

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* (GI)
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PADA MATERI SISTEM IMUNITAS
KELAS XI MA WAHID HASYIM BALUNG JEMBER
TAHUN AJARAN 2024/2025**

SKRIPSI



Oleh :

Hidayatul Aliyah Ramadhani
NIM: 212101080007
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
SEPTEMBER 2025**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* (GI)
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PADA MATERI SISTEM IMUNITAS
KELAS XI MA WAHID HASYIM BALUNG JEMBER
TAHUN AJARAN 2024/2025**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

Oleh :

Hidayatul Aliyah Ramadhani

NIM: 212101080007

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
SEPTEMBER 2025**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* (GI)
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PADA MATERI SISTEM IMUNITAS
KELAS XI MA WAHID HASYIM BALUNG JEMBER
TAHUN AJARAN 2024/2025**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Islam Negeri
Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi

Oleh

Hidayatul Aliyah Ramadhani

NIM: 212101080007

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

J E M B E R



Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198807112023212029

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* (GI)
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
PADA MATERI SISTEM IMUNITAS
KELAS XI MA WAHID HASYIM BALUNG JEMBER
TAHUN AJARAN 2024/2025**

SKRIPSI

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

Hari : Kamis

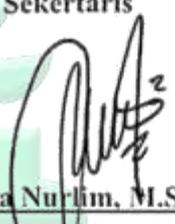
Tanggal : 25 September 2025

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris


Dr. Wiwin Maisvaroh, M.Si
NIP. 198212152006042005


Risma Nur'lim, M.Sc.
NIP.199802272020122007

Anggota:

1. Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.
2. Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



...

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٥) إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٦)

Artinya : “Allah SWT tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan” (Q.S Al Insyirah: 5-6)¹



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

¹ Agus Abdurahim Dahlan, *Majmu' Syarif Kamil*, (Garut : CV Penerbit Jumanatul 'Ali-Art), 2015.

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dalam penyusunan skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Imunitas Kelas XI MA Wahid Hasyim Balung Kabupaten Jember Tahun Ajaran 2024/2025” ini telah terselesaikan. Sholawat serta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yaitu Bapak M.Asrofi dan Ibu Siti Muawanah. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih atas segala doa, ketulusan dan kasih sayang yang diberikan. Meskipun bapak dan ibu tidak sempat merasakan bangku perkuliahan, namun beliau mampu memberikan yang terbaik bagi penulis. Kerja keras, pengorbanan, dan dukungannya adalah motivasi terbesar bagi penulis untuk menyelesaikan studinya sampai meraih gelar sarjana.
2. Adikku tersayang Khozanatul Ilmi. Penulis persembahkan karya ini sebagai bentuk rasa cinta dan tanggung jawab untuk menjadi contoh dan inspirasi. Terima kasih atas doa dan dukungan yang diberikan, semoga karya ini dapat dijadikan motivasi untuk melangkah lebih jauh lagi.

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

ABSTRAK

Hidayatul Aliyah Ramadhani, 2025: *Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Imunitas Kelas XI MA Wahid Hasyim Balung Jember Tahun Ajaran 2024/2025*

Kata Kunci: Model Pembelajaran Group Investigation, Kemampuan Berpikir Kritis, Sistem Imunitas.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh minimnya kemampuan berpikir kritis siswa yang terjadi karena mereka belum terbiasa untuk menganalisis antara topik dengan faktanya, kurangnya semangat untuk belajar dan kemampuan membaca dan nalarnya juga masih kurang. Faktor tersebut dapat terjadi karena guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional dan kurangnya antusias siswa ketika pembelajaran berlangsung. Sehingga dari beberapa faktor tersebut guru belum termotivasi untuk menggunakan metode pembelajaran yang menarik dikarenakan kemampuan siswa untuk bisa berpikir kritis masih minim. Untuk itu peneliti ingin mengenalkan Model pembelajaran *Group Investigation* dengan tujuan untuk membantu siswa agar bisa mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan berpikir kritis.

Rumusan masalah pada skripsi ini yaitu Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah menggunakan model pembelajaran *group investigation* pada materi sistem imunitas di kelas XI MA Wahid Hasyim Balung Jember Tahun Ajaran 2024/2025.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian quasi eksperimen, untuk bentuk penelitian yaitu *Nonequivalent Control Group Design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan Teknik *Purposive Sampling*, untuk sampel yang digunakan penelitian terdiri atas 2 kelas yaitu XI 1 sebagai kelas eksperimen dan XI 2 sebagai kelas kontrol dengan total keseluruhan sebanyak 56 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu dalam bentuk tes, observasi, dokumentasi dan analisis data menggunakan statistik parametrik dengan jenis *Independent Sample t-test*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kemampuan berpikir kritis siswa yang diukur menggunakan *posttest* dapat diketahui pada kelas eksperimen mempunyai rata-rata sebesar 65,40 (kategori sedang) dan kelas kontrol mempunyai rata-rata sebesar 57,42 (kategori rendah). Dari hasil rata-rata nilai *posttest* tersebut terdapat perbedaan yang signifikan pada penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dengan nilai signifikansi $0,032 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem imunitas kelas XI MA Wahid Hasyim Balung Jember Tahun Ajaran 2024/2025.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi dengan judul “*Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Imunitas Kelas XI MA Wahid Hasyim Balung Jember Tahun Ajaran 2024/2025*” dapat berjalan dengan lancar. Sholawat serta salam semoga tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliyah menuju jalan yang terang benderang yakni Addinul Islam.

Dalam proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, saran dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, S.Ag., M. M., CPEM, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah menyediakan fasilitas kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Bapak Dr. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains yang telah memberikan semangat motivasi dan ilmunya selama menyelesaikan studi di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
4. Ibu Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Tadris Biologi yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing yang selalu meluangkan waktunya dan selalu siap membantu, membimbing, memberi arahan dan semangat kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

6. Ibu Laila Khusnah, M.Pd., S.Pd., selaku DPA yang telah membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd., Ibu Risma Nurlim, S.Kep., Ns., M.Sc., Bapak Mohammad Wildan Habibi, M.Pd., selaku Dosen Ahli Validator yang telah berkenan menjadi validator instrument penelitian saya sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
8. Bapak/Ibu Dosen Tadris Biologi yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang sudah memberikan ilmunya dan membimbing selama perkuliahan.
9. Bapak Suhik, S.Pd., selaku Kepala Sekolah MA Wahid Hasyim Balung yang telah memberikan izin penelitian skripsi.
10. Ibu Siti Maesyaroh, S.Pd., selaku Guru Mata Pelajaran Biologi Kelas XI yang telah bersedia memberikan kontribusi, bimbingan dan motivasi selama proses penelitian skripsi.
11. Segenap siswa kelas XI 1 dan XI 2 di MA Wahid Hasyim Balung yang telah membantu dan terlibat dalam penelitian ini.

Dalam proses penyusunan skripsi ini telah diusahakan semaksimal mungkin, namun penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena masih terdapat kekurangan dan keterbatasan bagi penulis. Oleh karena itu kritik dan saran bagi pembaca sangat dibutuhkan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER, 29 Juli 2025
J E M B E R

Penulis

DAFTAR ISI

Isi	Hal
HALAMAN SAMPUL	ii
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	8
1. Variabel Penelitian.....	8
2. Indikator Variabel	8
F. Definisi Operasional.....	11
G. Asumsi Penelitian.....	12
H. Hipotesis.....	12
I. Sistematika Pembahasan	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA	14
A. Penelitian Terdahulu	14
B. Kajian Teori.....	21
1. Model Pembelajaran Group Investigation.....	21

2. Kemampuan Berpikir Kritis	23
3. Sistem Imunitas	26
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	35
B. Populasi dan Sampel	36
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	37
D. Analisis Data	43
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	49
A. Gambaran Objek Penelitian	49
B. Penyajian Data	52
C. Analisis dan Pengujian Hipotesis.....	54
D. Pembahasan.....	61
BAB V PENUTUP.....	68
A. Simpulan	68
B. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN.....	73

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

DAFTAR TABEL

Isi	Hal
Tabel 1.1 Sintaks Model Pembelajaran Group Investigation.....	9
Tabel 1.2 Indikator Berfikir Kritis Menurut Ennis	10
Tabel 2.1 Perbedaan dan Persamaan Penelitian Terdahulu	17
Tabel 2.2 Sintaks Model Pembelajaran Group Investigation.....	22
Tabel 2.3 Indikator Berpikir Kritis Menurut Ennis.....	23
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	35
Tabel 3.2 Populasi Penelitian.....	36
Tabel 3.3 Sampel Penelitian.....	37
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	39
Tabel 3.5 Instrument Dokumentasi Penelitian	41
Tabel 3.6 Kriteria Validitas Para Ahli	42
Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Para Ahli	42
Tabel 3.8 Kriteria Level Kemampuan Berpikir Kritis	45
Tabel 4.1 Rekapitulasi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	52
Tabel 4.2 Rekapitulasi Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	53
Tabel 4.3 Presentase Keterlaksanaan Model Pembelajaran.....	54
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Kemampuan Berpikir Kritis	56
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Kemampuan Berpikir Kritis	56
Tabel 4.6 Deskripsi Data <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	57
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Data.....	59
Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas Data	60
Tabel 4.9 Hasil Uji T.....	61
Tabel 4.10 Hasil Uji T Kemampuan Berpikir Kritis.....	65

DAFTAR GAMBAR

Isi	Hal
Gambar 1.1 Ilustrasi Sistem Pertahanan Tubuh	26
Gambar 2.1 Fagositosis Oleh Makrofag.....	28
Gambar 2.2 Histamin.....	28
Gambar 2.3 Interferon	29
Gambar 3.1 Bentuk-Bentuk Immunoglobulin	30
Gambar 4.1 Diagram Keterlaksanaan Pembelajaran.....	55
Gambar 4.2 Diagram Kemampuan Berpikir Kritis	57
Gambar 4.3 Diagram Rata-Rata	62
Gambar 4.4 Diagram Standar Deviasi.....	62
Gambar 4.5 Diagram Skor Maksimum	63
Gambar 4.6 Diagram Skor Minimum.....	63



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

DAFTAR LAMPIRAN

Isi	Hal
Lampiran 1. Surat Pernyataan Keaslian Tulisan	74
Lampiran 2. Matriks Penelitian.....	75
Lampiran 3. Surat Permohonan Bimbingan Skripsi	79
Lampiran 4. SK Dosen Pembimbing	80
Lampiran 5. Permohonana Ujian Seminar Proposal	81
Lampiran 6. Surat Keterangan Izin Penelitian	82
Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Penelitian	83
Lampiran 8. Jurnal Penelitian	84
Lampiran 9. Modul Ajar Kelas Eksperimen	85
Lampiran 10. Modul Ajar Kelas Kontrol.....	91
Lampiran 11. Dokumentasi Proses Penelitian	97
Lampiran 12. Kisi-kisi Instrumen Posttest Kemampuan Berpikir Kritis.....	99
Lampiran 13. Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	100
Lampiran 14. Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	102
Lampiran 15. LKPD Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	104
Lampiran 16. Soal dan jawaban posttest siswa.....	115
Lampiran 17. Lembar Validasi Ahli	123
Lampiran 18. Data Nilai Siswa Penentuan Sampel	136
Lampiran 19. Rekapitulasi Data Penelitian.....	138
Lampiran 20. Output SPSS Analisis Deskriptif.....	141
Lampiran 21. Output SPSS Uji Normalitas	142
Lampiran 22. Output SPSS Uji Homogenitas.....	143
Lampiran 23. Output SPSS Uji T.....	144
Lampiran 24. Biodata Penulis	155

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran berbasis “Kurikulum Merdeka” hadir sebagai respon untuk kebutuhan siswa dalam mengembangkan keterampilan di era society 5.0, selain itu kurikulum merdeka hadir untuk mengatasi masalah pembelajaran antara guru dan siswa yang cenderung monoton atau bersifat satu arah. Salah satu hal yang digagas dalam kurikulum mereka yaitu penguatan profil pelajar Pancasila. Profil pelajar Pancasila menjadi salah satu langkah strategis untuk memperbaiki kualitas Pendidikan di Indonesia, selain itu profil pelajar Pancasila juga memiliki beberapa elemen salah satu keterampilan yang harus dimiliki adalah berpikir kritis.² Pelajar yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat mengolah informasi secara objektif, menghubungkan informasi antara satu sama lain, menganalisis data, serta mengevaluasi dan menarik kesimpulan dari informasi tersebut.³

Pada proses pembelajaran diharapkan dapat menghasilkan perubahan pada kemampuan siswa melalui cara berpikir kritis, kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir secara rasional (masuk akal) dan fokus pada keyakinan dan keputusan yang akan dilakukan.⁴ Untuk saat ini aktivitas pembelajaran di beberapa sekolah menengah atas masih menekankan kemampuan berpikir tingkat dasar, sehingga siswa masih belum maksimal dalam menerapkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kondisi tersebut dapat terjadi jika guru masih belum menggunakan model pembelajaran yang inovatif,

² Profil Pelajar Pancasila Pada Kurikulum Merdeka, Badan Standar Kurikulum Dan Asesmen Pendidikan, (2022), hlm.30

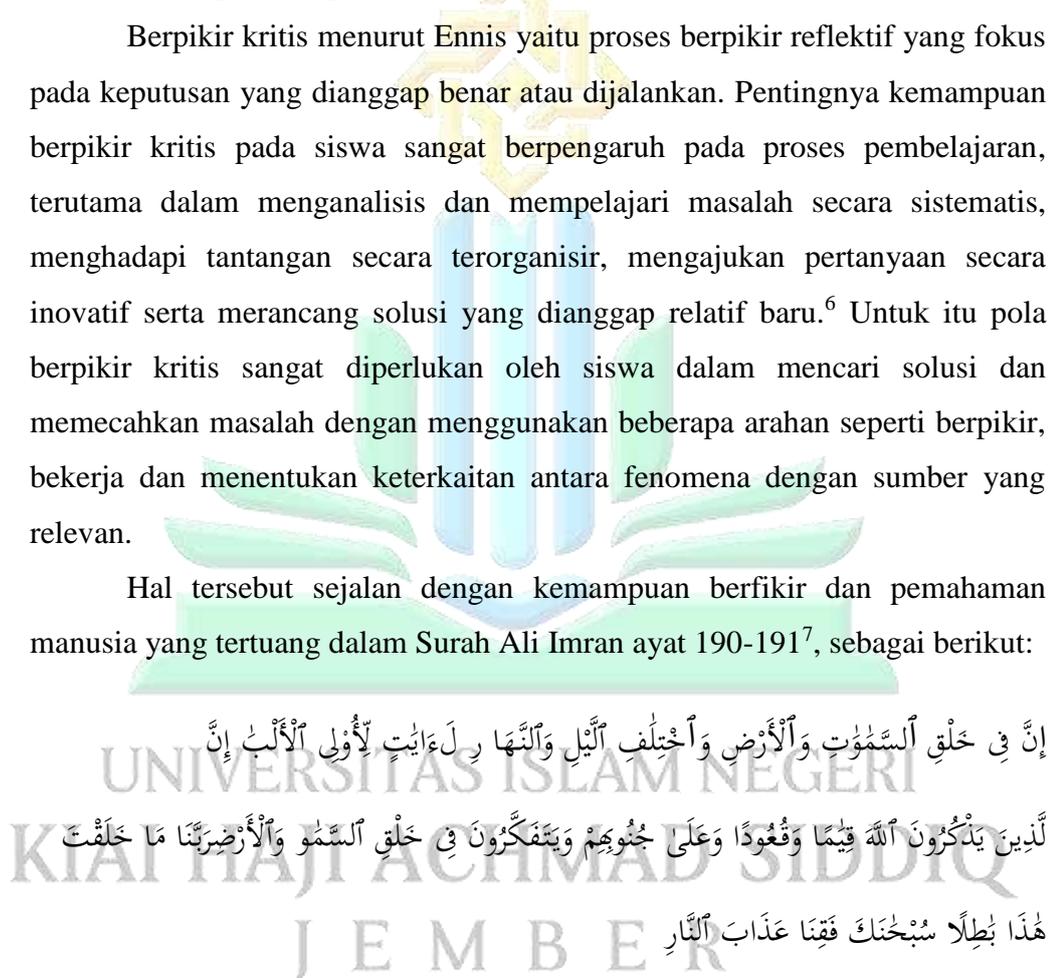
³ Restu Ayu et al, “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Dididk Dalam Menunjang Penguatan Profil Pelajar Pancasila”, *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, (Universitas Riau, 2023), 465-471, <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/66908>

³ Ika Rahmawati et al, “Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Gaya dan Penerapannya”, *Prosiding Seminar Pend. IPA Pascasarjana UM*, (Universitas Ahmad Dahlan), 1112-1119, [hhttps://pasca.um.ac.id/wp-content/uploads/2017/02/Ika-Rahmawati-1112-1119.pdf](https://pasca.um.ac.id/wp-content/uploads/2017/02/Ika-Rahmawati-1112-1119.pdf)

akibatnya dapat mempengaruhi pola pikir siswa yang belum terbentuk dan ketertinggalan siswa dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi. Salah satu jenis kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat diterapkan guru pada siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada proses pembelajaran berlangsung adalah kemampuan berpikir kritis siswa.⁵

Berpikir kritis menurut Ennis yaitu proses berpikir reflektif yang fokus pada keputusan yang dianggap benar atau dijalankan. Pentingnya kemampuan berpikir kritis pada siswa sangat berpengaruh pada proses pembelajaran, terutama dalam menganalisis dan mempelajari masalah secara sistematis, menghadapi tantangan secara terorganisir, mengajukan pertanyaan secara inovatif serta merancang solusi yang dianggap relatif baru.⁶ Untuk itu pola berpikir kritis sangat diperlukan oleh siswa dalam mencari solusi dan memecahkan masalah dengan menggunakan beberapa arahan seperti berpikir, bekerja dan menentukan keterkaitan antara fenomena dengan sumber yang relevan.

Hal tersebut sejalan dengan kemampuan berfikir dan pemahaman manusia yang tertuang dalam Surah Ali Imran ayat 190-191⁷, sebagai berikut:



 إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ إِنَّ
 الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَتُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ
 هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

Artinya: Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi serta bergantinya siang dan malam terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah SWT sambil berdiri atau duduk dalam

⁵ Anggitasari Widyaningrum Utari., “Pengembangan Berpikir Kritis Melalui Analisa Jurnal”, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru FKIP*, (Universitas Ahmad Dahlan, 2021), 1954-1955, <https://seminar.uad.ac.id/index.php/SemNasPPG/article/view/12105>

⁶ Zakiah Linda dan Lestari Eka, *Berpikir Kritis Dalam Konteks Pembelajaran*, (Bogor: Erzatama Karya Abadi, 2019), 3-9

⁷ Arif Fakhruddin dan Siti Irhamah, *Al Hidayah Al-Qur'an Tafsir Per Kata Tajwid Kode Angka*, (Tangerang Selatan : Penerbit Kalim), 2015

keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): “Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, Maka Perihalarah kami dari siksaan neraka”. (Q.S Ali Imran: 190-191)⁸

Adapun maksud dari ayat tersebut yaitu bahwa Allah SWT memberikan akal agar manusia bisa membaca, mengetahui, memikirkan, meneliti dan menelaah fenomena-fenomena yang terjadi disekitar mereka. Dari penemuan tersebut dapat menemukan ilmu pengetahuan, sehingga dapat mengantarkan orang yang berakal dapat mensyukuri dan menyakini segala ciptaan Allah SWT.⁹ Dari makna tersebut menunjukkan bahwa betapa pentingnya manusia untuk bisa berpikir kritis dan mengaitkan antara makna dari tafsir Al Qur'an dengan fenomena yang terjadi disekitarnya.

Model pembelajaran *Group Investigation* yaitu Model pembelajaran yang memiliki ciri-ciri mengarahkan siswa untuk mengubah pengalaman belajar menjadi pengalaman pribadi. Teknik ini melatih siswa untuk aktif sepanjang proses pembelajaran dari awal hingga akhir, sehingga dapat dikatakan efektif untuk membantu siswa dalam memperdalam konsep materi pengetahuan.¹⁰ Sedangkan pengertian dari berpikir kritis yaitu terdapat beberapa hal yang didalamnya mencakup mulai dari pemecahan masalah, menarik kesimpulan, mengevaluasi berbagai kemungkinan dan pengambilan keputusan. Kemudian dari keputusan tersebut diambil berdasarkan pada bukti yang kuat dan pemahaman konsep secara mendalam, dengan demikian adanya kemampuan berpikir kritis dapat memungkinkan siswa untuk bernalar secara sistematis dan yang tepat berdasarkan konsep yang belum dipahami.¹¹

⁸ Arif Fakhruddin dan Siti Irhamah, *Al Hidayah Al-Qur'an Tafsir Per Kata Tajwid Kode Angka*, (Tangerang Selatan : Penerbit Kalim), 2015

⁹ Abuddin Nata, *Tafsir Ayat-Ayat Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Press), 2021, hlm.134.

¹⁰ Ririn Oktisa Widyarningsih, “Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Group Investigation (Investigasi Kelompok) Pada Mata Pelajaran Kearsipan Di SMKN 1 Lamongan”, *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran* 09, no.1 (2021), 77-84.

¹¹ Siti Zubaedah *et al*, “Asesmen Berpikir Kritis Terintegrasi Tes Essay”, *Symbion: Symposium on Biology Education*, (2018), 200-213

Pada penelitian ini menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* dikarenakan peneliti ingin menguji apakah terdapat pengaruh pada kemampuan berpikir kritis siswa melalui penerapan model *Group Investigation*. Model Pembelajaran *Group Investigation* memiliki ciri-ciri dimana pada perencanaan pembelajarannya terdapat beberapa kelompok kecil yang didalamnya terdapat pertanyaan kooperatif, diskusi kelompok dan perencanaan proyek dalam memecahkan suatu masalah.¹² Lalu pada kemampuan berpikir kritis mencakup beberapa hal salah satunya yaitu memecahkan masalah, agar siswa dapat memecahkan masalah tersebut maka peneliti menggunakan pembelajaran yang berbasis model *Group Investigation*. Untuk itu adanya model *Group Investigation* dengan berfikir kritis sangat berkaitan karena dalam pembelajaran tersebut, dimana siswa dituntut untuk bisa memecahkan masalah melalui penguasaan analisis konsep yang ada pada pembelajaran dengan cara memberikan penjelasan, menentukan keputusan, menarik kesimpulan, menjelaskan dan memutuskan dugaan antara teori dengan isu-isu yang diberikan sesuai.¹³

Salah satu penelitian pada kemampuan berpikir kritis siswa di model *Group Investigation* memiliki pendapat bahwa berpikir kritis merupakan aktivitas mental yang diterapkan sesuai dengan langkah-langkah dalam panduan metode ilmiah, yaitu memahami, mengumpulkan dan menganalisis informasi yang diperlukan.¹⁴ Untuk itu dengan adanya model *Group Investigation* diharapkan dapat membantu siswa untuk dapat memahami materi sistem imunitas, hal tersebut dibuktikan di modul ajar kurikulum merdeka pada materi sistem imunitas yang memiliki komponen salah satunya yaitu

¹² Subiki Bektiarso Rahmawati, “*Model Group Investigation Disertai Peta Konsep Pada Pembelajaran Fisika*”, Webinar Pendidikan Fisika 2020, Universitas Jember, Indonesia, November 65-69, 2020, <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/21705>

¹³ Elli Susanti *et al*, “Penerapan Model *Group Investigation* (GI) Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Di Kelas Tinggi”, *Jurnal Utile* 05, no.2 (2019), 123-133

¹⁴ Taufiq, Junaidi, “Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Delima”, *Jurnal Sosial Humaniora Sigli* (JSH) 04, no. 1 (2021), 89, <https://journal.unigha.ac.id/index.php/JSH/article/view/449>

menganalisis peran sistem imunitas terhadap peran fisiologis di dalam tubuh.¹⁵ Sehingga dengan adanya model *Group Investigation* dapat membantu siswa untuk bisa memahami materi sistem imunitas melalui analisis, kegiatan menganalisis tersebut sangat erat kaitannya dengan kemampuan berfikir siswa untuk menemukan konsep. Untuk itu materi sistem imunitas berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menganalisa materi sistem imunitas berdasarkan dengan kehidupan nyata.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di MA Wahid Hasyim Balung diperoleh informasi bahwa penerapan pembelajaran pada mata pelajaran Biologi sudah menerapkan soal berupa kemampuan berpikir kritis tetapi untuk model pembelajaran yang digunakan yaitu masih menggunakan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah. Untuk perolehan nilai pada siswa tergolong masih rendah pada kemampuan berpikir kritis, perolehan hasil nilai kemampuan berpikir kritis dapat dibuktikan melalui rata-rata nilai ulangan harian pada kelas XI I yaitu 60,88 dan kelas XI 2 yaitu 59,32. Rendahnya nilai rata-rata tersebut dapat terjadi karena mereka belum terbiasa menganalisis antara topik dengan faktanya, kurangnya motivasi belajar, kemampuan membaca dan nalarnya juga masih kurang. Sehingga dari pembelajaran tersebut guru belum termotivasi untuk memberikan model pembelajaran selanjutnya yang berkaitan dengan berpikir kritis siswa. Selain itu pada sekolah MA Wahid Hasyim Balung merupakan sekolah berbasis pesantren yang dimana siswa-siswanya ada yang dari pesantren dan luar pesantren. Sehingga kemampuan berpikir kritis mereka sangat penting untuk diasah dan dilatih agar siswa yang dari pesantren maupun dari luar pesantren bisa berkembang tentang kemampuan mereka untuk bisa berpikir kritis.¹⁶

Dari hasil informasi yang diperoleh melalui observasi di sekolah MA Wahid Hasyim Balung terkait kurangnya motivasi dari guru dan siswa, peneliti ingin mengenalkan model yang belum diterapkan oleh guru yaitu model

¹⁵ Apon Purnamasari, *Modul Pembelajaran SMA Biologi*, Kementerian Kebudayaan dan Pendidikan, 2020

¹⁶ Siti Maesyaroh, Observasi pada guru Mata Pelajaran Biologi, MA Wahid Hasyim Balung, Tanggal 10 Oktober 2024

pembelajaran Group Investigation yang dimana dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang sebelumnya masih rendah. Karakteristik model pembelajaran Group Investigation ini siswa akan dibentuk menjadi beberapa kelompok kecil lalu mereka akan diberikan kesempatan untuk mengutarakan pendapat masing-masing, berinteraksi dengan teman kelompok, menerima pendapat antar kelompok dan mencari solusi bersama. Sehingga dengan adanya kelompok tersebut dapat memberikan kebebasan kepada siswa untuk bisa berkomunikasi yang baik antara siswa lainnya, berani mengutarakan pendapat, menghargai pendapat sesama temannya dan melatih keberanian mereka.

Model pembelajaran *Group Investigation* merupakan model pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk belajar secara berkelompok, dimana di dalam kelompok tersebut siswa harus bekerjasama untuk menganalisis tentang materi sistem imunitas.¹⁷ Dimana pada materi sistem imunitas siswa diberikan topik untuk menghubungkan antara materi yang sedang di analisis dengan fenomena-fenomena yang terjadi disekitar mereka. Sehingga melalui model *Group Investigation* siswa harus bekerjasama dengan teman kelompoknya dan bisa berpikir secara mandiri untuk mencari jawaban dengan menganalisis materi yang sedang dihadapi, khususnya pada materi sistem imunitas. Melalui upaya ini, siswa menjadi lebih mudah untuk menemukan jawabannya dan bisa menghubungkan antara teori dengan fenomena yang ada disekitarnya. Pernyataan ini sudah dibuktikan pada penelitian yang menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* oleh Junaidi dan Taufiq pada penelitiannya yang berjudul “*Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Delima*”. Dimana pada penelitian ini bahwa penerapan model pembelajaran Group Investigation (GI) lebih baik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan penerapan model pembelajaran konvensional.¹⁸

¹⁷ Elli Susanti *et al*, “Penerapan Model Group Investigation (GI) Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Di Kelas Tinggi”, *Jurnal Utile* 05, no.2 (2019), 123-133

¹⁸ Taufiq, Junaidi, “Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation (GI)* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Delima”, *Jurnal Sosial*

Untuk mengatasi masalah yang ada berdasarkan hasil uraian diatas, dibutuhkan penelitian dengan judul ”Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Imunitas Kelas XI MA Wahid Hasyim Balung Jember Tahun Ajaran 2024/2025”.

B. Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi sistem imunitas di kelas XI MA Wahid Hasyim Balung?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada materi sistem imunitas di kelas XI MA Wahid Hasyim Balung.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat kepada berbagai pihak, diantaranya yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu untuk mengatasi masalah pembelajaran terutama kemampuan berpikir kritis siswa yang masih sangat minim dan menambah wawasan tentang model pembelajaran *Group Investigation* yang efektif untuk membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa agar dapat berkembang.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan, wawasan, pengalaman, pemahaman siswa dan melatih kemampuan berpikir kritis serta dapat memecahkan masalah yang dihadapi.

b. Bagi Guru

Diharapkan dapat membantu guru untuk memperoleh metode pembelajaran yang menarik, memberikan variasi pembelajaran dan dapat melatih siswa agar dapat aktif ketika pembelajaran berlangsung melalui metode pembelajaran kelompok.

c. Bagi Sekolah

Diharapkan dapat memberikan pengembangan kurikulum atau metode pengajaran yang menarik, memperbaiki kualitas pendidikan dengan model pembelajaran terbaru, dapat membantu untuk memahami kebutuhan dan menciptakan suasana belajar bagi peserta didik saat proses pembelajaran berlangsung.

d. Bagi Peneliti

Diharapkan dapat digunakan sebagai referensi literatur, dapat dijadikan referensi untuk fokus penelitian terbaru dan dapat dijadikan untuk memperkuat teori. Serta dapat dijadikan bahan pertimbangan penerapan Model Kooperatif tipe Group Investigation untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

E. Ruang Lingkup Penelitian

1. Variabel Penelitian

a. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas ini sering disebut sebagai variabel stimulus, prediktor, antecedent. Dalam artian variabel bebas merupakan variabel yang dapat mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan dari timbulnya

variabel terikat (*dependent*).¹⁹ Dalam penelitian ini variabel bebas yaitu pada Model Pembelajaran Group Investigation.

b. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat ini sering disebut sebagai variabel output, kriteria, konsekuen. Dalam artian variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari adanya variabel bebas (*independent*). Dalam penelitian ini variabel terikat yaitu pada kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Indikator Variabel

a. Model Pembelajaran *Group Investigation*

Slavin mengemukakan sintaks dari model pembelajaran *Group Investigation* di dalam Anton Luvi Siahaan pada tabel 1.1 dibawah ini.²⁰

Tabel 1.1
Sintaks Model Pembelajaran Group Investigation
Menurut Robert E. Slavin

Sintaks	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Tahap pengelompokan (<i>Grouping</i>)	Menyiapkan topik sebanyak kelompok peserta didik yang dibentuk	Memperhatikan dan mengeksplorasi bersama teman-teman sekelompoknya
Tahap perencanaan tugas (<i>Planning</i>)	Menjelaskan tujuan-tujuan yang akan dicapai	Mendengarkan instruksi dari guru
Tahap penyelidikan (<i>Investigation</i>)	Memberikan informasi untuk diulas	Mencari dan mengumpulkan informasi
Tahap mempersiapkan tugas akhir (<i>Organizing</i>)	Membimbing siswa dalam penyusunan tugas	Siswa merencanakan membuat laporan

¹⁹ Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D, (Bandung: Alfabeta Bandung, 2013), 38

²⁰ Anton Luvi Siahaan, *Model Pembelajaran Kooperatif*, (Tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2024).

Sintaks	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Tahap presentasi (<i>Presenting</i>)	Mengkoordinasi presentasi kelompok	Setiap kelompok harus presentasi di depan
Tahap Evaluasi (<i>Evaluating</i>)	Mengevaluasi hasil dari presentasi	Siswa diharapkan memberikan umpan balik pada topik yang dibahas

b. Berfikir Kritis

Robert Ennis (1995) mengidentifikasi kemampuan berpikir kritis menjadi beberapa indikator yang ada di dalam Desi Nurul Agnafia pada tabel 1.2 dibawah ini²¹

Tabel 1.2
Indikator Berfikir Kritis Menurut Ennis

Aspek	Indikator
Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi pertanyaan 2. Memberikan alasan jawaban yang dikemukakan
Menentukan dasar pengambilan keputusan (<i>The basis for the decision</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan jawaban sesuai sumbernya 2. Mengartikan pertanyaan sesuai dengan kondisi yang logis
Kesimpulan (<i>Inference</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menarik kesimpulan dari pernyataan yang dikemukakan 2. Membuat dan mempertimbangkan nilai
Memberikan penjelasan lanjut (<i>Advance clarification</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan alasan untuk membangun argument 2. Mendefinisikan istilah berdasarkan isu-isu pada materi

²¹ Desi Nuzul Agnafia, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi", *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajaran* 06, no. 1 (2019), 45-53, <https://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JF/article/view/4369>

Aspek	Indikator
Memperkirakan dan menggabungkan (<i>Supposition and integration</i>)	1. Mendefinisikan masalah untuk membuat solusinya 2. Mengemukakan strategi yang logis dari suatu permasalahan

F. Definisi Operasional

1. Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI)

Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* adalah model pembelajaran yang memiliki strategi terstruktur dengan menerapkan metode pembelajaran berkelompok. Yang di dalam model pembelajaran tersebut terdapat beberapa tahapan diantaranya tahap pengelompokan (*Grouping*), tahap perencanaan tugas (*Planning*), tahap penyelidikan (*Investigation*), tahap mempersiapkan tugas akhir (*Organizing*), tahap presentasi (*Presenting*) dan tahap Evaluasi (*Evaluating*)

2. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis adalah aktivitas mental yang diterapkan sesuai dengan langkah-langkah dalam panduan metode ilmiah yaitu memahami, mengumpulkan dan menganalisis informasi yang diperlukan. Keynes berpendapat bahwa berpikir kritis dapat memungkinkan pembaca menilai bukti terhadap apa yang dipahami dan dapat mengidentifikasi apakah pemikiran tersebut bersifat logis atau tidak. Adapun dasar pemikiran Ennis dalam berfikir kritis ada beberapa indikator diantaranya memberikan penjelasan sederhana (*Elementary clarification*), menentukan dasar pengambilan keputusan (*The basis for the decision*), kesimpulan (*Inference*), memberikan penjelasan lanjut (*Advance clarification*), memperkirakan dan menggabungkan (*Supposition and integration*) yang di terapkan pada soal essay di kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3. Materi Sistem Imunitas

Materi sistem imunitas adalah sistem pertahanan tubuh yang berperan untuk menghancurkan dan menetralkan serangan dari sel-sel yang

dapat merugikan tubuh makhluk hidup. Adapun pembahasan mengenai sistem imunitas terdapat pada mata pelajaran Biologi kelas XI pada pembelajaran kurikulum merdeka.

Berikut untuk tujuan pembelajaran sistem imunitas yang akan dicantumkan pada modul pembelajaran sebagai berikut:

- a. Peserta didik mampu mendeskripsikan pengertian dan fungsi dari sistem imunitas
- b. Peserta didik mampu menganalisis dan mendeskripsikan mekanisme pertahanan non spesifik
- c. Peserta didik mampu menganalisis dan mendeskripsikan mekanisme pertahanan spesifik

Kemudian untuk sub bab dari materi sistem imunitas terdiri dari: pengertian sistem imunitas – fungsi sistem imunitas – mekanisme pertahanan non-spesifik – mekanisme pertahanan spesifik.

G. Asumsi Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti berasumsi bahwa terdapat perbedaan model pembelajaran Group Investigation terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem imunitas kelas XI MA Wahid Hasyim Balung Tahun Ajaran 2024/2025.

H. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian yang telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.²²

Berdasarkan pernyataan tersebut terdapat hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

1. H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata-rata *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa setelah diajarkan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* dibandingkan dengan siswa yang diberikan pembelajaran

²² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta Bandung), 2013

menggunakan metode konvensional pada materi sistem imunitas kelas XI di MA Wahid Hasyim Balung Jember Tahun Ajaran 2024/2025.

2. H_a = Terdapat perbedaan rata-rata *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa setelah diajarkan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* dibandingkan dengan siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan metode konvensional pada materi sistem imunitas kelas XI di MA Wahid Hasyim Balung Jember Tahun Ajaran 2024/2025.

I. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan berisi tentang gambaran alur pembahasan mulai dari pendahuluan dan diakhiri dengan penutup. Adapun skripsi ini terdiri atas lima bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB 1 : Pendahuluan, pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, definisi operasional, asumsi penelitian, hipotesis dan sistematika penelitian

BAB 2 : Kajian Pustaka, pada bab ini berisi tentang penelitian terdahulu yang akan menjadi bahan referensi untuk penelitian, pembahasan teori yang akan menjadi tumpuan dalam penelitian.

BAB 3 : Metode Penelitian, pada bab ini berisi metode penelitian yang digunakan untuk melihat pendekatan dan jenis penelitian, populasi dan sampel, Teknik dan instrument pengambilan data, analisis data.

BAB 4 : Penyajian Data, pada bab ini berisi tentang gambaran objek penelitian, penyajian data, analisis dan pengujian hipotesis, pembahasan

BAB 5 : Penutup, pada bab ini terdiri dari kesimpulan dari hasil penelitian dan saran dari penelitian.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Berdasarkan judul penelitian yang sudah dipilih oleh peneliti, ada beberapa penelitian yang berkaitan dan dapat dijadikan sebagai bahan referensi, yaitu:

1. Meti Herlina, Isti Yesti Rahayu, Diningsih Wikysa, penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial Siswa Dalam Pembelajaran IPA Biologi Kelas X SMAN 2 Argamakmur”. Jenis penelitiannya yaitu pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dan desain penelitian yaitu *random control pretest* dan *posttest*. Berdasarkan hasil perhitungan data diperoleh dengan rata-rata N-gain pada berpikir kritis siswa kelas eksperimen dengan nilai 42,57 (kategori sedang) dan kelas kontrol dengan nilai 36,06 (kategori sedang). Kemudian untuk keterampilan social siswa berdasarkan uji hipotesis pada kelas eksperimen diperoleh 72,7% (kategori tinggi) sedangkan kelas kontrol diperoleh 38,1% (kategori sedang). Berdasarkan uji hipotesis menggunakan uji-t pada variabel berpikir kritis terdapat pengaruh yang signifikan pada model pembelajaran *Group Investigation* di kelas eksperimen dan kelas kontrol.²³
2. Syaraini Ritonga, penelitian yang berjudul “Pengaruh Strategi *Problem Based Learning* dan *Group Investigation* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 1 Na IX-X”. Jenis penelitian yang digunakan yaitu pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen semu (*quasi experiment research*) dan desain penelitian

²³ Meti Herlina et al, “Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial Siswa Dalam Pembelajaran IPA Biologi Kelas X SMAN 2 Argamakmur”, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi* 03, no. 2 (2019), 142-152, <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jppb/article/view/8724>

yaitu *pretest-postest control group design*. Berdasarkan hasil perhitungan data Anacova jenis uji Tukey's pada kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan metode pembelajaran *problem based learning* diperoleh hasil $79,69 \pm 6,34$ (kategori lebih tinggi), sedangkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran *group investigation* diperoleh hasil $77,50 \pm 4,75$ (kategori tinggi). Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat terhadap penggunaan model pembelajaran *problem based learning* pada kemampuan berpikir kritis siswa SMAN 1 Na IX-X.²⁴

3. Junaidi, Taufiq, penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Delima”. Jenis penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif menggunakan metode penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*) dan desain penelitian yaitu *pretest-postest control group design*. Berdasarkan hasil perhitungan data diperoleh dengan rata-rata N-gain pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dengan nilai 0,66 (kategori tinggi) dan kelas kontrol dengan nilai 0,50 (kategori sedang). Berdasarkan uji hipotesis menggunakan uji t diperoleh pada variabel peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa bahwa terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui penerapan model pembelajaran *Group Investigation* (GI), sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) lebih baik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan penerapan model pembelajaran konvensional.²⁵

²⁴ Syaraini Ritonga, “Pengaruh Strategi *Problem Based Learning* dan *Group Investigation* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 1 Na IX-X”, *Jurnal Edu-Bio: Education and Biology* 02, no. 1 (2021), 27-32. <https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/6649336/?view=researches>

²⁵ Junaidi, Taufiq, “Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Delima”, *Jurnal Sosial Humaniora Sigli (JSH)* 04, no.1 (2021), 87-93. <https://journal.unigha.ac.id/index.php/JSH/article/view/449>

4. Izzah Hidayati, Indra Himayatul Asri, Nunung Ariandani, penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X di MAN Lombok Timur”. Jenis penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dan desain penelitian yaitu *pretest-posttest control group design*. Berdasarkan hasil perhitungan data diperoleh dengan rata-rata N-gain pada kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dengan nilai 34,30 (kategori sedang) dan kelas kontrol dengan nilai 30,10 (kategori sedang). Berdasarkan uji hipotesis menggunakan uji t diperoleh pada variabel kemampuan berpikir kritis siswa terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui penerapan model pembelajaran *Group Investigation* (GI), sehingga dapat di simpulkan bahwa pada kelas eksperimen selama proses pembelajaran berlangsung memiliki daya komunikasi yang tinggi dan siswa lebih cenderung aktif dibandingkan dengan kelas kontrol.²⁶
5. Suci Aulia Wijaya, Meti Maspupah, Astri Yuliawati, penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Berbantu *Virtual Field Trip* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem”. Jenis penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dan desain penelitian yaitu *non-equivalent control group design*. Berdasarkan hasil perhitungan data diperoleh rata-rata N-gain pada keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen 0,62 (kategori sedang) dan kelas kontrol 0,28 (kategori rendah). Berdasarkan uji hipotesis menggunakan uji normalitas diperoleh data *pretest-posttest* kelas eksperimen terdistribusi (normal) sedangkan *posttest* kelas kontrol terdistribusi (tidak normal) dengan nilai signifikansi sebesar 0.000, hasil

²⁶ Izzah Hidayati et al, “Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X di MAN Lombok Timur”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* 09, no. 1 (2022), 24-30. <https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/cob/article/view/25301/5694>

uji homogenitas diperoleh dengan hasil nilai signifikansi sebesar 0.206 sehingga data dinyatakan (homogen), hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.001 dengan kriteria <0.05 sehingga dinyatakan H_0 ditolak dan H_1 . Hasil uji *effect size* diperoleh sebesar 0.84 (interpretasi besar), dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* yang didukung oleh *Virtual Field Trip* memiliki dampak yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem.²⁷

Tabel 2.1
Perbedaan dan Persamaan Penelitian Terdahulu

No.	Nama, Tahun, Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Meti Herlina, Isti Yesti Rahayu, Diningsih Wikysa, 2019, Pengaruh Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) Terhadap Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial Siswa Dalam Pembelajaran IPA Biologi Kelas X SMAN 2 Argamakmur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Model Pembelajaran Group Investigation 2. Variabel terikat menggunakan berpikir kritis 3. Jenis penelitian eksperimen 4. Jenjang sekolah SMA 	<p>Penelitian terdahulu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Variabel terikat menggunakan berfikir kritis dan keterampilan social 2. Design penelitian menggunakan <i>random control group pretest dan posttest</i> 3. Bertempat di sekolah SMAN 2 Argamakmur <p>Penelitian sekarang:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Variabel terikat menggunakan kemampuan berpikir kritis

²⁷ Suci Aulia Wijaya et al, "Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Berbantu *Virtual Field Trip* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem", Jurnal Bioedutech: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi 02, no.1 (2023). <https://jurnal.anfa.co.id/index.php/biologi/article/view/1346>

No.	Nama, Tahun, Judul	Persamaan	Perbedaan
			2. Design penelitian menggunakan <i>Non-equivalent control group design</i> 3. Bertempat di sekolah MA Wahid Hasyim Balung
2	Syaraini Ritonga, 2020, Pengaruh Strategi <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Group Investigation</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 1 Na IX-X	1. Model Pembelajaran Group Investigation 2. Variabel terikat menggunakan kemampuan berpikir kritis 3. Jenis penelitian eksperimen 4. Jenjang sekolah SMA	Penelitian terdahulu: 1. Design penelitian menggunakan <i>pretest-postest control group design</i> 2. Teknik pengambilan sampel jenis <i>random sampling</i> 3. Bertempat di sekolah SMAN 1 Na IX-X Penelitian sekarang: 1. Design penelitian menggunakan <i>Non-equivalent control group design</i> 2. Teknik pengambilan sampel jenis <i>purposive sampling</i> 3. Bertempat di sekolah MA

No.	Nama, Tahun, Judul	Persamaan	Perbedaan
			Wahid Hasyim Balung
3	Junaidi, Taufiq, 2021, Pengaruh Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Delima	<ol style="list-style-type: none"> 1. Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> 2. Variabel terikat menggunakan kemampuan berpikir kritis 3. Jenis penelitian eksperimen 4. Teknik sampling yaitu <i>purposive sampling</i> 5. Jenjang sekolah SMA 	<p>Penelitian terdahulu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Design penelitian menggunakan <i>pretest-postest control group design</i> 2. Bertempat di sekolah SMA Negeri 2 Delima <p>Penelitian sekarang:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Design penelitian menggunakan <i>Non-equivalent control group design</i> 2. Bertempat di sekolah MA Wahid Hasyim Balung
4	Izzah Hidayati, Indra Himayatul Asri, Nunung Ariandani, 2022, Pengaruh Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X di MAN Lombok Timur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> 2. Variabel terikat menggunakan kemampuan berpikir kritis 3. Jenis penelitian eksperimen 4. Jenjang sekolah SMA 	<p>Penelitian terdahulu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Design penelitian menggunakan <i>random control group pretest dan postest</i> 2. Teknik pengambilan sampel jenis <i>random sampling</i> 3. Bertempat di sekolah MAN Lombok Timur

No.	Nama, Tahun, Judul	Persamaan	Perbedaan
			<p>Penelitian sekarang:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Design penelitian menggunakan <i>Non-equivalent control group design</i> 2. Teknik pengambilan sampel jenis <i>purposive sampling</i> 3. Bertempat di sekolah MA Wahid Hasyim Balung
5	Suci Aulia Wijaya, Meti Maspupah, Astri Yuliawati, 2023, Pengaruh Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) Berbantu <i>Virtual Field Trip</i> Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> 2. Variabel terikat menggunakan berpikir kritis 3. Jenis penelitian eksperimen 4. Design penelitian menggunakan <i>Non-equivalent control group design</i> 5. Teknik <i>sampling</i> yaitu <i>purposive sampling</i> Jenjang SMA 	<p>Penelitian terdahulu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Variabel bebas menggunakan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> Berbantu <i>Virtual Field Trip</i> 2. Bertempat di sekolah MAN 3 Bogor <p>Penelitian sekarang:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Variabel bebas menggunakan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> 2. Bertempat di sekolah MA

No.	Nama, Tahun, Judul	Persamaan	Perbedaan
			Wahid Hasyim Balung

B. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI)

Menurut Slavin model pembelajaran *Group Investigation* merupakan tipe model pembelajaran yang memiliki strategi terstruktur yaitu dengan menerapkan metode pembelajaran berkelompok, dengan tujuan agar peserta didik dapat membangun pengetahuan mereka melalui penemuan- penemuan yang didasarkan dari sumber yang akurat serta dapat melatih kemampuan berpikir mereka secara mandiri²⁸. Melalui model pembelajaran *Group Investigation* ini siswa memiliki kebebasan untuk terlibat langsung pada kegiatan pembelajaran, sehingga dari keterlibatan tersebut maka akan memicu siswa untuk aktif dengan sendirinya. Model *Group Investigation* ini mampu menciptakan lingkungan belajar yang mendukung dengan cara memberikan ruang kepada siswa untuk memecahkan suatu masalah yang dihadapinya melalui kolaborasi dalam kelompok. Melalui pemecahan masalah tersebut akan memicu rasa ingin tahu siswa tentang materi yang sedang diajarkan. Dengan demikian dapat memberikan pengaruh pada kemampuan berpikir kritis siswa untuk menemukan jawaban yang sedang di investigasi.²⁹

Model Pembelajaran *Group Investigation* dapat dikatakan fokus pada pengembangan berpikir kritis siswa. Hal tersebut dibuktikan melalui proses berpikir kritis, yaitu dimulai dari setiap individu dan di

²⁸ Wirawan Fadly, *Model-Model Pembelajaran Untuk Implementasi Kurikulum Merdeka*, Bantul: Bening Pustaka, 2022

²⁹ Meti Herlina et al, "Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Berpikir Kritis Dan Keterampilan Sosial Siswa Dalam Pembelajaran IPA Biologi Kelas X SMAN 2 Argamakmur", *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi* 3, no. 2 (2019), 142-152. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jppb/article/view/8724>

akhiri oleh guru. Melalui pendekatan solutif ini, indikator berpikir kritis dapat dijadikan acuan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan bantuan orang lain (kelompok). Model *Group Investigation* memfasilitasi siswa dalam kelompok kecil agar dapat memilih topik, merencanakan tugas, melakukan penyelidikan dan menemukan hasil untuk di presentasikan. Melalui model ini siswa dilatih untuk dapat berpikir kritis secara aktif dan juga dapat melatih untuk bekal di kehidupan sehari-hari.³⁰

Model pembelajaran *group investigation* adalah model pembelajaran yang dilandasi oleh teori pembelajaran konstruktivisme. Teori pembelajaran konstruktivisme yaitu suatu proses pembelajaran dimana peserta didik dituntut untuk mencari informasi secara mandiri. Teori pembelajaran ini ditemukan oleh Herbart Thelen pada tahun 1960, Thelen memulai model pembelajaran ini dengan cara berinteraksi sosial. Kemudian strategi model pembelajaran ini dikembangkan oleh Sholomo Sharan dan Yael Sharan di Universitas Tel Aviv, Israel pada tahun 1970.³¹

Berikut merupakan sintaks model pembelajaran *Group Investigation* di dalam Anton Luvi Siahaan³²

Tabel 2.2
Sintaks Model Pembelajaran *Group Investigation*
Menurut Robert E. Slavin

Sintaks	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Tahap pengelompokan (<i>Grouping</i>)	Menyiapkan topik sebanyak kelompok	Memperhatikan dan mengeksplorasi

³⁰ Izzah Hidayati et al, "Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X di MAN Lombok Timur", Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi 09, no. 1 (2022), 24-30. <https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/cob/article/view/25301/5694>

³¹ Wirawan Fadly, *Model-Model Pembelajaran Untuk Implementasi Kurikulum Merdeka*, Bantul: Bening Pustaka, 2022

³² Anton Luvi Siahaan, *Model Pembelajaran Kooperatif*, Tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2024

Sintaks	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
	peserta didik yang dibentuk	bersama teman-teman sekelompoknya
Tahap perencanaan tugas (<i>Planning</i>)	Menjelaskan tujuan-tujuan yang akan dicapai	Mendengarkan instruksi dari guru
Tahap penyelidikan (<i>Investigation</i>)	Memberikan informasi untuk diulas	Mencari dan mengumpulkan informasi
Tahap mempersiapkan tugas akhir (<i>Organizing</i>)	Membimbing siswa dalam penyusunan tugas	Siswa merencanakan membuat laporan
Tahap presentasi (<i>Presenting</i>)	Mengkoordinasi presentasi kelompok	Setiap kelompok harus presentasi di depan
Tahap valuasi (<i>Evaluating</i>)	Mengevaluasi hasil dari presentasi	Siswa diharapkan memberikan umpan balik pada topik yang dibahas

2. Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Robert Ennis “*critical thinking is reasonable and reflective thinking focused on deciding what to believe or do*”. Artinya

kemampuan berpikir kritis yaitu suatu proses pemikiran reflektif yang sebelumnya membutuhkan pertimbangan-pertimbangan untuk memutuskan sesuatu permasalahan berdasarkan alasan yang masuk akal dan pemikiran yang logis. Keynes (2008) menyatakan bahwa tujuan berpikir kritis adalah untuk mempertahankan sebuah argumen yang di klaim benar-benar objektif. Terdapat beberapa langkah-langkah untuk mengetahui bagaimana proses berpikir kritis seseorang, yaitu: mengidentifikasi kebenaran informasi, menganalisis materi,

membandingkan dan menerapkan informasi yang akan di implikasikan.³³

Perkin (1990) menyatakan bahwa berpikir kritis memiliki empat karakteristik³⁴, yaitu:

- a. Memiliki tujuan untuk memberikan penilaian kritis terhadap apa yang akan diterima dengan alasan yang logis.
- b. Menggunakan standar penilaian kemampuan berpikir kritis berdasarkan keputusan yang sudah ditentukan.
- c. Menerapkan strategi yang sudah tersusun, memberikan alasan valid dan menerapkan standar peraturan.
- d. Mencari dan mengumpulkan informasi yang dapat dipercaya untuk digunakan sebagai bukti.

Dalam proses pembelajaran kemampuan berpikir kritis menjadi hal yang sangat diperlukan siswa, dikarenakan dengan adanya penerapan berfikir kritis diharapkan siswa dapat bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan mereka secara maksimal yang di lingkungan sekolah maupun kehidupan sehari-hari. Selain itu kemampuan berpikir kritis dapat meningkatkan kualitas berpikir, berbicara dan menganalisa persoalan berdasarkan realita yang dihadapi siswa³⁵.

³³Zakiah linda, Lestari Ika, *Berpikir Kritis Dalam Konteks Pembelajaran*, Bogor: Erzatma Jaya Abadi, 2019

³⁴ Agus Wibowo, *Kemampuan Berpikir Kritis*, Semarang : Yayasan Prima Agus Dengan Universitas Sains & Teknologi Computer (Universitas STEKOM), 2023

³⁵ Mahda Agustina Liani et al, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hidrokarbon", *JCAE: Journal of Chemistry And Education* 04, no. 02 (2020), 46-51. <https://jtam.ulm.ac.id/index.php/jcae/article/view/621>

Menurut Ennis (1995) di dalam Desi Nuzul Agnafia terdapat lima aspek indikator berfikir kritis yang diuraikan menjadi beberapa kategori³⁶, yaitu:

Tabel 2.3
Indikator Berpikir Kritis Menurut Ennis

Aspek	Indikator
Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi pertanyaan 2. Memberikan alasan jawaban yang dikemukakan
Menentukan dasar pengambilan keputusan (<i>The basis for the decision</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan jawaban sesuai sumbernya 2. Mengartikan pertanyaan sesuai dengan kondisi yang logis
Kesimpulan (<i>Inference</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menarik kesimpulan dari pernyataan yang dikemukakan 2. Membuat dan mempertimbangkan nilai
Memberikan penjelasan lanjut (<i>Advance clarification</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan alasan untuk membangun argument 2. Mendefinisikan istilah berdasarkan isu-isu pada materi
Memperkirakan dan menggabungkan (<i>Supposition and integration</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendefinisikan masalah untuk membuat solusinya 2. Mengemukakan strategi yang logis dari suatu permasalahan

³⁶ Desi Nuzul Agnafia, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi", *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajaran* 06, no. 1 (2019), 45-53. <https://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JF/article/view/4369>

3. Sistem Imunitas

Sistem Imunitas adalah sistem yang membentuk kemampuan tubuh untuk melawan dan membunuh benda asing seperti bakteri dan virus yang masuk dalam tubuh agar terhindar dari penyakit.³⁷

Untuk dapat memahami terkait sistem imunitas, terdapat beberapa fungsinya yaitu³⁸, sebagai berikut:

- a. Mempertahankan tubuh dari pathogen invasif yang dapat masuk ke dalam sel inang. Contoh: virus dan bakteri
- b. Melindungi tubuh dari lingkungan yang bersifat eksternal baik dari tumbuhan dan hewan. Contoh: serbuk sari dan polutan (makanan tertentu), obat-obatan dan polutan (zat kimia)
- c. Menyingkirkan sel-sel yang sudah rusak akibat penyakit atau cedera, sehingga dapat memudahkan proses penyembuhan luka.
- d. Menghancurkan sel abnormal muatan. Contoh: kanker



Gambar 1.1 Ilustrasi Sistem Pertahanan Tubuh

Sumber: Apon Purnamasari (2020: 8)

³⁷ Sopyan Hidayat et al, "Sistem Imun Tubuh Manusia", *Visual Heritage: Jurnal Kreasi Seni dan Budaya* 02, no. 3 (2020), 144-149. <https://jim.unindra.ac.id/index.php/vhdkv/article/download/898/pdf>

³⁸ Apon Purnamasari, *Modul Pembelajaran SMA Biologi*, Kementerian Kebudayaan dan Pendidikan, 2020.

Selain itu, tubuh manusia memiliki dua macam mekanisme pertahanan tubuh yaitu sistem imunitas non spesifik (alamiah) dan sistem imunitas spesifik (adaptif).

1) Sistem Imunitas Non Spesifik (alamiah)

Sistem imunitas non spesifik merupakan sistem pertahanan tubuh terhadap berbagai substansi asing (mikroorganisme, alergi, parasite dll) tanpa adanya tanda-tanda terlebih dahulu. Sistem imun non spesifik ini berperan untuk merespon antigen/benda asing yang pertama masuk ke dalam tubuh.³⁹ Sistem imunitas non spesifik meliputi lapisan pertahanan pertama dan lapisan pertahanan kedua, yaitu:

a) Lapisan Pertahanan Pertama

Lapisan pertahanan pertama berfungsi untuk melakukan penyaringan dan pemusnahan pada benda-benda asing yang berusaha masuk ke dalam tubuh. Pemusnahan tersebut dilakukan oleh kulit, membran mukosa, sekresi kulit dan membran.⁴⁰

b) Lapisan Pertahanan Kedua

Lapisan pertahanan kedua berfungsi untuk melawan mikroba yang berhasil melewati lapisan pertahanan pertama. Pertahanan tersebut dilakukan oleh sel-sel fagositosis, peradangan dan protein antimikroba.⁴¹

(1) Fagositosis

Fagositosis berperan untuk menelan dan mencerna benda asing yang masuk ke dalam tubuh. Setelah sel dimusnahkan oleh mikroba,

³⁹ Dodik Luthfianto, *Buku Ajar Immunologi*, Pangkalpinang: CV. Science Techno Direct, 2023

⁴⁰ Suaha Bakhtiar, *Biologi Untuk SMA dan MA Kelas XI*, Kementerian Pendidikan Nasional, 2011

⁴¹ Suaha Bakhtiar, *Biologi Untuk SMA dan MA Kelas XI*, Kementerian Pendidikan Nasional, 2011

kemudian sel tersebut akan mengirimkan sinyal kimiawi yang dapat menarik neutrofil datang.



Gambar 2.1 Fagositosis Oleh Makrofag

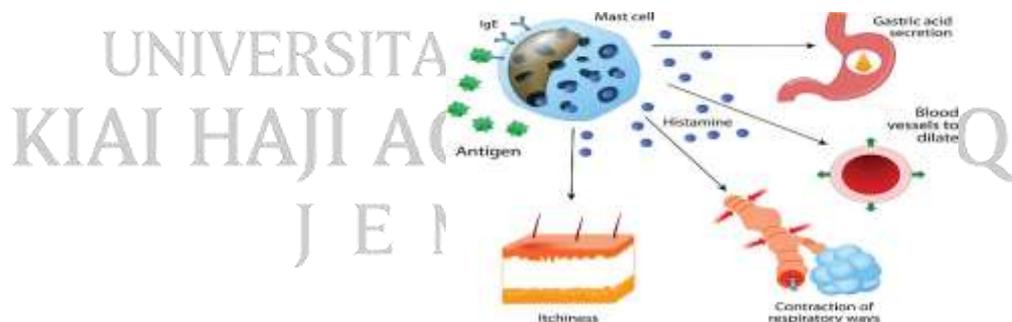
Sumber: Suaha Bakhtiar (2011: 242)

(2) Peradangan

Jika mikroba telah merusak jaringan, maka sel-sel jaringan tersebut akan mengirimkan sinyal. Sinyal pertama adalah histamin yang dapat mengakibatkan peradangan, sinyal kedua adalah interferon yang mempersiapkan sel-sel lain.

(a) Histamin

Sinyal yang diberikan oleh sel terinfeksi akan ditangkap oleh sel-sel darah putih jenis basofil, kemudian akan melepaskannya ke histamin. Histamin adalah senyawa amina nitrogen organik yang berperan pada kekebalan tubuh.



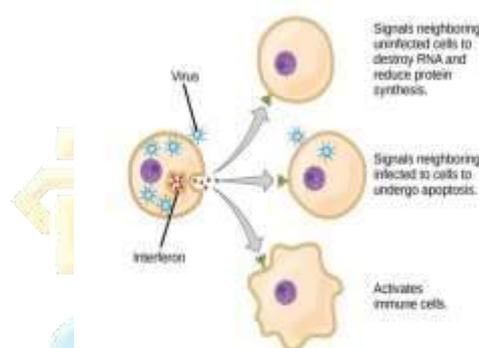
Gambar 2.2 Histamin

1) ketika kulit ditembus, bakteri langsung menyerang jaringan 2) histamin merangsang pembesaran sehingga fagosit dan cairan keluar menuju jaringan 3) sel-sel fagosit menelan semua bakteri penyerang dan sel-sel rusak.

Sumber: Suaha Bakhtiar (2011: 243)

(b) Interferon

Interferon adalah bahan kimia spesifik pada spesies yang diproduksi oleh sel-sel yang terkena serangan virus.



Gambar 2.3 Interferon

Mekanisme perusakan sel mikroba oleh protein komplemen.

Sumber: Suaha Bakhtiar (2011: 244)

(c) Protein Antimikroba

Protein ini berperan untuk memberikan pertahanan tubuh dengan menyerang mikroorganisme secara langsung atau dengan menghambat proses reproduksi.

Contoh: lisosom

2) Sistem Imunitas Spesifik (adaptif)

Sistem imunitas spesifik merupakan sistem kompleks yang memberikan respon imun terhadap antigen yang spesifik. Contoh: bakteri, virus dan toksin yang dianggap asing.⁴² Terdapat beberapa peran dalam sistem imunitas spesifik yaitu:

⁴² Apon Purnamasari, *Modul Pembelajaran SMA Biologi*, Kementerian Kebudayaan dan Pendidikan, 2020

a) Komponen Respon Imunitas Spesifik

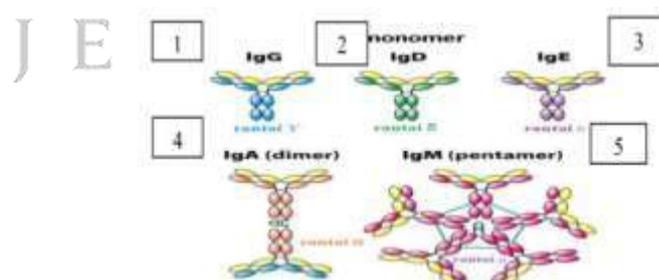
(1) Antigen

Antigen merupakan zat yang merespon imunitas, terutama dalam hal yang menghasilkan antibodi. Yang di dalamnya terdapat: determinan antigen (epitop) adalah bagian yang menghasilkan yang membangkitkan respon imun, hapten adalah molekul kecil yang tidak bisa menginduksi produksi dengan sendirinya.

(2) Antibodi

Antibodi merupakan protein larut yang dihasilkan oleh sistem imunitas sebagai respon terhadap adanya antigen yang dapat bereaksi. Berikut terdapat macam-macam antibodi diantaranya sebagai berikut:

- (a) IgA, untuk melawan mikroorganisme yang terdapat pada zat sekresi. Contoh: keringat, ludah dan ASI
- (b) IgD, untuk membantu memicu respon imunitas dalam jumlah sedikit.
- (c) IgE, dapat menyebabkan pelepasan histamina dan mediator kimia.
- (d) IgG, memiliki jumlah paling banyak sekitar 80%.
- (e) IgM, sebagai antibodi pertama yang tiba dilokasi infeksi dan menetap pada pembuluh darah.⁴³



Gambar 2.3 Bentuk-Bentuk Imunoglobulin

Sumber: Apon Purnamasari (2020: 13)

⁴³ Apon Purnamasari, *Modul Pembelajaran SMA Biologi*, Kementerian Kebudayaan dan Pendidikan, 2020

b) Interaksi Antibodi dan Antigen

(1) Fiksasi Komplemen

Fiksasi komplemen adalah proses dimana komplemen (sekelompok protein dalam serum) diaktifkan oleh antibodi.

(2) Netralisasi

Netralisasi yaitu terjadinya penutupan sistem determinan antigen oleh antibodi, sehingga menyebabkan antigen tidak berbahaya lagi.

(3) Aglutinasi (penggumpalan)

Aglutinasi akan terjadi jika antigen berupa materi partikel.

(4) Presipitasi (pengendapan)

Presipitasi merupakan pengikatan silang molekul-molekul antigen yang terlarut dalam cairan tubuh.⁴⁴

c) Jenis Imunitas (kekebalan tubuh)

(1) Imunisasi Aktif

Akan terjadi jika mengalami kontak langsung dengan toksin/pathogen, sehingga tubuh mampu memproduksi antibodi sendiri.

(a) Imunisasi Aktif Alami

Terjadi ketika seseorang terinfeksi penyakit dan sistem kekebalan tubuhnya memproduksi antibodi atau limfosit spesifik.

(b) Imunisasi Aktif Buatan

Diperoleh melalui vaksinasi, dimana vaksin terdiri atas patogen yang dilemahkan atau toksin yang sudah dimodifikasi. Sehingga vaksin akan merespon imun tanpa menyebabkan penyakit.

⁴⁴ Apon Purnamasari, *Modul Pembelajaran SMA Biologi*, Kementerian Kebudayaan dan Pendidikan, 2020

(2) Imunisasi Pasif

Akan terjadi jika antibodi satu individu dipindahkan ke individu lainnya.

(a) Imunisasi Pasif Alami

Terjadi melalui pemberian ASI dan saat antibody IgG dari ibu masuk ke dalam plasenta.

(b) Imunisasi Pasif Buatan

Diperoleh melalui injeksi antibody yang berasal dari serum manusia atau hewan yang tidak memiliki pengaruh dari paparan antigen tertentu.⁴⁵

d) Faktor-faktor yang mempengaruhi Sistem Pertahanan Tubuh

(1) Genetik (keturunan)

Seseorang yang mengalami riwayat penyakit turunan maka akan beresiko menderita penyakit tersebut dalam hidupnya.

Contoh: diabetes melitus

(2) Fisiologis

Fungsi organ akan mempengaruhi mekanisme kerja organ-organ lain sehingga akan mengalami kerentanan penyakit.

Contoh: obesitas

(3) Stres

Stress dapat berdampak pada sistem kekebalan tubuh karena dapat menyebabkan melepaskan hormon seperti nerodoktrin, glukokortikoid dan ketekolamin. Lalu untuk stress kronis dapat menurunkan jumlah sel darah putih dan memiliki dampak buruk bagi antibody

(4) Usia

Usia kemungkinan besar dapat meningkatkan kerentanan terhadap suatu penyakit.

⁴⁵ Apon Purnamasari, *Modul Pembelajaran SMA Biologi*, Kementerian Kebudayaan dan Pendidikan, 2020

Contoh: ketika usia 45 tahun atau lebih akan rentan terkena penyakit

(5) Hormon

Hormon dapat dipengaruhi oleh jenis kelamin. Untuk wanita dapat memproduksi hormon estrogen namun jika terlalu berlebihan maka akan menyebabkan timbulnya penyakit autoimun, sedangkan pria memproduksi hormon androgen yang artinya dapat memperkecil timbulnya penyakit autoimun.

e) Gangguan Sistem Imunitas

Adapun beberapa gangguan/penyakit yang terjadi pada sistem pertahanan tubuh manusia, yaitu:

(1) Alergi

Alergi merupakan suatu respon berlebih (hipersensitif) terhadap keadaan tertentu yang biasanya tidak menimbulkan penyakit pada tubuh. Antigen yang menjadi penyebab alergi yaitu alergen.⁴⁶

Contoh: terkena debu, gigitan serangga, cuaca, polen dan jenis makanan tertentu.

(2) Autoimun

Autoimun merupakan penyakit yang terjadi akibat sel B dan sel T menyerang tubuh dengan cara menghancurkan patogen (antigen). Hal ini dapat terjadi ketika sel B dan sel T tidak dapat membedakan antara sel tubuh dan antigen.⁴⁷

Contoh: lupus, graves dan seleros berganda.

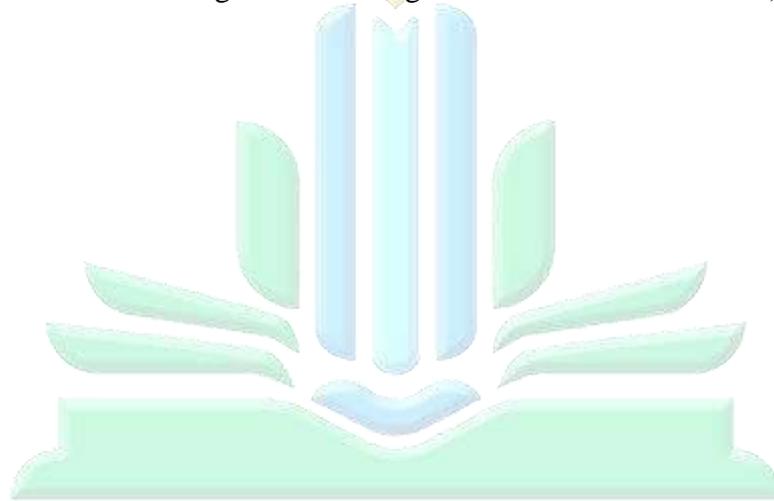
⁴⁶ Apon Purnamasari, *Modul Pembelajaran SMA Biologi*, Kementerian Kebudayaan dan Pendidikan, 2020

⁴⁷ Apon Purnamasari, *Modul Pembelajaran SMA Biologi*, Kementerian Kebudayaan dan Pendidikan, 2020

(3) Defisiensi Sistem Imun

Defisiensi sistem imun merupakan gangguan yang terjadi pada sistem imun yang dibawa sejak lahir atau kelainan bawaan, sehingga sistem imun tidak berfungsi dengan baik yang kemungkinan akan mengakibatkan tubuh tidak bisa melawan infeksi dan penyakit.⁴⁸

Contoh: AIDS (*Acquired Immuno Deficiency Syndrome*) yaitu kondisi dimana seseorang akan rentan terhadap penyakit oportunistik (infeksi yang terjadi disaat tubuh mengalami kehilangan sistem kekebalan tubuh)



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

⁴⁸ Apon Purnamasari, *Modul Pembelajaran SMA Biologi*, Kementerian Kebudayaan dan Pendidikan, 2020

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan jenis *Quasi Experiment* (Eksperimen Semu). Yaitu yang melibatkan kelompok kontrol, namun tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel luar yang dapat mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Bentuk penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*, yaitu terdapat kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang pemilihan masing-masing kelas tidak dilakukan secara acak.⁴⁹ Penelitian ini menggunakan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* dan kelompok kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Kemudian untuk evaluasinya menggunakan *posttest*.

Terdapat dua kelompok yang akan terlibat pada penelitian ini yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dimana masing-masing kelompok akan diberikan perlakuan yang berbeda. Untuk kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa model pembelajaran *Group Investigation* (GI), sedangkan pada kelompok kontrol hanya diberikan pembelajaran konvensional. Pada setiap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol akan diberikan *posttest* ketika sedang pembelajaran berlangsung. Desain penelitian terdapat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1
Desain Penelitian

Kelompok	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁
Kontrol	O ₂

⁴⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta Bandung), 2013

Keterangan:

X = Perlakuan

O₁ = Skor posttest kelas eksperimen

O₂ = Skor posttest kelas kontrol

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya.⁵⁰

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi kelas XI MA Wahid Hasyim Balung Tahun Ajaran 2024/2025, yang seluruhnya terdiri dari 5 kelas yang jumlah siswanya sebanyak 150 siswa. Berikut untuk populasi penelitian ada pada tabel 3.2.

Tabel 3.2
Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah	Rata-Rata Nilai Ulangan Harian
1	XI 1	25	60,88
2	XI 2	31	59,32
3	XI 3	32	65,15
4	XI 4	28	67,96
5	XI 5	34	56,25
Jumlah		150 siswa	

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari keseluruhan jumlah yang ada dalam populasi.⁵¹ Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah

⁵⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta Bandung), 2013

⁵¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta Bandung), 2013

Purposive Sampling. *Purposive Sampling* adalah Teknik pengambilan sampel secara tidak acak, dengan artian pemilihan sampel berdasarkan hasil observasi dengan Guru Mata Pelajaran Biologi.

Penentuan sampel dipilih dengan dengan melihat nilai rata-rata antara kelas XI yang hampir sama, kemudian peneliti mengambil sampel dari dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun kelas XI 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI 2 sebagai kelas kontrol. Berikut untuk rata-rata semua kelas ada pada tabel 3.3.

Tabel 3.3
Sampel Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Rata-Rata
XI 1	25	60,88
XI 2	31	59,32

C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan bagian proses penting dalam proses penelitian. Dikarenakan data yang diambil harus benar dan sesuai dengan tujuan penelitian yang sudah ditentukan agar hasil yang di dapatkan sesuai dengan yang diharapkan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tes

Dalam penelitian ini tes digunakan yaitu dalam bentuk *posttest*. Tes tersebut digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa yang dilakukan sebelum atau sesudah proses pembelajaran berlangsung. Masing-masing kelas akan diberikan perlakuan yang berbeda, pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

b. Observasi

Dalam penelitian ini terdapat metode observasi dengan tujuan untuk memantau aktivitas siswa dalam berinteraksi dan bekerjasama selama proses pembelajaran berlangsung. Selain itu, terdapat lembar observasi yang telah disediakan peneliti yang diberikan kepada observer dengan tujuan untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c. Dokumentasi

Dokumentasi pada penelitian ini diperoleh selama penelitian berlangsung di kelas XI 1 dan XI 2 MA Wahid Hasyim Balung. Data yang diperoleh dalam bentuk dokumentasi yaitu diantaranya:

- 1) Foto pada saat pembelajaran berlangsung pada kelas kontrol dan kelas eksperimen
- 2) Daftar nilai rata-rata Mata Pelajaran Biologi Semester 1
- 3) Daftar nilai *posttest* siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol
- 4) Modul Ajar pembelajaran berbasis *Group Investigation* dan berbasis konvensional
- 5) Lembar dokumentasi soal *Posttest*
- 6) Lembar dokumentasi lembar kerja peserta didik (LKPD)

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data selama penelitian berlangsung.

a. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini menggunakan instrumen *posttest*. Tes tersebut diberikan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol yaitu berupa tes uraian (*essay*), adanya tes tersebut bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkannya Model Pembelajaran *Group Investigation*.

Adapun indikator yang akan diukur melalui tes uraian (*essay*) yang digunakan sebagaimana terlampir pada tabel 3.4.

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Instrumen *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek	Indikator Soal	Bentuk Soal	Level Kognitif	Nomor Soal
Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>)	Menjelaskan mengenai kuman yang menempel pada kulit, siswa dapat menjelaskan dan mengaitkan topik dengan kehidupan realita yang ada disekitar mereka.	Essay	C4	1
Menentukan dasar pengambilan keputusan (<i>The basis for the decision</i>)	Menjelaskan mengenai air susu ibu yang keluar pertama kali bersifat bau dan kotor menurut kepercayaan penduduk Asia Selatan, siswa dapat memberikan pendapat dan alasannya berdasarkan pengetahuan mereka.	Essay	C2	3
Kesimpulan (<i>Inference</i>)	Ditampilkan gambar penderita penyakit lupus dan menjelaskan mengenai perbandingan penyakit lupus yang diderita oleh wanita dan pria yang terdapat di Amerika Serikat, siswa dapat dapat memberikan pendapat apa yang mempengaruhi faktor penyakit lupus bagi pria dan wanita berdasarkan sumber yang mereka dapatkan.	Essay	C5	5

Aspek	Indikator Soal	Bentuk Soal	Nomor Soal	Jumlah
Memberikan penjelasan lanjut (<i>Advance clarification</i>)	Menjelaskan mengenai tanda-tanda orang yang sistem kekebalannya menurun akibat sering mengonsumsi narkoba, siswa dapat memberikan pencegahan dan solusi bagi remaja agar tidak terjerumus ke dalam kehidupan yang kelam (narkoba).	Essay	C4	2
Memperkirakan dan menggabungkan (<i>Supposition and integration</i>)	Menjelaskan mengenai penularan virus covid-19 dalam pola hidup di masyarakat, siswa dapat menyusun strategi agar orang-orang terdekatnya dimulai dari keluarganya agar tidak terkena penularan virus covid-19.	Essay	C4	4

b. Instrumen Lembar Observasi

Instrumen lembar observasi yang digunakan berupa lembar keterlaksanaan pembelajaran berbasis Model Pembelajaran *Group Investigation*. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran tersebut dikerjakan oleh observer pada saat pembelajaran berlangsung.

Adapun lembar observasi keterlaksanaan proses pembelajaran untuk aktivitas guru dan siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat pada bagian lampiran halaman 96.

c. Instrumen Dokumentasi

Instrumen dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini terdapat pada lembar dokumentasi pada tabel 3.5.

Tabel 3.5
Instrument Dokumentasi Penelitian

No.	Aspek yang di Dokumentasikan	Hasil Dokumentasi	
		Ya	Tidak
1.	Foto pada saat pembelajaran berlangsung	√	
2.	Nilai rata-rata Mata Pelajaran Biologi kelas XI 1 dan XI 2	√	
3.	Nilai <i>posttest</i> kelas XI 1 dan XI 2	√	
4.	Modul ajar pembelajaran	√	
5.	Lembar soal <i>posttest</i>	√	
6.	Lembar kerja peserta didik (LKPD)	√	

3. Uji Validitas

Dalam penelitian terdapat ketentuan bahwa instrumen penelitian harus melalui tahap uji soal terlebih dahulu. Uji validitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu uji validitas isi. Uji validitas isi digunakan untuk menguji instrumen yang berbentuk tes. Proses pengujian ini dilakukan dengan cara membandingkan isi instrumen dengan materi pembelajaran yang sedang diajarkan.⁵²

Uji validitas ini dilakukan oleh para ahli melalui proses pengumpulan pendapat sesuai bidang masing-masing. Adapun uji validitas dalam penelitian ini melibatkan Dosen Biologi dan Dosen IPA di UIN KH Achmad Siddiq Jember.

⁵² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta Bandung), 2013

Uji validitas yang di nilai oleh para ahli bertujuan untuk mengetahui dan mengevaluasi antara materi, modul ajar, LKPD dan soal *pottest* yang digunakan sesuai atau tidak.

Adapun hasil dari skor penilaian dari ahli untuk mengetahui kelayakan soal dan materi pembelajaran yang diterapkan diukur menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Hasil yang telah diperoleh kemudian dicocokkan dengan kriteria validitas yang telah ditetapkan oleh para ahli dapat dicocokkan dengan kriteria skor seperti pada tabel 3.6.⁵³

Tabel 3.6
Kriteria Validitas Para Ahli

Rentang Presentase	Kriteria Validitas
85,01 – 100,00%	Sangat Valid
70,01 – 85,00%	Valid
50,01 – 70,00%	Kurang Valid
01,00 – 50,00%	Tidak Valid

Setelah dilakukan penilaian validitas oleh para ahli kemudian diperoleh hasil yang tercantum pada tabel 3.7.

Tabel 3.7
Hasil Uji Validitas Para Ahli

No.	Nama Ahli	Instrumen	Skor	Kesimpulan
1.	Risma Nurlim, S.Kep., Ns., M.Sc	Ahli Materi	90,9%	Sangat Valid

⁵³ Agustina Fatmawati, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X”, *EduSains* 4, (2016): 94-103

No.	Nama Ahli	Instrumen	Skor	Kesimpulan
2.	Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd.	Ahli LKPD	93,8%	Sangat Valid
3.	Mohammad Wildan Habibi, M.Pd.	Ahli Modul Ajar	80%	Valid
4.	Mohammad Wildan Habibi, M.Pd.	Ahli Soal <i>Pretest-Posttest</i>	90%	Sangat Valid

D. Analisis Data

Analisis data yaitu setelah data dari semua responden atau sumber berhasil dikumpulkan. Ketika proses pengumpulan dan analisis data terdapat beberapa kegiatan yaitu mengelompokkan data menurut variabel dan jenis responden, menyusun data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data untuk setiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah dan melakukan analisis untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.⁵⁴

Untuk itu, dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif maka data yang dianalisis berupa angka dan dijelaskan dalam bentuk uraian.

Penelitian ini menggunakan dua jenis analisis statistik yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial.

1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif merupakan jenis statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara menyajikan atau menggambarkan data yang telah dikumpulkan tanpa menarik kesimpulan yang dapat digeneralisasikan.⁵⁵ Tujuan adanya statistik deskriptif adalah untuk memudahkan proses analisis data dalam menarik kesimpulan, memberikan gambaran umum mengenai distribusi data dan menyajikan gambaran umum tentang variabel-variabel yang sedang diteliti.

⁵⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta Bandung), 2013

⁵⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta Bandung), 2013

Analisis deskriptif dilakukan pengujian menggunakan SPSS versi 25. Berikut merupakan langkah-langkah yang dapat diikuti melalui analisis deskriptif sebagai berikut⁵⁶:

a. Menentukan Rata-Rata Data Kelompok

Adapun rumusnya sebagai berikut:

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

Keterangan:

\bar{x} : rata-rata hitung

x_i : nilai tengah data

f_i : frekuensi data

$\sum f_i$: jumlah frekuensi data

b. Menentukan Standar Deviasi

Standar deviasi biasanya disingkat dengan (SD). Adapun rumusnya sebagai berikut:

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

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}, \text{ Jika } n < 30$$

Keterangan:

SD : standar deviasi

X_i : data

$\sum x_i - x^2$: jumlah dari data dikurang rata-rata dan dikuadratkan

N : banyak data

1) Analisis data keterampilan berpikir kritis

Untuk mengetahui adanya pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Maka

⁵⁶ Jakni, Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan, (Bandung: Alfabeta), 2016

data yang diperoleh dari hasil pretest dan posttest siswa dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Tabel 3.8
Kriteria Level Kemampuan Berpikir Kritis

Presentase	Kriteria
$81,25 < P \leq 100$	Sangat Tinggi
$71,5 < P \leq 81,25$	Tinggi
$62,5 < P \leq 71,5$	Sedang
$43,75 < P \leq 62,5$	Rendah
$0 < P \leq 43,75$	Sangat Rendah

Sumber : Hidayatullah, 2019

2. Statistik Inferensial

Statistik inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi.⁵⁷ Statistic ini digunakan untuk menarik kesimpulan secara khusus maupun sederhana berdasarkan data yang diolah. Dalam penelitian ini uji yang digunakan yaitu uji prasyarat, uji homogenitas dan uji hipotesis yang menggunakan uji T test. Penggunaan uji T dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan pada masing-masing perlakuan di setiap kelas.

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas adalah alat untuk menguji apakah variabel independent dan variabel dependen terdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan uji normalitas Uji *Shapiro Wilk* yang terdapat dalam perangkat

⁵⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta Bandung), 2013

lunak SPSS versi 25, uji *Shapiro Wilk* adalah uji yang digunakan untuk mengetahui apakah data penelitian terdistribusi normal atau tidak dengan data sampel yang digunakan < 50 .

Adapun kriteria dari uji normalitas *Shapiro Wilk* dengan ketentuan sebagai berikut⁵⁸:

- a) Apabila nilai signifikan $> 0,05$, maka sampel tersebut terdistribusi secara normal.
- b) Apabila nilai signifikan $< 0,05$, maka sampel tersebut tidak terdistribusi secara normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan analisis uji perbedaan antara dua atau lebih populasi pada sampel yang diteliti. Artinya bahwa semua karakteristik dari kelompok populasi dapat memiliki variasi, baik antara satu populasi dengan populasi lainnya.⁵⁹ Jika kedua kelompok menunjukkan varians yang sama, maka kelompok tersebut dianggap homogen. Untuk uji homogenitas dengan menggunakan SPSS versi 25 atau melalui uji F, yaitu bertujuan membandingkan antara varians terbesar dengan varian terkecil.⁶⁰

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

Keterangan:

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

Jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$, maka sampelnya tidak homogen

⁵⁸ Syafrida Hafni Sahir, *Metodologi Penelitian*, (Jogjakarta: KBM Indonesia), 2021

⁵⁹ Siti Hajaroh, Raehanah, *Statistik Pendidikan Teori dan Praktik*, (Mataram: Sanabil), 2021

⁶⁰ Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*, (Bandung: (Alfabeta), 2016

c. Uji Hipotesis (Uji T)

Uji hipotesis digunakan setelah mengetahui hasil dari uji homogenitas, kemudian hasil tersebut di uji menggunakan Uji T-test.⁶¹ Uji t termasuk kedalam jenis statistik inferensial parametrik. Oleh sebab itu, Uji t yang digunakan adalah *independent sample T-test*. Uji t ini digunakan untuk menguji apakah ada atau tidak perbedaan yang signifikan dalam kemampuan berpikir kritis pada dua kelompok sampel yang berbeda yaitu pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

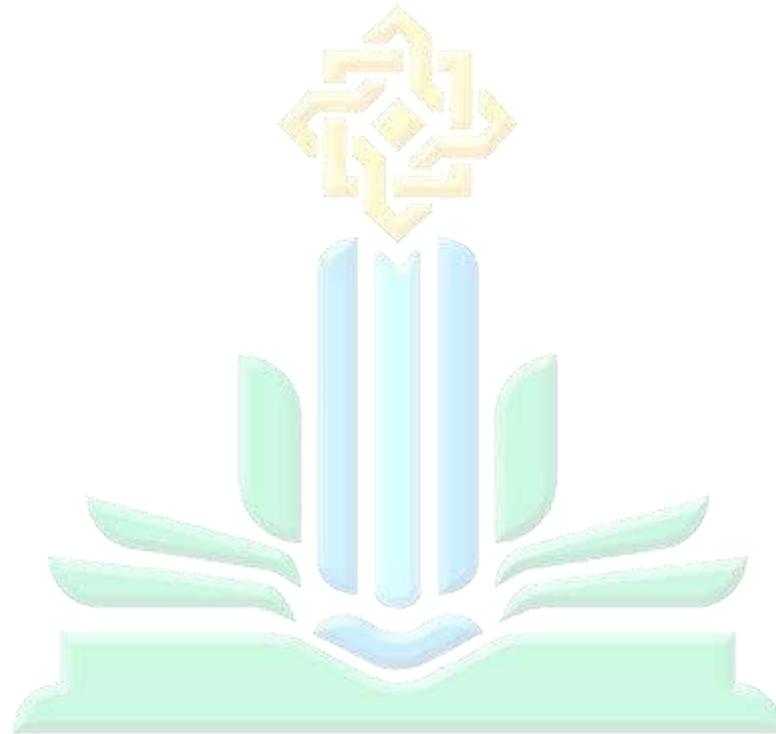
Berikut untuk dasar pengambilan keputusan pada uji-t menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25 dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

- 1) H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata nilai *posttest* siswa kelompok yang menggunakan penerapan model pembelajaran Group Investigation dibandingkan kelompok yang menggunakan penerapan model pembelajaran konvensional.
- 2) H_a : Ada perbedaan rata-rata nilai *posttest* siswa kelompok yang menggunakan penerapan model pembelajaran Group Investigation dibandingkan kelompok yang menggunakan penerapan model pembelajaran konvensional.

Uji *independent sample T-test* digunakan untuk menguji hipotesis dengan syarat data penelitian setelah di uji t menggunakan perangkat SPSS versi 25 berdistribusi normal. Apabila data terdistribusi normal maka uji yang digunakan

⁶¹ Siti Hajaroh, Raehanah, *Statistik Pendidikan Teori dan Praktik*, (Mataram: Sanabil), 2021

yaitu menggunakan statistik non-parametrik atau yang biasa digunakan uji *Mann-Whitney*.⁶²



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

⁶² Santoso Singgih, Statistik Nonparametrik konsep dan aplikasi dengan SPSS, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo,) 2010.

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Objek Penelitian

1. Profil Sekolah

Yayasan Pendidikan Islam Abdul Wahid Hasyim Balung berdiri pada tahun 1957. Berawal pada tahun 1954 dimana para Ulama' kota Balung mendirikan majlis ta'lim yang kegiatannya dilaksanakan rumah warga. Perkembangan selanjutnya majlis ta'lim tersebut mendirikan madrasah diniyah yang diselenggarakan di rumah salah satu warga NU Balung. Tahun 1956 madrasah diniyah tersebut dikembangkan menjadi madrasah ibtidaiyah NU dengan kurikulum pondok pesantren yang tenaga edukasinya sebagian besar pengurus MWC NU Balung.

Tahun 1960 Yayasan mendirikan PGA 4 tahun yang menempati tanah waqaf Nyai Hj.Zubaidah seluas 1,5 hektar di Jalan Puger desa Balung Lor, dan tanah sawah 1 hektar sebagai sumber dana di desa Balung Kulon kecamatan Balung. Tahun 1976 Yayasan meningkatkan jenjang pendidikan menjadi PGA 6 tahun. Pada tahun sss1978 karena kebijakan pemerintah, Yakni Departemen Agama RI maka PGA 4 Tahun berubah menjadi MTs dan PGA 6 Tahun berubah menjadi MA Wahid Hasyim. Pemberian nama Wahid Hasyim adalah sejak perubahan PGA menjadi Mts dan MA tersebut. Yayasan pendidikan Islam Abdul Wahid Hasyim Balung Tercatat pada notaries RJ.Boentaran Santoso, SH. No. 24 Tanggal 7 Mei 1984 di Jember.

Saat ini YASPI Abdul Wahid Hasyim Mengelola empat sekolah Yakni :

- a. Madrasah Tsanawiyah Wahid Hasyim
- b. Madrasah Aliyah Wahid Hasyim
- c. SMP Satya Dharma
- d. SMA Satya Dharma

Adapun tokoh pengajar dan perintis berdirinya YASPI Abdul Wahid Hasyim Balung adalah sebagai berikut :

1	Kyai Mudhar	10	Kohar
2	Kyai Hasan Basuni	11	H. Sonhaji
3	Sayyid Abdul Qodir SAS	12	H. Ahmad Supardi
4	Kyai Hasyim	13	KH. Said
5	Kyai Jawahir	14	H. Hanan Nur
6	Kyai Abdul Barri	15	Hanan Marzuki
7	KH. Shodik Mahmud SH	16	H. Syamsul Arifin
8	KH. Makmun	17	Isma'il
9	H. Dimiyati	18	Muji

Madrasah Aliyah wahid Hasyim yang berdiri sejak 14 Juni 1978 tercatat sebagai sekolah berstatus terdaftar berdasarkan keputusan kepala kantor wilayah Departemen Agama propinsi Jawa Timur No.L.m./3/283-c/1983 pada tanggal 12 Agustus 1983, dengan nomor statistik Madrasah 31.2.35.09.13.117.

Sementara keputusan Pimpinan Wilayah Lembaga Pendidikan Ma'arif Jawa Timur pada tanggal 20 Mei 1986, berdasarkan Surat Keputusan Pimpinan Pusat LP.Maarif no. PP/202/A-8/VII/1973 Tanggal 18 Juli 1973, setelah menerima berkas laporan dari pimpinan cabang LP. Maarif Jember, Madrasah Aliyah Wahid Hasyim dinyatakan terdaftar sebagai anggota pada lembaga pendidikan Ma'arif wilayah Jawa Timur dengan nomor : B-403306.

Setelah proses akreditasi madrasah Aliyah Wahid Hasyim memperoleh status di akui berdasarkan keputusan Direktur Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam Departemen Agama RI nomor E.IV/29/1994 pada tanggal 24 Maret 1994, dengan nomor Piagam Akreditasi B/E.IV/MA/0198/1994.

Beberapa kepala sekolah yang memimpin PGA hingga MA Wahid Hasyim secara kronologis sebagai berikut :

- a. Tahun 1960 – 1976 Sayyid Abdul Qodir SAS (PGA 4 th)
- b. Tahun 1976 – 1980 KH.Abdul Latif (PGA 6 th dan MA)
- c. Tahun 1980 -1984 Hamid Mustaqim
- d. Tahun 1984 - 1788 Hamid Syueb
- e. Tahun 1988 - 1998 Drs.Suhadak
- f. Tahun 1998 - 2000 Drs M.Thoha Rohani
- g. Tahun 2000 - 2008 Drs.Suhadak
- h. Tahun 2008 – 2017 Mujammil, M.Pd.I
- i. Tahun 2017 – 2018 Suhik, S.Pd
- j. Tahun 2018 - 2022, Ahmad Suja`i, S.Pd.I.
- k. Tahun 2022 – Sekarang Suhik, S.Pd.⁶³

2. Visi dan Misi MA Wahid Hasyim Balung

Visi : Terwujudnya Madrasah Profesional, Berprestasi Serta Interpreneurshib berdasarkan Iman dan Takwa.

Misi :

- a. Tersusunnya Rencana Kerja Madrasah
- b. Menguasai kurikulum dan media pembelajaran
- c. Memperoleh nilai UM di atas 75
- d. Memperoleh nilai AKM sesuai standart.
- e. Meningkatkan jumlah lulusan yang di terima di PTN melalui semua jalur
- f. Memiliki Prestasi Akademik dan non akademik
- g. Menguasai IT bagi seluruh siswa
- h. Meningkatkan kemampuan berbahasa Internasional
- i. Memiliki keahlian TATA BUSANA, TATA BOGA, TATA RIAS, LAS dan PERBENGKELAN
- j. Meningkatkan pembiasaan praktek ibadah
- k. Pembiasaan Akhlakul Karimah

⁶³ “Sejarah MA Wahid Hasyim Balung,” n.d

B. Penyajian Data

Adapun populasi dalam penelitian ini yaitu sebanyak 150 siswa pada kelas XI di MA Wahid Hasyim Balung Tahun Ajaran 2024/2025. Desain penelitian ini menggunakan *Nonequivalent Control Group Design* dan untuk teknik pengambilan sampel yaitu jenis *Purposive Sampling*, *Purposive Sampling* yaitu teknik pemilihan sampel yang dilakukan menggunakan kriteria tertentu. Pada penelitian ini sampel yang diambil dari dua kelas yaitu kelas XI 1 dan kelas XI 2, yang dipilih berdasarkan nilai rata-rata hasil belajar siswa pada semester ganjil yaitu nilai ulangan harian pada Mata Pelajaran Biologi. Pada kelas XI 1 ditetapkan sebagai kelas eksperimen, sedangkan pada XI 2 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis desain *Quasi Experiment*, dimana perlakuan berupa Model Pembelajaran *Group Investigation*. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation*, sedangkan pada kelas kontrol diberikan perlakuan menggunakan Model Pembelajaran Konvensional. Untuk memastikan keterlaksanaan Model Pembelajaran sudah sesuai atau tidak peneliti menggunakan lembar observasi berupa lembar Keterlaksanaan Pembelajaran yang disertakan di bagian lampiran.

Adapun hasil rekapitulasi nilai tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terlampir pada tabel 4.1:

Tabel 4.1
Rekapitulasi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

No. Responden	Skor	Kriteria
1.	75	Tinggi
2.	75	Tinggi
3.	55	Rendah
4.	55	Rendah
5.	55	Rendah
6.	65	Sedang
7.	65	Sedang
8.	55	Rendah
9.	70	Tinggi
10.	60	Rendah

No.Responden	Nilai	Kriteria
11.	75	Tinggi
12.	70	Tinggi
13.	80	Tinggi
14.	65	Sedang
15.	55	Rendah
16.	55	Rendah
17.	75	Tinggi
18.	60	Rendah
19.	85	Sangat tinggi
20.	55	Rendah
21.	55	Rendah
22.	75	Tinggi
23.	60	Rendah
24.	75	Tinggi
25.	65	Sedang

Tabel 4.2
Rekapitulasi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

No. Responden	Skor	Kriteria
1.	50	Rendah
2.	70	Sedang
3.	55	Rendah
4.	65	Sedang
5.	30	Sangat rendah
6.	75	Tinggi
7.	70	Sedang
8.	50	Rendah
9.	75	Tinggi
10.	70	Sedang
11.	55	Rendah
12.	70	Sedang
13.	50	Rendah
14.	30	Sangat rendah
15.	45	Rendah
16.	40	Sangat rendah
17.	30	Sangat rendah

No. Responden	Skor	Kriteria
18.	40	Sangat rendah
19.	65	Sedang
20.	40	Sangat rendah
21.	60	Rendah
22.	75	Tinggi
23.	55	Rendah
24.	80	Tinggi
25.	70	Sedang
26.	65	Sedang
27.	50	Rendah
28.	30	Sangat rendah
29.	65	Sedang
30.	70	Sedang
31.	50	Rendah

C. Analisis dan Pengujian Hipotesis

1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran berbasis *Group Investigation* yang dilaksanakan secara berkelompok oleh siswa, kemudian terdapat observer yang menilai keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen mulai dari awal pembelajaran sampai akhir pembelajaran. Adapun lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berbasis *Group Investigation* terdapat pada bagian lampiran halaman 96, untuk rumus keterlaksanaan model pembelajaran disajikan dibawah ini:

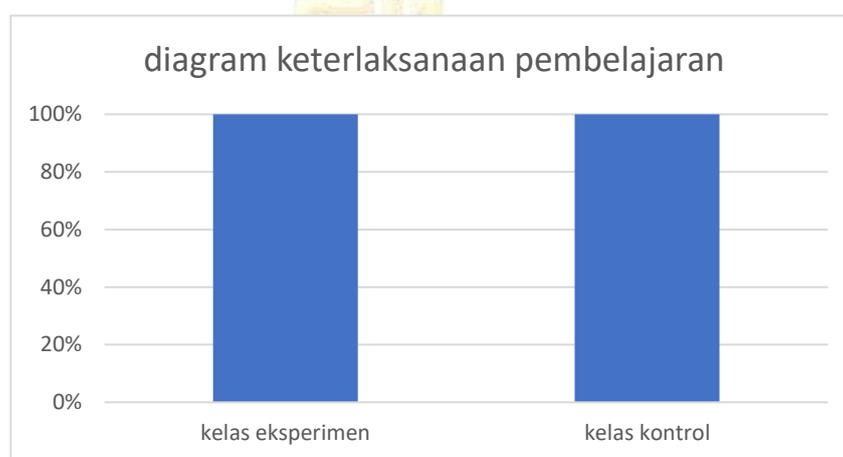
$$K = \frac{\text{Banyak langkah yang terlaksana}}{\text{Jumlah langkah keseluruhan}} \times 100\%$$

Berikut hasil presentase keterlaksanaan model pembelajaran *Group Investigation* yaitu terdapat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3
Presentase Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Kelas	Keterlaksanaan	Kriteria
Eksperimen	92%	Sangat Baik
Kontrol	93%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 4.2, penelitian ini dilaksanakan sebanyak 4 kali pertemuan, 2 kali pertemuan di kelas eksperimen dan 2 kali pertemuan di kelas kontrol. Alokasi waktu untuk setiap pertemuan yaitu 2 jam pelajaran, dimana setiap 1 jam pelajaran berlangsung selama 45 menit. Sehingga pada setiap pertemuan menghabiskan waktu sekitar 90 menit jam pelajaran. Berikut untuk diagram keterlaksanaan pembelajaran yaitu terdapat di bawah ini:



Gambar 4.1
Diagram Keterlaksanaan Pembelajaran

Sehingga disimpulkan berdasarkan diagram diatas bahwa hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh observer menunjukkan bahwa proses pembelajaran berjalan sesuai dengan langkah-langkah dengan hasil persentase pada kelas eksperimen 92% dan kelas kontrol persentasenya 93% sesuai dengan lembar observasi.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data sesuai dengan judul penelitian yaitu Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Sistem Imunitas Kelas XI di MA Wahid Hasyim Balung Jember Tahun Ajaran 2024/2025. Untuk instrumen yang digunakan berupa tes dan Rekapitulasi hasil tes kemampuan berfikir kritis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran.

2. Distribusi Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis

Tabel 4.4
Distribusi Frekuensi Kemampuan Berpikir Kritis
Kelas Eksperimen

Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Tinggi	2	8%
Tinggi	15	60%
Cukup	8	32%
Rendah	0	0%
Sangat Rendah	0	0%

Berdasarkan tabel 4.4 kemampuan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen terbagi menjadi beberapa kategori. Pada kategori sangat tinggi sebanyak 2 siswa persentasenya sebesar 8%, kategori tinggi sebanyak 15 siswa persentasenya sebesar 60%, kategori cukup sebanyak 8 siswa persentasenya sebesar 32%, kategori rendah tidak terdapat siswa sehingga persentasenya 0% dan kategori sangat rendah tidak terdapat siswa sehingga persentasenya 0%.

Tabel 4.5
Distribusi Frekuensi Kemampuan Berpikir Kritis
Kelas Kontrol

Kategori	Jumlah	Persentase
Sangat Tinggi	2	6%
Tinggi	14	45%
Cukup	11	36%
Rendah	4	13%
Sangat Rendah	0	0%

Berdasarkan tabel 4.5 kemampuan berpikir kritis siswa di kelas kontrol terbagi menjadi beberapa kategori. Pada kategori sangat tinggi sebanyak 2 siswa persentasenya sebesar 6%, kategori tinggi sebanyak 14 siswa persentasenya sebesar 45%, kategori cukup sebanyak 11 siswa persentasenya sebesar 36%, kategori rendah sebanyak 4 siswa

persentasenya sebesar 13% dan kategori sangat rendah tidak terdapat siswa sehingga persentasenya 0%.

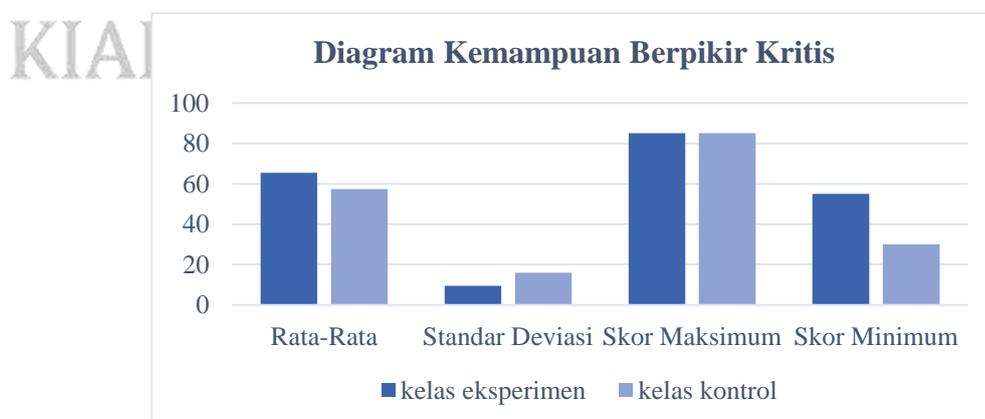
3. Statistik Deskriptif

Analisis deskriptif yaitu digunakan untuk menganalisis data yang telah terkumpul. Hasil analisis deskriptif pada penelitian ini menggunakan SPSS versi 25. Hasil analisis deskriptif *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.5:

Tabel 4.6
Deskripsi Data Posttest Kemampuan Berpikir Kritis

Analisis Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	65,40	57,42
Standar Deviasi	9,45	16,01
Skor Maksimum	85	85
Skor Minimum	55	30

Berdasarkan pada tabel 4.6 diketahui bahwa nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen yaitu sebesar 65,40; standar deviasi kelas eksperimen sebesar 9,45; nilai maksimum kelas eksperimen sebesar 85; nilai minimum kelas eksperimen sebesar 55. Sedangkan nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol yaitu sebesar 57,42; standar deviasi kelas kontrol sebesar 16,01; nilai maksimum kelas kontrol sebesar 5; nilai minimum kelas kontrol sebesar 30. Berikut untuk diagram *posttest* kemampuan berpikir kritis :



Gambar 4.2
Diagram Kemampuan Berpikir Kritis

Dari diagram pada gambar 4.2 yaitu hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa terdapat perbedaan standar deviasi kelas kontrol dengan nilai 16,01 dan kelas eksperimen dengan nilai 9,45. Perbedaan tersebut dapat terjadi karena kelas kontrol tidak menerima pembelajaran tertentu seperti kelas eksperimen, sehingga tingkat kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol berbeda-beda untuk itu nilai yang diperoleh siswa lebih bervariasi. Sedangkan pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran tertentu berupa model pembelajaran *Group Investigation* dimana tingkat kemampuan berpikir kritis siswa cenderung menunjukkan respon yang seragam, sehingga nilai yang diperoleh siswa memiliki sedikit perbedaan/variasi.⁶⁴

4. Statistik Inferensial

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menguji dua sampel yang berbeda dan untuk mengetahui apakah sampel tersebut berdistribusi normal atau tidak. Sampel yang diambil pada penelitian ini berjumlah < 50 , dengan total sampel setiap kelas yaitu pada kelas eksperimen berjumlah 25 siswa dan kelas kontrol berjumlah 31 siswa.

Adapun dasar pengambilan keputusan pada uji normalitas yaitu menggunakan uji *Shapiro Wilk* dengan nilai Signifikansi $\geq a$ (0,05), maka data dianggap berdistribusi normal dan jika nilai Signifikansi $\leq a$ (0,05), maka data dianggap berdistribusi tidak normal.

⁶⁴ Reza Nur Hidayat Et Al, "Analisis Desain Jarring GNSS Berdasarkan Fungsi Presisi", *Jurnal Geodesi Undip* 8, No. 1 (2019), 48-55.

Berikut untuk hasil uji normalitas menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25 uji *Shapiro Wilk* yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.7
Hasil Uji Normalitas Data
Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Kelas	Sig	a	Keputusan	Kesimpulan
<i>Posttest</i> Eksperimen	0,087	0,05	H _a	Berdistribusi Normal
<i>Posttest</i> Kontrol	0,077	0,05	H _a	Berdistribusi Normal

Berdasarkan tabel 4.7, nilai signifikansi tes kemampuan berfikir kritis siswa pada *posttest* di kelas eksperimen yaitu sebesar 0,087 sedangkan *posttest* di kelas kontrol sebesar 0,077. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai Sig. *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu $\geq 0,05$, maka H_a diterima sehingga dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan setelah data dinyatakan berdistribusi normal. Tujuan uji homogenitas untuk menentukan apakah kelompok yang di uji mempunyai varian yang homogen atau tidak, jika kedua kelompok memiliki varians yang sama maka kelompok tersebut dapat dikategorikan homogen. Adapun uji yang digunakan pada uji homogenitas yaitu uji *homogeneity of variance* menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25. Berikut untuk pengambilan uji homogenitas menggunakan uji *homogeneity of variance* sebagai berikut:

- a) Apabila nilai Sig $\leq 0,05$, maka varian dari kedua kelompok atau lebih dianggap tidak homogen.
- b) Apabila nilai Sig $\geq 0,05$, maka varian dari kedua kelompok atau lebih dianggap homogen.

Adapun hasil uji homogenitas kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25 uji yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.8
Hasil Uji Homogenitas Data

Data	Kelas	Df1	Df2	<i>a</i>	Sig.	Kesimpulan
Kemampuan berpikir kritis	Eksperimen	4	18	0,05	0,283	Varians Homogen
	Kontrol					

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan bahwa hasil uji homogenitas memiliki nilai Sig. 0,283. Dapat disimpulkan bahwa hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa dianggap homogen dengan nilai signifikansi $\geq a$ 0,05.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah data berdistribusi normal di uji normalitas dan memiliki varians homogen pada uji homogenitas. Uji hipotesis dilakukan menggunakan uji T, dengan kriteria penilaian apabila Sig. lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak sedangkan apabila Sig. lebih besar dari 0,05 maka H_a diterima. Adapun uji statistic yang akan di uji sebagai berikut:

H_0 = Tidak ada perbedaan rata-rata pada nilai *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa pada kelompok yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* dibandingkan kelompok yang menggunakan penerapan model pembelajaran konvensional pada materi sistem imunitas kelas XI MA Wahid Hasyim Balung tahun ajaran 2024/2025.

H_a = Terdapat perbedaan rata-rata pada nilai *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa pada kelompok yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* dibandingkan dengan kelompok siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi sistem imunitas kelas XI MA Wahid Hasyim Balung tahun ajaran 2024/2025.

Adapun hasil uji T dengan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25 sebagaimana terlampir pada tabel berikut:

Tabel 4.9
Hasil Uji T
Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

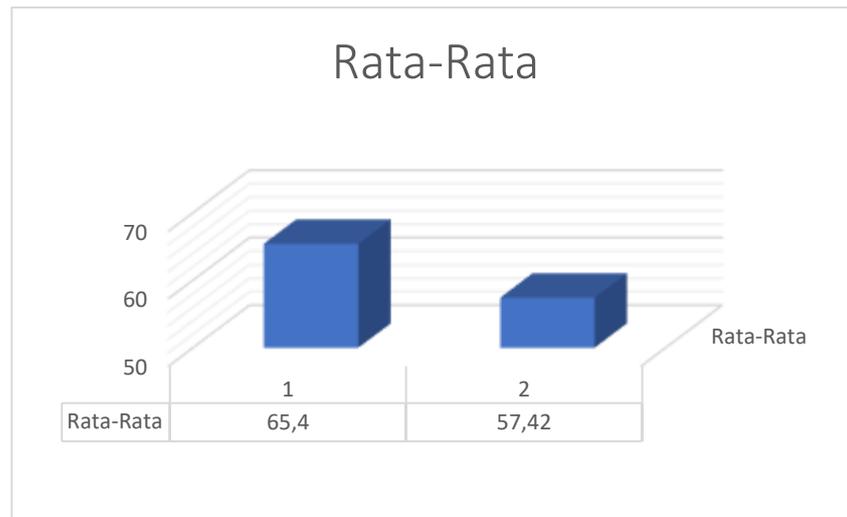
Data	Sig	α	Keputusan	Kesimpulan
Kemampuan berpikir kritis	0,032	0,05	H_a diterima	Terdapat perbedaan signifikan

Adapun pada tabel 4.9 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa memiliki nilai Sig. (*2-tailed*) sebesar 0,032 < 0,05 yaitu hipotesis H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan Model Pembelajaran *Group Investigation* dan sesudah diberikan perlakuan menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation*.

D. Pembahasan

Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan pembelajaran berupa Model Pembelajaran *Group Investigation* dan Model Pembelajaran Konvensional menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kontrol. Dari diagram dibawah ini menunjukkan terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan pembelajaran berupa Model Pembelajaran *Group Investigation* di kelas XI MA Wahid Hasyim Balung.

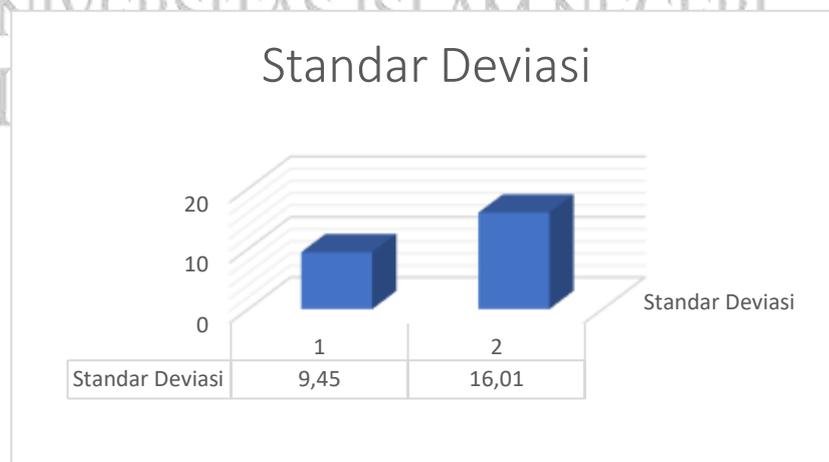
Berikut untuk perolehan skor pada kelas eksperimen rata-rata sebesar 65,40 sedangkan kelas kontrol sebesar 57,42 berikut untuk perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada gambar diagram 4.3



Gambar 4.3

Diagram rata-rata kemampuan berpikir kritis

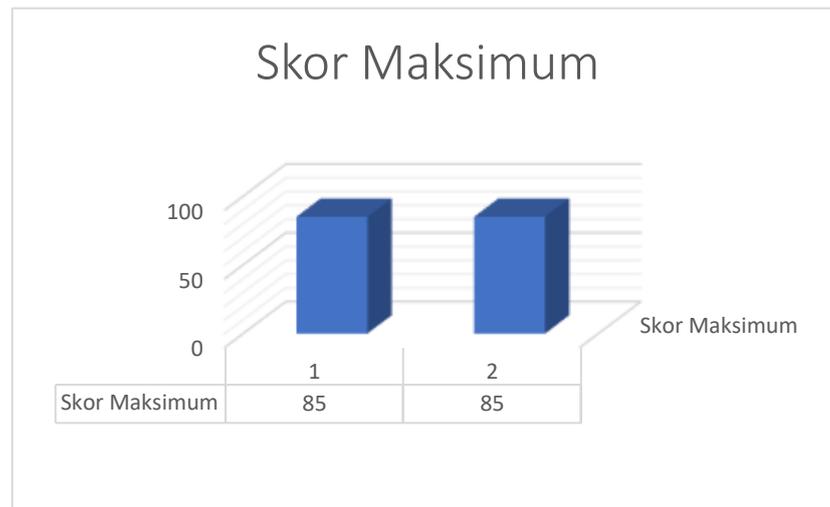
Adapun standar deviasi yang diperoleh pada kelas eksperimen mendapatkan skor 9,45 sedangkan kelas kontrol sebesar 16,01 berikut untuk perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada gambar diagram 4.4



Gambar 4.4

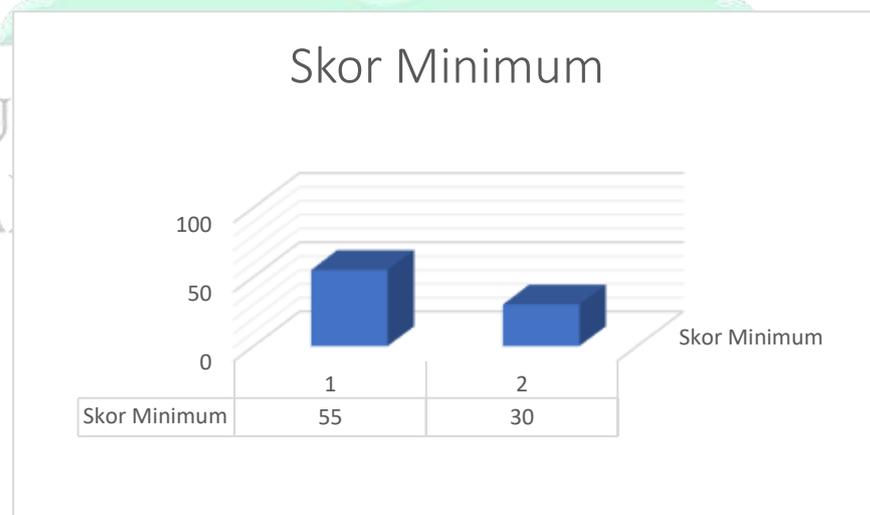
Diagram standar deviasi kemampuan berpikir kritis

Adapun skor maksimum yang diperoleh pada kelas eksperimen sebesar 85 sedangkan kelas kontrol sebesar 85 berikut untuk perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada gambar diagram 4.5



Gambar 4.5
Diagram skor maksimum kemampuan berpikir kritis

Adapun skor minimum yang diperoleh pada kelas eksperimen sebesar 55 sedangkan kelas kontrol sebesar 30 berikut untuk perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat pada gambar diagram 4.6



Gambar 4.6
Diagram skor minimum kemampuan berpikir kritis

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dan data pada diagram diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan Model Pembelajaran *Group Investigation*, hal ini dapat terjadi karena pada kelas eksperimen hampir semua siswanya lebih aktif saat berdiskusi di dalam kelompok dan mereka berani untuk mengungkapkan pendapat masing-masing pada teman sekelompoknya. Dimana dalam kelompok tersebut siswa diberikan terkait gambaran topik dan permasalahan yang ada di sekitar mereka, sehingga siswa dapat mengaitkan antara topik yang sedang di investigasi dengan permasalahan yang kerap muncul di sekitar mereka. Dengan adanya keterlibatan tersebut akan memicu siswa untuk bisa memiliki kemampuan berpikir kritis dalam menemukan jawaban yang sedang di investigasi.

Sedangkan pada pembelajaran kelas kontrol yang menggunakan Model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dan tanya jawab, sehingga siswa lebih mengandalkan penjelasan dari guru dan hanya dituntut pada daya ingat. Pada kelas kontrol ini hampir semua siswa masih kurang aktif ketika proses pembelajaran, seperti ketika diberikan pertanyaan oleh guru siswa cenderung lebih sedikit yang menjawab dibandingkan pada kelas eksperimen. Kurang aktifnya siswa ketika proses pembelajaran dapat menghambat kemampuan berpikir kritis mereka kurang berkembang selama proses pembelajaran berlangsung.

Untuk itu dengan adanya Model Pembelajaran *Group Investigation* akan menjadikan pembelajaran lebih efektif dan dapat membantu siswa untuk menganalisis permasalahan topik sedang diberikan oleh guru yaitu dengan cara siswa memberikan jawaban berdasarkan sumbernya, membuat kesimpulan berdasarkan ide-ide mereka, mengaitkan antara topik yang ada disekitar mereka dengan materi dan memberikan jawaban yang sesuai berdasarkan informasi dari sumber-sumber yang didapat.

Dari perbedaan langkah-langkah model pembelajaran yang digunakan dapat dibuktikan bahwa nilai rata-rata memiliki perbedaan pada

kelas eksperimen 65,40 sedangkan pada kelas kontrol 57,42 sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* pada kelas eksperimen dapat membantu siswa untuk menganalisis topik pembelajaran yang dihadapinya dengan cara berpikir kritis. Selain itu kemampuan berpikir kritis dapat meningkatkan kualitas berpikir, berbicara dan menganalisa persoalan yang dihadapi oleh siswa.

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh peneliti menggunakan tes setelah diterapkannya model pembelajaran *Group Investigation* dan model pembelajaran konvensional, kemudian tes tersebut akan di uji menggunakan uji T. Berikut hasil uji T ada pada tabel 4.10.

Tabel 4.10
Hasil Uji T Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	Rata-Rata	Sig.	Keterangan
Eksperimen	65,40	0,032	Signifikan
Kontrol	57,42		

Berdasarkan tabel 4.10 dapat dilihat bahwa jumlah rata-rata nilai hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan. Pada kelas eksperimen yang menerapkan Model Pembelajaran *Group Investigation* hasil rata-ratanya sebesar 65,40 sedangkan pada kelas kontrol menerapkan Model Pembelajaran konvensional hasil rata-ratanya sebesar 57,42.

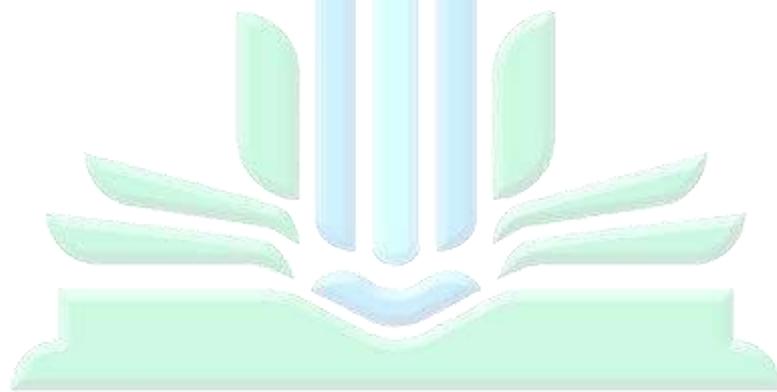
Rata-rata tersebut diambil dari nilai *posttest* siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dilakukan pembelajaran, lalu nilai tersebut di uji dengan uji T menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25. Dari uji T tersebut diperoleh rata-rata hasil *posttest* menunjukkan nilai yang signifikan 0,032 antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga dari perbedaan tersebut menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pada kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan pembelajaran berupa Model Pembelajaran *Group Investigation*.

Perbedaan ini dikarenakan saat proses pembelajaran kelas eksperimen yang menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation*, dimana siswanya dalam pembelajaran diberikan lebih banyak kesempatan untuk terlibat dengan teman kelompoknya secara langsung. Seperti menginvestigasi topik berdasarkan kejadian yang ada disekitar, menganalisis setiap topik yang ada pada soal tersebut, memperoleh informasi dari sumber-sumber yang di dapatkan serta mendiskusikan hasil jawaban yang didapatkan berdasarkan topik disetiap masing-masing kelompok. Dengan adanya kelompok tersebut dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan yaitu dengan cara memberikan kesempatan siswa untuk memecahkan suatu masalah yang dihadapinya melalui kolaborasi dalam kelompok. Melalui pemecahan masalah tersebut akan memicu rasa ingin tahu siswa tentang topik yang sedang di investigasi. Dengan demikian melalui pemecahan masalah tersebut dapat memberikan pengaruh pada kemampuan berpikir kritis siswa untuk menemukan jawaban yang sedang di investigasi. Hal ini juga dibuktikan pada penelitian Meti Herlina dkk yang memperoleh hasil bahwa Model Pembelajaran *Group Investigation* memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.⁶⁵

Selain itu hasil nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen sebesar 65,40 dan kelas kontrol sebesar 57,42 masih belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) di MA Wahid Hasyim Balung yang dimana nilai KKM pada sekolah tersebut yaitu sebesar 75,00, namun meskipun nilai rata-rata pada kelas eksperimen belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) tetapi ada peningkatan setelah diberikan model pembelajaran *Group Investigation* sedangkan pada kelas kontrol mengalami penurunan setelah diberikan pembelajaran konvensional.

⁶⁵ Meti Herlina, Isti Yesti Rahayu, Diningsih Wikaya, "Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial Siswa Dalam Pembelajaran IPA Biologi Kelas X SMAN 2 Argamakmur", *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi* 03, no. 2 (2019), 142-152.

Perbedaan tersebut dapat dibuktikan berdasarkan data penelitian berupa tes dan observasi dari Guru Biologi, bahwa pada kelas eksperimen awalnya ketika diberikan tes kemampuan berpikir kritis oleh Guru Biologi nilai rata-ratanya masih 60,88 namun setelah diberikan model pembelajaran *Group Investigation* nilai rata-ratanya meningkat sebesar 65,40. Sedangkan pada kelas kontrol setelah diberikan tes kemampuan berpikir kritis oleh pada model pembelajaran konvensional mengalami penurunan dari yang awalnya nilai rata-rata dari Guru Biologi sebesar 59,32 menjadi nilai rata-ratanya 57,42. Sehingga dapat dikatakan bahwa adanya perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan model pembelajaran *Group Investigation* dapat membantu untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.



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

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil nilai rata-rata *posttest* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan setelah di uji menggunakan uji *Independent sample t-test*, dengan nilai signifikansi $0,032 < 0,05$. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pada penerapan model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem imunitas kelas XI MA Wahid Hasyim Balung Jember Tahun Ajaran 2024/2025. Berikut untuk perbedaan nilai rata-rata *posttest* kemampuan berpikir kritis di kelas eksperimen yaitu sebesar 65,40 (kategori tinggi) dan di kelas kontrol yaitu sebesar 57,42 (kategori sedang). Sehingga dapat disimpulkan bahwa setelah diberikan pembelajaran berupa model pembelajaran *Group Investigation* nilai yang diperoleh pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang diberikan pembelajaran model pembelajaran konvensional.

B. Saran

1. Bagi Guru

Diharapkan dari hasil penelitian dapat bermanfaat untuk pembelajaran selanjutnya dan pembelajaran lebih memiliki variasi, sehingga dapat mengurangi tingkat kejenuhan siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

2. Bagi Siswa

Diharapkan mampu menumbuhkan dan melatih siswa karena siswa merupakan subjek dalam pembelajaran, untuk itu diharapkan siswa lebih berani untuk menyampaikan pendapatnya. Sehingga dapat mendorong siswa untuk terlibat secara aktif selama kegiatan pembelajaran.

3. Bagi Peneliti

Diharapkan pada penelitian selanjutnya dilakukan uji coba terlebih dahulu pada soal sebelum penelitian, kemudian di uji menggunakan uji validitas konstruk dengan metode *Pearson Product Momen*



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

DAFTAR PUSTAKA

- Abuddin Nata, *Tafsir Ayat-Ayat Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Press), 2021, hlm.134.
- Agus Wibowo, *Kemampuan Berpikir Kritis*, Semarang : Yayasan Prima Agus Dengan Universitas Sains & Teknologi Computer (Universitas STEKOM), 2023
- Agustina Fatmawati, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X”, *EduSains* 4, (2016): 94-103
- Anggitasari Widyaningrum Utari., “Pengembangan Berpikir Kritis Melalui Analisa Jurnal”, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru FKIP*, (Universitas Ahmad Dahlan, 2021), 1954-1955.
- Anton Luvi Siahaan, *Model Pembelajaran Kooperatif*, (Tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2024).
- Apon Purnamasari, *Modul Pembelajaran SMA Biologi* , Kementrian Kebudayaan dan Pendidikan, 2020.
- Arif Fakhruddin dan Siti Irhamah, *Al Hidayah Al-Qur'an Tafsir Per Kata Tajwid Kode Angka*, (Tangerang Selatan : Penerbit Kalim), 2015
- Desi Nuzul Agnafia, “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Biologi”, *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajaran* 06, no. 1 (2019), 45-53
- Dodik Luthfianto, *Buku Ajar Immunologi*, Pangkalpinang: CV. Science Teschno Direct, 2023
- Elli Susanti *et al*, “Penerapan Model Group Investigation (GI) Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Di Kelas Tinggi”, *Jurnal Utile* 05, no.2 (2019), 123-133
- Feby Inggriyani, “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Menulis Narasi Di Sekolah Dasar”, *Jurnal Pendidikan Dasar*, 30-41.
- Ibu Siti Maesyaroh, *Guru Pamong Biologi, Wawancara dan Observasi Untuk Penelitian Skripsi*, MA Wahid Hasyim Balung, (2024)
- Izzah Hidayati, Indra Himayatul Asri, Nunung Ariandani, “Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X di MAN Lombok Timur”, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* 09, no. 1 (2022), 24-30
- Jakni, *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta), 2016

- Mahda Agustina Liani, Yudha Irhasyuarna, Abdul Hamid, “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hidrokarbon”, *JCAE: Journal of Chemistry And Education* 04, no. 02 (2020), 46-51.
- Meti Herlina, Isti Yesti Rahayu, Diningsih Wikaya, “Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial Siswa Dalam Pembelajaran IPA Biologi Kelas X SMAN 2 Argamakmur”, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi* 03, no. 2 (2019), 142-152.
- Muhammad Syarif Hidayatullah, Irwani Zawawi, Fatimatul Khikmiyah, “Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Di Kelas VII SMP Negeri 1 Glagah Lamongan”, *Jurnal DIDAKTIKA* 26, no. 1 (2019), 19-32
- Nurwhaswinda, *Statistik Pendidikan (Teori dan Praktik Dalam Pendidikan)*, (bengkinang: Guepedia), 2023
- Profil Pelajar Pancasila Pada Kurikulum Merdeka, Badan Standar Kurikulum Dan Asesmen Pendidikan, (2022), hlm.30
- Restu Ayu Gustianingrum, Atma Murni, Maimunah, “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Dalam Menunjang Penguatan Profil Pelajar Pancasila”, *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, (Universitas Riau, 2023), 465-471.
- Reza Nur Hidayat Et Al, “Analisis Desain Jarring GNSS Berdasarkan Fungsi Presisi”, *Jurnal Geodesi Undip* 8, No. 1 (2019), 48-55. 7
- Ririn Oktisa Widyaningsih, “Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Group Investigation (Investigasi Kelompok) Pada Mata Pelajaran Kearsipan Di SMKN 1 Lamongan”
- Saputra, Isrina Siregar, Budi Purnomo, “Analisis Strategi Pengajaran Pendidikan Multikultural Di Sekolah Menengah Atas”, *Jurnal Pendidikan Sejarah* 03, no. 1 (2023): 29-41.
- Santoso Singgih, *Statistik Nonparametrik konsep dan aplikasi dengan SPSS*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo,) 2010.
- Siti Hajaroh, Raehanah, *Statistik Pendidikan Teori dan Praktik*, (Mataram: Sanabil), 2021
- Sopyan Hidayat, Achmad Alvian Syahputra, “Sistem Imun Tubuh Manusia”, *Visual Heritage: Jurnal Kreasi Seni dan Budaya* 02, no. 3 (2020), 144-149.
- Suaha Bakhtiar, *Biologi Untuk SMA dan MA Kelas XI*, Kementrian Pendidikan Nasional, 2011

- Subiki Bektiarso Rahmawati, “*Model Group Investigation Disertai Peta Konsep Pada Pembelajaran Fisika*”, Webinar Pendidikan Fisika 2020, Universitas Jember, Indonesia, November 65-69, 2020.
- Suci Aulia Wijaya, Meti Maspupah, Astri Yuliawati, “Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation (GI)* Berbantu *Virtual Field Trip* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem”, *Jurnal Bioedutech: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi* 02, no.1 (2023).
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*, (Bandung: Alfabeta Bandung, 2013), 38
- Syafrida Hafni Sahir, *Metodologi Penelitian*, (Jogjakarta: KBM Indonesia), 2021
- Syaraini Ritonga, “Pengaruh Strategi *Problem Based Learning* dan *Group Investigation* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMAN 1 Na IX-X”, *Jurnal Edu-Bio: Education and Biology* 02, no. 1 (2021), 27-32.
- Taniredja, Faridli , Harmianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, (Bandung: Alfabeta, 2011), 55-56
- Taufiq, Junaidi, “Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation (GI)* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Delima”, *Jurnal Sosial Humaniora Sigli (JSH)* 04, no. 1 (2021), 89.
- Widyanto, Prasetyo, ”Penerapan Metode Pembelajaran *GI* Berbantuan Media Flanegraf Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA”, *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara* 3, no. 01 (2017).
- Wirawan Fadly, *Model-Model Pembelajaran Untuk Implementasi Kurikulum Merdeka*, Bantul: Bening Pustaka, 2022
- Zakiah Linda dan Lestari Eka, *Berpikir Kritis Dalam Konteks Pembelajaran*, (Bogor: Erzatama Karya Abadi, 2019), 3-9



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

Lampiran 1. Surat Pernyataan Keaslian Tulisan

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hidayatul Aliyah Ramadhani

NIM : 212101080007

Pogram Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Instansi : Univesitas Islam Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

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

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 23 Juli 2025

Saya yang menyatakan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER



Hidayatul Aliyah Ramadhani

212101080007

Lampiran 2. Matriks Penelitian

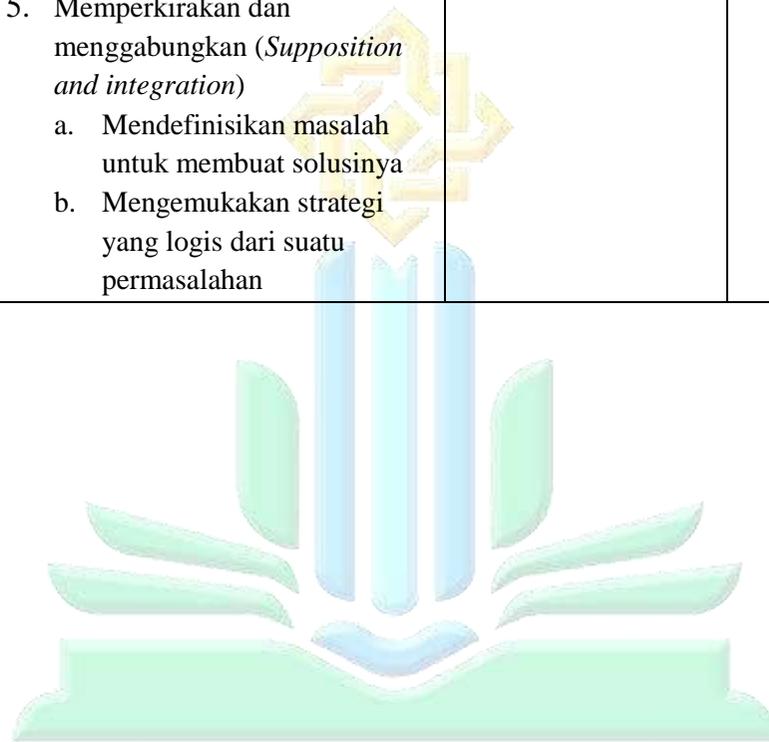
MATRIKS PENELITIAN

JUDUL	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH
Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Imunitas Kelas XI MA Wahid Hasyim Balung Kabupaten Jember Tahun Ajaran 2024/2025	1. Model Pembelajaran Group Investigation (Sintaks)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahap pengelompokkan (<i>Grouping</i>) <ol style="list-style-type: none"> a. Menyiapkan topik sebanyak kelompok peserta didik yang dibentuk (<i>guru</i>) b. Memperhatikan dan mengeksplorasi Bersama teman-teman sekelompoknya (<i>siswa</i>) 2. Tahap Perencanaan tugas (<i>Planning</i>) <ol style="list-style-type: none"> a. Menjelaskan tujuan-tujuan yang akan dicapai (<i>guru</i>) b. Mendengarkan instruksi dari guru (<i>siswa</i>) 3. Tahap penyelidikan (<i>Investigation</i>) <ol style="list-style-type: none"> a. Memberikan informasi untuk diulas (<i>guru</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data Primer: <ol style="list-style-type: none"> a. Tes b. Observasi 2. Data Sekunder: <ol style="list-style-type: none"> a. Dokumentasi 3. Subyek Penelitian: <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa kelas XI 1 dan XI 2 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendekatan Penelitian: Kuantitatif 2. Jenis Penelitian: kuasi eksperimen (Non-equivalent <i>control group design</i>) 3. Lokasi Penelitian: MA Wahid Hasyim Balung 4. Penentuan Populasi dan sampel: <i>Purposive Sampling</i> 5. Analisis Data: <ol style="list-style-type: none"> a. Uji Prasyarat: Uji Normalitas b. Uji Homogenitas c. Uji Hipotesis: Uji T 	<p>Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkan Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Pada Materi Sistem Imunitas di Kelas XI MA Wahid Hasyim Balung?</p> <p>Apakah terdapat perbedaan pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Imunitas di Kelas XI</p>

	<p>1. Berpikir Kritis Siswa (Indikator)</p>	<p>b. Mencari dan mengumpulkan informasi (<i>siswa</i>)</p> <p>4. Tahap mempersiapkan tugas akhir (<i>Organizing</i>)</p> <p>a. Membimbing siswa dalam penyusunan tugas (<i>guru</i>)</p> <p>b. Siswa merencanakan membuat laporan (<i>siswa</i>)</p> <p>5. Tahap presentasi (<i>Presenting</i>)</p> <p>a. Mengkoordinasi presentasi kelompok (<i>guru</i>)</p> <p>b. Setiap kelompok harus presentasi di depan (<i>siswa</i>)</p> <p>6. Tahap valuasi (<i>Evaluating</i>)</p> <p>a. Mengevaluasi hasil dari presentasi (<i>guru</i>)</p> <p>b. Siswa diharapkan memberikan umpan balik pada topik yang dibahas (<i>siswa</i>)</p> <p>1. Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>)</p> <p>a. Mengidentifikasi pertanyaan</p>			<p>MA Wahid Hasyim Balung?</p>
--	---	--	--	--	--------------------------------

		<ul style="list-style-type: none"> b. Memberikan alasan jawaban yang dikemukakan <p>2. Menentukan dasar pengambilan keputusan (<i>The basis for the decision</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Memberikan jawaban sesuai sumbernya b. Mengartikan pertanyaan sesuai dengan kondisi yang logis <p>3. Kesimpulan (<i>Inference</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menarik kesimpulan dari pernyataan yang dikemukakan b. Membuat dan mempertimbangkan nilai <p>4. Memberikan penjelasan lanjut (<i>Advance clarification</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Memberikan alasan untuk membangun argument b. Mendefinisikan istilah berdasarkan isu-isu pada materi 		
--	--	--	--	--

		<p>5. Memperkirakan dan menggabungkan (<i>Supposition and integration</i>)</p> <ul style="list-style-type: none">a. Mendefinisikan masalah untuk membuat solusinyab. Mengemukakan strategi yang logis dari suatu permasalahan			
--	--	--	--	--	--



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

Lampiran 3. Surat Permohonan Bimbingan Skripsi



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

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

Nomor : B-7088/In.20/3.a/PP.009/12/2024
 Sifat : Biasa
 Perihal : **Permohonan Bimbingan Skripsi**

Yth. Ibu Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.
 Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember

Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kepada Saudara Ibu Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd. berkenan membimbing mahasiswa atas nama :

NIM	: 212101080007
Nama	: HIDAYATUL ALIYAH RAMADHANI
Semester	: TUJUH
Program Studi	: TADRIS BIOLOGI
Judul Skripsi	: Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Imunitas Kelas XI MA Wahid Hasyim Balung

Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 10 Desember 2024

Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik,



[Handwritten Signature]
 KHOTIBUL UMAM

Lampiran 4. SK Dosen Pembimbing



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

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

SURAT TUGAS

Nomor : B-7088/In.20/3.a/PP.009/12/2024

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka menghasilkan skripsi yang bermutu bagi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Agama Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, perlu kepastian pembimbing;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana pada huruf a, maka perlu disusun Surat Tugas bagi Pembimbing Skripsi.
- Dasar : Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Nomor 03/In.20/3.a/PP.009/2023 Tentang Penunjukan Pembimbing Skripsi, Tim Penguji Sidang Skripsi, dan Koordinator Ujian Sidang Skripsi

MEMBERI TUGAS

- Kepada : Ibu Ira Nurawati, S.Pd., M.Pd.
- Untuk : Membimbing Skripsi Mahasiswa :
- a. NIM : 212101080007
- b. Nama : HIDAYATUL ALIYAH RAMADHANI
- c. Prodi : TADRIS BIOLOGI
- d. Judul : Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Imunitas Kelas XI MA Wahid Hasyim Balung
- Tugas Berlaku : Sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 10 Desember 2025 dan jika tidak selesai dalam waktu yang ditetapkan, diharapkan melaporkan perkembangan proses bimbingan kepada Wakil Dekan Bidang Akademik.



Jember, 10 Desember 2024
 an, Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik,

KHOTIBUL UMAM

Lampiran 5. Permohonana Ujian Seminar Proposal



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

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

Nomor : B-4759/In.20/3.a/PP.009/02/2025

Sifat : Biasa

Perihal : **Ujian Seminar Proposal**

Yth. Ibu Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.

Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember

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

Hari, Tanggal : Jum'at, 14 Februari 2025

Jam : 13:00 WIB - Selesai

Tempat : Gedung Ftik

Acara : Seminar Proposal Penelitian

Nama : HIDAYATUL ALIYAH RAMADHANI

NIM : 212101080007

Program Studi : Tadris Biologi

Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Imunitas Kelas XI MA Wahid Hasyim Balung Tahun Ajaran 2024/2025

Demikian atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 10 Februari 2025

Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik,



KHOTIBUL UMAM

Lampiran 6. Surat Keterangan 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](http://ftik.uinkhas-jember.ac.id) Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-11768/In.20/3.a/PP.009/05/2025

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala MA Wahid Hasyim Balung

Jl. Puger No.20, Kebonsari, Balung Lor, Kec. Balung, Kabupaten Jember, Jawa Timur

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

NIM : 212101080007
 Nama : HIDAYATUL ALIYAH RAMADHANI
 Semester : Semester delapan
 Program Studi : TADRIS BIOLOGI

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Imunitas Kelas XI MA Wahid Hasyim Balun Tahun Ajaran 2024/2025" selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Suhik, S.Pd.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 01 Mei 2025

Dekan,
 Dekan Bidang Akademik,



KHOTIBUL UMAM

Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Penelitian

**YAYASAN ABDUL WAHID HASYIM**
MADRASAH ALIYAH WAHID HASYIM
Jalan Puger Nomor 20 Kecamatan Balung – Kabupaten Jember Kode Pos : 68161
Telepon (0336) 622102. Email : ma_wahas@yahoo.co.id. Website : www.maswahas.sch.id

SURAT KETERANGAN
Nomor : B-468/01/Ma.13.32.508/05/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini :

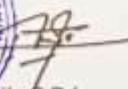
Nama : Suhik, S.Pd.
Jabatan : Kepala Madrasah

Menerangkan bahwa :

NIM : 12101080007
Nama : HIDAYATUL ALIYAH RAMADHANI
Program Studi : TADRIS BIOLOGI
Universitas : UIN KHAS Jember

Telah melakukan Penelitian dengan Judul "Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Imunitas Kelas XI MA Wahid Hasyim Balung Tahun Ajaran 2024/2025" selama 30 Hari.

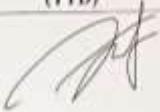
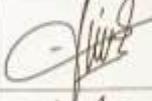
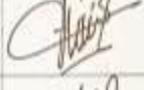
Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya dan dapat di jadikan bukti sebagaimana mestinya.

Balung, 21 Mei 2025
Kepala Madrasah,

Suhik, S.Pd.



Lampiran 8. Jurnal Penelitian

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN
MA WAHID HASYIM BALUNG
TAHUN AJARAN 2024/2025

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan (TTD)
1.	Jum'at, 2 Mei 2025	Menyerahkan surat izin penelitian kepada pihak sekolah MA Wahid Hasyim Balung	
2.	Jum'at, 2 Mei 2025	Menemui Guru Mata Pelajaran Biologi Kelas XI untuk melakukan koordinasi terkait penelitian	
3.	Rabu, 7 Mei 2025	Pertemuan pertama kelas XI 2 (kelas kontrol)	
4.	Rabu, 7 Mei 2025	Pertemuan pertama kelas XI 1 (kelas eksperimen)	
5.	Rabu, 14 Mei 2025	Pertemuan kedua kelas XI 2 (kelas kontrol)	
6.	Rabu, 14 Mei 2025	Pertemuan kedua kelas XI 1 (kelas eksperimen)	
7.	Rabu, 21 Mei 2025	Mengambil surat keterangan selesai penelitian di sekolah MA Wahid Hasyim Balung	

Lampiran 9. Modul Ajar Kelas Eksperimen

**MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN
SISTEM IMUNITAS****INFORMASI UMUM****A. IDENTITAS MODUL**

Mata Pelajaran : Biologi

Fase / Kelas : F / XI (Sebelas)

Alokasi Waktu : 2 JP × 45 menit

Jumlah Pertemuan : 2

Tahun Pelajaran : 2024/2025

Semester : Genap

Penyusun : Hidayatul Aliyah Ramadhani

B. KOMPETENSI AWAL

Peserta didik mampu mengetahui materi tentang sistem imunitas

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berahlak mulia, berkebhinnekaan global, gotong royong, mandiri, bernalar kritis dan kreatif

D. SARANA DAN PRASARANA

Hp atau Laptop, koneksi internet, LCD, proyektor, spidol, papan tulis, kertas, dan modul pembelajaran.

E. MEDIA PEMBELAJARAN

Slide PPT

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran yang digunakan yaitu Model Kooperatif Tipe *Group Investigation*

Metode yang digunakan yaitu diskusi, tanya jawab dan penugasan

KOMPONEN INTI

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Elemen	Capaian Pembelajaran (CP)
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

- 1.1 Peserta didik mampu mendeskripsikan pengertian dan fungsi dari sistem imunitas
- 1.2 Peserta didik mampu menganalisis dan mendeskripsikan mekanisme pertahanan non-spesifik
- 1.3 Peserta didik mampu menganalisis dan mendeskripsikan mekanisme pertahanan spesifik

C. ASESMEN

Dilaksanakan dalam 3 (tiga) prosedur/kegiatan dengan penjelasan berikut :

Diagnostik	Formatif	Sumatif
Asesmen diagnostic terdiri dari diagnostic non kognitif dan diagnostic kognitif yang keduanya dilaksanakan pada awal pembelajaran.	Asesmen formatif dilaksanakan pada setiap akhir pertemuan.	Asesmen sumatif dilaksanakan pada akhir materi.

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

1. Mampu mendeskripsikan pengertian dan fungsi dari sistem imunitas
2. Mampu menganalisis dan mendeskripsikan mekanisme pertahanan non-spesifik
3. Mampu menganalisis dan mendeskripsikan mekanisme pertahanan spesifik

Pertanyaan Pemantik

1. Apa pengertian dari sistem imunitas?
2. Apakah faktor lingkungan dapat mempengaruhi sistem pertahanan tubuh manusia?

D. PEMAHAMAN BERMAKNA

1. Peserta didik mampu mendeskripsikan pengertian dan fungsi dari sistem imunitas
2. Peserta didik mampu menganalisis dan mendeskripsikan mekanisme pertahanan non-spesifik
3. Peserta didik mampu menganalisis dan mendeskripsikan mekanisme pertahanan spesifik

E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN KE - 1

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Implementasi nilai religious</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memulai pembelajaran dengan memberikan salam dan berdoa bersama. <p>Implementasi nilai kedisiplinan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek kehadiran peserta didik serta mengkondisikan kelas. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bertanya kepada siswa tentang “<i>apa pengertian dari sistem imunitas?</i>” 	15 menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik • Guru meminta siswa untuk mengerjakan <i>pretest</i> sebagai salah satu penilaian dari materi sistem imunitas • Guru menjelaskan secara singkat tentang materi sistem imunitas kepada peserta didik 	
Kegiatan Inti	<p>Tahap Pengelompokan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok secara heterogen yaitu masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 anak • Siswa berkumpul berdasarkan kelompok yang telah dibentuk <p>Tahap Perencanaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Group Investigation</i> beserta langkah-langkahnya dalam melakukan investigasi selama proses pembelajaran berlangsung • Guru menginformasikan tentang sub-sub topik yang akan dipelajari yaitu pengertian, fungsi-fungsi, mekanisme pertahanan non-spesifik dan pertahanan spesifik pada sistem imunitas • Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok <p>Tahap Penyelidikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa bekerja sama pada setiap kelompok untuk menganalisis dan mencari informasi berdasarkan topik yang sudah diberikan 	65 Menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bekerja sama dalam kelompok untuk membuat kesimpulan berdasarkan analisis yang telah dilakukan <p>Tahap Mempersiapkan Tugas Akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan persiapan dengan teman kelompoknya untuk menyusun laporan yang akan dipresentasikan berdasarkan topik di setiap masing-masing kelompok 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran pada hari ini. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa. 	10 Menit

PERTEMUAN KE – 2

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Implementasi nilai religious</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memulai pembelajaran dengan memberikan salam dan berdoa bersama. <p>Implementasi nilai kedisiplinan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengecek kehadiran peserta didik serta mengkondisikan kelas. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru bertanya kepada siswa tentang <i>“Apakah faktor lingkungan dapat mempengaruhi sistem pertahanan tubuh manusia?”</i> <p>Motivasi</p>	15 menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik • Guru menginformasikan terkait topik yang akan dilanjutkan pada minggu lalu 	
Kegiatan Inti	<p>Tahap Presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil laporan dari topik yang sudah di investigasi minggu lalu • Guru meminta kelompok lain untuk memberikan pertanyaan dan sanggahan dari hasil presentasi kelompok yang maju ke depan <p>Tahap Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mengerjakan <i>posttest</i> sebagai salah satu penilaian dari materi sistem imunitas 	65 Menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran. • Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa. 	

F. PENILAIAN

Pengetahuan: tes tertulis (essay)

Keterampilan: bekerja sama dalam kelompok

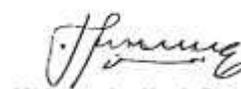
Sikap: observasi

Mengetahui,
Guru Biologi



Siti Maesyaroh, S.Pd

Jember, 2 Mei 2025
Peneliti



Hidayatul Aliyah Ramadhani

Lampiran 10. Modul Ajar Kelas Kontrol

**MODUL AJAR KELAS KONTROL
SISTEM IMUNITAS****INFORMASI UMUM****A. IDENTITAS MODUL**

Mata Pelajaran : Biologi
Fase / Kelas : F / XI (Sebelas)
Alokasi Waktu : 2 JP × 45 menit
Jumlah Pertemuan : 2
Tahun Pelajaran : 2024/2025
Semester : Genap
Penyusun : Hidayatul Aliyah Ramadhani

B. KOMPETENSI AWAL

Peserta didik mampu mengetahui materi tentang sistem imunitas

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berahlak mulia, berkebhinnekaan global, gotong royong, mandiri, bernalar kritis dan kreatif

D. SARANA DAN PRASARANA

Hp atau Laptop, koneksi internet, LCD, proyektor, spidol, papan tulis, kertas, dan modul pembelajaran.

E. MEDIA PEMBELAJARAN

Slide PPT

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran yang digunakan yaitu Model Pembelajaran Konvensional
Metode yang digunakan yaitu ceramah, tanya jawab dan penugasan

KOMPONEN INTI

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Elemen	Capaian Pembelajaran (CP)
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel; menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut; memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh; serta memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan, mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi, dan inovasi teknologi biologi.

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

- 1.1 Peserta didik mampu mendeskripsikan pengertian dan fungsi dari sistem imunitas
- 1.2 Peserta didik mampu menganalisis dan mendeskripsikan mekanisme pertahanan non-spesifik
- 1.3 Peserta didik mampu menganalisis dan mendeskripsikan mekanisme pertahanan spesifik

C. ASESMEN

Dilaksanakan dalam 3 (tiga) prosedur/kegiatan dengan penjelasan berikut :

Diagnostik	Formatif	Sumatif
Asesmen diagnostic terdiri dari diagnostic non kognitif dan diagnostic kognitif yang keduanya dilaksanakan pada awal pembelajaran.	Asesmen formatif dilaksanakan pada setiap akhir pertemuan.	Asesmen sumatif dilaksanakan pada akhir materi.

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

1. Mampu mendeskripsikan pengertian dan fungsi dari sistem imunitas
2. Mampu menganalisis dan mendeskripsikan mekanisme pertahanan non-spesifik
3. Mampu menganalisis dan mendeskripsikan mekanisme pertahanan spesifik

Pertanyaan Pemantik

1. Apa pengertian dari sistem imunitas?
2. Apakah faktor lingkungan dapat mempengaruhi sistem pertahanan tubuh manusia?

D. PEMAHAMAN BERMAKNA

1. Peserta didik mampu mendeskripsikan pengertian dan fungsi dari sistem imunitas
2. Peserta didik mampu menganalisis dan mendeskripsikan mekanisme pertahanan non-spesifik
3. Peserta didik mampu menganalisis dan mendeskripsikan mekanisme pertahanan spesifik

E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN KE - 1

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Implementasi nilai religious</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memulai pembelajaran dengan memberikan salam dan berdoa bersama. <p>Implementasi nilai kedisiplinan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek kehadiran peserta didik serta mengkondisikan kelas. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bertanya kepada siswa tentang “<i>apa pengertian dari sistem imunitas?</i>” 	15 menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik • Guru meminta siswa untuk mengerjakan <i>pretest</i> sebagai salah satu penilaian dari materi sistem imunitas • Guru menjelaskan secara singkat tentang materi sistem imunitas kepada peserta didik 	
Kegiatan Inti	<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan materi yang akan diajarkan menggunakan metode pembelajaran konvensional <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan terkait pengertian dan fungsi dari sistem imunitas melalui slide ppt yang ditampilkan pada proyektor. • Guru menstimulasi peserta didik dengan menunjukkan perbedaan antara pertahanan non-spesifik dan pertahanan spesifik pada materi sistem imunitas <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka sesi tanya jawab kepada peserta didik terkait materi yang belum dipahami. • Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 5-6 anak • Guru membagikan soal LKPD kepada peserta didik untuk di kerjakan secara berkelompok 	65 Menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran pada hari ini. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa. 	10 Menit

PERTEMUAN KE – 2

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Implementasi nilai religious</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memulai pembelajaran dengan memberikan salam dan berdoa bersama. <p>Implementasi nilai kedisiplinan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengecek kehadiran peserta didik serta mengkondisikan kelas. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru bertanya kepada siswa tentang “Apakah faktor lingkungan dapat mempengaruhi sistem pertahanan tubuh manusia?” <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan peserta didik Guru menginformasikan terkait topik yang akan dilanjutkan pada minggu lalu 	15 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta lembar LKPD siswa pada setiap kelompok untuk dikumpulkan 	65 Menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa untuk mengerjakan posttest sebagai salah satu penilaian dari materi sistem imunitas 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan kegiatan pembelajaran. • Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa. 	

F. PENILAIAN

Pengetahuan: tes tertulis (essay)

Keterampilan: bekerja sama dalam kelompok

Sikap: observasi

Mengetahui,
Guru Biologi

Jember, 2 Mei 2025
Peneliti




Siti Maesyaroh, S.Pd

Hidayatul Aliyah Ramadhani

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

Lampiran 11. Dokumentasi Proses Penelitian

Pertemuan ke-1

Kelas Eksperimen



Kelas Kontrol



KIAS
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Pertemuan ke-2

Kelas Eksperimen



Kelas Kontrol



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

Lampiran 12. Kisi-kisi Instrumen Penelitian *Posttest* Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek	Indikator Soal	Bentuk Soal	Nomor Item	Jumlah
Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>)	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi pertanyaan yang ada Memberikan alasan dari jawaban yang telah dikemukakan 	Essay	1	1
Menentukan dasar pengambilan keputusan (<i>The basis for the decision</i>)	<ol style="list-style-type: none"> Memberikan jawaban sesuai dengan sumber belajar Mengartikan suatu pertanyaan sesuai dengan kondisi yang logis 	Essay	3	1
Kesimpulan (<i>Inference</i>)	<ol style="list-style-type: none"> Menarik kesimpulan dari pernyataan yang bersifat umum Membuat dan mempertimbangkan nilai 	Essay	5	1
Memberikan penjelasan lanjut (<i>Advance clarification</i>)	<ol style="list-style-type: none"> Memberikan alasan untuk membangun sebuah argumen Mendefinisikan istilah disertai dengan isu-isu yang bersangkutan pada materi pertanyaan 	Essay	2	1
Memperkirakan dan menggabungkan (<i>Supposition and integration</i>)	<ol style="list-style-type: none"> Mendefinisikan suatu masalah untuk membuat solusi secara alternatif Mengemukakan sebuah strategi yang logis dalam pengambilan tindakan 	Essay	4	1

Lampiran 13. Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*
DI MA WAHID HASYIM BALUNG KABUPATEN JEMBER
TAHUN AJARAN 2024/2025**

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengetahui tingkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen.

B. Petunjuk

1. Objek pengamatan dalam penelitian ini adalah guru yang sedang melakukan pembelajaran di kelas beserta perangkat pembelajaran yang telah disediakan.
2. Observer dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) jika aspek yang dinilai terlaksana atau tidak.

No	Kegiatan Guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Guru memberikan salam	✓	
2.	Guru meminta siswa berdoa sebelum pelajaran dimulai	✓	
3.	Guru memeriksa kehadiran siswa	✓	
4.	Guru menyiapkan kondisi siswa untuk mengikuti pembelajaran	✓	
5.	Guru meminta siswa untuk mengerjakan <i>pretest</i>	✓	
6.	Guru menjelaskan secara singkat tentang materi sistem imunitas	✓	
7.	Guru meminta siswa untuk berkumpul dengan kelompok yang sudah ditentukan	✓	
8.	Guru membagikan LKPD pada setiap kelompok	✓	
9.	Siswa melakukan diskusi berdasarkan sub topik yang telah ditentukan	✓	
10.	Setiap kelompok mempersiapkan hasil diskusinya dan ditulis pada LKPD	✓	
11.	Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi pada pertemuan selanjutnya	✓	
12.	Guru membantu siswa untuk menyimpulkan hasil dari pembelajaran yang telah dilakukan	✓	
13.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya	✓	
14.	Guru menutup pembelajaran dengan salam dan doa		

Jember, 7 Mei 2025



SITI NUR ANILA

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*
DI MA WAHID HASYIM BALUNG KABUPATEN JEMBER
TAHUN AJARAN 2024/2025**

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengetahui tingkat pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen.

B. Petunjuk

1. Objek pengamatan dalam penelitian ini adalah guru yang sedang melakukan pembelajaran di kelas beserta perangkat pembelajaran yang telah disediakan.
2. Observer dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) jika aspek yang dinilai terlaksana atau tidak.

No	Kegiatan Guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Guru memberikan salam	✓	
2.	Guru meminta siswa berdoa sebelum pelajaran dimulai	✓	
3.	Guru memeriksa kehadiran siswa	✓	
4.	Guru menyiapkan kondisi siswa untuk mengikuti pembelajaran	✓	
5.	Guru menjelaskan secara singkat tentang materi sistem imunitas	✓	
6.	Guru meminta siswa untuk berkumpul dengan kelompok yang sudah ditentukan	✓	
11.	Guru mengkoordinasi siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas bersama kelompoknya	✓	
12.	Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan menanggapi presentasi	✓	
13.	Guru mengevaluasi hasil diskusi siswa	✓	
	Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal <i>posttest</i>	✓	
14.	Guru membantu siswa untuk menyimpulkan hasil dari pembelajaran yang telah dilakukan	✓	
15.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya	✓	
16.	Guru menutup pembelajaran dengan salam dan doa	✓	

Jember, 14 Mei 2025

(Signature)

SITI NUR ANITA

Lampiran 14. Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN METODE KONVESIONAL PADA KELAS KONTROL
DI MA WAHID HASYIM BALUNG KABUPATEN JEMBER
TAHUN AJARAN 2024/2025**

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengetahui tingkat pembelajaran menggunakan metode konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol.

B. Petunjuk

1. Objek pengamatan dalam penelitian ini adalah guru yang sedang melakukan pembelajaran di kelas beserta perangkat pembelajaran yang telah disediakan.
2. Observer dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) jika aspek yang dinilai terlaksana atau tidak.

No.	Kegiatan Guru	Tertaksana	
		Ya	Tidak
1.	Guru memberikan salam	✓	
2.	Guru meminta siswa berdoa sebelum memulai pelajaran	✓	
3.	Guru memeriksa kehadiran siswa	✓	
4.	Guru menyiapkan kondisi siswa untuk mengikuti pembelajaran	✓	
5.	Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal <i>pretest</i>	✓	
6.	Guru memberikan stimulus untuk memancing siswa dengan pertanyaan	✓	
7.	Guru memaparkan materi pembelajaran	✓	
8.	Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok	✓	
9.	Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok	✓	
10.	Siswa melakukan diskusi berdasarkan sub topik yang telah ditentukan	✓	
11.	Setiap kelompok mempersiapkan hasil diskusinya dan ditulis pada LKPD	✓	
12.	Guru meminta siswa untuk mengumpulkan hasil diskusinya di pertemuan selanjutnya	✓	
13.	Guru membantu siswa untuk menyimpulkan hasil dari pembelajaran yang telah dilakukan	✓	
14.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya	✓	
15.	Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam	✓	

Jember, 7 Mei 2025



SITI NUR AMICA

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN
MENGUNAKAN METODE KONVESIONAL PADA KELAS KONTROL
DI MA WAHID HASYIM BALUNG KABUPATEN JEMBER
TAHUN AJARAN 2024/2025**

A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengetahui tingkat pembelajaran menggunakan metode konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol.

B. Petunjuk

1. Objek pengamatan dalam penelitian ini adalah guru yang sedang melakukan pembelajaran di kelas beserta perangkat pembelajaran yang telah disediakan.
2. Observer dapat memberikan penilaian dengan cara memberi tanda centang (✓) jika aspek yang dinilai terlaksana atau tidak.

No.	Kegiatan Guru	Terlaksana	
		Ya	Tidak
1.	Guru memberikan salam	✓	
2.	Guru meminta siswa berdoa sebelum memulai pelajaran	✓	
3.	Guru memeriksa kehadiran siswa	✓	
4.	Guru menyiapkan kondisi siswa untuk mengikuti pembelajaran	✓	
5.	Guru memberikan stimulus untuk memancing siswa dengan pertanyaan	✓	
6.	Siswa diminta untuk mengumpulkan hasil diskusi kelompoknya	✓	
7.	Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal <i>posttest</i>	✓	
8.	Guru membantu siswa untuk menyimpulkan hasil dari pembelajaran yang telah dilakukan	✓	
9.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan selanjutnya	✓	
10.	Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam	✓	

Jember, 14 Mei 2025



VITI NUR ASILA

Lampiran 15. LKPD Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol
Kelas Eksperimen

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

SISTEM IMUNITAS

Nama Kelompok :

1.) Mila Citra Oktavia Syarif
2.) Tifa Maulida Anggraini
3.) Rania Malia Muschoff
4.) Azzah Thoyibah
5.) Dimas Gus Saputra Riego
6.) Muhammad Alfa Reza
7.) Indra Dwi Kurniawan
8.) Rona Andika Azzah
9.) Farhan Firdaus Hakim

Petunjuk mengerjakan soal!

1. Isilah identitas pada kolom yang telah disediakan
2. Bacalah dan cermati permasalahan yang telah disediakan dibawah ini
3. Diskusikanlah permasalahan secara berkelompok
4. Jawaban ditulis dibagian bawah soal
5. Hasil diskusi dengan kelompok dipresentasikan didepan kelas secara bergantian

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar!

Anwar yang masih berusia 10 tahun, sangat suka bermain di kebun bersama teman-temannya. Sesampainya di kebun, Anwar melihat pohon mangga yang sudah berbuah. Ia pun mencoba untuk memanjat pohon mangga tersebut, namun setelah berhasil memanjat anwar merasakan seluruh tubuhnya terasa gatal dan pada kulitnya terdapat bintik-bintik kemerahan akibat terkena ulat bulu. Selain terkena ulat bulu, anwar mengalami beberapa luka dan terjadi inflamasi pada luka tersebut.

- a. Mengapa racun dari ulat bulu dapat memicu reaksi alergi yaitu berupa bintik-bintik pada kulit?
- b. Apakah ada hubungannya antara kulit dengan sistem pertahanan tubuh (imun)? Berikan alasannya!
- c. Mengapa terjadi inflamasi pada luka yang dialami oleh Anwar?

Jawaban!

- 1) Karena racun dari ulat bulu dpt memberikan suatu respon berlebih (hipersensitif) terhadap keadaan tertentu yg dpt menimbulkan bintik² pada kulit.
- 2) Ya. Karena kulit dapat melakukan penyaringan dan penunahan pada benda-benda asing yang berusaha masuk ke dalam tubuh.
- 3) Karena jika mikroba telah menusak jaringan, maka sel-sel jaringan tersebut akan mengirimkan sinyal histamin yg mengakibatkan peradangan (inflamasi) & sinyal kedua interferon akan mempersiapkan sel² lain.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

SISTEM IMUNITAS

Nama Kelompok :

<ul style="list-style-type: none"> - Mas - Indira - Novita - Najla - Najwa - Angel - Sofiyah
--

Petunjuk mengerjakan soal!

1. Isilah identitas pada kolom yang telah disediakan
2. Bacalah dan cermati permasalahan yang telah disediakan dibawah ini
3. Diskusikanlah permasalahan secara berkelompok
4. Jawaban ditulis dibagian bawah soal
5. Hasil diskusi dengan kelompok dipresentasikan di depan kelas secara bergantian

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar!

Dokter Gunawan menerima sekumpulan data penyakit dari beberapa pasien di rumah sakit. Lalu, dokter gunawan ingin menangani terlebih dahulu bagi pasien yang terkena penyakit autoimun.

No.	Kode Pasien	Penyakit
1.	A	Lupus
2.	B	Cacar Air
3.	C	Rheumatoid Arthritis
4.	D	Alergi
5.	E	Campak
6.	F	Diabetes Melitus I

Berdasarkan data di atas terdapat nama-nama penyakit yang diderita, pasien manakah yang akan ditangani oleh Dokter Gunawan terlebih dahulu? Jelaskan bagaimana gejala penyakit tersebut muncul dan bagaimana cara menanganinya!

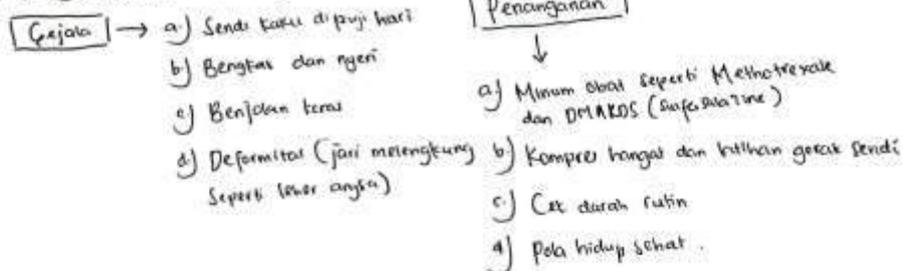
Pasien yang ditangani lebih dahulu yaitu:

- ① A (Lupus)
- ② C (Rheumatoid Arthritis)
- ③ F (Diabetes Mellitus Tipe 1)

B A (Lupus)



② C (Rheumatoid Arthritis)



③ F (Diabetes Mellitus Tipe 1)



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

SISTEM IMUNITAS

Nama Kelompok :

HIMEMICA

- Hilana Zubirah alisa
- Nuzul puzi lectari
- Louchmenthor sholekha
- Siti Nurrahmah Hafidha
- Nurul Huda Ghaisyura
- Fala Nugriani
- Putri Wala Sastrabala

Petunjuk mengerjakan soal!

1. Isilah identitas pada kolom yang telah disediakan
2. Bacalah dan cermati permasalahan yang telah disediakan dibawah ini
3. Diskusikanlah permasalahan secara berkelompok
4. Jawaban ditulis dibagian bawah soal
5. Hasil diskusi dengan kelompok dipresentasikan didepan kelas secara bergantian

Analisislah permasalahan dibawah ini!

1. Pertahanan spesifik merupakan pertahanan ketiga tubuh yang akan bekerja jika antigen berhasil masuk ke dalam tubuh, yaitu setelah melewati sistem pertahanan tubuh non spesifik internal. Sistem imun spesifik yaitu limfosit, limfosit terdiri atas dua macam yaitu limfosit B dan limfosit T.

Contoh dari sistem imun spesifik ada pada cacar air, penyakit cacar disebabkan oleh virus *Varicella zoster* yang umumnya ditandai dengan munculnya ruam pada kulit. Penyakit cacar air secara medis disebut *varisela*, yang umumnya diderita oleh anak-anak berusia 10 tahun dan orang dewasa. Hampir semua orang dewasa yang pernah mengidap cacar air tidak akan tertular lagi, mengapa demikian? Jelaskan hubungannya dengan sistem imunitas!

2. Bahan diskusi
 - a. Bagaimana perbedaan mekanisme cara kerja sistem imunitas spesifik dan non-spesifik sehingga dapat mempengaruhi pertahanan tubuh terhadap berbagai jenis patogen?
 - b. Jelaskan perbedaan antara antibody dan antigen!

Jawaban .

1. Karena sistem imunitas sudah membentuk kemampuan tubuh (antigen) untuk melawan dan melemahkan virus tersebut
2. a. Sistem imunitas spesifik. Mekanisme kerjanya memberikan respon imun terhadap antigen yang spesifik contohnya : bakteri, virus dan Toksin yang dianggap asing sedangkan sistem imunitas non spesifik, mekanisme kerjanya berperan untuk merespon antigen / benda yang pertama masuk kedalam tubuh.
b. antigen merupakan zat yang merespon imunitas yang akan menghasilkan antibodi
antibodi merupakan protein larut yang dihasilkan oleh sistem imunitas sebagai respon terhadap adanya antigen yang dapat bereaksi.

Kelas Kontrol

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
SISTEM IMUNITAS

Nama Kelompok :

- Nadia Rahma
- Ghazaliah Rizki
- Nayla Hamid
- Revana
- Alina Anis
- Alifata F.

Petunjuk mengerjakan soal!

1. Isilah identitas pada kolom yang telah disediakan
2. Bacalah dan cermati permasalahan yang telah disediakan dibawah ini
3. Diskusikanlah permasalahan secara berkelompok
4. Jawaban ditulis dibagian bawah soal
5. Hasil diskusi dengan kelompok dipresentasikan didepan kelas secara bergantian

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar!

Anwar yang masih berusia 10 tahun, sangat suka bermain di kebun bersama teman-temannya. Sesampainya di kebun, Anwar melihat pohon mangga yang sudah berbuah. Ia pun mencoba untuk memanjat pohon mangga tersebut, namun setelah berhasil memanjat anwar merasakan seluruh tubuhnya terasa gatal dan pada kulitnya terdapat bintik-bintik kemerahan akibat terkena ulat bulu. Selain terkena ulat bulu, anwar mengalami beberapa luka dan terjadi inflamasi pada luka tersebut.

- a. Mengapa racun dari ulat bulu dapat memicu reaksi alergi yaitu berupa bintik-bintik pada kulit?
- b. Apakah ada hubungannya antara kulit dengan sistem pertahanan tubuh (imun)? Berikan alasannya!
- c. Mengapa terjadi inflamasi pada luka yang dialami oleh Anwar?

Jawaban

1. Karena Saat bulu tersebut bersentuhan dengan kulit, zat-zat tersebut dapat mengiritasi dan memicu pelepasan histamin
2. Ya, kulit memiliki hubungan yang erat dengan sistem pertahanan tubuh imun
3. respon alami tubuh terhadap cedera atau infeksi

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

SISTEM IMUNITAS

Nama Kelompok :

- | |
|--------------------|
| 1. AULIZIA SHAVIVA |
| 2. ELA MEIY H. W |
| 3. HIKMAHUL ARABAL |
| 4. LAILAH UMMAH |
| 5. AMANDA JULIA |
| 6. MAULIDIA |

Petunjuk mengerjakan soal!

1. Isilah identitas pada kolom yang telah disediakan
2. Bacalah dan cermati permasalahan yang telah disediakan dibawah ini
3. Diskusikanlah permasalahan secara berkelompok
4. Jawaban ditulis dibagian bawah soal
5. Hasil diskusi dengan kelompok dipresentasikan didepan kelas secara bergantian

Analisislah permasalahan dibawah ini!

1. Pertahanan spesifik merupakan pertahanan ketiga tubuh yang akan bekerja jika antigen berhasil masuk ke dalam tubuh, yaitu setelah melewati sistem pertahanan tubuh non spesifik internal. Sistem imun spesifik yaitu limfosit, limfosit terdiri atas dua macam yaitu limfosit B dan limfosit T.

Contoh dari sistem imun spesifik ada pada cacar air, penyakit cacar disebabkan oleh virus *Varicella zoster* yang umumnya ditandai dengan munculnya ruam pada kulit. Penyakit cacar air secara medis disebut *varisela*, yang umumnya diderita oleh anak-anak berusia 10 tahun dan orang dewasa. Hampir semua orang dewasa yang pernah mengidap cacar air tidak akan tertular lagi, mengapa demikian? Jelaskan hubungannya dengan sistem imunitas!

2. Bahan diskusi
 - a. Bagaimana perbedaan mekanisme cara kerja sistem imunitas spesifik dan non-spesifik sehingga dapat mempengaruhi pertahanan tubuh terhadap berbagai jenis patogen?
 - b. Jelaskan perbedaan antara antibody dan antigen!

Jawaban

1. Karena saat pertama kali menghadapi Virus cacar air (musuh), tentara (sistem imun) akan berjuang keras, sebagian agar gugur (mengalami gejala penyakit). Namun setelah pertempuran

2. A. Pertahanan non spesifik bekerja dengan cara menghalangi, menangkap, dan menghancurkan antigen sebelum mereka dapat menimbulkan infeksi.

Pertahanan spesifik bekerja dengan cara mengenali, mengingat, dan menyetimulasi antigen dengan bantuan antibodi dan sel-sel imun

B. Antigen

Zat yang merangsang respon imunitas terutama untuk menghasilkan antibodi

Antibodi

Protein larut yang dihasilkan oleh sistem imunitas sebagai respon terhadap keberadaan suatu antigen dan akan bereaksi dengan antigen tersebut.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

SISTEM IMUNITAS

Nama Kelompok :

- | |
|---|
| 1. Shavira Aprialdi.
2. Fahra Fairus R.A.
3. Naza Yuri Cantika.
4. Naimatus Suvia.
5. Laura Fairza.
6. Nalla Azzura R.W. |
|---|

Petunjuk mengerjakan soal!

1. Isilah identitas pada kolom yang telah disediakan
2. Bacalah dan cermati permasalahan yang telah disediakan dibawah ini
3. Diskusikanlah permasalahan secara berkelompok
4. Jawaban ditulis dibagian bawah soal
5. Hasil diskusi dengan kelompok dipresentasikan di depan kelas secara bergantian

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar!

Dokter Gunawan menerima sekumpulan data penyakit dari beberapa pasien di rumah sakit. Lalu, dokter gunawan ingin menangani terlebih dahulu bagi pasien yang terkena penyakit autoimun.

No.	Kode Pasien	Penyakit
1.	A	Lupus
2.	B	Cacar Air
3.	C	Rheumatoid Arthritis.
4.	D	Alergi
5.	E	Campak
6.	F	Diabetes Melitus I

Berdasarkan data di atas terdapat nama-nama penyakit yang diderita, pasien manakah yang akan ditangani oleh Dokter Gunawan terlebih dahulu? Jelaskan bagaimana gejala penyakit tersebut muncul dan bagaimana cara menanganinya!

Pasien yang akan difangani terlebih dahulu adalah pasien yang terkena Penyakit Autoimun
Apasiti penyakit Autoimun?

Autoimun merupakan penyakit yang terjadi akibat sel B dan sel T menyerang tubuh dengan cara menghancurkan patogen (antigen). Hal ini dapat terjadi ketika sel B dan sel T tidak dapat membedakan antara sel tubuh dan antigen. Contoh - Penyakit autoimun adalah yang diderita pasien kode A (Lupus), C (Rheumatoid arthritis) dan F (diabetes melitus tipe 1)

1. Lupus → Jenis penyakit Autoimun yang terjadi ketika sistem kekebalan menyerang jaringan dan sel sehat. Lupus menyebabkan sel-sel tubuh mengalami kerusakan dan peradangan. Normalnya, antibodi atau sistem kekebalan tubuh berfungsi untuk melindungi tubuh dari berbagai sel abnormal atau asing, seperti virus dan bakteri yang berpotensi menyebabkan penyakit. Sementara itu, yang terjadi pada penderita lupus adalah sebaliknya. Antibodi justru menyerang sel-sel sehat dari dalam tubuh. Akibatnya tubuh akan lebih rentan terkena infeksi atau peradangan

Penyebab lupus adalah kelainan pada sistem imun yang menyerang jaringan atau sel sehat dalam tubuh.

Gejala umum penyakit lupus yaitu: ruam kulit yang menyerupai sayap kupu-kupu di wajah, nyeri sendi, dan rasa lelah yang berlebihan

Cara penanganannya: Lupus adalah penyakit yang tidak dapat di sembuhkan. Namun Dokter akan memberikan obat-obatan untuk mengurangi gejalanya seperti obat immunosupresif (kortikosteroid), anti inflamasi, kontrol rutin serta mencegah pasien mengalami komplikasi lebih parah. Selain mengonsumsi obat-obatan, penderita lupus juga disarankan menerapkan hidup sehat. Seperti berolahraga secara rutin, mengelola stres, menghindari paparan matahari langsung, dan menjaga pola makan sehat

2. Rheumatoid arthritis → Peradangan pada sendi yang terjadi akibat gangguan autoimun, di mana sistem imun tubuh justru menyerang jaringan tubuh yang sehat. Kondisi ini termasuk dalam kelompok reumatik autoimun.

Umumnya Gejala Rheumatoid Arthritis: Sendi akan terasa kaku pada pagi hari (morning stiffness), nyeri dan bengkak pada sendi, hilangnya nafsu makan dan penurunan berat badan, kelelahan.

Cara penanganannya:

- Obat penghilang rasa sakit seperti kortikosteroid
- Disease modifying Antirheumatid Drugs (DMARD) Obat ini memperbaiki kerja sistem kekebalan tubuh untuk mengurangi peradangan sendi dan mencegah cacat sendi

Selain pemberian obat-obatan, umumnya dokter juga menyarankan pasien untuk untuk menjalankan tindakan medis. Seperti:

- Fisioterapi, untuk menjaga kelenturan sendi dan membantu pasien lebih mudah menjalani aktivitas sehari-hari.
- Oprasi, tindakan ini dilakukan jika terapi obat dan fisioterapi tidak efektif dalam mengatasi rheumatoid arthritis. Beberapa jenis operasi yang dapat dilakukan adalah Sinovektomi (pengangkatan pembungkus sendi), reparasi tendon, penggantian sendi total dan fusi sendi (menstabilkan dan menguatkan sendi)

Lampiran 16. Soal dan jawaban *posttest* siswa

Kelas Eksperimen

**SOAL TES KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL.
MATERI SISTEM IMUNITAS**

Nama : *Mohammad Alfa Reza.*

Kelas : *XI 1*

Waktu : 15 menit

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar

1. Sandi adalah seorang anak laki-laki yang suka bermain. Sedangkan di sekelilingnya banyak kuman yang bisa menyerang tubuhnya kapanpun, tetapi Sandi tidak khawatir terpapar kuman karena ia percaya bahwa kulit adalah salah satu sistem pertahanan tubuh.
Jelaskan bagaimana sistem pertahanan kulit bekerja untuk mencegah masuknya kuman pathogen ke dalam tubuh?
2. Hasil penelitian dari Organisasi Internasional *Save the Children* pada bulan September Tahun 2001 menyatakan bahwa 80% bayi baru lahir di Asia tidak menyusui pada 24 jam pertama setelah lahir. Penduduk Asia Selatan mempunyai kepercayaan bahwa air susu ibu yang keluar pertama kali bau dan kotor sehingga pada hari pertama para ibu memberi makan bayinya dengan teh madu.
Menurut kalian apakah tindakan ibu yang baru melahirkan berdasarkan ilustrasi di atas merupakan tindakan yang tepat untuk meningkatkan sistem pertahanan tubuh bayi? Berikan alasannya!
3. Penyakit Lupus merupakan penyakit autoimun kronis yang dapat merusak organ dalam, sendi dan kulit. Berdasarkan hasil penelitian para ahli, penyakit Lupus lebih banyak menyerang wanita daripada pria. Perbandingan tersebut mencapai antara 6-10 kali lipat. Di Amerika Serikat penderita Lupus yaitu 9 dari 10 pasien adalah wanita.



Sumber: Rumah Sakit Universitas Indonesia (2022)

Berdasarkan ilustrasi di atas benarkah bahwa jenis klamidial dapat mempengaruhi faktor penyebab terjadinya penyakit Lupus? Mengapa!

4. Doni mengalami flu, batuk berkepanjangan, Lelah, penurunan berat badan, demam terus menerus dan diare kronis. Setelah di periksa oleh Dokter ternyata Doni dinyatakan bahwa sistem kekebalan tubuhnya terganggu, memang selama ini Doni merupakan Narapidana yang suka mengonsumsi Narkoba dan berada dalam pergaulan yang tidak wajar. Bagaimana solusi pencegahan pada pergaulan remaja agar tidak mengalami gangguan yang sama seperti Doni?
5. Penularan virus Covid-19 sangat mudah dan cepat salah satunya karena masyarakat belum menyadari akan pentingnya pola hidup sehat. Apa yang kalian lakukan untuk mengajak anggota keluarga untuk menerapkan pola hidup sehat agar sistem pertahanan tubuh tidak mudah lemah?

Jawaban!

1. Karena Kulit mengandung sekresi zat seperti kelenjar lemak & kelenjar keringat yang bisa membuat kulit pada busung asam lemak yang mencegah mikroorganisme berkolonisasi pada permukaan kulit.
2. Tidak, karena asi setelah melahirkan Gangas & Buhihkan oleh Bayi untuk meningkatkan imunitas tubuh Bayi
3. Ya, karena imun Wanita lebih lemah dari pada laki-laki Begitu juga hormonnya.
4. Makan Sehat, Olah Raga, Menjauhi Narkoba, menjaga Kebersihan
5. Memakai Masker, Menghindari Kerumunan, menggunakan hand sanitizer, makan makanan yang sehat dan Rajin olah Raga, dan menjaga Kebersihan, dan menjauhi Narkoba.

SOAL TES KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL
MATERI SISTEM IMUNITAS

Nama : Dimas M Y Safura R P D

Kelas : XI - 1

Waktu : 15 menit

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar

1. Sandi adalah seorang anak laki-laki yang suka bermain. Sedangkan di sekelilingnya banyak kuman yang bisa menyerang tubuhnya kapanpun, tetapi Sandi tidak khawatir terpapar kuman karena ia percaya bahwa kulit adalah salah satu sistem pertahanan tubuh.
Jelaskan bagaimana sistem pertahanan kulit bekerja untuk mencegah masuknya kuman pathogen ke dalam tubuh?
2. Hasil penelitian dari Organisasi Internasional *Save the Children* pada bulan September Tahun 2001 menyatakan bahwa 80% bayi baru lahir di Asia tidak menyusui pada 24 jam pertama setelah lahir. Penduduk Asia Selatan mempunyai kepercayaan bahwa air susu ibu yang keluar pertama kali bau dan kotor sehingga pada hari pertama para ibu memberi makan bayinya dengan teh madu.
Menurut kalian apakah tindakan ibu yang baru melahirkan berdasarkan ilustrasi di atas merupakan tindakan yang tepat untuk meningkatkan sistem pertahanan tubuh bayi? Berikan alasannya!
3. Penyakit Lupus merupakan penyakit autoimun kronis yang dapat merusak organ dalam, sendi dan kulit. Berdasarkan hasil penelitian para ahli, penyakit Lupus lebih banyak menyerang wanita daripada pria. Perbandingan tersebut mencapai antara 6-10 kali lipat. Di Amerika Serikat penderita Lupus yaitu 9 dari 10 pasien adalah wanita.



Sumber: Rumah Sakit Universitas Indonesia (2022)

Berdasarkan ilustrasi di atas benarkah bahwa jenis kelamin dapat mempengaruhi faktor penyebab terjadinya penyakit Lupus? Mengapa?

4. Doni mengalami flu, batuk berkepanjangan, Lelah, penurunan berat badan, demam terus menerus dan diare kronis. Setelah di periksa oleh Dokter ternyata Doni dinyatakan bahwa sistem kekebalan tubuhnya terganggu, memang selama ini Doni merupakan Narapidana yang suka mengonsumsi Narkoba dan berada dalam pergaulan yang tidak wajar.
Bagaimana solusi pencegahan pada pergaulan remaja agar tidak mengalami gangguan yang sama seperti Doni?
5. Penularan virus Covid-19 sangat mudah dan cepat salah satunya karena masyarakat belum menyadari akan pentingnya pola hidup sehat. Apa yang kalian lakukan untuk mengajak anggota keluarga untuk menerapkan pola hidup sehat agar sistem pertahanan tubuh tidak mudah lemah?

1. Karena kulit mengandung sekresi zat seperti kelenjar lemak dan kelenjar keringat yang bisa membuat kulit dalam suasana asam sehingga mencegah mikroorganisme berkembang pada permukaan kulit.
2. Sebenarnya air susu ibu yang pertama kali keluar itu lebih baik daripada lainnya, tindakan yang tepat untuk pertama kali pemberian air susu ibu adalah hal terbaik.
3. Benar, karena umur wanita lebih lemah daripada laki-laki.
4. Memberikan edukasi serta praktik langsung agar tidak terjerumus kembali kepada hal-hal buruk.
5. Menjaga pola hidup sehat, menjaga kewarasan lingkungan.

Kelas Kontrol

SOAL TES KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL
MATERI SISTEM IMUNITAS

Nama : Tahniatul M.
Kelas : XI - 2
Waktu : 15 menit

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar

1. Sandi adalah seorang anak laki-laki yang suka bermain. Sedangkan di sekelilingnya banyak kuman yang bisa menyerang tubuhnya kapanpun, tetapi Sandi tidak khawatir terpapar kuman karena ia percaya bahwa kulit adalah salah satu sistem pertahanan tubuh.
Jelaskan bagaimana sistem pertahanan kulit bekerja untuk mencegah masuknya kuman pathogen ke dalam tubuh?
2. Hasil penelitian dari Organisasi Internasional *Save the Children* pada bulan September Tahun 2001 menyatakan bahwa 80% bayi baru lahir di Asia tidak menyusui pada 24 jam pertama setelah lahir. Penduduk Asia Selatan mempunyai kepercayaan bahwa air susu ibu yang keluar pertama kali bau dan kotor sehingga pada hari pertama para ibu memberi makan bayinya dengan teh madu.
Menurut kalian apakah tindakan ibu yang baru melahirkan berdasarkan ilustrasi di atas merupakan tindakan yang tepat untuk meningkatkan sistem pertahanan tubuh bayi? Berikan alasannya!
3. Penyakit Lupus merupakan penyakit autoimun kronis yang dapat merusak organ dalam, sendi dan kulit. Berdasarkan hasil penelitian para ahli, penyakit Lupus lebih banyak menyerang wanita daripada pria. Perbandingan tersebut mencapai antara 6-10 kali lipat. Di Amerika Serikat penderita Lupus yaitu 9 dari 10 pasien adalah wanita.



Sumber: Rumah Sakit Universitas Indonesia (2022)

Berdasarkan ilustrasi di atas benarkah bahwa jenis kelamin dapat mempengaruhi faktor penyebab terjadinya penyakit Lupus? Mengapa!

4. Doni mengalami flu, batuk berkepanjangan. Lelah, penurunan berat badan, demam terus menerus dan diare kronis. Setelah di periksa oleh Dokter ternyata Doni dinyatakan bahwa sistem kekebalan tubuhnya terganggu. memang selama ini Doni merupakan Narapidana yang suka mengonsumsi Narkoba dan berada dalam pergaulan yang tidak wajar.
Bagaimana solusi pencegahan pada pergaulan remaja agar tidak mengalami gangguan yang sama seperti Doni?
5. Penularan virus Covid-19 sangat mudah dan cepat salah satunya karena masyarakat belum menyadari akan pentingnya pola hidup sehat. Apa yang kalian lakukan untuk mengajak anggota keluarga untuk menerapkan pola hidup sehat agar sistem pertahanan tubuh tidak mudah lemah?

Jawab.

1. Karena di dalam kulit terdapat pelayang dan pemusnahan terhadap benda asing yg berusaha masuk ke dalam tubuh.
 2. tidak, karena ASI pertama yang dikeluarkan oleh ibu bayi banyak mengandung banyak antibodi untuk melawan mikroorganisme. dan dapat menambah pertahanan tubuh bayi.
 3. ya, karena laki-laki tidak mengawarkan darah dan memiliki hormon androgen yg dapat mempercepat terjadinya autoimun sedangkan wanita mengawarkan darah dengan menstruasi yg juga memiliki hormon estrogen yang dapat menimbulkan penyakit autoimun.
4. - Menghindari pergaulan bebas
 - Mengganti narkoba dengan makanan yg sehat
 - Sering mengonsumsi makanan sehat yg sedikit mengandung gula
 5. - Sering menggunakan Masker, hand sanitizer
 - Cuci tangan setelah keluar rumah
 - Sosial distancing
 - berolahraga

SOAL TES KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL
MATERI SISTEM IMUNITAS

Nama : *Agus Rizki Widiyanti*

Kelas :

Waktu : 15 menit

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar

1. Sandi adalah seorang anak laki-laki yang suka bermain. Sekelilingnya banyak kuman yang bisa menyerang tubuhnya kapanpun, tetapi Sandi tidak khawatir terpapar kuman karena ia percaya bahwa kulit adalah salah satu sistem pertahanan tubuh.
Jelaskan bagaimana sistem pertahanan kulit bekerja untuk mencegah masuknya kuman patogen ke dalam tubuh? *terdiri dari epitel yang rapat serta sel-selnya*

2. Hasil penelitian dari Organisasi Internasional Save the Children pada bulan September Tahun 2001 menyatakan bahwa 80% bayi baru lahir di Asia tidak menyusui pada 24 jam pertama setelah lahir. Penduduk Asia Selatan mempunyai kepercayaan bahwa air susu ibu yang keluar pertama kali bau dan kotor sehingga pada hari pertama para ibu memberi makan bayinya dengan teh madu.

Menurut kalian apakah tindakan ibu yang baru melahirkan berdasarkan frustrasi di atas merupakan tindakan yang tepat untuk meningkatkan sistem pertahanan tubuh bayi? Berikan alasannya! *tidak tepat karena susu ibu yang bagus untuk bayi dan tubuh bayi akan semakin kuat karena mendapat nutrisi dari ibu*

3. Penyakit Lupus merupakan penyakit autoimun kronis yang dapat merusak organ dalam, sendi dan kulit. Berdasarkan hasil penelitian para ahli, penyakit Lupus lebih banyak menyerang wanita daripada pria. Perbandingan tersebut mencapai antara 6-10 kali lipat. Di Amerika Serikat penderita Lupus yaitu 9 dari 10 pasien adalah wanita.



Sumber: *Wajah Sahih Universitas Indonesia (2022)*

Berdasarkan ilustrasi di atas benarkah bahwa jenis kelamin dapat mempengaruhi faktor penyebab terjadinya penyakit Lupus? Mengapa? *tidak karena sistem pertahanan tubuh laki-laki lebih kuat*

4. Doni mengalami flu, batuk berkepanjangan, Lelah, penurunan berat badan, demam terus menerus dan diare kronis. Setelah di periksa oleh Dokter ternyata Doni dinyatakan bahwa sistem kekebalan tubuhnya terganggu, memang selama ini Doni merupakan Narapidana yang suka mengonsumsi Narkoba dan berada dalam pergaulan yang tidak wajar.
Bagaimana solusi pencegahan pada pergaulan remaja agar tidak mengalami gangguan yang sama seperti Doni? *wah, dok, aku saja sih. B. wah, dok*
5. Penularan virus Covid-19 sangat mudah dan cepat salah satunya karena masyarakat belum menyadari akan pentingnya pola hidup sehat. Apa yang kalian lakukan untuk mengajak anggota keluarga untuk menerapkan pola hidup sehat agar sistem pertahanan tubuh tidak mudah lemah? *ajak keluarga dan kawan-kawan*
~~kegiatan-kegiatan~~ *yang bisa siapa saja bel lakukan yang sehat*

Lampiran 17. Lembar Validasi Ahli

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Imunitas Kelas XI MA Wahid Hasyim Balung Tahun Ajaran 2024/2024

Penyusun : Hidayatul Aliyah Ramadhani

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

Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

A. IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Risma Nurlim, S.Kep., Ns., M.Sc

Profesi : Dosen Tadris Biologi

NIP : 199002272020122007

Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

B. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan materi sistem imunitas dalam pembelajaran biologi menggunakan penerapan model pembelajaran *Group Investigation*

C. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan tanda ceklis (√) pada kolom yang sudah tersedia
2. Kriteria penilaian:
Skor 5 : Sangat baik
Skor 4 : Baik
Skor 3 : Cukup
Skor 2 : Kurang
Skor 1 : Sangat kurang
3. Apabila terdapat kritik, saran dan perbaikan dimohon Bapak/Ibu untuk berkenan menuliskan dibalik lembar validasi ini atau jika dimungkinkan Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada lembar draft yang harus direvisi

D. PENILAIAN DITINJAU DARI BEBERAPA ASPEK

No	Aspek yang dinilai	Skala validasi				
		1	2	3	4	5
Pembelajaran						
1.	Relevansi materi dengan kompetensi dasar (KD)				✓	
2.	Materi yang disajikan bersifat sistematis					✓
3.	Ketepatan struktur kalimat dan Bahasa yang mudah dipahami					✓
Isi Materi						
4.	Materi sesuai dengan Bab yang dipelajari				✓	
5.	Materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa				✓	
6.	Kejelasan dari uraian materi sistem imunitas					✓
7.	Sub-sub materi berkaitan dengan tema yang sedang dibahas					✓
8.	Materi jelas dan spesifik					✓
9.	Contoh-contoh yang diberikan sesuai dengan materi				✓	
Bahasa						
10.	Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
11.	Bahasa yang digunakan jelas dan tidak memiliki makna ganda					✓

E. KEBENARAN

Petunjuk :

1. Apabila terdapat kekurangan dan kesalahan pada materi sistem imunitas, Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
2. Kemudian dimohon Bapak/Ibu untuk memberikan perbaikan pada kolom (b)

No.	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

F. KOMENTAR DAN SARAN

1. gambar ~~di~~ ambil yg berwarna.
2. Bahasa sesuaikan dengan EJD.

G. KESIMPULAN

Dimohon untuk melingkari pada nomor yaitu dinyatakan:

1. Belum valid digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 15 Maret 2025

Ahli Validator Materi


Risma Nur Hafid, S.Kep., Ns., M.Sc

NIP. 199002272020122007

ANGKET VALIDASI MODUL AJAR

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Imunitas Kelas XI MA Wahid Hasyim Balung Tahun Ajaran 2024/2025

Penyusun : Hidayatul Aliyah Ramadhani

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

Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

A. IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Mohammad Wildan Habibi, M.Pd.

Profesi : Dosen

NIP : 1989122820232111020

Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

B. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan modul ajar sistem imunitas dalam pembelajaran biologi menggunakan penerapan model pembelajaran *Group Investigation*

C. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan tanda ceklis (√) pada kolom yang sudah tersedia
2. Kriteria penilaian:
Skor 5 : Sangat baik
Skor 4 : Baik
Skor 3 : Cukup
Skor 2 : Kurang
Skor 1 : Sangat kurang
3. Apabila terdapat kritik, saran dan perbaikan dimohon Bapak/Ibu untuk berkenan menuliskan dibalik lembar validasi ini atau jika dimungkinkan Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada lembar draft yang harus direvisi

D. PENILAIAN DITINJAU DARI BEBERAPA ASPEK

No.	Aspek yang dinilai	Skala penelitian				
		1	2	3	4	5
Format						
1.	Kelengkapan modul ajar (memuat komponen-komponen modul ajar seperti: identitas, capaian pembelajaran (CP), materi, metode, kegiatan pembelajaran, sumber belajar dan penilaian)				√	
2.	Penulisan modul ajar (penomoran, jenis huruf dan ukuran huruf)				√	
Isi						
3.	Kesesuaian tujuan pembelajaran				√	
4.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran				√	
5.	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran				√	
6.	Langkah-langkah pembelajaran dijabarkan dengan jelas				√	
7.	Kesesuaian alokasi waktu (jam pelajaran/JP) dengan kegiatan pembelajaran				√	
Bahasa						
8.	Penggunaan Bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				√	
9.	Bahasa yang digunakan singkat, jelas dan tidak menimbulkan makna ganda				√	

E. KEBENARAN

Petunjuk :

1. Apabila terdapat kekurangan dan kesalahan pada materi sistem imunitas, Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
2. Kemudian dimohon Bapak/Ibu untuk memberikan perbaikan pada kolom (b)

No.	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

F. KOMENTAR DAN SARAN

Sudah sesuai dengan ketentuan dalam Menyusun modul ajar

G. KESIMPULAN

Dimohon untuk melingkari pada nomor yaitu dinyatakan:

1. Belum valid digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. **Dapat digunakan tanpa revisi**

Jember, 5 Mei 2025

Ahli Validator



UNIVERSITAS ISLAM JEMBER
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ

JEMBER
Mohammad Wildan Habibi, M.Pd.
NIP. 1989122820232111020

ANGKET VALIDASI LKPD

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Imunitas Kelas XI MA Wahid Hasyim Balung Tahun Ajaran 2024/2025

Penyusun : Hidayatul Aliyah Ramadhani

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

Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

A. IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, M.Pd

Profesi : Dosen

NIP : 199210312019031006

Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

A. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan tanda ceklis (√) pada kolom yang sudah tersedia
- Kriteria penilaian:
 - Skor 5 : Sangat baik
 - Skor 4 : Baik
 - Skor 3 : Cukup
 - Skor 2 : Kurang
 - Skor 1 : Sangat kurang
- Apabila terdapat kritik, saran dan perbaikan dimohon Bapak/Ibu untuk berkenan menuliskan dibalik lembar validasi ini atau jika dimungkinkan Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada lembar draft yang harus direvisi

B. PENILAIAN DITINJAU DARI BEBERAPA ASPEK

No.	Aspek yang dinilai	Skala penelitian				
		1	2	3	4	5
Konstruks						
1.	Tampilan LKPD sesuai dengan topik sistem imunitas					√

No.	Aspek yang dinilai	Skala penelitian				
		1	2	3	4	5
2.	Tampilan LKPD cenderung tidak membosankan					√
3.	Bentuk <i>font</i> tulisan dalam LKPD mudah dibaca					√
4.	Ukuran huruf yang digunakan dalam LKPD mudah dibaca				√	
5.	Spasi antara huruf yang digunakan dalam LKPD jelas				√	
6.	Tampilan gambar pada LKPD sesuai dengan materi sistem imunitas					√
7.	Tugas yang disajikan dalam LKPD bersifat kontekstual					√
8.	Kegiatan peserta didik dalam LKPD kontekstual				√	
9.	Tampilan warna di dalam LKPD menarik					√
10.	Tampilan gambar pendukung di dalam LKPD menarik					√
Konten						
11.	LKPD yang disajikan mempunyai petunjuk penggunaannya					√
12.	Kesesuaian indikator dengan capaian pembelajaran yang telah ditetapkan					√
13.	Materi sistem imunitas yang disajikan sistematis dengan indikator					√
14.	Penyajian materi sistem imunitas dalam LKPD mudah dipahami				√	
15.	Materi sistem imunitas disajikan sesuai dengan konsep pembelajaran				√	
16.	Contoh yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan materi sistem imunitas					√
17.	Lembar tugas yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi sistem imunitas					√
18.	Kegiatan yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi sistem imunitas					√
19.	Soal-soal yang disusun dalam LKPD sudah sesuai dengan indikator				√	
Bahasa						
20.	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai dengan kaidah EYD					√
21.	Petunjuk penggunaan LKPD mudah dipahami					√
22.	Penyesuaian kalimat dalam LKPD mudah				√	

No.	Aspek yang dinilai	Skala penelitian				
		1	2	3	4	5
	dipahami					
23.	Bahasa yang digunakan dalam LKPD sederhana dan mudah dimengerti				√	
24.	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata					√
25.	Istilah kosa kata yang digunakan tepat					√
26.	Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda					√



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

C. KOMENTAR DAN SARAN

1. Kalau pertanyaan/tugasnya Cuma 1 nomor, knp dikasih nomor?
2. Kamu mau mengatasi masalah keterampilan berpikir kritis kan?, maka harus pandai memanfaatkan indikator keterampilan berpikir kritis pada LKPD ini, karena ini bagian dari pelatihan.. jika pertanyaannya seperti “Mengapa anwar mengalami bintik-bintik setelah terkena ulat bulu?” atau “Jelaskan apa yang dimaksud dengan sistem imunitas jenis spesifik dan non spesifik!” itu sepertinya masih belum analisis kritis.. gmn merumuskan pertanyaan analisis kritis, coba diikuti indikator keterampilan berpikir kritis ya, gunakan sumber yang tepat seperti Greenstein.. harus dipelajari lagi ya bagian ini, jika tidak maka tidak ada pengaruh nanti ujung2nya terhadap ket ber kritis siswa..
3. Nama orang huruf besar
4. Pelajari cara menulis ‘di’ yang benar

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan lembar kerja peserta didik (LKPD) materi sistem imunitas dalam pembelajaran biologi menggunakan penerapan model pembelajaran *Group Investigation*

B. KESIMPULAN

Dimohon untuk melingkari pada nomor yaitu dinyatakan:

1. ~~Belum valid digunakan~~
2. Dapat digunakan dengan revisi
3. ~~Dapat digunakan tanpa revisi~~

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Jember, 19 Maret 2025

Ahli Validator Materi



Dr. Nanda Eska Anugrah Nasution, S.Pd.
NIP. 199210312019031006

ANGKET VALIDASI SOAL *POSTTEST*

Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Imunitas Kelas XI MA Wahid Hasyim Balung Tahun Ajaran 2024/2025

Penyusun : Hidayatul Aliyah Ramadhani

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

Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

A. IDENTITAS VALIDATOR

Nama : Mohammad Wildan Habibi, M.Pd.

Profesi : Dosen

NIP : 1989122820232111020

Instansi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

B. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kelayakan soal *pretest-posttest* pada materi sistem imunitas yang ada dalam pembelajaran biologi menggunakan penerapan model pembelajaran *Group Investigation*

C. PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan menggunakan tanda ceklis (√) pada kolom yang sudah tersedia
2. Kriteria penilaian:
Skor 5 : Sangat baik
Skor 4 : Baik
Skor 3 : Cukup
Skor 2 : Kurang
Skor 1 : Sangat kurang
3. Apabila terdapat kritik, saran dan perbaikan dimohon Bapak/Ibu untuk berkenan menuliskan dibalik lembar validasi ini atau jika dimungkinkan Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada lembar draft yang harus direvisi

D. PENILAIAN DITINJAU DARI BEBERAPA ASPEK

No.	Aspek yang dinilai	Nomor Soal				
		1	2	3	4	5
Materi						
1.	Soal sesuai dengan indikator berfikir kritis	4	4	4	4	4
2.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur	5	5	5	5	5
3.	Manfaat materi untuk menambah wawasan pengetahuan siswa	4	4	4	4	4
4.	Kesesuaian materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	4	4	4	4	4
5.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan mengajar	4	4	4	4	4
6.	Kelengkapan materi	4	4	4	4	4
Konstruksi						
1.	Mengandung makna dalam materi pembelajaran	4	4	4	4	4
2.	Kesesuaian materi pembelajaran dengan tingkat kemampuan siswa	4	4	4	4	4
3.	Kejelasan sesuai tujuan pembelajaran	4	4	4	4	4
4.	Urutan penyajian materi pembelajaran	4	4	4	4	4
5.	Sistematika materi pembelajaran	4	4	4	4	4
6.	Kelengkapan informasi	4	4	4	4	4
Bahasa						
1.	Kejelasan dalam memberikan informasi	5	5	5	5	5
2.	Penggunaan bahasa yang efektif dan efisien	4	4	4	4	4
3.	Penggunaan Bahasa yang komunikatif	5	5	5	5	5
4.	Tidak menggunakan Bahasa yang berlaku didaerah setempat/tabu	5	5	5	5	5
5.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	4	4	4	4

Petunjuk :

1. Apabila terdapat kekurangan dan kesalahan pada materi sistem imunitas, Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan jenis kekurangan atau kesalahan pada kolom (a)
2. Kemudian dimohon Bapak/Ibu untuk memberikan perbaikan pada kolom (b)

No.	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

F. KOMENTAR DAN SARAN

Perlu diberikan alokasi waktu agar jelas dan terukur dalam pengerjaan soalnya

G. KESIMPULAN

Dimohon untuk melingkari pada nomor yaitu dinyatakan:

1. Belum valid digunakan
2. **Dapat digunakan dengan revisi**
3. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 30 April 2025

Ahli Validator



Mohammad Wildan Habibi, M.Pd

NIP. 1989122820232111020

Lampiran 18. Data Nilai Siswa Penentuan Sampel

**DAFTAR NILAI ULANGAN SISWA SEMESTER GANJIL
KELAS XI 1**

No.	NIS	Nama	Nilai
1.	230018	Angel Aura Rahmadani	64
2.	230022	Azza Thoyiba	70
3.	230029	Dimas Mey Saputra Nego	64
4.	230035	Fafa Gustiani	58
5.	230037	Farhan Firdaus Hakiki	58
6.	230044	Hilma Zuhrotun Nisa'	58
7.	230047	Indira Afifah Nur Azizah	64
8.	230048	Indra Dwi Kurniawan	50
9.	230056	Laura Miratus Sholehah	38
10.	230059	Mafaza Naila Faiqotur Rofiqoh	68
11.	230066	Meila Puji Lestari	68
12.	230068	Mila Citra Oktavia Syafitri	64
13.	230172	Mohammad Alfa Reza	68
14.	230093	Nadia Safwa Suryaningsih	50
15.	230099	Najla Rizna Salsabil	64
16.	230100	Najwa Rizna Maulidya	70
17.	230110	Novita Anggraeni	64
18.	230115	Putri Laila Salsa Bila	50
19.	230126	Roaita Mahya Mushoffa	64
20.	230127	Rona Andika Aziz	64
21.	230141	Siti Aisyah Arfany	50
22.	230143	Siti Imas Amelia Susanti	70
23.	230146	Sofiyah	64
24.	230153	Tria Maulida Anggraeni	70
25.	230159	Zahra Lailatul Hasanah	50

Mengetahui,
Guru Biologi

Siti Maesyaroh, S.Pd
NIP.

**DAFTAR NILAI ULANGAN SISWA SEMESTER GANJIL
KELAS XI 2**

No.	NIS	Nama	Nilai
1.	230014	Amanda Suvika Putri	53
2.	230016	Andita Dwi Maulidya	61
3.	230020	Aulizza Shaviva Azzahra	61
4.	230021	Ayqon Hasan Bilbaal	51
5.	230024	Bayu Tri Husada	54
6.	230028	Decha Lintang R.A.	50
7.	230032	Diva Nadia	60
8.	230033	Eka Melly Nuraini Hariyono	65
9.	230166	Fahra Fairus Renata Azahra	70
10.	230041	Ghozirotun Nikma	59
11.	230042	Hikmatul Arofah	50
12.	230051	Kaiyla Liyana Putri	50
13.	230052	Kamili Rosyidi	59
14.	230054	Lailatul Umroh	60
15.	230055	Laura Fariza	63
16.	230064	Mulidia	50
17.	230072	Moh Fahrihul Hulutfi	55
18.	230169	Muhammad Sholahudin Al Ayubi	53
19.	230094	Nadzirah Rahma Maulidia	56
20.	230095	Naila Azzura Rahmawati	65
21.	230096	Nailatul Fadhillah	63
22.	230098	Naimatus Sovia	60
23.	230105	Nayla Na'Imal Hayah	70
24.	230106	Naza Yuri Cantika	61
25.	230109	Nilna Anim Naim	65
26.	230116	Putri Tiara	75
27.	230121	Revalina Dewi Faizza	50
28.	230130	Safinatul Mudafamah	60
29.	230132	Salwa Aulia	60
30.	230135	Shavira Aprialdi	65
31.	230152	Tahniatul Masfufiyah	65

Mengetahui,
Guru Biologi



Siti Maesyaroh, S.Pd
NIP.

Lampiran 19. Rekapitulasi Data Penelitian
Posttest kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen

No. Responden	Skor	Kriteria
1.	75	Tinggi
2.	75	Tinggi
3.	55	Rendah
4.	55	Rendah
5.	55	Rendah
6.	65	Sedang
7.	65	Sedang
8.	55	Rendah
9.	70	Tinggi
10.	60	Rendah
11.	75	Tinggi
12.	70	Tinggi
13.	80	Tinggi
14.	65	Sedang
15.	55	Rendah
16.	55	Rendah
17.	75	Tinggi
18.	60	Rendah
19.	85	Sangat tinggi
20.	55	Rendah
21.	55	Rendah
22.	75	Tinggi
23.	60	Rendah
24.	75	Tinggi
25.	65	Sedang

Posttest kemampuan berpikir kritis kelas kontrol

No. Responden	Skor	Kriteria
1.	50	Rendah
2.	70	Sedang
3.	55	Rendah
4.	65	Sedang
5.	30	Sangat rendah
6.	75	Tinggi
7.	70	Sedang
8.	50	Rendah
9.	75	Tinggi
10.	70	Sedang
11.	55	Rendah
12.	70	Sedang
13.	50	Rendah
14.	30	Sangat rendah
15.	45	Rendah
16.	40	Sangat rendah
17.	30	Sangat rendah
18.	40	Sangat rendah
19.	65	Sedang
20.	40	Sangat rendah
21.	60	Rendah
22.	75	Tinggi
23.	55	Rendah
24.	80	Tinggi
25.	70	Sedang
26.	65	Sedang
27.	50	Rendah

No. Responden	Skor	Kriteria
28.	30	Sangat rendah
29.	65	Sedang
30.	70	Sedang
31.	50	Rendah

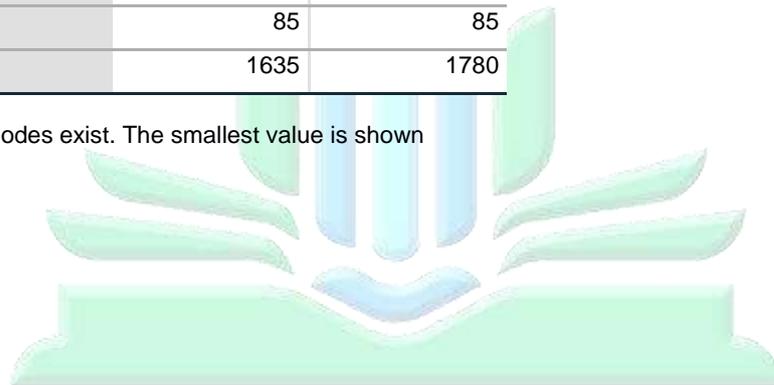


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 20. Output SPSS Analisis Deskriptif

		Statistics	
		posttest eksperimen	posttest kontrol
N	Valid	25	31
	Missing	6	0
Mean		65.40	57.42
Std. Error of Mean		1.891	2.876
Median		65.00	60.00
Mode		55	70
Std. Deviation		9.456	16.014
Variance		89.417	256.452
Range		30	55
Minimum		55	30
Maximum		85	85
Sum		1635	1780

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown



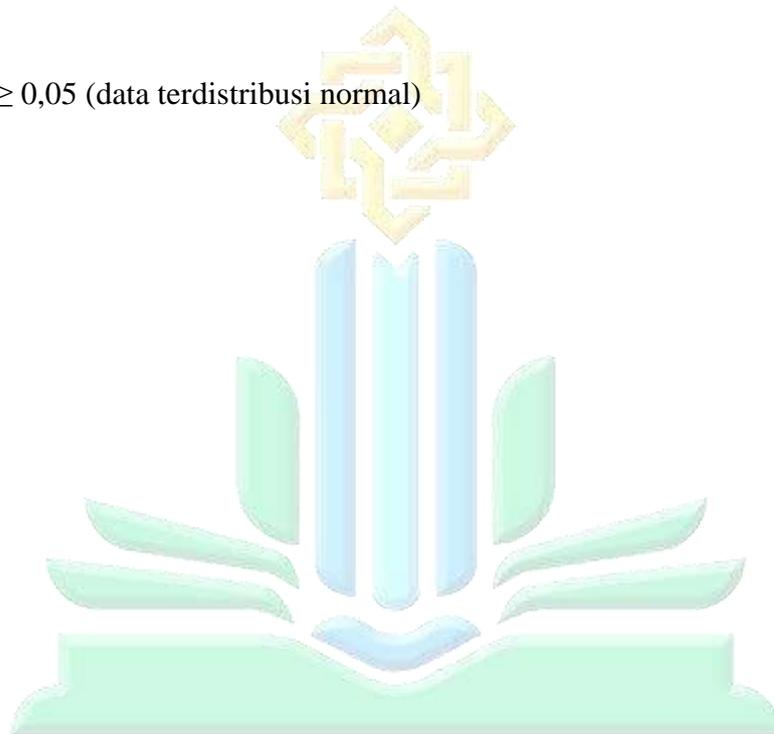
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 21. Output SPSS Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
posttest kelas eksperimen	.156	25	.119	.930	25	.087
posttest kelas kontrol	.154	31	.132	.927	31	.077

a. Lilliefors Significance Correction

Nilai Sig. $\geq 0,05$ (data terdistribusi normal)



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

Lampiran 22. Output SPSS Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Posttest	Based on Mean	1.372	4	18	.283
	Based on Median	.604	4	18	.665
	Based on Median and with adjusted df	.604	4	8.024	.671
	Based on trimmed mean	1.239	4	18	.330

Nilai Sig. $\geq 0,05$ (data dianggap homogen)



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

Lampiran 23. Output SPSS Uji T

		Levene's Test for Equality of Variances		Independent Samples Test						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Posttest	Equal variances assumed	9.413	.003	2.199	54	.032	7.981	3.629	.706	15.255
	Equal variances not assumed			2.318	49.891	.025	7.981	3.442	1.066	14.895

Nilai Sig. $\leq 0,05$ (hipotesis diterima)



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

Lampiran 24. Biodata Penulis



A. Data Pribadi

Nama : Hidayatul Aliyah Ramadhani
NIM : 212101080007
Prodi : Tadris Biologi
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 22 November 2002
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Dusun Karangsono, Desa Tanjungrejo, Kecamatan
Wuluhan, Kabupaten Jember

B. Riwayat Pendidikan

1. TK Muslimat 143 : 2007-2009
2. SD NU 10 : 2009-2015
3. Mts Ma'arif NU Kencong : 2015-2018
4. MA Al Amien : 2018-2021
5. UIN KHAS JEMBER : 2021-2025