9	Arimbi Maharani Putri Margaretha	Dyah Ayu Khairunnisa
10	Aulia Kamilah Putri	Fathimah Ummul Banin
11	Bagas Rizqianda Giantara	Feby Aprilia
12	Chelsea Regitha Wahyu Pramesty	Fegi Hendrawan Prastio
13	Farah Maghfiroh	Fernando Yueshti Arisonda
14	Farrel Afzal Fazle Mawla	Fiantika Agisty
15	Ivana Krisdamayanti	Galang Gibrantara
16	Jingga Aulia Regina Dwi Kristanto	Hendri Oky Syaputra
17	Mar'atul Mastniyah	Hisyam Zhafran
18	Masrizha Aslam	Issamia Tri Septian Azani
19	Mohammad Bagus Firman Loveansyah	Kartika Maulidina Rohmah
20	Muhammad Bayu Nurhasyim	Lina Fitriana
21	Muhammad Iqbal Najwa Farzana	Maulina Priyadi Putri
22	Muhammad Ramzy Priambodho	Mochammad Affan
23	Muhammad Septian Trivaldo	Mohammad Rahul Firmansyah
24	Nadhif Aji Wirangga Yuda	Muhammad Agil Hidayatullah
25	Nur Alfis Sabil	Muhammad Dimaz Laksana Ramadhan
26	Oryzza Sativa	Muhammad Nafis Prayogo
27	Prayoga Bambang Bahtiar	Muhammad Rezki Akbar
28	Putri Adelia Suwono	Mutiara Nurreatul Hasanah
29	Renata Dila Septa Anggraeni	Nafil Nur Bakhitan
30	Rininda Asisyah Putri	Putra Pratama Maldini Hidayat

No	Kelas	
	Kelas Eksperimen (XI MIPA 5)	Kelas Kontrol (XI MIPA 3)
31	Riris Mahasta	Putri Lusi Mutmainnah
32	Shafira Dwi Resti Febiorin	Rivaldo Nova Aurelio
33	Upik Marisa Firdausy	Septian Nuril Arifin
34	Vivi Eka Agustin	Septiana Dewi Putri Rosifah
35	Yurcel Rizqullah Hardi	Siti Nuril Fariziyah Sugianto

Sumber: Guru Mata Pelajaran Biologi SMAN 1 Tenggarang Bondowoso

Penelitian ini dilakukan delapan kali pertemuan, dimana empat kali pertemuan di kelas eksperimen dan empat kali pertemuan di kelas kontrol. Alokasi waktu dalam setiap pertemuan yakni dua jam pelajaran dan setiap satu jam pelajaran 45 menit, jadi dalam satu kali pertemuan menghabiskan waktu 90 menit. Untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa, maka kedua kelas tersebut diberikan pretest dan posttest berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 10 soal. Pretest digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan, sedangkan posttest digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan. Pada kelas eksperimen menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik, sedangkan pada kelas kontrol menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Tabel. 4.2
Tabel Hasil Pretest & Posttest Siswa Kelas Eksperimen

NO	Nama Responden	Pritest	Posttes
1.	Abdullah Bahanan	40	80
2.	Adam Ahmadana Nartacipta	50	80
3.	Adini Sasikirana	40	70
4.	Afiliya Astari	50	80

NO	Nama Responden	Pritest	Posttes
5.	Albert Farel Atmajaya	50	90
6.	Amanda Trinisa Amalia	50	80
7.	Andini Permatasari	40	80
8.	Annelis Yurindhani	50	70
9.	Arimbi Maharani Putri Margaretha	60	80
10.	Aulia Kamilah Putri	50	80
11.	Bagas Rizqianda Giantara	50	90
12.	Chelsea Regitha Wahyu Pramesty	40	80
13.	Farah Maghfiroh	60	80
14.	Farrel Afzal Fazle Mawla	60	100
15.	Ivana Krisdamayanti	60	90
16.	Jingga Aulia Regina Dwi Kristanto	40	80
17.	Mar'atul Mastniyah	50	90
18.	Masrizha Aslam	30	80
19.	Mohammad Bagus Firman Loveansyah	50	80
20.	Muhammad Bayu Nurhasyim	40	80
21.	Muhammad Iqbal Najwa Farzana	40	80
22.	Muhammad Ramzy Priambodho	60	90
23.	Muhammad Septian Trivaldo	40	90
24.	Nadhif Aji Wirangga Yuda	40	80
25.	Nur Alfis Sabil	40	80
26.	Oryzza Sativa	50	90
27.	Prayoga Bambang Bahtiar	40	80
28.	Putri Adelia Suwono	50	80
29.	Renata Dila Septa Anggraeni	50	100
30.	Rininda Asisyah Putri	60	80
31.	Riris Mahasta	40	80
32.	Shafira Dwi Resti Febiorin	50	80
33.	Upik Marisa Firdausy	40	90

NO	Nama Responden	Pritest	Posttes
34.	Vivi Eka Agustin	60	80
35.	Yurcel Rizqullah Hardi	30	70
Jumlah		1650	2818
Rata-Rata		47,143	80,5143

Tabel. 4.3
Tabel Hasil Pretest & Posttest Siswa Kelas Kontrol

NO	Nama Responden	Pritest	Posttest
1.	Aditya Eka Bagus Wibowo	40	80
2.	Afista Nandariyan Dewinata	40	90
3.	Aisyah Novita Sari	50	70
4.	Alifa Dzatil Izzah	50	80
5.	Alwiyah Azizah	50	80
6.	Andrean Maulana Firmansyah	40	80
7.	Dhera Shechilia Marfelawati	40	90
8.	Difiska Hammad Harisin Yurga	40	80
9.	Dyah Ayu Khairunnisa	50	70
10.	Fathimah Ummul Banin	50	80
11.	Feby Aprilia	60	80
12.	Fegi Hendrawan Prastio	30	80
13.	Fernando Yueshti Arisonda	50	90
14.	Fiantika Agisty	50	80
15.	Galang Gibrantara	50	
16.	Hendri Oky Syaputra	20	80
17.	Hisyam Zhafran	20	
18.	Issamia Tri Septian Azani	60	90
19.	Kartika Maulidina Rohmah	40	80

NO	Nama Responden	Pritest	Posttest
20.	Lina Fitriana	50	80
21.	Maulina Priyadi Putri	40	80
22.	Mochammad Affan	30	70
23.	Mohammad Rahul Firmansyah	50	80
24.	Muhammad Agil Hidayatullah	30	80
25.	Muhammad Dimaz Laksana Ramadhan	50	90
26.	Muhammad Nafis Prayogo	40	80
27.	Muhammad Rezki Akbar	20	70
28.	Mutiara Nurreatul Hasanah	20	80
29.	Nafil Nur Bakhitan	60	70
30.	Putra Pratama Maldini Hidayat	50	80
31.	Putri Lusi Mutmainnah	50	70
32.	Rivaldo Nova Aurelio	30	80
33.	Septian Nuril Arifin	20	70
34.	Septiana Dewi Putri Rosifah	30	80
35.	Siti Nuril Fariziyah Sugianto	50	70
Jumlah		1450	2770
Rata-Rata		41,42857	79,1429

C. Analisis dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis deskriptif

Data dari hasil belajar kognitif siswa dapat diketahui analisis deskriptif sebagai berikut:

Tabel. 4.4

Perbandingan Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol

Keterangan	Eksperimen		Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Nilai Maksimum	60	100	60	90
Nilai Minimum	30	80	20	70
Standar Deviasi	8.599	14.671	12.161	6.122
Mean	47.14	81.37	41.43	79.14
Median	50.00	80.00	40.00	80.00
Modus	40 ^a	80	50	80

Dari tabel diatas diketahui hasil pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil belajar pretest pada kelas eksperimen memiliki nilai maksimum 60; nilai minimum 30; mean 47,14; standar deviasi 8,599; median 50,00; dan modus 40. Hasil belajar posttest pada kelas eksperimen memiliki nilai maksimum 100; nilai minimum 80; standar deviasi 14,671; mean 81,37; median 80,00; dan modus 80. Hasil belajar pretest pada kelas kontrol memiliki nilai maksimum 60; nilai minimum 20; standar deviasi 12,161; mean 41,43; median 40,00; dan modus 50. Hasil belajar posttest kelas kontrol memiliki nilai maksimum 90; nilai minimum 70; standar deviasi 6,122; mean 79,14; median 80,00; dan modus 80.

2. Analisis Inferensial

a. Uji prasyarat

Uji prasyarat pada penelitian ini menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Adapun rincian uji prasyarat sebagai berikut:

1) Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak. Untuk mengetahui data kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan jumlah sampel > 50

Software SPSS V.22 For Windows yang berbunyi, apabila nilai $\text{sig} > 0.05$ maka H_0 ditolak dan apabila nilai $\text{sig} < 0,05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak.

Adapun hipotesis uji *Kolmogorov-Smirnov* yaitu:

a) H_0 : data berdistribusi normal

b) H_a : data tidak berdistribusi normal

Perhitungan uji normalitas data hasil pretest dan posttest menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* disajikan dalam tabel 4.5.

Tabel. 4.5

Uji Normalitas Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

No	Kelas	Sig.	α	Kesimpulan
1.	Pretest Eksperimen	.000	0,05	Tidak Berdistribusi Normal
2.	Posttest Eksperimen	.000	0,05	Tidak Berdistribusi Normal
3.	Pretest Kontrol	.000	0,05	Tidak Berdistribusi Normal
4.	Posttest Kontrol	.000	0,05	Tidak Berdistribusi Normal

Sumber : SPSS v.22 for windows

Berdasarkan tabel 4.5 dari analisis uji normalitas tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi hasil belajar kelas eksperimen maupun kelas kontrol sebesar $0,00 < 0,05$ maka H_0 ditolak jadi data tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Dalam sebuah penelitian uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas hanya dilakukan untuk data yang berdistribusi normal pada statistik parametrik. Namun, pada penelitian ini data yang di uji tidak berdistribusi normal maka tidak dilakukan uji homogenitas.

3) Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji normalitas diketahui data yang diteliti tidak berdistribusi normal, maka uji pada penelitian ini menggunakan uji statistik non parametrik dengan uji Mann-Whitney Test. Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

a. Hasil pengujian pretes pada kelas eksperimen dan kelas.

Dasar pengambilan keputusan pada uji *man-whitney* yaitu jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

- 1) H_0 : tidak ada perbedaan yang signifikan penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 TENGGARANG Bondowoso tahun pelajaran 2022/2023
- 2) H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 TENGGARANG Bondowoso tahun pelajaran 2022/2023

Tabel. 4.6
Uji Hipotesis Pretest Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

	Hasil Pre-Test
Mann-Whitney U	468.500
Wilcoxon W	1098.500
Z	-1.772
Asymp. Sig. (2-tailed)	.076

a. Grouping Variable: Kelas

Sumber : SPSS v.22 for windows

Berdasarkan uji hipotesis pada tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai *Asymp.sig (2-tailed)* senilai 0,076

> 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak jadi tidak ada perbedaan yang signifikan hasil belajar pretest siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terdapat perbedaan.

- b. Hasil pengujian posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Dasar pengambilan keputusan pada uji *man-whitney* yaitu jika nilai signifikansi > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Jika nilai signifikansi < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

- 3) H_0 : tidak ada perbedaan yang signifikan penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 TENGGARANG Bondowoso tahun pelajaran 2022/2023

- 4) H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 TENGGARANG Bondowoso tahun pelajaran 2022/2023

Tabel. 4.7
Uji Hipotesis Posttest Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol
Test Statistics

	Hasil Post-Test
Mann-Whitney U	424.500
Wilcoxon	1054.500
Z	-2.495
Asymp. Sig. (2-tailed)	.013

a. Grouping Variable: Kelas

Sumber : SPSS v.22 for windows

Berdasarkan uji hipotesis pada tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai *Asymp.sig (2-tailed)* senilai $0,013 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemampuan hasil belajar siswa dikelas eksperimen lebih tinggi setelah diberi perlakuan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik (LKPD) dibandingkan kelas kontrol.

D. Pembahasan

Pembahasan dalam penelitian ini berisi tentang hasil dari analisis yang sudah dilakukan selama penelitian. Dalam penelitian ini penerapan penggunaan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik diberikan kepada kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol menerapkan penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning*. Untuk melihat apakah ada pengaruh terhadap penerapan model pembelajaran pada hasil belajar hasil siswa tersebut maka dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* yang diberikan. *Pretest* dan *posttest* diberikan bertujuan untuk mengetahui apakah ada peningkatan hasil belajar kognitif pada siswa. Selain menggunakan instrumen tes, peneliti juga menggunakan instrumen non tes berupa lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran untuk mengetahui apakah sintaks pembelajaran terlaksana dengan baik atau tidak. Pada penelitian ini materi yang diajarkan adalah biologi bab sistem kekebalan

1. Hasil Belajar Siswa di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Pada Materi Sistem Kekebalan Tubuh Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA Di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023

Hasil analisis data antara kelas eksperimen (XI MIPA5) sebelum diterapkan model pembelajaran *inkuiri terbimbing* berbantuan lembar kerja peserta didik dan kelas kontrol (XI MIPA 3) sebelum diterapkan model pembelajaran *discovery learning* dapat dilihat dari tabel 4.4. Dari model tabel tersebut dapat diketahui perbedaan hasil belajar *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama mempunyai nilai tertinggi 60. Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen adalah 47.14 sedangkan pada kelas kontrol 41.43.

Hasil analisis data antara kelas eksperimen (XI MIPA 5) setelah diterapkannya model pembelajaran *inkuiri terbimbing* berbantuan lembar kerja peserta didik dan kelas kontrol (XI MIPA 3) setelah diterapkannya model pembelajaran *discovery learning* dapat dilihat pada tabel 4.7. dari tabel tersebut dapat diketahui perbedaan hasil belajar *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding pada kelas kontrol, dengan rincian yaitu nilai tertinggi pada kelas eksperimen 100, sedangkan pada kelas kontrol 90. Rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen adalah 81.37 sedangkan pada kelas kontrol 79,14. Hasil belajar ini sesuai dengan teori dimana hasil belajar adalah yang diberikan kepada siswa berupa penilaian setelah mengikuti

proses pembelajaran dengan meniai pengetahuan pada diri siswa dengan

adanya perubahan tingkah laku pada siswa setelah diterapkannya penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik yang diukur menggunakan nilai *pretest* dan *posttest*⁶⁶.

2. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik Pada Materi Sistem Kekebalan Tubuh Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023.

Hasil dari penelitian ini untuk mengetahui adanya pengaruh penerapan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik (lkpd) terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso tahun pelajaran 2022/2023. Pada kelas eksperimen peneliti menerapkan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik (lkpd), sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Hasil analisis deskriptif dapat diketahui bahwa rata-rata hasil *pretest* siswa pada kelas eksperimen sebesar 47.14 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 41.43. Namun rata-rata hasil *posttest* siswa pada kelas eksperimen sebesar 81.37, lebih besar dibandingkan dengan rata-rata hasil *posttest* siswa kelas kontrol yaitu sebesar 79,14.

Hasil analisis inferensial pada penelitian ini menggunakan *uji mann-whitney* dengan menggunakan *software SPSS v.22 for windows*.

digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id
⁶⁶ Agustin Sukses Dakhi, "Peningkatan Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Education And Development*, 2020

Berdasarkan analisis hipotesis hasil *pretest* siswa dapat diketahui bahwa nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* senilai 0,076 yang berarti $0,076 > 0,05$ maka tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar *pretest* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Namun nilai *Asymp.sig (2-tailed)* hasil *posttest* siswa senilai 0,013 yang berarti $0,013 < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar *posttest* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari analisis *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak ada perbedaan yang signifikan. Namun setelah diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Inkuri Terbimbing* berbantuan lembar kerja peserta didik (lkpd) terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan.

Hasil penelitian berupa hasil *posttest* siswa yang dianalisis dengan uji statistik non parametrik yaitu menggunakan uji *Mann-WhitneyTest* yang sudah dilakukan oleh peneliti diketahui bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi daripada hasil belajar kelas kontrol. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik (lkpd) terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem kekebalan tubuh kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023.

Hasil penelitian mengenai Penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa. ini juga pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu Adhina Choiri Putri hasil dari penelitian

ini menunjukkan besarnya pengaruh dengan adanya pembelajaran *guided inquiry* berbantuan e-lkpd dibuktikan dengan capaian pada aspek *creative writing*, *formal speaking*, *listening and reporting* yang berturut-turut pada kelas eksperimen sebesar 58,77%, 63,63%, dan 67,62% sedangkan pada kelas kontrol sebesar 43,40%, 57,99%, dan 63,46%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang menerapkan inkuiri terbimbing dapat membantu siswa untuk meningkatkan hasil belajarnya⁶⁷.

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Sukma, Laili Komariyah dan Muliati Syam Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. Pada Jurnal Saintifika. Hasil dari penelitian ini menunjukkan terdapat pengaruh yang positif dan signifikan antara model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Samarinda tahun ajaran 2014/2015 pada materi suhu dan kalor.⁶⁸

Penelitian lain yang dilakukan oleh Rizki Ramadhani Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa pada materi koloid di SMAN 1 Lhoong aceh besar, hasil dari penelitian tersebut yaitu terhadap uji homogenitas yakni nilai signifikan $0,759 > 0,05$ jadi H_0 diterima yang artinya tidak ada perbedaan varian antara nilai pretest dan posttest, dengan kata lain kedua data tersebut homogen, data berdistribusi normal, serta hasil respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran

⁶⁷ Adhina Choiri Putri, "Pengaruh Pembelajaran Guided Inquiry Berbantuan E-Lkpd Terhadap Kemampuan Kognitif Dan Kecerdasan Linguistic Peserta Didik Pada Materi Redoks" (Skripsi UIN Semarang, 2020)

⁶⁸ Sukma, Laili Komariyah, Muliati Syam, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa", Saintifika, 2016

inkuiri terbimbing pada materi koloid di SMAN 1 Lhoong Aceh Besar adalah tertarik hal tersebut sesuai dengan data hasil analisis persentase respon siswa yakni 85,99% dengan kategori setuju dan sangat setuju.⁶⁹



⁶⁹ Rizki Ramadhani, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid Di Sman 1 Lhoong Aceh Besar" (Skripsi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, Banda Aceh, 2017)



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Hasil belajar siswa sebelum menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik (LKPD) pada materi sistem kekebalan tubuh kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso tahun pelajaran 2022/2023 pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama mempunyai nilai tertinggi 60, memiliki rata-rata hasil belajar kelas eksperimen adalah 47,14 sedangkan pada kelas kontrol 41,43. Hasil analisis data pada kelas eksperimen setelah diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik dengan rincian nilai tertinggi pada kelas eksperimen 100, sedangkan pada kelas kontrol 90. Rata-rata hasil belajar pada kelas eksperimen adalah 81,37 sedangkan pada kelas kontrol 79,14.
2. Hasil analisis inferensial menggunakan *uji mann-whitney* dengan menggunakan *software SPSS v.22 for windows*, diketahui bahwa nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* senilai 0,07 yang berarti $0,07 > 0,05$ maka tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar *pretest* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun nilai *Asymp.sig (2-tailed)* hasil *posttest* siswa senilai 0,01 yang berarti $0,01 < 0,05$ maka terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar *posttest* siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar

kerja peserta didik (LKPD) pada materi sistem kekebalan tubuh terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso tahun pelajaran 2022/2023.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa saran yaitu:

1. Bagi guru, diharapkan dapat menerapkan model pembelajaran yang lebih bervariasi agar peserta didik tidak jenuh saat pembelajaran dan diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.
2. Bagi peserta didik, diharapkan mampu menumbuhkan kesadaran diri bahwa peserta didik merupakan subjek dalam pembelajaran dan lebih berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran berlangsung.
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan mampu mengembangkan penelitian pada ranah afektif maupun psikomotorik serta dapat memodifikasi dengan model pembelajaran yang lain.



DAFTAR PUSTAKA

- Adhina choiri putri, “Pengaruh Pembelajaran Guided Inquiry Berbantuan E-Lkpd Terhadap Kemampuan Kognitif Dan Kecerdasan Linguistic Peserta Didik Pada Materi Redoks”. Skripsi UIN semarang,2020
- Agustin sukses dakhi, “Peningkatan Hasil Belajar Siswa, Jurnal Education And Development”, vol 8 no 2, 2020.
- Departemen Agama RI. “Al-qur’an dan Terjemah Mushaf Al-azhar” . bandung:CV jabal raudho al-jannah.
- Agustin sukses dakhi, “Peningkatan Hasil Belajar Siswa,” jurnal education and development, 2020
- Departemen Agama RI, Al-Qur’an Dan Terjemahnya.Bandung: Syaammil Quran,2009.h.45
- Direktorat Jendral Pendidikan Islam Departemen Agama RI, “Undang-Undang dan Peraturan Pemerintah RI tentang Pendidikan”, Jakarta, tahun 2006.
- Endang Lovsia, “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar”, Science And Physics Education Journal, 2018
- Endang purwaningsih, ahmad suryadi, “Penelitian Kuantitatif Pendidikan Fisika (Topik, Intrumen, Dan Statistik Dasar)”, CV bayfa cendikia Indonesia, 2021.
- Faiz Nour Rohman, “Kajian Teoritis Karakteristik Pengembangan Model Pembelajaran Siklus Penelitian (Research Cycle) untuk Pembelajaran Fisika”, 2016, Pros.Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM, Vol-1
- Faiz Nour Rohman, “Kajian Teoritis Karakteristik Pengembangan Model Pembelajaran Siklus Penelitian (Research Cycle) untuk Pembelajaran Fisika”, 2016, Pros.Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM, Vol-1
- Fitri febriani, “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Menggunakan Lks Berbasis Think-Talk-Write Pada Materi Peredaran Darah Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Sma Datuk Ribandang Makasar”. Skripsi universitas muhammadiyah makasar, 2020.
- Fitri febriani, skripsi, “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Menggunakan LKS Berbasis Think-Talk-Write Pada Materi Sistem Peredaran Darah Terhadap Hasil Belajar Siswa” 3A. 2017

Fatmawati, A. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk SMA Kelas X." *Junal Edusains* 4, no. 2 (2016): 2338 – 4387.

Hendriani, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas Viii Semester 1 Mts Miftahul Jannah Palangka Raya Tahun Ajaran 2015/2016". Skripsi IAIN palangka raya. 2016

Jakni. "Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan". Bandung: Alfabeta, 2016.

Kiki Chandra silvia anggraini, "Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Keterampilan Sosial", Lamongan: nawa litera publishing, 2022

Kiky Chandra Silvia Anggaini, "Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Keterampilan Sosial," Lamongan: Nawa Litera Publishing, 2022.

Muhammad zuhdi hamzah, oriza candra, "Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Dengan Menggunakan Video Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik," *jurnal pendidikan tambusai*, 2022.

Qurroti a'yunin, indrawati, subiki, "Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Pada Pembelajaran Fisika Materi Listrik Dinamis di SMK," *jurnal pembelajaran fisika*, 2016

Rizki ramadhani, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Koloid Di Sman 1 Lhoong Aceh Besar". Skripsi universitas islam negeri ar-raniry darussalam, banda aceh, 2017

Siska dewi ariyani, "Aplikasi Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan LKPD Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Kalor," *jurnal inovasi pembelajaran*, 2020

Sugiyono, "Metode Penelitian Pendidikan" Bandung: Alfabeta CV, 2019

Sugiyono, "Metode Penelitian Pendidikan".bandung: alfabeta, 2019

Sugiyono. "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D". Bandung: Alfabeta CV, 2016.

Sugiyono. "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D". Bandung: Alfabeta CV, 2017

Suharsimi Arikunto, "Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan". Jakarta: Bumi Aksara, 2005. hal. 53.

Sukma, laili komariyah, muliati syam, “*Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa*”, saintifika, 2016

Suprijono. (2010). “*Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*”. Yogyakarta Pustaka Belajar

Trianto, “*Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-progresif*”. Jakarta: prenada media group. 2010.

Trianto, “*Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*” (Surabaya: prestasi pustaka publisher, 2007)

Victor trismanjaya hulu, taruli rohana sinaga, “*Analisis Data Statistic Paramentrik Aplikasi Spss Dan Statcal*”. Medan: yayasan kita menulis. 2019.

Vivi herlina, “*Panduan Praktis Mengolah Data Kuesioner Menggunakan Spss*”. Jakarta: PT elex media komputindo. 2019

Wina Sanjaya, “*Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*”. Jakarta: Prenada Media Group, 2008

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

1. Pertanyaan keaslian tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sofiyah

NIM : T20198093

Prodi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya tulis 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 dikemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

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

Jember, 29 November 2023

Saya yang menyatakan



Sofiyah

T20198093

2. Matriks penelitian

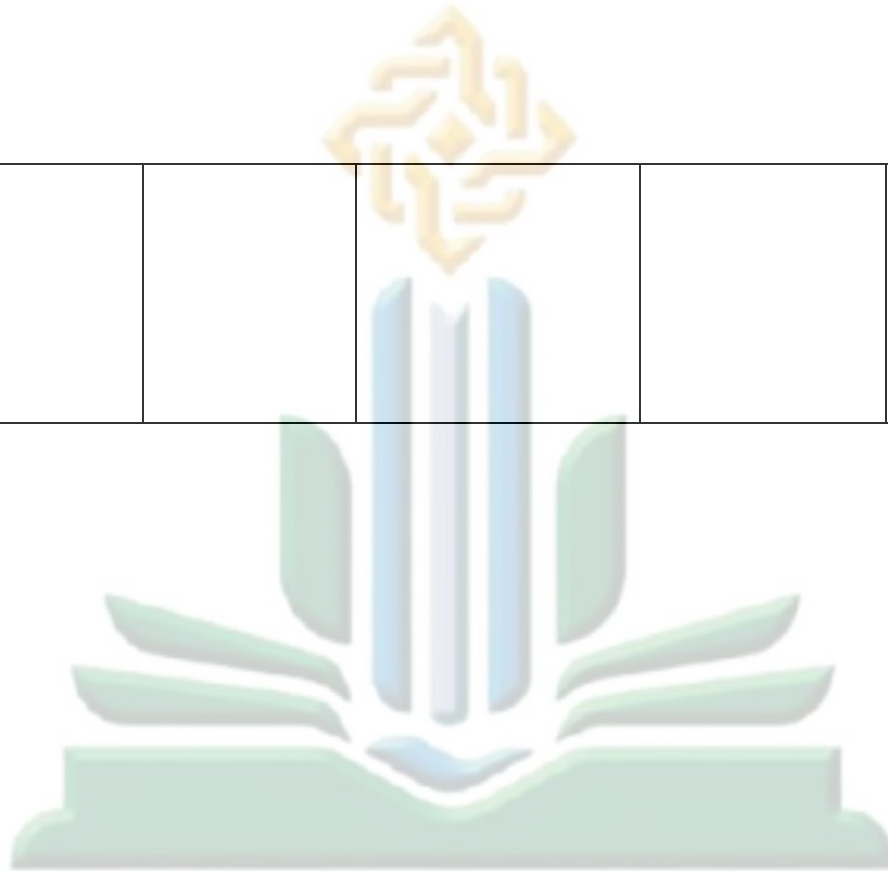
MATRIKS PENELITIAN

JUDUL	VARIABEL	INDICATOR	SUMBER DATA	RUMUSAN MASALAH	METODE PENELITIAN	HIPOTESIS
Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Materi sistem kekebalan tubuh terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023	1.model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik (lkpd) (X)	a. memberikan stimulus kepada siswa b. memberikan masalah/lembar ar kerjapeserta didik (LKPD) dan merumuskan masalah b. membimbing dalam merumuskan hipotesis c. membimbing pengumpulan data d. membimbing mengolah data e. membimbing	1. siswa kelas XI MIPA 3(sebagai kelas kontrol) 2. siswa kelas XI MIPA 4 (sebagai kelas eksperimen) 3. rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) kelompok kontrol 4. rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) kelompok eksperimen 5. lembar kerja peserta didik (LKPD) kelas eksperiment	1. Bagaimana hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik (lkpd) pada materi sistem kekebalan tubuh? 2. Bagaimana hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sesudah menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar	1. pendekatan penelitian kuantitatif 2. jenis penelitian: eksperimen semu (<i>quasi exsperiment</i>) 3. Penentuan Sampel (Responden): Purposive Sampling. 4. lokasi penelitian: kelas XI MIPA 3 dan 4 di SMAN 1 TENGGARANG BONDOWOSO	Ho : tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik pada materi psikotropika terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 TENGGARANG Bondowoso tahun pelajaran 2022/2023

		menyimpulkan data	6. lembar kerja peserta didik (LKPD) kelas kontrol	kerja peserta didik (lkpd) pada materi sistem kekebalan tubuh? 3. Adakah pengaruh hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada materi sistem kekebalan tubuh?		Ha : Terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan lembar kerja peserta didik pada materi psikotropika terhadap hasil belajar siswa kelas XI MIPA di SMAN 1 TENGGARANG Bondowoso tahun pelajaran 2022/2023
--	--	-------------------	--	---	--	---

	2. hasil belajar (Y)	a. pretest dan posttest	7. pretest dan posttest		5. Teknik Analisis Data: a. Uji normalitas dengan Kolmogorov Smirnov melalui IBM SPSS Version 25 b. Uji homogenitas dengan Uji Barlett melalui IBM SPSS Version 25 6. Keabsahan Data: a. Uji Validitas melalui IBM SPSS Version 25 b. Uji Reliabilitas melalui IBM SPSS	
--	----------------------	-------------------------	-------------------------	--	--	--

					Version 25 c. Uji Independent Sampel Ttes dengan IBM SPSS Version 25	
--	--	--	--	--	--	--



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

3. Surat 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-2071/In.20/3.a/PP.009/05/2023

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMA NEGERI 1 TENGGARANG BONDOWOSO

Jl. Raya Situbondo, No.96, Tenggarang, Bondowoso

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

NIM : T20198093

Nama : SOFIYAH

Semester : Semester delapan

Program Studi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik LKPD Pada Materi Sistem Kekebalan Tubuh Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023" selama 60 (enam puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Priyanto,S.Pd, M.Pd

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 09 Mei 2023

Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik,



MASHUDI

4. Surat selesai penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1
TENGGARANG

Jl. Raya Situbondo No. 96 Telp/fax : (0332) 421580 Email : sman1tenggarang@yahoo.co.id Website : sman1tenggarang.sch.id
BONDOWOSO - 68281



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 072/629/101.6.4.8/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **PRIYANTO, S.Pd., M.Pd.**
NIP. : 19680603 199903 1 011
Pangkat/Golongan : Pembina Utama Muda - IV/b
Jabatan : Kepala SMAN 1 Tenggarang Kabupaten Bondowoso

Menerangkan:

Nama : **SOFIYAH**
NIM : T20198093
Prodi : Tadris Biologi
Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Materi Sistem Kekebalan Tubuh terhadap Hasil Belajar Siswa di SMAN 1 Tenggarang - Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023.

Telah melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Tenggarang Kabupaten Bondowoso, mulai tanggal 09 Mei s/d 05 Juni 2023.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Bondowoso, 07 September 2023

Kepala SMAN 1 Tenggarang
Kabupaten Bondowoso




PRIYANTO, S.Pd., M.Pd.
Pembina Tingkat I
NIP. 19680603 199903 1 011

5. Jurnal penelitian

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

No	Tanggal	Jenis kegiatan	Tanda tangan
1	23 Februari 2023	Observasi bersama guru-guru biologi kelas XI MIPA	
2	9 Mei 2023	Menyerahkan surat izin penelitian kepada pihak sekolah	
3	10 Mei 2023	Menembusi surat izin penelitian kepada pihak sekolah	
4	11 Mei 2023	Menemui guru mata pelajaran biologi kelas XI untuk melakukan koordinasi terkait penelitian dan konsultasi RPP pada kelas eksperimen	
5	12 Mei 2023	Menemui guru mata pelajaran biologi kelas XI untuk melakukan koordinasi terkait penelitian dan konsultasi RPP pada kelas kontrol	
6	13 Mei 2023	Uji instrumen penelitian sebelum penelitian kelas	
7	15 Mei 2023	Pertemuan kelas XI MIPA 5 (pertemuan pertama)	
8	15 Mei 2023	Pertemuan kelas XI MIPA 3 (pertemuan pertama)	
9	16 Mei 2023	Pertemuan kelas XI MIPA 3 (pertemuan kedua)	
10	17 Mei 2023	Pertemuan kelas XI MIPA 5 (pertemuan kedua)	
11	22 Mei 2023	Pertemuan kelas XI MIPA 5 (pertemuan ketiga)	
12	22 Mei 2023	Pertemuan kelas XI MIPA 3 (pertemuan ketiga)	
13	23 Mei 2023	Pertemuan kelas XI MIPA 3	



		(pertemuan ke empat)	<i>Yusuf</i>
14	24 Mei 2023	Pertemuan kelas XI MIPA 5 (pertemuan ke empat)	<i>Ji</i>
15	30 Mei 2023	Melengkapi data yang masih kurang terkait penelitian	<i>Yusuf</i>
16	2 juni 2023	Melakukan konfirmasi untuk mengurus surat keterangan selesai penelitian	<i>Yusuf</i>
17	5 juni 2023	Mengambil surat keterangan selesai penelitian di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso	<i>Yusuf</i>

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER



6. Foto penelitian



Kelas Uji Soal



Kelas Eksperimen



Kelas Kontrol

7. Angket validasi soal

ANGKET VALIDASI SOAL PRETEST POSTTES

Judul Penelitian : “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Materi Sistem Kekebalan Tubuh Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA di SMAN 1 Tenggarang Bondowoso Tahun Pelajaran 2022/2023”

Penyusunan : Sofiyah

Dosen Pembimbing : Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.

Intansi : FTIK/Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

A. Petunjuk Pengisian Angket

- Berilah angka pada kolom skala penilaian yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Adapun kriteria penilaian sebagai berikut:
 Skor 4 : Sangat setuju
 Skor 3 : Setuju
 Skor 2 : Tidak setuju
 Skor 1 : Sangat tidak setuju
- Berilah komentar atau saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada setiap butir pernyataan apabila penilaian Bapak/Ibu kurang baik atau tidak baik.
- Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon untuk mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

Nama : Yanti Nur Hayati, S.Kep.Ns.MM.RS

NIP/NUP : 197606112003122006.

Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

B. PENILAIAN DITINJAU DARI BEBERAPA ASPEK

Indikator	Butir Penilaian	No soal																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Materi	1. Soal sesuai dengan indikator	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	2. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	3. Hanya ada satu kunci jawaban	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	4. Pilihan jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	5. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Konstruksi	6. Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	7. Pokok soal bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Bahasa/ Budaya	8. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
	9. Menggunakan bahasa yang komunikatif	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
	10. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
	11. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan pengertian	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

42 49 49 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44

42 49 49 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44 44

44 44 44

C. KEBENARAN

Petunjuk :

- Apabila ada kekurangan dan kesalahan pada materi mohon untuk dituliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
- Kemudian mohon diberikan saran perbaikan pada kolom (b)

No.	Jenis kesalahan (a)	Saran perbaikan (b)
1.	Belum diseraikan & materi + silabus	tolak di perbaiki

D. KOMENTAR DAN SARAN

Sudah dirubi sehingga sudah selesai

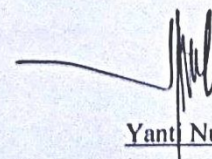
E. KESIMPULAN

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan, bahwa lembar angket dinyatakan:

- Layak digunakan untuk uji coba tanpa revisi.
- Layak digunakan untuk uji coba dengan revisi sesuai saran.
- Tidak layak digunakan untuk uji coba.

Jember, ^{05 Mei} ~~11 Mei~~ 2023

Ahli Validator Soal



Yanti Nur Hayati

8. Hasil uji validitas

Correlations																						
		soal1	soal2	soal3	soal4	soal5	soal6	soal7	soal8	soal9	soal10	soal11	soal12	soal13	soal14	soal15	soal16	soal17	soal18	soal19	Total	
soal1	Pearson Correlation	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	. ^a	
	Sig. (2-tailed)																					
	N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
soal2	Pearson Correlation	. ^a	1	-.0296	-.0320	0,167	-.0102	0,232	0,165	0,294	-.0167	0,218	-.0134	0,068	-.0222	-.0165	0,018	-.0043	-.0296	0,167	-.0028	0,096
	Sig. (2-tailed)			0,084	0,061	0,339	0,560	0,180	0,345	0,086	0,339	0,209	0,442	0,698	0,199	0,345	0,917	0,806	0,084	0,339	0,874	0,583
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
soal3	Pearson Correlation	. ^a	-.0296	1	0,147	0,167	-.0102	0,018	0,009	-.0248	-.0167	0,071	.352*	0,238	-.0028	0,302	-.0196	-.344*	0,190	0,167	-.0222	0,179
	Sig. (2-tailed)		0,084		0,400	0,339	0,560	0,917	0,960	0,152	0,339	0,684	0,038	0,168	0,874	0,077	0,260	0,043	0,275	0,339	0,199	0,304
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
soal4	Pearson Correlation	. ^a	-.0320	0,147	1	0,133	.360*	-.0006	-.0252	0,079	-.0180	0,306	0,147	.360*	0,133	0,252	0,200	0,062	-.0009	0,133	0,133	.481**
	Sig. (2-tailed)		0,061	0,400		0,445	0,034	0,973	0,144	0,651	0,300	0,074	0,400	0,034	0,445	0,144	0,250	0,723	0,960	0,445	0,445	0,003
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
soal5	Pearson Correlation	. ^a	0,167	0,167	-.0133	1	0,204	-.367*	0,053	0,031	-.0125	0,075	-.0028	0,204	-.0167	0,320	0,110	0,103	0,167	0,300	0,067	.543**
	Sig. (2-tailed)		0,339	0,339	0,445		0,240	0,030	0,761	0,860	0,474	0,667	0,874	0,240	0,339	0,061	0,529	0,555	0,339	0,080	0,704	0,001
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
soal6	Pearson Correlation	. ^a	-0,102	-0,102	.360*	0,204	1	0,269	0,131	0,152	0,102	0,277	-0,102	0,286	0,000	0,033	0,045	0,000	-0,102	.408*	0,000	.486**
	Sig. (2-tailed)		0,560	0,560	0,034	0,240		0,118	0,454	0,385	0,560	0,107	0,560	0,096	1,000	0,852	0,798	1,000	0,560	0,015	1,000	0,003
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
soal7	Pearson Correlation	. ^a	0,232	0,018	-0,006	.367*	0,269	1	0,006	0,313	0,211	0,144	0,018	0,045	-0,147	0,200	-0,129	0,170	-0,196	.367*	0,110	.463**
	Sig. (2-tailed)		0,180	0,917	0,973	0,030	0,118		0,973	0,067	0,224	0,410	0,917	0,798	0,401	0,250	0,460	0,328	0,260	0,030	0,529	0,005
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
soal8	Pearson Correlation	. ^a	0,165	0,009	-0,252	0,053	0,131	0,006	1	-0,079	-0,053	0,117	-0,302	0,131	-0,133	0,103	0,200	0,207	0,165	-0,133	-0,320	0,048
	Sig. (2-tailed)		0,345	0,960	0,144	0,761	0,454	0,973		0,651	0,761	0,504	0,077	0,454	0,445	0,558	0,250	0,233	0,345	0,445	0,061	0,782
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
soal9	Pearson Correlation	. ^a	0,294	-0,248	0,079	0,031	0,152	0,313	-0,079	1	-0,139	0,182	-0,067	-0,038	0,248	0,253	-0,163	.384*	-0,248	.464**	.464**	.464**
	Sig. (2-tailed)		0,086	0,152	0,651	0,860	0,385	0,067	0,651		0,425	0,295	0,702	0,829	0,152	0,143	0,348	0,023	0,152	0,005	0,005	0,005
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
soal10	Pearson Correlation	. ^a	-0,167	-0,167	-0,180	-0,125	0,102	0,211	-0,053	-0,139	1	-0,207	-0,167	-0,153	-0,125	-0,180	-0,110	0,032	-0,167	-0,125	-0,125	-0,204
	Sig. (2-tailed)		0,339	0,339	0,300	0,474	0,560	0,224	0,761	0,425		0,232	0,339	0,380	0,474	0,300	0,529	0,854	0,339	0,474	0,474	0,239
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
soal11	Pearson Correlation	. ^a	0,218	0,071	0,306	0,075	0,277	0,144	0,117	0,182	-0,207	1	0,218	.431**	0,075	0,165	.337*	-0,019	-0,075	0,251	-0,101	.587**

	Sig. (2-tailed)		0,209	0,684	0,074	0,667	0,107	0,410	0,504	0,295	0,232		0,209	0,010	0,667	0,344	0,048	0,912	0,667	0,145	0,566	0,000	
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
soal1 2	Pearson Correlation	. ^a	-	.352 [*]	0,147	-	-	0,018	-	-	-	0,218	1	0,238	.361 ⁺	0,147	0,018	-	0,028	0,167	-	0,261	
	Sig. (2-tailed)		0,442	0,038	0,400	0,874	0,560	0,917	0,077	0,702	0,339	0,209		0,168	0,033	0,400	0,917	0,265	0,874	0,339	0,874	0,129	
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
soal1 3	Pearson Correlation	. ^a	0,068	0,238	.360 [*]	0,204	0,286	0,045	0,131	-	-	.431 ^{**}	0,238	1	-	0,033	0,045	0,000	-	0,204	-	.457 ^{**}	
	Sig. (2-tailed)		0,698	0,168	0,034	0,240	0,096	0,798	0,454	0,829	0,380	0,010	0,168		0,240	0,852	0,798	1,000	0,560	0,240	0,240	0,006	
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
soal1 4	Pearson Correlation	. ^a	-	-	0,133	-	0,000	-	-	0,248	-	0,075	.361 ⁺	-	1	0,133	0,110	0,103	-	-	0,300	0,213	
	Sig. (2-tailed)		0,222	0,028	0,445	0,339	1,000	0,401	0,445	0,152	0,474	0,667	0,033	0,240		0,445	0,529	0,555	0,874	0,339	0,080	0,220	
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
soal1 5	Pearson Correlation	. ^a	-	0,302	0,252	0,320	0,033	0,200	-	0,253	-	0,165	0,147	0,033	0,133	1	-	-	-	.507 ^{**}	0,133	.481 ^{**}	
	Sig. (2-tailed)		0,165	0,345	0,077	0,144	0,061	0,852	0,250	0,558	0,143	0,300	0,344	0,400	0,852	0,445		0,973	0,637	0,960	0,002	0,445	0,003
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
soal1 6	Pearson Correlation	. ^a	0,018	-	0,200	0,110	0,045	-	-	-	-	.337 ⁺	0,018	0,045	0,110	-	1	0,170	0,018	-	0,110	0,209	
	Sig. (2-tailed)		0,196	0,917	0,260	0,250	0,529	0,798	0,460	0,250	0,348	0,529	0,048	0,917	0,798	0,529	0,973		0,328	0,917	0,401	0,529	0,229
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	

soal17	Pearson Correlation	. ^a	-	-.344 [*]	0,062	0,103	0,000	0,170	-	.384 [*]	0,032	-	-	0,000	0,103	-	0,170	1	-	-	.645 ^{**}	0,278	
	Sig. (2-tailed)		0,806	0,043	0,723	0,555	1,000	0,328	0,233	0,023	0,854	0,912	0,265	1,000	0,555	0,637	0,328		0,806	0,658	0,000	0,106	
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
soal18	Pearson Correlation	. ^a	-	0,190	-	0,167	-	-	0,165	-	-	-	0,028	-	-	-	0,018	-	1	-	-	0,013	
	Sig. (2-tailed)		0,296	0,084	0,275	0,960	0,339	0,560	0,260	0,345	0,152	0,339	0,667	0,874	0,560	0,874	0,960	0,917	0,806		0,199	0,199	0,939
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
soal19	Pearson Correlation	. ^a	0,167	0,167	0,133	0,300	.408 [*]	.367 [*]	-	.464 ^{**}	-	0,125	0,251	0,167	0,204	-	.507 ^{**}	-	-	0,222	1	0,067	.543 ^{**}
	Sig. (2-tailed)		0,339	0,339	0,445	0,080	0,015	0,030	0,445	0,005	0,474	0,145	0,339	0,240	0,339	0,002	0,401	0,658	0,199		0,704	0,001	
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
soal20	Pearson Correlation	. ^a	-	-	0,133	0,067	0,000	0,110	-	.464 ^{**}	-	-	-	-	0,300	0,133	0,110	.645 ^{**}	-	0,067	1	0,279	
	Sig. (2-tailed)		0,028	0,222	0,445	0,704	1,000	0,529	0,061	0,005	0,474	0,566	0,874	0,240	0,080	0,445	0,529	0,000	0,199	0,704		0,105	
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Total	Pearson Correlation	. ^a	.457 ^{**}	0,179	.481 ^{**}	.543 ^{**}	.486 ^{**}	.463 ^{**}	0,048	.464 ^{**}	-	.587 ^{**}	0,261	.457 ^{**}	0,213	.481 ^{**}	0,209	0,278	0,013	.543 ^{**}	0,279	1	
	Sig. (2-tailed)		0,583	0,304	0,003	0,001	0,003	0,005	0,782	0,005	0,239	0,000	0,129	0,006	0,220	0,003	0,229	0,106	0,939	0,001	0,105		
	N	0	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).																							
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).																							
a. Cannot be computed because at least one of the variables is constant.																							

9. Hasil uji reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.693	10

10. Hasil uji normalitas

Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Pretest	.225	35	.000
	Eksperimen			
	Posttest	.348	35	.000
	Eksperimen			
	Pretest Kontrol	.245	35	.000
	Posttest Kontrol	.327	35	.000

11. Hasil uji hipotesis

Test Statistics^a

	Hasil Pre-Test
Mann-Whitney U	468.500
Wilcoxon W	1098.500
Z	-1.772
Asymp. Sig. (2-tailed)	.076

a. Grouping Variable: Kelas

Mann-Whitney Test

Test Statistics^a

	Hasil Post-Test
Mann-Whitney U	424.500
Wilcoxon W	1054.500
Z	-2.495
Asymp. Sig. (2-tailed)	.013

a. Grouping Variable: Kelas


12. Nilai ulangan harian kelas eksperimen

No	Nama Siswa	Nilai
1	Abdullah Bahanan	90
2	Adam Ahmadana Nartacipta	95
3	Adini Sasikirana	95
4	Afiliya Astari	90
5	Albert Farel Atmajaya	95
6	Amanda Trinisa Amalia	95
7	Andini Permatasari	95
8	Annelis Yurindhani	95
9	Arimbi Maharani Putri Margaretha	85
10	Aulia Kamilah Putri	80
11	Bagas Rizqianda Giantara	95
12	Chelsea Regitha Wahyu Pramesty	90
13	Farah Maghfiroh	85
14	Farrel Afzal Fazle Mawla	95
15	Ivana Krisdamayanti	80
16	Jingga Aulia Regina Dwi Kristanto	85
17	Mar'atul Mastniyah	85
18	Masrizha Aslam	95
19	Mohammad Bagus Firman Loveansyah	90
20	Muhammad Bayu Nurhasyim	80
21	Muhammad Iqbal Najwa Farzana	80
22	Muhammad Ramzy Priambodho	85
23	Muhammad Septian Trivaldo	95
24	Nadhif Aji Wirangga Yuda	90
25	Nur Alfis Sabil	90
26	Oryzza Sativa	80
27	Prayoga Bambang Bahtiar	85
28	Putri Adelia Suwono	80
29	Renata Dila Septa Anggraeni	90
30	Rininda Asisyah Putri	80
31	Riris Mahasta	95

No	Nama Siswa	Nilai
32	Shafira Dwi Resti Febiorin	85
33	Upik Marisa Firdausy	80
34	Vivi Eka Agustin	95
35	Yurcel Rizqullah Hardi	95
	Rata-Rata	88,57143

13. Nilai ulangan kelas kontrol

No	Nama Siswa	Nilai
1	Aditya Eka Bagus Wibowo	80
2	Afista Nandariyan Dewinata	90
3	Aisyah Novita Sari	90
4	Alifa Dzatil Izzah	80
5	Alwiyah Azizah	80
6	Andrean Maulana Firmansyah	80
7	Dhera Shechilia Marfelawati	90
8	Difiska Hammad Harisin Yurga	80
9	Dyah Ayu Khairunnisa	90
10	Fathimah Ummul Banin	80
11	Feby Aprilia	90
12	Fegi Hendrawan Prastio	90
13	Fernando Yueshti Arisonda	90
14	Fiantika Agisty	90
15	Galang Gibrantara	80
16	Hendri Oky Syaputra	80
17	Hisyam Zhafran	80
18	Issamia Tri Septian Azani	90
19	Kartika Maulidina Rohmah	80
20	Lina Fitriana	80
21	Maulina Priyadi Putri	80
22	Mochammad Affan	80
23	Mohammad Rahul Firmansyah	80
24	Muhammad Agil Hidayatullah	80
25	Muhammad Dimaz Laksana Ramadhan	90
26	Muhammad Nafis Prayogo	80
27	Muhammad Rezki Akbar	80



No	Nama Siswa	Nilai
28	Mutiara Nurajatul Hasanah	90
29	Nafil Nur Bakhitan	80
30	Putra Pratama Maldini Hidayat	80
31	Putri Lusi Mutmainnah	90
32	Rivaldo Nova Aurelio	80
33	Septian Nuril Arifin	90
34	Septiana Dewi Putri Rosifah	80
35	Siti Nuril Fariziyah Sugianto	80
	Rata-Rata	83,71429

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

14. Soal Pretest dan Posttest

SOAL PRETEST DAN POSTTES

Satuan Pendidikan : SMA/MA

Mata Pelajaran/Bab : Biologi/Sistem Kekebalan

Tubuh

Waktu : 20 menit

Jenis Soal : Pilihan ganda


Nama :

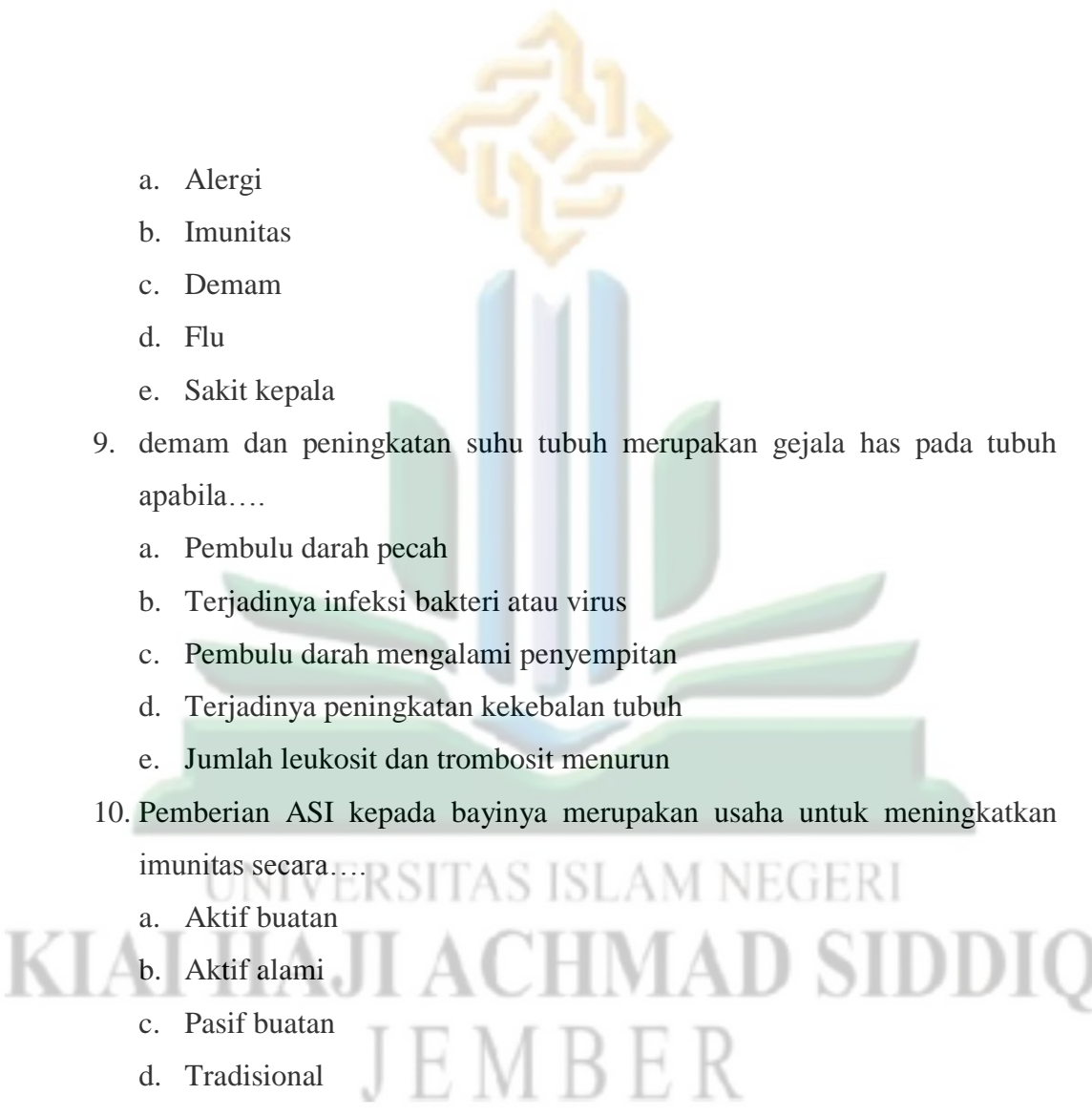
No.Absen :

Kelas/Semester :

Pilihlah jawaban yang paling benar pada soal di bawah ini dengan memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C, D atau E!

1. Dibawah ini yang termasuk pengertian sistem pertahanan tubuh adalah....
 - a. Sistem yang menghancurkan sel hidup
 - b. Sistem yang merusak tubuh
 - c. Sistem yang bekerjasama memerangi faktor yang berasal dari lingkungan
 - d. Sistem yang melindungi tubuh
 - e. Sistem yang ada didalam tubuh
2. Nama lain dari imunitas humoral adalah....
 - a. Antigen
 - b. Limfosit
 - c. Antibodi
 - d. Molekul
 - e. Sel
3. Salah satu jenis sistem pertahanan tubuh adalah sistem pertahanan tubuh menurut asalnya, yang termasuk bagian sistem pertahanan tubuh menurut asalnya adalah
 - a. Spesifik dan non spesifik
 - b. Humoral dan seluler

- 
- c. Non spesifik dan humoral
 - d. Seluler dan spesifik
 - e. Non spesifik dan seluler
4. Dalam sistem imunitas humoral terdapat lima kelas immunoglobulin, bagian-bagian immunoglobulin yaitu....
 - a. IgG, IgA, IgM, IgF
 - b. IgA, IgH, IgD, Ig
 - c. IgM, IgG, IgD, IgA
 - d. IgE, IgG, IgF, IgH
 - e. IgF, IgA, IgM, IgD
 5. Sistem pertahanan tubuh non spesifik biasa juga disebut dengan....
 - a. Kekebalan tubuh biologis
 - b. Kekebalan tubuh bawaan
 - c. Kekebalan tubuh fisik
 - d. Kekebalan tubuh alami
 - e. Kekebalan tubuh buatan
 6. Sel darah putih yang bertugas dalam sistem pertahanan tubuh non spesifik adalah....
 - a. Limfosit dan basophil
 - b. Neutrofil dan monosit
 - c. Basofil dan neutrophil
 - d. Monosit dan limfosit
 - e. Monosit dan basophil
 7. Sistem pertahanan tubuh memiliki beberapa fungsi, kecuali....
 - a. Menyingkirkan sel-sel yang sudah rusak akibat cedera
 - b. Mengenali dan menghancurkan sel-sel normal
 - c. Mempertahankan tubuh dari pathogen invasif
 - d. Melindungi tubuh terhadap serangan antigen dari lingkungan
 - e. Melakukan respons imunitas yang tidak tepat sehingga erjadi alergi
 8. Dibawah ini yang termasuk penyakit pada sistem pertahanan tubuh yaitu.....

- 
- a. Alergi
b. Imunitas
c. Demam
d. Flu
e. Sakit kepala
9. demam dan peningkatan suhu tubuh merupakan gejala has pada tubuh apabila....
- a. Pembulu darah pecah
b. Terjadinya infeksi bakteri atau virus
c. Pembulu darah mengalami penyempitan
d. Terjadinya peningkatan kekebalan tubuh
e. Jumlah leukosit dan trombosit menurun
10. Pemberian ASI kepada bayinya merupakan usaha untuk meningkatkan imunitas secara....
- a. Aktif buatan
b. Aktif alami
c. Pasif buatan
d. Tradisional
e. Pasif alami

15. Rpp kelas eksperimen

RPP KELAS EKSPERIMEN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

SEKOLAH : SMA 1 TENGGARANG
 MATA PELAJARAN : BIOLOGI
 KELAS/SEMESTER : XI MIPA 5 / GENAP
 MATERI POKOK : SISTEM KEKEBALAN TUBUH
 ALOKASI WAKTU : 2 X 45 MENIT

A. Kompetensi Inti

KI 1:	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2:	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI 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.
KI 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 metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Pertemuan-ke
3.14. Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi didalam tubuh.	3.14.1. Menjelaskan pengertian sistem imun dengan tepat	1
	3.14.2. Menjelaskan peran antigen dan antibody di dalam tubuh.	1
	3.14.3. Membedakan system kekebalan spesifik dan non spesifik	2
	3.14.4. Menyebutkan fungsi sistem	2

	imun dengan benar.	
	3.14.5. Menganalisis peradangan, dan alergi	2 3
	3.14.6. Menganalisis berbagai upaya untuk pencegahan dan penyembuhan penyakit	3
	3.14.7. Menganalisis cara memperoleh kekebalan tubuh secara alami dan imunisasi.	
4.14. Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi serta kelainan dalam sistem imun	4.14.1. Melakukan kampanye cara memperoleh kekebalan tubuh dan pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi serta kelainan dalam sistem kekebalan tubuh	4

C. Tujuan Pembelajaran

Agar siswa mampu :

1. Menjelaskan pengertian sistem imun dengan tepat
2. Menjelaskan peran antigen dan antibody di dalam tubuh.
3. Membedakan sistem imun humoral dan seluler
4. Menyebutkan fungsi sistem imun dengan benar.
5. Menganalisis peradangan, dan alergi
6. Menganalisis berbagai upaya untuk pencegahan dan penyembuhan penyakit
7. Menganalisis cara memperoleh kekebalan tubuh secara alami dan imunisasi.

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 kekebalan tubuh nonspesifik Merupakan 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 Berfungsi melawan mikroba agen infeksi pada permukaan tubuh. Terdiri atas kulit, membran mukosa, sekresi alami (air liur, air mata, cairan asam lambung, ASI, sperma) dan bakteri alami.

2) Pertahanan Lapis Kedua Berfungsi melawan mikroba yang berhasil melewati pertahanan lapis pertama. Terdiri atas fagosit dan sel pembunuh alami (sel NK), protein komplemen, interferon, sitokin, dan inflamasi.

b. Sistem kekebalan 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. Disfungsi sistem kekebalan tubuh :

1) Alergi merupakan respons yang berlebihan (hipersensitif) terhadap antigen yang masuk ke dalam tubuh. Reaksi pada alergi dapat bermacam – macam, seperti bersin, gatal-gatal, muntah, kesulitan bernapas, bahkan menimbulkan kematian.

2) Autoimunitas merupakan keadaan hilangnya toleransi sistem kekebalan terhadap diri sendiri, sistem kekebalan tubuh akan membentuk antibody yang akan menyerang sel tubuh sendiri.

3) HIV/AIDS merupakan suatu penyakit defisiensi kekebalan tubuh secara meluas, akibatnya seseorang akan rentan terhadap penyakit oportunistik yaitu infeksi yang mengambil kesempatan saat tubuh mengalami kehilangan sistem kekebalan.

3. Materi Preinsip

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 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

- Pendekatan pembelajaran : saintifik
- Model pembelajaran : inkuiri terbimbing (*guided inquiry*)
- Metode pembelajaran : diskusi, kerja kelompok

F. Media, alat, dan bahan pembelajaran

- Media/Alat : papan tulis, buku paket dari sekolah

Bahan : LKPD

G. Sumber Belajar

- Buku biologi kelas XI

“Yusa. 2016. Buku Siswa Aktif dan Kreatif Belajar Biologi 2. Untuk SMA/MA Kelas XI peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam.

Bandung:Grafindo Media Pratama.”



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

H. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran

I. Pertemuan ke-1

Tahapan pembelajaran	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi waktu
Kegiatan pendahuluan			
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam kepada siswa. 2. Guru menyapa peserta didik 3. Guru meminta peserta didik untuk berdoa bersama sesuai dengan keyakinan agama masing-masing 4. Guru mengapsen siswa. 5. Guru mengadakan pretest untuk mengetahui kemampuan awal siswa 6. Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator materi, dan tujuan pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam guru 2. Siswa membalas sapaan guru 3. Siswa berdoa bersama menurut keyakinan agama masing-masing dengan di pimpin ketua kelas 4. Siswa mengangkat tangan sesuai nama absen mereka masing-masing. 5. Siswa mempersiapkan alat tulis untuk melakukan pretest dengan jujur dan objektif 6. Siswa mendengarkan apa yang guru sampaikan 	23 menit
Apresepsi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menanyakan kabar dan memberikan semangat untuk belajar hari ini 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa antusias dengan motivasi guru, dan mulai semangat untuk memulai pembelajaran. 	7 menit
Kegiatan Inti (sintaks inkuiri terbimbing)			
Stimulation (communication)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan rangsangan dengan mengajukan pertanyaan “menurut kalian sistem kekebalan itu apa, dimana 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan pendapat mereka masing-masing. 2. Peserta didik mendengarkan apa yang guru 	55 menit

	<p>letak perbedaan antara antigen dengan antibodi?”</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru menyampaikan sub materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ini mengenai materi sistem kekebalan tubuh spesifik dan sistem kekebalan tubuh non spesifik. 3. Guru memberikan gambaran mengenai pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan LKPD 	<p>sampaikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Peserta didik mendengarkan apa yang guru sampaikan 	
Problem statement	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dengan cara berhitung 1-5, lalu guru memerintahkan untuk langsung berkumpul dengan kelompoknya 2. Guru memberikan LKPD kepada masing-masing kelompok 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berhitung 1-5 sampai selesai, lalu siswa berkumpul dengan kelompok masing-masing. 2. Setiap kelompok menerima LKPD yang diberikan oleh guru 	
Data collection (collaboration)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk bekerjasama dalam menyelesaikan LKPD yang sudah di dapat. 2. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya. 3. Guru berjalan dan membimbing setiap kelompok berdiskusi dalam mengerjakan LKPD 4. Guru meminta siswa bertanya kepadanya jika ada yang kurang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengerjakan LKPD dengan anggota kelompoknya. 2. Siswa berdiskusi terkait tugas yang diberikan dan bertanya kepada guru yang tidak dipahami siswa. 3. Siswa mengumpulkan informasi yang relevan melalui studi literatur dengan kelompok masing-masing. 4. Siswa mengerjakan LKPD bersama teman sekelompoknya dengan membaca terlebih 	

	dipahami	dahulu,berdiskusi, dan bekerjasama dalam menyelesaikan LKPD yang di dapat. 5. Siswa mendengarkan bimbingan guru dalam mengerjakan LKPD 6. Siswa berdiskusi serta bertanya kepada guru terkait hal yang kurang di mengerti kepada guru	
Data processing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk melengkapi jawaban 2. Guru berjalan dan membimbing setiap kelompok dalam mengerjakan LKPD 3. Guru memberikan kesempatan untuk bertanya jika ada yang masih kurang faham. 4. Guru memberikan akses kepada siswa untuk study literature di buku dan di jurnal untu melengkapi LKPDnya(masih dalam bimbingan guru dalam hal study literaturnya) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa melengkapi jawaban tugas berdasarkan hasil diskusi kelompok. 2. Siswa mengumpulkan informasi yang relevan melalui studi literature (mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang sistem kekebalan tubuh pada manusia.) 	
Verification (Creativity)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk melengkapi isian LKPD berdasarkan hasil diskusi kelompok. 2. Setelah selesai guru meminta siswa untuk mempresentasikan secara singkat dan jelas di kelompoknya. 3. Guru mendampingi serta membimbing dalam proses presentasi dan diskusi yang terjadi di kelas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa melengkapi isian LKPD berdasarkan hasil diskusi kelompok. 2. Siswa bersama teman sekelompoknya mempresentasikan dengan singkat dan jelas 	

Generalizati on (menarik kesimpulan)	1. Guru mengajak siswa untuk bisa menyimpulkan mengenai peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi didalam tubuh, serta jenis-jenis sistem kekebalan tubuh pada manusia	1. Siswa menyimpulkan mengenai peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi didalam tubuh, serta jenis-jenis sistem kekebalan tubuh pada manusia.	
Kegiatan penutup			
Kegiatan Penutup	1. Guru memberikan motivasi untuk terus semangat kepada siswa, dan mengingatkan tugas presentasi minggu depan. 2. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa.	1. Siswa mendengarkan guru dengan seksama 2. Siswa berdoa bersama	5 menit

II. Pertemuan ke-2 (2x45 menit)

Tahapan pembelajaran	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi waktu
Kegiatan pendahuluan			
Pendahuluan	1. Guru memberikan salam kepada siswa. 2. Guru meminta peserta didik untuk berdoa bersama sesuai dengan keyakinan agama masing-masing 3. Guru mengabsen siswa. 4. Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator materi, dan tujuan pembelajaran	1. Siswa menjawab salam guru 2. Siswa berdoa bersama menurut keyakinan agama masing-masing dengan di pimpin ketua kelas 3. Siswa mengangkat tangan sesuai nama absen mereka masing-masing. 4. Siswa mendengarkan apa yang guru sampaikan	23 menit
Apresepsi	1. Guru memberikan motivasi kepada	1. Siswa antusias dengan motivasi guru, dan	7 menit

	<p>peserta didik dengan menanyakan kabar dan memberikan semangat untuk belajar hari ini</p> <p>2. Guru mengingatkan pelajaran pertemuan kemarin dengan pertanyaan “masih ingatkah kalian dengan antigen dan antibodi?”</p>	<p>mulai semangat untuk memulai pembelajaran.</p> <p>2. Siswa mengingat dan menjawab dengan antusias pertanyaan guru terkait antigen dan antibodi.</p>	
Kegiatan Inti (sintaks inkuiri terbimbing)			
Stimulation (communication)	<p>1. Guru memberikan rangsangan dengan mengajukan pertanyaan “ada yang mempunyai alergi disini? Pernahkah kalian mengalami alergi? Kira-kira apa yang terjadi pada tubuh kita saat itu?”</p> <p>2. Guru menyampaikan sub materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ini mengenai materi sistem kekebalan tubuh spesifik dan sistem kekebalan tubuh non spesifik. serta menyebutkan fungsi sistem imun.</p> <p>3. Guru meminta siswa untuk berkumpul bersama kelompok mereka masing-masing.</p>	<p>1. Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan pendapat mereka masing-masing.</p> <p>2. Peserta didik mendengarkan apa yang guru sampaikan</p> <p>3. Peserta didik mendengarkan apa yang guru sampaikan</p>	55 menit
Problem statement	<p>1. Guru memberikan LKPD kepada masing-masing kelompok</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk bekerjasama dalam menyelesaikan LKPD yang sudah didapat.</p>	<p>1. Setiap kelompok menerima LKPD yang diberikan oleh guru.</p> <p>2. Siswa bekerja sama dalam menyelesaikan LKPD yang sudah didapat.</p>	
Data	<p>1. Guru meminta siswa untuk bekerjasama</p>	<p>1. Siswa mengerjakan LKPD dengan anggota</p>	

collection (collaboration)	<p>dalam menyelesaikan LKPD yang sudah di dapat.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya. 3. Guru berjalan dan membimbing setiap kelompok berdiskusi dalam mengerjakan LKPD 4. Guru meminta siswa bertanya kepadanya jika ada yang kurang dipahami 	<p>kelompoknya.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Siswa berdiskusi terkait tugas yang diberikan dan bertanya kepada guru yang tidak dipahami siswa. 3. Siswa mengumpulkan informasi yang relevan melalui studi literatur dengan kelompok masing-masing. 4. Siswa mengerjakan LKPD bersama teman sekelompoknya dengan membaca terlebih dahulu, berdiskusi, dan bekerjasama dalam menyelesaikan LKPD yang di dapat. 5. Siswa mendengarkan bimbingan guru dalam mengerjakan LKPD 6. Siswa berdiskusi serta bertanya kepada guru terkait hal yang kurang di mengerti kepada guru 	
Data processing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk melengkapi jawaban 2. Guru berjalan dan membimbing setiap kelompok dalam mengerjakan LKPD 3. Guru memberikan kesempatan untuk bertanya jika ada yang masih kurang faham. 4. Guru memberikan akses kepada siswa untuk study literature di buku dan di jurnal untuk melengkapi LKPDnya(masih dalam bimbingan guru dalam hal study literaturnya) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa melengkapi jawaban tugas berdasarkan hasil diskusi kelompok. 2. Setiap kelompok mendapatkan bimbingan dari guru. 3. Siswa bertanya kepada guru apa yang tidak dimengerti 4. Siswa mengumpulkan informasi yang relevan melalui studi literature (mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang sistem kekebalan tubuh pada manusia.) 	

Verification (Creativity)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk melengkapi isian LKPD berdasarkan hasil diskusi kelompok. 2. Setelah selesai guru meminta siswa untuk mempresentasikan secara singkat dan jelas di kelompoknya. 3. Guru mendampingi serta membimbing dalam proses presentasi dan diskusi yang terjadi di kelas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa melengkapi isian LKPD berdasarkan hasil diskusi kelompok. 2. Siswa bersama teman sekelompoknya mempresentasikan dengan singkat dan jelas. 	
Generalization (menarik kesimpulan)	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru mengajak siswa untuk bisa menyimpulkan mengenai peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi didalam tubuh, serta jenis-jenis sistem kekebalan tubuh pada manusia 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan mengenai peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi didalam tubuh, serta jenis-jenis sistem kekebalan tubuh pada manusia. 	
Kegiatan penutup			
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan motivasi untuk terus semangat kepada siswa, dan memberikan tugas proyek dengan membuat poster digital dalam kurung waktu 2 minggu (mengikuti paduan yang ada di LKPD). 2. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendengarkan guru dengan seksama 2. Siswa berdoa bersama 	5 menit

III. Pertemuan ke-3 (2x45 menit)

Tahapan pembelajaran	Kegiatan guru	Kegiatan siswa	Alokasi waktu
Kegiatan pendahuluan			
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam kepada siswa. 2. Guru meminta peserta didik untuk berdoa bersama sesuai dengan keyakinan agama masing-masing 3. Guru mengapsen siswa. 4. Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator materi, dan tujuan pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam guru 2. Siswa berdoa bersama menurut keyakinan agama masing-masing dengan di pimpin ketua kelas 3. Siswa mengangkat tangan sesuai nama absen mereka masing-masing. 4. Siswa mendengarkan apa yang guru sampaikan 	23 menit
Apresiasi	<ol style="list-style-type: none"> 3. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menanyakan kabar dan memberikan semangat untuk belajar hari ini 4. Guru mengingatkan kembali pelajaran pertemuan kemarin. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa antusias dengan motivasi guru, dan mulai semangat untuk memulai pembelajaran. 4. Siswa mengingat dan menjawab dengan antusias pertanyaan guru. 	7 menit
Kegiatan Inti (sintaks inkuiri terbimbing)			
Stimulation (communication)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan rangsangan dengan mengajukan pertanyaan bertanya “mengingat sekarang adalah musim pancaroba, dimana banyak yang terkena penyakit demam dan flu, kira-kira upaya untuk mencegahnya seperti apa?” 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan pendapat mereka masing-masing. 2. Peserta didik mendengarkan apa yang guru sampaikan 3. Peserta didik mendengarkan apa yang guru sampaikan 	55 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru menyampaikan Guru menyampaikan materi upaya pencegahan dan penyembuhan penyakit, serta bagaimana cara memperoleh kekebalan tubuh secara alami dan imunisasi 3. Guru meminta siswa untuk berkumpul bersama kelompok mereka masing-masing. 		
Problem statement	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan LKPD kepada masing-masing kelompok 2. Guru meminta siswa untuk bekerjasama dalam menyelesaikan LKPD yang sudah didapat. 		
Data collection (collaboration)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk bekerjasama dalam menyelesaikan LKPD yang sudah di dapat. 2. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya. 3. Guru berjalan dan membimbing setiap kelompok berdiskusi dalam mengerjakan LKPD 4. Guru meminta siswa bertanya kepadanya jika ada yang kurang dipahami 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengerjakan LKPD dengan anggota kelompoknya. 2. Siswa berdiskusi terkait tugas yang diberikan dan bertanya kepada guru yang tidak dipahami siswa. 3. Siswa mengumpulkan informasi yang relevan melalui studi literatur dengan kelompok masing-masing. 4. Siswa mengerjakan LKPD bersama teman sekelompoknya dengan membaca terlebih dahulu, berdiskusi, dan bekerjasama dalam menyelesaikan LKPD yang di dapat. 5. Siswa mendengarkan bimbingan guru dalam mengerjakan LKPD 	

		6. Siswa berdiskusi serta bertanya kepada guru terkait hal yang kurang di mengerti kepada guru	
Data processing	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk melengkapi jawaban 3. Guru berjalan dan membimbing setiap kelompok dalam mengerjakan LKPD 4. Guru memberikan kesempatan untuk bertanya jika ada yang masih kurang faham. 5. Guru memberikan akses kepada siswa untuk study literature di buku dan di jurnal untu melengkapi LKPDnya(masih dalam bimbingan guru dalam hal study literturnya) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa melengkapi jawaban tugas berdasarkan hasil diskusi kelompok. 2. Siswa mengumpulkan informasi yang relevan melalui studi literature (mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang sistem kekebalan tubuh pada manusia.) 	
Verification (Creativity)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk melengkapi isian LKPD berdasarkan hasil diskusi kelompok. 2. Guru mendampingi serta membimbing dalam proses presentasi dan diskusi yang terjadi di kelas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa melengkapi isian LKPD berdasarkan hasil diskusi kelompok. 2. Siswa bersama teman sekelompoknya mempresentasikan dengan singkat dan jelas 	
Generalizati on (menarik kesimpulan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajak siwa untuk bisa menyimpulkan mengenai peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi didalam tubuh, sertajenis-jenis sistem kekebalan tubuh pada manusia 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimpulkan mengenai peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi didalam tubuh, sertajenis-jenis sistem kekebalan tubuh pada manusia. 	
Kegiatan penutup			
Kegiatan	3. Guru memberikan motivasi untuk	1. Siswa mendengarkan guru dengan	5. meni

Penutup	<p>terus semangat kepada siswa, dan mengingatkan tugas presentasi minggu depan.</p> <p>4. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa.</p>	<p>seksama</p> <p>2. Siswa berdoa bersama</p>	t
---------	--	---	---

IV. Pertemuan ke-4

Tahapan pembelajaran	Kegiatan guru	Krgiatan siswa	Alokasi waktu
Kegiatan pendahuluan			
Pendahuluan	<p>6. Guru memberikan salam kepada siswa.</p> <p>7. Guru meminta peserta didik untuk berdoa bersama sesuai dengan keyakinan agama masing-masing</p> <p>8. Guru mengapsen siswa.</p> <p>9. Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator materi, dan tujuan pembelajaran</p>	<p>10. Siswa menjawab salam guru</p> <p>11. Siswa berdoa bersama menurut keyakinan agama masing-masing dengan di pimpin ketua kelas</p> <p>12. Siswa mengangkat tangan sesuai nama absen mereka masing-masing.</p> <p>13. Siswa mendengarkan apa yang guru sampaikan</p>	23 menit
Apresepsi	<p>5. Guru memberikan motivasi kepada peseta didik dengan menanyakan kabar dan memberikan semangat untuk belajar hari ini</p> <p>6. Guru mengingatkan pelajaran pertemuan kemarin dengan pertanyaan “masih ingatkah kalian dengan antigen dan antibodi?”</p>	<p>2. Siswa antusias dengan motivasi guru, dan mulai semangat untuk memulai pembelajaran.</p> <p>3. Siswa mengingat dan menjawab dengan antusias pertanyaan guru terkait antegen dan antibodi.</p>	7 menit

Kegiatan Inti (sintaks inkuiri terbimbing)			
Stimulation (communication)	<p>4. Guru memberikan rangsangan dengan mengajukan pertanyaan “ ada yang mempunyai alergi disini? Pernahkah kalian mengalami alergi? Kira-kira apa yang terjadi pada tubuh kita saat itu?”</p> <p>5. Guru menyampaikan sub materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ini mengenai materi sistem kekebalan tubuh spesifik dan sistem kekebalan tubuh non spesifik. serta menyebutkan fungsi sistem imun.</p> <p>6. Guru meminta siswa untuk berkumpul bersama kelompok mereka masing-masing.</p>	<p>7. Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan pendapat mereka masing-masing.</p> <p>8. Peserta didik mendengarkan apa yang guru sampaikan</p> <p>9. Peserta didik mendengarkan apa yang guru sampaikan</p>	55 menit
Problem statement	<p>10. Guru memberikan LKPD kepada masing-masing kelompok</p> <p>11. Guru meminta siswa untuk bekerjasama dalam menyelesaikan LKPD yang sudah didapat.</p>		
Data collection (collaboration)	<p>12. Guru meminta siswa untuk bekerjasama dalam menyelesaikan LKPD yang sudah di dapat.</p> <p>13. Guru meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman kelompoknya.</p> <p>14. Guru berjalan dan membimbing setiap kelompok berdiskusi dalam mengerjakan LKPD</p>	<p>16. Siswa mengerjakan LKPD dengan anggota kelompoknya.</p> <p>17. Siswa berdiskusi terkait tugas yang diberikan dan bertanya kepada guru yang tidak dipahami siswa.</p> <p>18. Siswa mengumpulkan informasi yang relevan melalui studi literatur dengan kelompok masing-masing.</p>	

	<p>15. Guru meminta siswa bertanya kepadanya jika ada yang kurang dipahami</p>	<p>19. Siswa mengerjakan LKPD bersama teman sekelompoknya dengan membaca terlebih dahulu, berdiskusi, dan bekerjasama dalam menyelesaikan LKPD yang di dapat.</p> <p>20. Siswa mendengarkan bimbingan guru dalam mengerjakan LKPD</p> <p>21. Siswa berdiskusi serta bertanya kepada guru terkait hal yang kurang di mengerti kepada guru</p>	
Data processing	<p>5. Guru meminta siswa untuk melengkapi jawaban</p> <p>6. Guru berjalan dan membimbing setiap kelompok dalam mengerjakan LKPD</p> <p>7. Guru memberikan kesempatan untuk bertanya jika ada yang masih kurang faham.</p> <p>8. Guru memberikan akses kepada siswa untuk study literature di buku dan di jurnal untuk melengkapi LKPDnya (masih dalam bimbingan guru dalam hal study literturnya)</p>	<p>9. Siswa melengkapi jawaban tugas berdasarkan hasil diskusi kelompok.</p> <p>10. Siswa mengumpulkan informasi yang relevan melalui studi literature (mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang sistem kekebalan tubuh pada manusia.)</p>	
Verification (Creativity)	<p>11. Guru meminta siswa untuk melengkapi isian LKPD berdasarkan hasil diskusi kelompok.</p> <p>12. Setelah selesai guru meminta siswa untuk mempresentasikan secara singkat dan jelas di kelompoknya.</p> <p>13. Guru mendampingi serta membimbing</p>	<p>14. Siswa melengkapi isian LKPD berdasarkan hasil diskusi kelompok.</p> <p>15. Siswa bersama teman sekelompoknya mempresentasikan dengan singkat dan jelas</p>	

	dalam proses presentasi dan diskusi yang terjadi di kelas.		
Generalization (menarik kesimpulan)	2. Guru mengajak siswa untuk bisa menyimpulkan mengenai peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi didalam tubuh, serta jenis-jenis sistem kekebalan tubuh pada manusia	3. Siswa menyimpulkan mengenai peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi didalam tubuh, serta jenis-jenis sistem kekebalan tubuh pada manusia.	
Kegiatan penutup			
Kegiatan Penutup	3. Guru memberikan motivasi untuk terus semangat kepada siswa, dan mengingatkan tugas presentasi minggu depan. 4. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa.	3. Siswa mendengarkan guru dengan seksama 4. Siswa berdoa bersama	14. menit

J. Teknik penilaian

Teknik	Intrumen penilaian
Pengetahuan	LKPD, pretest dan posttest

Bondowoso, 11 Mei 2023

Mengetahui

Guru Biologi

Peneliti

Wiwik hariyati S.Pd, M.Pd
NIP. 198003232006042034

Sofiyah
NIM. T20198093

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

16. Rpp kelas kontrol

RPP KELAS KONTROL

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

SEKOLAH	: SMA 1 TENGGARANG
MATA PELAJARAN	: BIOLOGI
KELAS/SEMESTER	: XI MIPA 3 / GENAP
MATERI POKOK	: SISTEM KEKEBALAN TUBUH
ALOKASI WAKTU	: 2 X 45 MENIT

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI3 : 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.

KI 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 metoda sesuai kaidah keilmuan



B. Kompetensi dasar

Kompetensi Dasar	Indikator	Pertemuan-ke
3.14. Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi didalam tubuh	3.14.1. Menjelaskan pengertian sistem imun dengan tepat	1
	3.14.2. Menjelaskan peran antigen dan antibody di dalam tubuh.	1
	3.14.3. Membedakan sistem kekebalan spesifik dan non spesifik	2
	3.14.4. menyebutkan fungsi sistem imun dengan benar.	2
	3.14.5. Menganalisis peradangan, dan alergi	2
	3.14.6. Menganalisis berbagai upaya untuk pencegahan dan penyembuhan penyakit	3
	3.14.7. menganalisis cara memperoleh kekebalan tubuh secara alami dan imunisasi.	3
4.14. Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi serta kelainan dalam 143system imun	4.14.1. Melakukan kampanye cara memperoleh kekebalan tubuh dan pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi serta kelainan dalam 143system kekebalan tubuh	4

C. Tujuan pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran siswa dapat

- Menjelaskan pengertian sistem imun dengan tepat
- Menjelaskan peran antigen dan antibody di dalam tubuh.
- Membedakan sistem imun humoral dan seluler
- menyebutkan fungsi sistem imun dengan benar.
- Menganalisis peradangan, dan alergi
- Menganalisis berbagai upaya untuk pencegahan dan penyembuhan penyakit
- menganalisis cara memperoleh kekebalan tubuh secara alami dan imunisasi.
- Melakukan kampanye cara memperoleh kekebalan tubuh dan pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi serta

D. Materi Pembelajaran

5. 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.

6. Materi Konsep

Sistem pertahanan tubuh terdiri atas :

d. Sistem pertahanan tubuh nonspesifik Merupakan 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.

3) Pertahanan Lapis Pertama Berfungsi melawan mikroba agen infeksi pada permukaan tubuh. Terdiri atas kulit, membran mukosa, sekresi alami (air liur, air mata, cairan asam lambung, ASI, sperma) dan bakteri alami.

4) Pertahanan Lapis Kedua Berfungsi melawan mikroba yang berhasil melewati pertahanan lapis pertama. Terdiri atas fagosit dan sel pembunuh alami (sel NK), protein komplemen, interferon, sitokin, dan inflamasi.

e. 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.

f. Disfungsi sistem kekebalan tubuh :

- 4) Alergi merupakan respons yang berlebihan (hipersensitif) terhadap antigen yang masuk ke dalam tubuh. Reaksi pada alergi dapat bermacam – macam, seperti bersin, gatal-gatal, muntah, kesulitan bernapas, bahkan menimbulkan kematian.
- 5) Autoimunitas merupakan keadaan hilangnya toleransi sistem kekebalan terhadap diri sendiri, sistem kekebalan tubuh akan membentuk antibody yang akan menyerang sel tubuh sendiri.
- 6) HIV/AIDS merupakan suatu penyakit defisiensi kekebalan tubuh secara meluas, akibatnya seseorang akan rentan terhadap penyakit oportunistik yaitu infeksi yang mengambil kesempatan saat tubuh mengalami kehilangan sistem kekebalan.

7. Materi Preinsip

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

8. Materi Prosedur

c. Mekanisme Peradangan

- 6) Kerusakan sel atau jaringan pada tubuh.
- 7) Adanya sinyal kimiawi berupa senyawa histamin yang dihasilkan oleh sel tubuh sebagai respon dari kerusakan jaringan.

- 8) Histamin yang terbentuk akan meningkatkan konsentrasi otot dan permeabilitas dinding pembuluh darah kapiler di sekitar areal yang terinfeksi.
 - 9) Peningkatan aliran darah dan permeabilitas pembuluh darah (karena vasolidatasi pembuluh darah) akan memudahkan perpindahan sel – sel fagosit dari darah ke dalam jaringan yang terluka.
 - 10) Manosit tiba pada daerah luka dan berkembang menjadi makrofag yang akan membunuh semua bakteri yang masuk dan akan membersihkan sel – sel jaringan yang rusak.
- d. Mekanisme Pembuangan Antigen oleh Antibodi
- 5) Netralisasi Pada mekanisme ini, antibodi akan berikatan dan menghambat aktivitas antigen. mekanisme ini akan menetralkan racun dari mikroorganisme sehingga akan mudah difagositosis oleh makrofag.
 - 6) Aglutinasi (penggumpalan) Setiap molekul antibodi memiliki paling tidak dua tempat pengikatan antigen, sehingga kompleks besar akan terbentuk dan memudahkan fagositosis oleh makrofag
 - 7) Presipitasi (pengendapan) Molekul – molekul antigen yang terlarut dalam cairan tubuh akan diendapkan oleh antibodi. Sehingga akan memudahkan proses pengeluaran dan pembuangan antigen oleh fagositosis.
 - 8) 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. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran : *Discovery learning*

Metode pembelajaran : kerja kelompok, diskusi

F. Media dan Bahan

- a. Papan tulis
- b. Spidol
- c. Buku paket biologi
- d. LKPD

G. Langkah-langkah pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan			
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam kepada siswa • Guru membuka pelajaran dengan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas • Guru mengecek kehadiran siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam guru. • Siswa berdoa dengan dipimpin oleh ketua kelas • Siswa mengacungkan tangan sesuai nama yang di panggil oleh guru 	15 menit
Apresiasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi dan semangat kepada siswa dengan permainan. • Guru menyampaikan KI, KD indikator, dan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa antusias dengan motivasi guru, dan mulai semangat untuk memulai pembelajaran. • Siswa mendengarkan apa yang guru sampaikan • Siswa mendengarkan apa yang guru sampaikan 	

	<p>n yang akan dicapai hari ini</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan cakupan materi serta langkah pembelajaran yang akan dilakukan hari ini. 		
Kegiatan inti			
Stimulation (communication)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membrikan rangsangan kepada siswa dengan bertanya “menurut kalian sistem kekebalan itu apa, dimana letak perbedaan antara antigen dengan antibodi?” • Guru menyampaikan materi sistem kekebalan tubuh spesifik dan sistem kekebalan tubuh non spesifik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan pendapat mereka masing-masing. • Peserta didik mendengarkan apa yang guru sampaikan • Peserta didik mendengarkan apa yang guru sampaikan • Siswa berhitung 1-5 sampai selesai. • Siswa berkumpul dengan teman sekelompoknya sesuai nomor hitungan tadi. 	70 menit

	<p>siswa untuk membentuk kelompok dengan cara berhitung 1-5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa berkumpul dengan kelompok mereka masing-masing 		
<p>Problem statement (Critical thinking)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan LKPD sistem kekebalan tubuh kepada siswa • Guru meminta siswa untuk bekerjasama dalam menyelesaikan LKPD yang sudah didapat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menerima LKPD yang diberikan oleh guru • Siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya terkait tugas di LKPD yang sudah didapat 	<ul style="list-style-type: none"> •
<p>Data collection (Collaboration)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • guru meminta siswa untuk semua anggota bekerjasama dengan kelompoknya. • Guru mengawasi siswa serta menjawab pertanyaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan LKPD dengan anggota kelompoknya. • Siswa berdiskusi terkait tugas yang diberikan dan bertanya kepada guru yang tidak dipahami siswa. • Siswa mengumpulkan informasi yang 	<ul style="list-style-type: none"> •

	siswa, jika ada yang kurang paham dan bertanya kepada guru.	relevan melalui studi literatur dengan kelompok masing-masing.	
Data processing	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk melengkapi jawaban tugas berdasarkan hasil diskusi kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melengkapi jawaban tugas berdasarkan hasil diskusi kelompok. 	
Verification (Creativity)	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk bersama-sama membahas LKPD yang sudah dikerjakan dengan cara presentasi bersama kelompok masing-masing di tempat kelompok siswa tersebut. Guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk bertanya kepada kelompok yang 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mempresentasikan hasil diskusi bersama teman sekelompoknya Siswa menjawab pertanyaan dari kelompok lain. (sehingga terjadilah diskusi sampai semua kelompok selesai mempresentasikan nya) 	

	sedang presentasi		
Generalization (menarik kesimpulan)	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk memberikan kesimpulan mengenai sistem kekebalan tubuh pada manusia. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa antusias dan menyimpulkan mengenai pembahasan sistem kekebalan tubuh pada manusia. 	
Evaluasi dan penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan motivasi untuk terus semangat kepada siswa, dan mengingatkan an pembelajaran minggu depan. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan apa yang disampaikan guru Siswa berdoa bersama. 	5 menit

2. Pertemuan Kedua

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan siswa	Alokasi waktu
Kegiatan Pendahuluan			
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam kepada siswa Guru membuka pelajaran dengan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas Guru mengecek kehadiran siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam guru. Siswa berdoa dengan dipimpin oleh ketua kelas Siswa mengacungkan tangan sesuai nama yang di panggil oleh guru 	15 menit
Apresepsi	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan motivasi berupa nasehat 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa antusias dengan motivasi guru, dan mulai 	

	<p>dan memberikan semangat untuk memulai pembelajaran hari ini</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan KI, KD indikator, dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai hari ini • Guru menyampaikan cakupan materi serta langkah pembelajaran yang akan di lakukan hari ini. 	<p>semangat untuk memulai pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan apa yang guru sampaikan • Siswa mendengarkan apa yang guru sampaikan 	
Kegiatan inti			
Stimulation (communication)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan rangsangan kepada siswa dengan bertanya “ ada yang mempunyai alergi disini? Pernahkah kalian mengalami alergi? Kira-kira apa yang terjadi pada tubuh kita saat itu?” • Guru menyampaikan materi sistem kekebalan tubuh spesifik dan sistem kekebalan tubuh non spesifik. serta menyebutkan fungsi sistem imun. • Guru meminta siswa untuk berkumpul bersama kelompok mereka masing-masing 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan pendapat mereka masing-masing. • Peserta didik mendengarkan apa yang guru sampaikan • Peserta didik mendengarkan apa yang guru sampaikan • Siswa berkumpul dengan teman sekelompoknya sesuai nomor hitungan tadi. 	65 menit
Problem statement (Critical thinking)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan LKPD sistem kekebalan tubuh kepada siswa • Guru meminta siswa untuk bekerjasama dalam menyelesaikan LKPD yang sudah didapat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menerima LKPD yang di berikan oleh guru • Siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya terkait tugas di LKPD yang sudah didapat 	
Data collection (Collaboration)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan LKPD dengan anggota kelompoknya. • Siswa berdiskusi terkait tugas yang diberikan dan bertanya kepada guru 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan LKPD dengan anggota kelompoknya. • Siswa berdiskusi terkait tugas yang diberikan dan bertanya kepada guru yang tidak 	

	<p>yang tidak dipahami siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengumpulkan informasi yang relevan melalui studi literatur dengan kelompok masing-masing. 	<p>dipahami siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengumpulkan informasi yang relevan melalui studi literatur dengan kelompok masing-masing. 	
Data processing	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melengkapi jawaban tugas berdasarkan hasil diskusi kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melengkapi jawaban tugas berdasarkan hasil diskusi kelompok. 	
Verification (Creativity)	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk bersama-sama membahas LKPD yang sudah dikerjakan. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mempresentasikan hasil diskusi bersama teman sekelompoknya Siswa menjawab pertanyaan dari kelompok lain. (sehingga terjadilah diskusi sampai semua kelompok selesai mempresentasikannya) 	
Generalization (menarik kesimpulan)	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk memberikan kesimpulan mengenai sistem kekebalan tubuh pada manusia. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa antusias dan menyimpulkan mengenai pembahasan sistem kekebalan tubuh pada manusia. 	
Kegiatan Penutup			
Evaluasi dan penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan motivasi untuk terus semangat kepada siswa, dan mengingatkan pembelajaran minggu depan. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam guru. Siswa berdoa dengan dipimpin oleh ketua kelas Siswa mengacungkan tangan sesuai nama yang di panggil oleh guru 	10 menit

3. Pertemuan Ketiga

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi waktu
Kegiatan pendahuluan			
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam kepada siswa Guru membuka pelajaran dengan berdoa yang dipimpin oleh ketua kelas Guru mengecek kehadiran siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam guru. Siswa berdoa dengan dipimpin oleh ketua kelas Siswa mengacungkan tangan sesuai nama yang di panggil oleh guru 	15 menit
Apresepsi	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan motivasi dan semangat kepada siswa dengan permainan. Guru menyampaikan KI, KD indikator, dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai hari ini Guru menyampaikan cakupan materi serta langkah pembelajaran yang akan di lakukan hari ini. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa antusias dengan motivasi guru, dan mulai semangat untuk memulai pembelajaran. Siswa mendengarkan apa yang guru sampaikan Siswa mendengarkan apa yang guru sampaikan 	•
Kegiatan inti			
Stimulation (communication)	<ul style="list-style-type: none"> Guru membrikan rangsangan kepada siswa dengan bertanya “mengingat sekarang adalah musim pancaroba, dimana banyak yang terkena penyakit demam dan ful, kira-kira upaya untuk mencegahnya seperti apa?” Guru menyampaikan materi upaya pencegahan dan penyembuhan 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab pertanyaan guru dengan pendapat mereka masing-masing. Peseta didik mendengarkan apa yang guru sampaikan Peseta didik mendengarkan apa yang guru sampaikan Siswa berkumpul dengan teman sekelompoknya sesuai nomor hitungan tadi. 	70 menit

	<p>penyakit, serta bagaimana cara memperoleh kekebalan tubuh secara alami dan imunisasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk berkumpul dengan teman sekompok mereka. 		
Problem statement (Critical thinking)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan LKPD kepada siswa • Guru meminta siswa untuk bekerjasama dalam menyelesaikan LKPD yang sudah didapat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menerima LKPD yang di berikan oleh guru • Siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya terkait tugas di LKPD yang sudah didapat 	
Data collection (Collaboration)	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan LKPD dengan anggota kelompoknya. • Siswa berdiskusi terkait tugas yang diberikan dan bertanya kepada guru yang tidak dipahami siswa. • Siswa mengumpulkan informasi yang relevan melalui studi literatur dengan kelompok masing-masing. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan LKPD dengan anggota kelompoknya. • Siswa berdiskusi terkait tugas yang diberikan dan bertanya kepada guru yang tidak dipahami siswa. • Siswa mengumpulkan informasi yang relevan melalui studi literatur dengan kelompok masing-masing. 	
Data processing	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melengkapi jawaban tugas berdasarkan hasil diskusi kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melengkapi jawaban tugas berdasarkan hasil diskusi kelompok. 	
Verification (Creativity)	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa untuk bersama-sama membahas LKPD yang sudah dikerjakan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan hasil diskusi bersama teman sekelompoknya • Siswa menjawab pertanyaan kelompok dari lain. 	

		(sehingga terjadilah diskusi sampai semua kelompok selesai mempresentasikannya)	
Generalization (menarik kesimpulan)	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengajak siswa untuk memberikan kesimpulan mengenai sistem kekebalan tubuh pada manusia. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa antusias dan menyimpulkan mengenai pembahasan sistem kekebalan tubuh pada manusia. 	
Kegiatan Penutup			
Evaluasi dan penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan motivasi untuk terus semangat kepada siswa, dan mengingatkan pembelajaran minggu depan. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan apa yang disampaikan guru Siswa berdoa dengan dipimpin oleh ketua kelas 	5 menit

H. Teknik penilaian

Teknik	Instrumen penilaian
Pengetahuan	LKPD, pretet dan posttest

Bondowoso, 12 Mei 2023

Mengetahui

Guru Biologi

Peneliti

Indah Suciati S.Pd.
NUPTK. 6941772673230182

Sofiyah
NIM. T20198093

17. Lembar kerja peserta didik kelas eksperimen

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) SISTEM KEKEBALAN TUBUH

Kelompok :

Nama kelompok & No. Absen :

KOMPETENSI DASAR :

- 3.14. Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi didalam tubuh.
- 4.14. Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi serta kelainan dalam sistem imun.

INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI :

- 3.14.1. Menjelaskan pengertian sistem imun dengan tepat
- 3.14.2. Menjelaskan peran antigen dan antibody di dalam tubuh.
- 3.14.3. Membedakan sistem imun humoral dan seluler
- 3.14.4. Menyebutkan fungsi sistem imun dengan benar.
- 3.14.5. Menganalisis peradangan, dan alergi
- 3.14.6. Menganalisis berbagai upaya untuk pencegahan dan penyembuhan penyakit
- 3.14.7. Menganalisis cara memperoleh kekebalan tubuh secara alami dan imunisasi.
- 4.14.1. Melakukan kampanye cara memperoleh kekebalan tubuh dan pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi serta kelainan dalam sistem kekebalan tubuh

TUJUAN :

1. Mengidentifikasi dan menjelaskan pengertian sistem imun dengan tepat.
2. Menganalisis dan menjelaskan peran antigen dan antibody didalam tubuh

KEGIATAN 1

Tujuan :

1. Mengidentifikasi dan menjelaskan pengertian sistem imun dengan tepat.
2. Menganalisis dan menjelaskan peran antigen dan antibody didalam tubuh

Alat dan Bahan :

1. Alat tulis, buku paket biologi, handpone.

Cara Kerja:

1. Perhatikan gambar organ sistem kekebalan tubuh dibawah ini!
2. Carilah nama letak, organ sistem pertahanan tubuh dibawah ini!
3. Berdasarkan hasil pengamatan dan pemahamanmu, tulislah pada tabel pengamatan dibawah ini!
4. Jangan lupa sertakan daftar pustaka di akhir LKPD
5. LKPD ini bisa dikerjakan dengan 2 cara yaitu:

a. Ditulis dengan rapi pada buku tulis atau kertas HVS.

b. Ditulis langsung di LKPD ini dengan rapi

6. Kumpulkan didepan kelas.

Bahan diskusi :

1. Jelaskan perbedaan antara sistem kekebalan spesifik dengan sistem kekebalan nonspesifik!
2. Jelaskan perbedaan antara antibodi dan antigen!
3. Jelaskan mekanisme peradangan !
4. Apa yang dimaksud dengan imunitas?
5. Jelaskan manfaat imunitas untuk kesehatan anak!

KEGIATAN 2

Tujuan

3. Membedakan sistem imun humoral dan seluler
4. Menyebutkan fungsi sistem imun dengan benar
5. Menganalisis peradangan, dan alergi

Alat dan Bahan

1. Alat tulis, buku paket biologi, handpone.

Cara Kerja:

1. Perhatikan gambar organ sistem kekebalan tubuh dibawah ini!
2. Carilah nama letak, organ sistem pertahanan tubuh dibawah ini!
3. Berdasarkan hasil pengamatan dan pemahamanmu, tulislah pada tabel pengamatan dibawah ini!
4. Jangan lupa sertakan daftar pustaka di akhir LKPD
5. LKPD ini bisa dikerjakan dengan 2 cara yaitu:
 - c. Ditulis dengan rapi pada buku tulis atau kertas HVS.
 - d. Ditulis langsung di LKPD ini dengan rapi
 - e. Kumpulkan didepan kelas.

Jawablah pertanyaan dibawah ini!

Bahan diskusi:

1. Jelaskan mekanisme respon kekebalan tubuh humoral dan respon kekebalan tubuh seluler!
2. Jelaskan 4 cara kerja antibodi
3. Bagaimana mekanisme terjadinya alergi?
4. Sebutkan fungsi sistem imun menurut pendapat kalian masing-masing!



KEGIATAN 3

Tujuan




6. Menganalisis berbagai upaya untuk pencegahan dan penyembuhan penyakit
7. Menganalisis cara memperoleh kekebalan tubuh secara alami dan imunisasi.

Alat dan Bahan

1. Alat tulis, buku paket biologi, handpone.

Cara Kerja:

1. Perhatikan gambar organ sistem kekebalan tubuh dibawah ini!
2. Carilah nama letak, organ sistem pertahanan tubuh dibawah ini!
3. Berdasarkan hasil pengamatan dan pemahamanmu, tulislah pada tabel pengamatan dibawah ini!
4. Jangan lupa sertakan daftar pustaka di akhir LKPD
5. LKPD ini bisa dikerjakan dengan 2 cara yaitu:
 - f. Ditulis dengan rapi pada buku tulis atau kertas HVS.
 - g. Ditulis langsung di LKPD ini dengan rapi
6. Kumpulkan didepan kelas.

Gambar	Penyebab	Pencegahan
 <p data-bbox="199 1346 288 1384">Alergi</p>		
 <p data-bbox="199 1579 284 1617">Asma</p>		
 <p data-bbox="199 1767 347 1800">HIV/AIDS</p>		

Bahan diskusi :

1. Jelaskan menggunakan bahasamu sendiri apa yang dimaksud dengan autoimunitas?
2. Sebutkan berbagai macam penyakit yang disebabkan oleh autoimun!
3. Bagaimana mekanisme terjadinya alergi?
4. Sebutkan faktor-faktor yang menyebabkan seseorang dapat terjangkit HIV/AIDS!
5. Jelaskan mengapa tingkat pendidikan dan pengetahuan yang rendah dapat menyebabkan seseorang berisiko terjangkit HIV/AIDS!

KEGIATAN 4

Tujuan

- 4.1 Melakukan kampanye cara memperoleh kekebalan tubuh dan pentingnya partisipasi masyarakat dalam program imunisasi serta kelainan dalam sistem kekebalan tubuh

AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome) merupakan salah satu penyakit yang mendapatkan perhatian khusus dari para dokter didunia. Mengapa hal itu bisa terjadi?

Tugas anda adalah :

1. Mencari informasi mengenai penyakit AIDS (penyebab penyakit AIDS, cara pencegahannya dan bagaimana sebaiknya kita bersikap kepada seorang penderita penyakit AIDS) dari berbagai sumber.
2. Buatlah dalam bentuk pamflet
3. Upload karya anda pada media sosial Instagram
4. Caption:
 - Deskripsi mengenai AIDS minimal 10 kata.
 - Identitas diri (Kelompok, nama, kelas, no. absen)
5. Kirim link di grup kelas



BIODATA PENULIS



I. Data Pribadi

Nama : Sofiyah
 NIM : T20198093
 Tempat/Tanggal Lahir : Sumenep, 15 Mei 2001
 Alamat : Besuki-Situbondo
 Nomor Hp : 083847688795
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Jurusan : Pendidikan Islam
 Prodi : Tadris Biologi
 Email : sofiyahfia15@gmail.com

II. Riwayat Pendidikan

1. TK Nurul-Huda
2. MI Darul Hikmah Al-Fatimiyah
3. MTS Al-Amanah
4. MA Al-Amanah
5. Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

III. Pengalaman Organisasi

Organisasi	Jabatan
Ikatan Mahasiswa Situbondo (IKMAS)	Humas
Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII)	Pendanaan

IV. Pengalama Lainnya

Pengalaman	Jabatan	Tahun
Stady Club Zoologi	Ketua	2021