

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION* BERBANTUAN MEDIA *WORDWALL* PADA MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH DI KELAS XI IPA SMAN 2 GARUT

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi IPI Garut

Oleh :

NOVI MAERANI

NIM 20546013



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TERAPAN DAN SAINS
INSTITUT PENDIDIKAN INDONESIA
GARUT
2024**

MOTO

“Kunci untuk mewujudkan impian bukanlah dengan fokus pada kesuksesan, tapi pada arti. Bahkan langkah kecil dan kemenangan kecil sepanjang perjalananmu bisa memberikan arti yang lebih hebat”

“Seperti bunga, semua hal terjadi ada masanya, yang terbit akan tenggelam, yang baru akan usang dan yang hidup akan mati. Yang perlu kita lakukan hanya menjalani setiap langkah kehidupan dengan cara yang terbaik”

Dipersembahkan:

Skripsi ini saya persembahkan untuk Ibu tercinta, ibu Saidah dan Keluarga besar saya yang selalu kebersamai

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini, saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Efektivitas Model Pembelajaran *Group Investigation* Berbantuan Media *Wordwall* pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh di Kelas XI IPA di SMAN 2 Garut" ini benar-benar karya saya sendiri. Pengutipan dari sumber-sumber lain sudah saya lakukan berdasarkan kaidah-kaidah pengutipan yang sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, sehingga isi skripsi serta semua kelengkapannya ini merupakan karya asli. Apabila kemudian hari ditemukan hal-hal yang tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima resiko atau sanksi apapun.

Garut, 31 Agustus 2024

Pembuat Pernyataan,

Novi Maerani

NIM 20546013

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi dari hasil observasi pra penelitian di SMAN 2 Garut yaitu diperoleh informasi terdapat kendala pada saat pembelajaran Biologi, khususnya pada materi sistem pertahanan tubuh. Salah satunya yaitu kurangnya pemahaman siswa terhadap materi tersebut. Hal ini disebabkan karena pemilihan model dan media pembelajaran yang kurang sesuai dengan materi yang disampaikan. Berdasarkan permasalahan tersebut dirumuskan tujuan penelitian yaitu untuk mengukur efektivitas model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* pada materi sistem pertahanan tubuh di kelas XI IPA SMAN 2 Garut. Metode penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental* dengan desain eksperimen yaitu *the one-group pretest-posttest*. Dengan populasi seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 2 Garut, sedangkan sampel yang digunakan yaitu kelas XI-1 IPA dipilih secara acak yang nantinya akan diterapkan model pembelajaran. Efektivitas dari model pembelajaran ditentukan dari hasil *posttest*. Rata-rata kemampuan siswa diperoleh 37,73 menunjukkan kemampuan awal siswa masih jauh dari KKM yang telah ditentukan yaitu 67. Setelah adanya perlakuan dan diberikan *posttest* menunjukkan rata-rata nilai hasil belajar siswa telah memenuhi KKM yaitu sebesar 74,39 dengan tingkat penguasaan materi 74% yang termasuk ke dalam interpretasi sedang. Apabila dilihat dari ketuntasan belajarnya dari 33 terdapat 28 siswa yang tuntas dalam belajarnya. Hasil perhitungan persentase menunjukkan ketuntasan belajar yaitu sebesar 85%, sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI di SMAN 2 Garut efektif. Model pembelajaran ini bisa dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam memilih suatu model pembelajaran.

Kata kunci: Efektivitas, *Group Investigation*, Media *Wordwall*

ABSTRACT

This research was motivated by the results of pre-research observations at SMAN 2 Garut, namely that information was obtained that there were obstacles when learning Biology, especially regarding the material on the body's defense system. One of them is the lack of students' understanding of the material. This is due to the selection of learning models and media that are not appropriate to the material being presented. Based on these problems, the research objective was formulated, namely to measure the effectiveness of the Group Investigation learning model assisted by Wordwall media on body defense system material in class XI Science at SMAN 2 Garut. The research method used was pre-experimental with an experimental design, namely the one-group pretest-posttest. With a population of all class XI Science students at SMAN 2 Garut, the sample used, namely class XI Science. The effectiveness of the learning model is determined from the posttest results. The average student ability obtained was 37.73, indicating that students' initial ability was still far from the predetermined KKM, namely 67. After treatment and being given a posttest, it showed that the average student learning outcome score had met the KKM, namely 74.39 with a level of material mastery of 74. % which is included in the moderate interpretation. If we look at the completeness of their studies, there are 28 out of 33 students who have completed their studies. The results of the percentage calculation show that learning completeness is 85%, so it can be said that the Group Investigation learning model assisted by Wordwall media in class XI body defense system material at SMAN 2 Garut is effective. This learning model can be used as an alternative in choosing a learning model.

Keywords: *Effectiveness, Group Investigation, Media Wordwall*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada nabi besar Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan sampai kepada kita selaku umat-Nya.

Skripsi yang berjudul **“Efektivitas Model Pembelajaran *Group Investigation* Berbantuan Media *Wordwall* pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh di Kelas XI IPA di SMAN 2 Garut”** skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana S1 pada Program Studi Pendidikan Biologi di Fakultas Ilmu Terapan dan Sains Institut Pendidikan Indonesia Garut. Saya menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan yang saya miliki.

Atas segala kekurangannya dan ketidaksempurnaan skripsi ini, saya sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran yang membangun ke arah perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Cukup banyak sekali kesulitan yang saya temui dalam penyelesaian penyusunan ini, tetapi alhamdulillah saya bisa atasi dan selesaikan dengan sebaik-baiknya.

Peneliti menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, baik yang memberikan dukungan materil maupun nonmateril, pisik maupun nonpisik, maka penyusunan skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Sehubungan dengan ini, maka peneliti menyampaikan banyak-banyak terimakasih terkhususnya kepada:

1. Bapak Dr. Nizar Alam Hamdani, M.M.,M.T.,M.Si., selaku Rektor di Institut Pendidikan Indonesia Garut.
2. Ibu Dr. Iyam Maryam, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Terapan dan Sains di Institut Pendidikan Indonesia Garut
3. Ibu Dr. Dewi Hernawati, S.P., M.Pd., selaku ketua program studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Terapan dan Sains di Institut Pendidikan Indonesia Garut.

4. Dr. Lida Amalia, M.Si., telah menjadi Dosen pembimbing I yang telah memberikan ilmu, bimbingan, arahan, dukungan dan doa kepada peneliti dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak De Budi irwan Taofik, M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan ilmu, bimbingan, arahan, dukungan dan doa kepada peneliti dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak Rozak Mulyana, M.Pd., selaku kepala sekolah SMAN 2 Garut yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
7. Ibu Sri Sulastri, S.Pd., selaku Guru mata pelajaran Biologi di SMAN 2 Garut yang telah membantu dan memberikan izin penelitian untuk mengambil data dalam skripsi.
8. Ibu tercinta, kepada ibu Saidah yang telah menjadi orangtua terhebat. Terimakasih yang tak terhingga atas limpahan kasih sayang serta cinta yang tulus, doa yang tak pernah putus, bantuan baik secara moril atau materil, motivasi, nasehat, perhatian dan pengorbanan, sehingga membuat peneliti selalu semangat. Semoga senantiasa diberikan kesehatan dan selalu ada dalam keberkahan serta lindungan Allah SWT. *Aamiin*.
9. Saudara tersayang, kepada aa Reza Pahlevi dan teh Mega Fitri serta kedua adik peneliti Rizka Fatimatul Al-Zahra dan Mardiansyah Muttaqin, terimakasih atas dukungan tanpa henti, baik dalam bentuk semangat dan dorongan yang diberikan dalam penyusunan skripsi ini. Kehadiran kalian dalam setiap langkah perjalanan ini memberikan kekuatan dan keyakinan untuk tetap maju.
10. Keluarga besar ibu Hj. Lala Komala yang sudah memberikan dukungan, limpahan doa, motivasi, semangat kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih telah memberikan kekuatan untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Abang Arief Rahman yang selalu menjadi sumber inspirasi dan motivasi, memberikan doa serta dorongan. Terimakasih telah membersamai, meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan materi serta berkontribusi banyak selama masa perkuliahan sampai terselesaikannya skripsi ini.
12. Sahabat Tadika Mesra, Reyna Hijri Nurbarkah, Vini Alvianita, Wini Aisyah

Nurwalifah, Mia Lina Kania dan Irpa Arafah yang telah berkenan menjadi tempat berbagi cerita semasa perkuliahan dan memberikan doa, dukungan serta menyediakan kehangatan persahabatan yang menguatkan peneliti dalam penyelesaian skripsi.

13. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Biologi yang telah kebersamai peneliti selama berkuliah di Institut Pendidikan Indonesia Garut.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penyelesaian skripsi ini, peneliti tidak bisa disebutkan satu persatu. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini sangatlah jauh dari sempurna dan tidak terlepas dari keterbatasan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati untuk merbaiki lebih lanjut. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Garut, 31 Agustus 2024

Pembuat Pernyataan,

Novi Maerani

NIM 20546013

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
LEMBAR PENGUJIAN SKRIPSI	ii
MOTO	iii
PERNYATAAN KEAHLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Asumsi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Efektivitas Pembelajaran	6
2.2. Model Pembelajaran Group Investigation	7
2.2.1. Langkah-langkah <i>Group Investigation</i>	8
2.2.2. Kelebihan <i>Group Investigation</i>	8
2.2.3. Kekurangan <i>Group Investigation</i>	9
2.3. Media <i>Wordwall</i>	9
2.3.1. <i>Spin the wheel</i>	9
2.3.2. <i>Flip Tiles</i>	10
2.3.3. <i>True or False</i>	11
2.4. Hasil Belajar	12
2.5. Sistem Pertahanan Tubuh	13
2.5.1. Sistem Pertahanan Eksternal dan Internal	14
2.5.2. Imunitas Tubuh	15
2.5.3. Kelainan Sistem Pertahanan Tubuh	17
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Definisi Operasional	19
3.1.1. Efektivitas pembelajaran	19
3.1.2. <i>Group Investigation</i>	19
3.1.3. Media <i>Wordwall</i>	19
3.2. Metode Penelitian	19
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.4. Populasi dan Sampel	20

3.4.1. Populasi.....	20
3.4.2. Sampel	20
3.5. Teknik pengumpulan data	20
3.5.1. <i>Pretest</i>	20
3.5.2. <i>Posttest</i>	20
3.6. Instrumen Penelitian.....	21
3.6.1. Validitas	21
3.6.2. Reabilitas	22
3.6.3. Daya Pembeda	23
3.6.4. Tingkat Kesukaran	24
3.7. Teknik Pengumpulan Data	25
3.8. Prosedur Penelitian.....	27
3.8.1. Tahap Persiapan.....	27
3.8.2. Tahap Uji Instrumen Penelitian.....	28
3.8.3. Tahap Pelaksanaan	28
3.9. Alur Penelitian.....	30
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Temuan.....	31
4.1.1. Kemampuan awal siswa sebelum proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran GI pada berbantuan media <i>Wordwall</i> pada materi Sistem Pertahanan Tubuh	31
4.1.2. Hasil belajar siswa setelah menggunakan model GI berbantuan media <i>Wordwall</i> pada materi Sistem Pertahanan Tubuh	33
4.1.3. Efektivitas model pembelajaran GI berbantuan media <i>Wordwall</i> pada materi Sistem Pertahanan Tubuh.....	35
4.2. Pembahasan	41
4.2.1. Kemampuan awal siswa sebelum proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran GI berbantuan media <i>Wordwall</i> pada materi Sistem Pertahanan Tubuh.....	41
4.2.2. Hasil belajar siswa setelah menggunakan model GI pada berbantuan media <i>Wordwall</i> pada materi Sistem Pertahanan Tubuh.....	42
4.2.3. Efektivitas model Pembelajaran GI pada berbantuan media <i>Wordwall</i> pada materi Sistem Pertahanan Tubuh	45
BAB V TEMUAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	51
5.2. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>the One-Group Pretest-Posttest Design</i>	20
Tabel 3.2 Hasil Validitas Uji Soal	22
Tabel 3.3 Kriteria Koefisien Reliabilitas	23
Tabel 3.4 Hasil Reabilitas Uji Soal	23
Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda	24
Tabel 3.6 Hasil Daya Pembeda	24
Tabel 3.7 Klasifikasi Tingkat Kesukaran.....	25
Tabel 3. 8 Hasil Tingkat Kesukaran.....	25
Tabel 3.9 Interpretasi Gain Ternormalisasi.....	26
Tabel 3.10 Kriteria Rata-rata Tingkat Penguasaan (RTP)	26
Tabel 4.1 Skor dan Nilai Siswa Hasil <i>Pretest</i>	32
Tabel 4.2 Hasil <i>Pretest</i> Siswa Kelas Eksperimen	33
Tabel 4.3 Skor dan Nilai Siswa Hasil <i>Posttest</i>	33
Tabel 4.4 Hasil <i>Posttest</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	34
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan <i>Gain Ternormalisasi</i>	35
Tabel 4.6 Hasil Persentase <i>Gain Ternormalisasi</i>	36
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Tingkat Pemahaman Siswa	37
Tabel 4.8 Hasil Persentase Tingkat Pemahaman	38
Tabel 4.9 Hasil Persentase Kriteria Ketuntasan Minimal	39
Tabel 4.10 Hasil Ketuntasan Belajar Siswa	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Spin the wheel</i>	10
Gambar 2.2 <i>Flip Tiles</i>	10
Gambar 2.3 <i>True or False</i>	11
Gambar 2.4 <i>Quiz</i>	12
Gambar 2.5 (a. Kulit) dan (b. membran mukosa)	14
Gambar 2.6 Struktur Antibodi	15
Gambar 2.7 Imunitas Humoral.....	16
Gambar 2.8 Virus (warna merah) menginfeksi limfosit	18
Gambar 4.1 Hasil Gain Tenormalisasi	45
Gambar 4.2 Hasil Tingkat Penguasaan	46
Gambar 4.3 Hasil Ketuntasan Belajar	48

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A (Silabus, Modul ajar & LKPD)	54
LAMPIRAN B (Perangkat Pembelajaran).....	71
LAMPIRAN C (Rekapitulasi hasil instrumen).....	81
LAMPIRAN D (Analisis data hasil penelitian)	88
LAMPIRAN E (Dokumentasi)	98
LAMPIRAN F (Surat)	102

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu hal yang penting dan sangat bermanfaat dalam segala bentuk peradaban dan kegiatan manusia. Pendidikan akan menciptakan manusia yang berbudi pekerti, memiliki keterampilan dan juga rasa tanggung jawab terhadap lingkungan sekitarnya termasuk terhadap bangsa dan negara. Seperti yang tercantum dalam Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional nomor 20 tahun 2003 yang menjelaskan: Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat.

Menurut Purwanto (dalam Rahmatang, dkk 2023: 163) Pendidikan tidak hanya mencakup perkembangan intelektual saja, akan tetapi lebih untuk mencapai tujuan akhir yaitu sumber daya manusia yang berkualitas. Keberhasilan suatu pendidikan yaitu untuk mencapai keberhasilan dalam proses belajar mengajar.

Model pembelajaran yang efektif sangat penting dalam mendukung pendidikan berkualitas, salah satunya dengan mengikuti kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum merdeka, dimana pembelajaran yang berpusat pada siswa. Salah satu upaya perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa, salah satunya dengan model pembelajaran *Group Investigation*. Model pembelajaran *Group Investigation* merupakan model pembelajaran yang dilaksanakan dalam kelompok, mempunyai beberapa kelebihan diantaranya memberi kebebasan kepada siswa untuk berpikir secara analitis, kritis, kreatif, reflektif dan produktif (Dewi *et al.*, 2012: 70).

Menurut Febrita dan Maria (dalam Gandasari & Pramudiani, 2021: 202) Pemilihan media pembelajaran yang menarik, benar, dan baik dapat meningkatkan keaktifan, minat dan hasil belajar siswa. *Game* edukasi adalah

salah satu model *game* yang digunakan untuk memberikan pengajaran serta menambah pengetahuan penggunaannya melalui suatu media unik dan menarik. Salah satu media yang dapat menarik peserta didik adalah media pembelajaran berbasis digital yang terdapat di internet, salah satunya media *Wordwall* yang merupakan media digital berbasis *website*. *Wordwall* berguna sebagai sumber belajar, media dan alat evaluasi yang menyenangkan untuk peserta didik. Media pembelajaran *Wordwall* mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam penguasaan materi, karena di dalamnya terdapat audio, animasi dan permainan interaktif yang dapat membuat peserta didik tertarik.

Hasil observasi pra penelitian dengan Guru biologi kelas XI IPA di SMAN 2 Garut diperoleh informasi pada saat pembelajaran bahwa dalam proses pembelajaran biologi sudah menggunakan kurikulum merdeka. Siswa diketahui cukup menyukai mata pelajaran biologi, meskipun masih terdapat beberapa kendala saat mempelajari biologi, khususnya pada materi sistem pertahanan tubuh. Kendala tersebut yaitu kurangnya pemahaman siswa terhadap materi tersebut. Hal ini dikarenakan pemilihan model pembelajaran kurang sesuai dengan materi yang akan disampaikan. Faktanya, sebagian besar proses pembelajaran yang dilakukan pada hampir setiap topik pembelajaran masih berkisar seputar metode konvensional, mulai dari ceramah, mencatat, menghafal fakta-fakta dan sesekali saja melakukan diskusi. Sehingga, masalah yang dihadapi peserta didik saat ini di dalam proses pembelajaran menunjukkan bahwa masih rendahnya aktivitas peserta didik. Perlunya variasi model pembelajaran yang dapat menyiasati kejenuhan dalam pembelajaran biologi, sehingga melibatkan siswa dapat ditingkatkan.

Selain itu, pada saat wawancara dengan Guru biologi kelas XI IPA di SMAN 2 Garut diperoleh informasi bahwa KKM yang digunakan yaitu 67. Pada saat pembelajaran biologi siswa yang memiliki nilai memenuhi KKM masih sedikit dengan rata-rata nilai harian siswa yaitu 63 dari jumlah 33 siswa yang tuntas belajar sebanyak 19 siswa, sedangkan yang tidak tuntas belajar sebanyak 14 siswa. Pasifnya siswa selama proses pembelajaran juga dikarenakan pemilihan media pembelajaran yang kurang tepat. Media

pembelajaran mempunyai nilai strategis dalam kegiatan belajar mengajar. Nilai strategisnya adalah media pada keefektifan kegiatan belajar mengajar.

Alasan peneliti menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* pada materi sistem pertahanan tubuh di SMAN 2 Garut diharapkan memberikan pengalaman bermakna kepada siswa serta mempermudah memahami materi yang disampaikan dan dapat memotivasi siswa dan memenuhi ketuntasan belajar, karena model pembelajaran ini dapat memberikan upaya peningkatan pembelajaran peserta didik dan memberikan keleluasaan dalam proses pembelajaran peserta didik. Kemudian diadakan perlakuan, tujuannya adalah untuk memberikan antusiasme serta pemahaman siswa pada materi sistem pertahanan tubuh dan dapat mengambil hasil analisis penelitian.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "**Efektivitas Model Pembelajaran *Group Investigation* Berbantuan Media *Wordwall* pada Materi Sistem pertahanan tubuh di Kelas XI IPA di SMAN 2 Garut**"

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu "**Bagaimana Efektivitas Model Pembelajaran *Group Investigation* Berbantuan Media *Wordwall* pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh di Kelas XI IPA di SMAN 2 Garut?**"

Adapun untuk memperjelas rumusan masalah dibuat beberapa pertanyaan sebagai berikut:

- 1.2.1. Bagaimana kemampuan awal siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* pada materi sistem pertahanan tubuh di kelas XI IPA SMAN 2 Garut?
- 1.2.2. Bagaimana hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* pada materi sistem pertahanan tubuh di Kelas XI IPA SMAN 2 Garut?
- 1.2.3. Apakah model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* efektif pada materi Sistem Pertahanan Tubuh di Kelas XI IPA SMAN 2 Garut?

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan mencapai tujuan, maka penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

- 1.3.1. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMAN 2 Garut tahun ajaran 2023/2024.
- 1.3.2. Efektivitas penelitian ini diukur berdasarkan hasil belajar siswa yang mengacu pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 67 dari skala 10-100.
- 1.3.3. Bentuk tes berupa tes objektif pilihan ganda dengan jenjang memahami (C2), mengaplikasikan (C3) dan menganalisis (C4).
- 1.3.4. Fitur-fitur *Wordwall* yang digunakan dalam penelitian ini berupa *Spin the wheel*, *Quiz*, *True or false* dan *Flip Tiles*.
- 1.3.5. Media *Wordwall* pada penelitian ini hanya digunakan oleh Guru.
- 1.3.6. Materi yang diajarkan hanya mengenai materi sistem pertahanan tubuh pada manusia yang meliputi sistem pertahan eksternal dan internal, imunitas tubuh serta kelainannya.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

- 1.4.1. Kemampuan awal siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* pada materi sistem pertahanan Tubuh di kelas XI IPA SMA Negeri 2 Garut.
- 1.4.2. Hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* pada materi sistem pertahanan tubuh di kelas XI IPA SMA Negeri 2 Garut.
- 1.4.3. Efektivitas hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* pada materi sistem pertahanan tubuh di kelas XI IPA SMA Negeri 2 Garut.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun untuk manfaat penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1. Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran dalam rangka perbaikan proses pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

1.5.2. Guru

Dapat dijadikan sebagai bahan masukan bagi pendidik bidang studi biologi dalam upaya perbaikan kualitas pembelajaran biologi dan mendorong guru untuk kreatif menggunakan model pembelajaran.

1.5.3. Siswa

Model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* pada materi Sistem Pertahanan Tubuh diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa.

1.5.4. Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menambah pengetahuan dan pengalaman dalam pembelajaran biologi dengan menggunakan Model dijadikan sebagai referensi bagi para peneliti lain.

1.6. Asumsi

1.6.1. Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* dengan Metode Tutor Sebaya dalam Meningkatkan Hasil Belajar Biologi pada Materi Jamur kelas X di SMA Negeri Tinambung, tergolong baik dan Efektif (Junaid, 2017).

1.6.2. Penggunaan Aplikasi *Wordwall* dalam Pembelajaran Daring (*Online*) Matematika Pada Materi Bilangan Cacah Kelas 1 di MIN 2 Kota Tangerang Selatan, tergolong baik dan Efektif (Putri, 2020).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Efektivitas Pembelajaran

Secara umum efektivitas dihubungkan dengan pencapaian sasaran atau tujuan yang telah ditentukan. Efektivitas merupakan hal yang penting dalam bidang pendidikan, karena menjadi tingkatan dalam pencapaian tujuan pelatihan atau pembelajaran. Pencapaian tujuan tersebut berbentuk peningkatan, pengetahuan, dan keterampilan serta pengembangan sikap melalui proses pembelajaran yang mendidik.

Efektivitas pembelajaran menurut Rosmawati (2015: 17) adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antar siswa maupun antara siswa dengan guru dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, respon siswa terhadap pembelajaran dan penguasaan konsep materi.

Efektivitas model pembelajaran merupakan suatu ukuran yang berhubungan dengan tingkat keberhasilan dari suatu proses pembelajaran (Junaid, 2017: 12) adapun kriteria keefektifan ini mengacu pada sebagai berikut.

- a. Model pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik apabila secara statistik hasil belajar peserta didik menunjukkan perbedaan yang signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran atau disebut juga *Gain* yang signifikan (Saadi, 2013: 8).
 - b. Ketuntasan belajar, pembelajaran dapat dikatakan efektif apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah peserta didik telah memperoleh nilai memenuhi KKM dalam hasil belajar yang telah ditentukan oleh sekolah (Rosna, 2018:4).
 - c. Model pembelajaran dikatakan efektif jika dapat meningkatkan minat dan motivasi apabila setelah pembelajaran peserta didik menjadi lebih termotivasi untuk belajar lebih giat dan memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Serta peserta didik belajar dalam keadaan yang menyenangkan.
- . Efektivitas dalam penelitian ini berkaitan dengan sebuah keberhasilan

penggunaan model pembelajaran yang berbantuan dengan media ajar yang dapat dilihat dari hasil belajar dengan mempertimbangkan faktor-faktor pendukung, seperti guru dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna bagi siswa. Menurut Slameto (dalam Junaid, 2017:15) mengajar yang efektif adalah pembelajarana yang dapat membawa belajar peserta didik yang efektif pula.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa efektivitas merupakan ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi, baik antar siswa maupun antara siswa dengan guru untuk mencapai tujuan pembelajaran. Efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari segi proses dan hasil serta efektivitas dapat dilihat dari jumlah siswa yang tuntas. Sedangkan dari segi proses dapat dilihat dari aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, respon siswa selama pembelajaran dan penguasaan konsep materi yang diajarkan. Pencapaian hasil dari efektivitas pembelajaran yang dituju dalam penelitian ini adalah meningkatnya hasil belajar peserta didik untuk mata pelajaran Biologi SMAN 2 Garut.

2.2. Model Pembelajaran *Group Investigation*

Menurut Cucu (dalam Aisa, 2022: 16) model pembelajaran merupakan suatu rangkaian proses belajar mengajar dari awal hingga akhir yang melibatkan bagaimana aktivitas guru dan siswa dalam desain pembelajaran tertentu yang berbantuan bahan ajar khusus, serta bagaimana interaksi antara guru siswa bahan ajar yang terjadi.

Group Invetigation dikembangkan oleh Shlomo Sharan dan Yael Sharan. Secara umum perencanaan dan pengorganisasian kelas dengan menggunakan teknik *Group Investigation* adalah kelompok dibentuk oleh guru dengan beranggotakan 2-6 orang, tiap kelompok bebas memilih subtopik dari keseluruhan unit materi (pokok bahasan) yang akan diajarkan, kemudian membuat atau menghasilkan laporan kelompok.

Menurut Slavin (dalam Faujiyah *et al.*, 2017: 2) strategi belajar *Group Investigation* sangatlah ideal diterapkan dalam pembelajaran Biologi dengan topik materi yang begitu luas dan desain tugas atau sub-sub topik yang mengarah kepada kegiatan metode ilmiah, diharapkan siswa dalam

kelompoknya dapat saling memberi kontribusi berdasarkan pengalaman sehari-hari.

2.2.1. Langkah-langkah *Group Investigation*

Strategi belajar *Group Investigation* dalam pembelajaran, secara umum dibagi menjadi enam langkah seperti yang dikemukakan oleh Rusman (dalam Arimbawa *et al.*, 2019: 76) yaitu:

- a. Mengidentifikasi topik dan mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok, para siswa menelaah sumber-sumber informasi, memilih topik, dan para siswa bergabung ke dalam kelompok belajar dengan pilihan topik yang sama. Komposisi kelompok heterogen, guru membantu atau memfasilitasi dalam memperoleh informasi,
- b. Merencanakan tugas-tugas belajarnya, meliputi apa yang mereka selidiki, bagaimana mereka melakukan, siapa sebagai apa-pembagian kerja untuk tujuan apa topik ini diinvestigasi,
- c. Melaksanakan investigasi yakni siswa mencari informasi, menganalisis data, dan membuat kesimpulan. Para siswa bertukar pikiran, mendiskusikan, mengklarifikasi dan mensintesis ide-ide,
- d. Menyiapkan laporan akhir, anggota kelompok menentukan pesan apa yang akan dilaporkan, bagaimana membuat presentasinya,
- e. Mempresentasikan laporan pendengar mengevaluasi kejelasan presentasi menurut kriteria yang telah ditentukan ke seluruh kelas, dan
- f. Evaluasi, yakni guru dan siswa berkolaborasi dalam mengevaluasi pembelajaran, pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis.

2.2.2. Kelebihan *Group Investigation*

Adapun kelebihan dari model pembelajaran *Group Investigation* yang dikemukakan oleh Fitriani (2019: 12) adalah sebagai berikut.

- a. Dapat memberikan semangat dan motivasi bagi siswa-siswa untuk mengikuti pembelajaran, sehingga siswa dapat berpikir kreatif dan memecahkan suatu masalah serta aktif mengikuti pembelajaran.
- b. Dapat belajar untuk memecahkan masalah dan menangani suatu masalah.

- c. Belajar berkomunikasi, siswa dapat bertukar pikiran dan pendapat dalam pembelajaran.
- d. Menghargai pendapat orang lain.

2.2.3. Kekurangan *Group Investigation*

Sedangkan kekurangan dalam pembelajaran menggunakan *Group Investigation* yang telah dikemukakan oleh Retno, dkk (2014: 481) adalah sebagai berikut.

- a. Pembelajaran *Group Investigation* memerlukan tingkatan kognitif yang lebih tinggi dalam hal investigasi.
- b. Kontribusi dari siswa berkemampuan rendah menjadi kurang dan siswa yang pandai lebih dominan.
- c. Menyelesaikan materi pembelajaran memerlukan waktu yang lebih lama dibandingkan pembelajaran yang konvensional.
- d. Guru membutuhkan persiapan yang matang dan pengalaman yang lama untuk menerapkan model dengan baik.

Peran pendidik dalam penerapan model pembelajaran ini adalah motivator dan fasilitator selain sebagai sumber belajar. Pendidik harus siap memberikan bantuan setiap waktu jika siswa menghadapi masalah atau kesulitan. Menurut Sutirman (dalam Novirin, 2014 : 30) diusahakan agar pada saat penyajian laporan kelompok seluruh siswa menyimak dengan baik dan memberikan respon tanggapan.

2.3. Media *Wordwall*

Wordwall merupakan media pembelajaran yang interaktif dan memiliki variasi permainan dengan menggunakan teknologi seperti *smartphone* ataupun laptop yang berfungsi sebagai alat bantu dalam mempermudah siswa untuk beraktivitas di dalam kelas, hal ini dikemukakan oleh Purnamasari (dalam Ainishifa *et al.*, 2023: 324)

Wordwall memiliki banyak fitur yang dapat digunakan, ada 18 fitur yang dapat digunakan secara gratis dan terdapat lebih dari 50 fitur yang berbayar.

Berikut ini fitur *Wordwall* yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

2.3.1. *Spin the wheel*

Spin the wheel adalah fitur dalam platform *Wordwall* yang dapat

dimanfaatkan oleh pengguna dengan membuat roda acak untuk keperluan pendidikan atau aktivitas interaktif lainnya. Dengan menggunakan fitur ini, guru dan siswa dapat membuat roda dengan berbagai kategori atau pertanyaan yang dapat diputar untuk menentukan topik, tugas atau pertanyaan yang akan dibahas.



Gambar 2.1 *Spin the wheel*

Sumber: Dokumentasi pribadi (2024)

Wordwall menyediakan berbagai template yang memudahkan pengguna dalam membuat roda acak dengan cepat dan mudah untuk meningkatkan keterlibatan dan interaksi dalam lingkungan pembelajaran.

2.3.2. *Flip Tiles*

Flip Tiles adalah salah satu jenis aktivitas interaktif yang dapat dimanfaatkan oleh pengguna untuk membuat kartu-kartu dengan dua sisi. Salah satu sisinya biasanya berisi kata kunci, kategori atau pertanyaan, sedangkan satu sisi lainnya berisi jawaban atau informasi terkait. Kemudian pengguna dapat “membalik” kartu yang sudah terpilih untuk mengetahui informasi sisi belakang. Namun, pada *flip tiles* juga dapat digunakan satu sisi saja.



Gambar 2.2 *Flip Tiles*

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

Menggunakan fitur *flip tiles* dalam *Wordwall* adalah alat yang efektif dan fleksibel untuk meningkatkan proses pembelajaran. Aktivitas ini sering digunakan untuk kuis, latihan memori, pemilihan dan kegiatan pembelajaran lainnya.

2.3.3. *True or False*

True or False adalah jenis pertanyaan sederhana di dalam fitur *Wordwall*, dimana siswa harus menentukan apakah suatu pertanyaan benar atau salah. Jenis pertanyaan ini efektif untuk menguji pemahaman dasar siswa tentang konsep materi, karena ada dua pilihan jawaban (salah / benar).



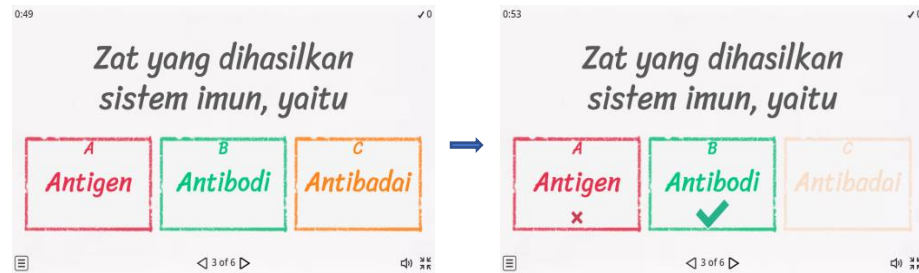
Gambar 2. 3 *True or False*

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

Fitur *True or False* memberikan umpan balik secara langsung setelah siswa menjawab setiap pertanyaan, membantu mereka mengetahui jawaban mereka benar atau salah. Penggunaan pertanyaan *True or False* dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis dan lebih teliti dalam membaca dan memahami pertanyaan yang diberikan.

2.3.4. *Quiz*

Quiz dalam fitur *Wordwall* adalah alat interaktif yang dapat digunakan untuk membuat serangkaian pertanyaan guna menguji pengetahuan dan pemahaman siswa. Guru dapat memasukkan berbagai jenis pertanyaan seperti pilihan ganda, isian atau urutan. Kuis ini dapat disesuaikan dengan berbagai mata pelajaran atau tingkat kesulitan.



Gambar 2. 4 Quiz

Sumber: Dokumentasi Pribadi (2024)

Fitur ini memberikan umpan balik secara langsung kepada siswa setelah pertanyaan dijawab, dimana siswa yang lainnya memahami jika jawaban benar dan membantu jika jawabannya kurang tepat. Selain itu, hasil dan kinerja siswa dapat dianalisis oleh guru untuk mengidentifikasi area yang membutuhkan perhatian lebih. Quiz ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa tetapi juga memberi motivasi siswa untuk belajar dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Media *Wordwall* yang digunakan dalam penelitian dibatasi hanya menggunakan 4 fitur seperti yang telah dijelaskan di atas yaitu *Spin the wheel*, *Flip tiles*, *true or fales* dan *Quiz*. Penggunaan keempat fitur ini disesuaikan dengan model pembelajaran yang diterapkan, berikut ini beberapa alasannya:

- Fitur-fitur ini bisa membuat proses belajar lebih interaktif dan menarik bagi siswa, sehingga siswa lebih terlibat dan termotivasi untuk belajar.
- Mudah digunakan dan diimplementasikan, sehingga tidak memerlukan banyak waktu atau sumber daya tambahan.
- Fitur-fitur ini dapat digunakan untuk berbagai topik dan tingkat kesulitan, menjadikan alat yang fleksibel untuk mengukur berbagai aspek pembelajaran.
- Menungkinkan penilaian yang cepat dan efisien, menghemat waktu baik untuk siswa maupun peneliti dalam mengukur hasil belajar.

2.4. Hasil Belajar

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2008) hasil belajar merupakan suatu puncak proses belajar, hasil belajar tersebut terjadi terutama berkat evaluasi

guru. Hasil belajar dapat berupa dampak pengajaran dan dampak pengiring. Dampak pengajaran adalah hasil belajar peserta didik yang dapat diukur dengan segera atau secara langsung. Dampak pengiring adalah hasil belajar peserta didik yang tampak secara tidak langsung atau merupakan transfer hasil belajar. Kedua dampak tersebut bermanfaat bagi guru dan peserta didik.

Menurut Purwanto (dalam Rahmatang, 2023: 46) hasil belajar adalah perubahan perilaku yang terjadi setelah mengikuti pembelajaran sesuai dengan tujuan pendidikan dalam domain kognitif, afektif dan psikomotorik.

2.4.1. Domain kognitif diklasifikasikan menjadi kemampuan hapalan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.

2.4.2. Domain afektif hasil belajar meliputi level penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi, dan karakterisasi.

2.4.3. Domain psikomotorik terdiri dari level persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks dan kreativitas.

Hasil belajar pada penelitian ini diperoleh dari hasil skor *pretest –posttest* yang termasuk ke dalam aspek kognitif.

2.5. Sistem Pertahanan Tubuh

Berbagai faktor baik yang berasal dari dalam maupun luar tubuh dapat menyebabkan tubuh manusia berada dalam kondisi kesehatan yang tidak optimal atau yang lebih dikenal sebagai kondisi sakit. Infeksi mikroorganisme, paparan zat berbahaya, maupun perubahan kondisi seluler dapat terjadi dan dapat memicu terjadinya penyakit. Untuk mengantisipasi dan mengatasi terjadinya penyakit ini, tubuh manusia dibekali sistem pertahanan yang dikenal dengan sistem imun tubuh.

Sistem pertahanan tubuh merupakan sistem pertahanan yang berperan dalam mengenal benda-benda asing atau sel-sel yang berpotensi merugikan tubuh, menghancurkan serta menetralkannya. Dengan adanya sistem pertahanan tubuh kita tidak mudah terserang penyakit. Sistem pertahanan tubuh memiliki fungsi yaitu:

- a. Melindungi tubuh dari serangan benda asing mikroba penyebab penyakit atau patogen yang masuk ke tubuh misalnya virus, bakteri, protozoa dan jamur.

- b. Menghancurkan jaringan dan sel mati atau rusak untuk perbaikan jaringan.
- c. Mengenali serta menghancurkan sel abnormal

2.5.1. Sistem Pertahanan Eksternal dan Internal

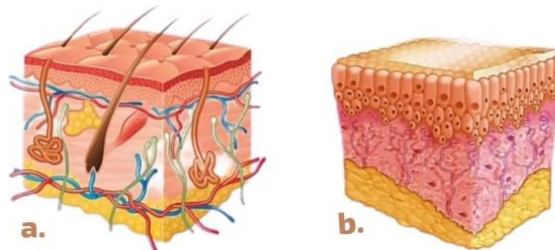
Berdasarkan cara mempertahankan diri dari penyakit sistem pertahanan tubuh digolongkan menjadi dua yaitu:

a. Pertahanan Nospesifik (Eksternal)

Pertahanan tubuh nonspesifik merupakan sistem pertahanan tubuh lapis pertama yang tidak membedakan mikroba patogen satu dengan yang lainnya. Sistem nonspesifik ini merupakan sistem bawaan artinya sudah ada sejak kita lahir. Pertahanan eksternal mencegah patogen masuk ke dalam jaringan tubuh, sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya gangguan kesehatan lebih jauh.

1) Pertahanan fisik

Adanya lapisan pelindung permukaan tubuh yang membatasi dengan lingkungan luar. Jaringan epitel yang melapisi saluran pernapasan, pencernaan dan organ lainnya adalah penghalang fisik yang efektif untuk mencegah atau meminimalisasi masuknya pathogen.



Gambar 2.5

(a. Kulit) dan (b. membran mukosa)

Sumber: Indana (2020)

2) Pertahanan kimiawi

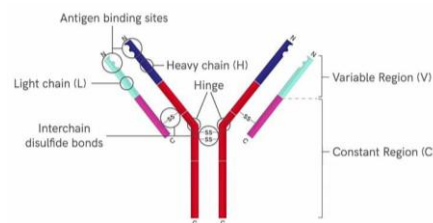
Pertahanan tubuh secara mekanis dilakukan oleh rambut hidung dan silia pada trakea. Rambut hidung berfungsi untuk menyaring udara yang dihirup dari partikel-partikel berbahaya maupun mikroba.

3) Pertahanan tingkat sel

Peran sejumlah sel khusus dalam menurunkan risiko pemaparan patogen seperti dalam mekanisme penutupan luka oleh trombosit (keping darah). Mekanisme ini dapat mencegah masuknya patogen melalui jaringan yang terbuka pada area luka.

b. Pertahanan Spesifik (Internal)

Pertahanan spesifik mampu mengenal benda asing dan memiliki memori. Kita tahu sistem kekebalan tubuh spesifik akan bekerja setelah patogen berhasil melewati sistem pertahanan tubuh nonspesifik. Sistem pertahanan tubuh spesifik disebut juga dengan sistem kekebalan tubuh atau sistem imun. Sistem kekebalan tubuh ini terbentuk karena adanya peran antigen dan antibodi.



Antibodies → Immunoglobulins (Ig)

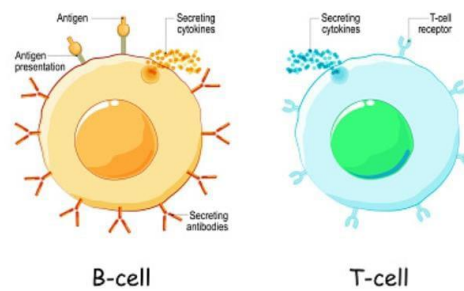
Gambar 2. 6 Struktur Antibodi

Sumber: Nugrahedi (2019)

Saat antigen masuk ke tubuh sistem kekebalan menghasilkan sebuah zat yang akan menghancurkan antigen tersebut. Zat yang dihasilkan sistem imun ini disebut *antibodi*. Perlu di ketahui, antigen bisa masuk tubuh melalui makanan, minuman, kotoran, debu atau polusi. Antibodi adalah bagian dari sistem kekebalan yang bekerja untuk melindungi tubuh dari bahaya virus, bakteri, kuman dan zat-zat yang dapat menyebabkan penyakit infeksi. Sistem pertahanan tubuh tubuh akan menghasilkan antibodi sesuai dengan banyaknya *antigen*.

2.5.2. Imunitas Tubuh

Imunitas merupakan mekanisme yang dipergunakan tubuh untuk mempertahankan keutuhan tubuh sebagai perlindungan terhadap bahaya yang dapat ditimbulkan oleh berbagai bahan dalam lingkungan hidup.



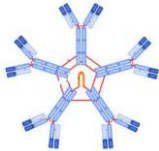
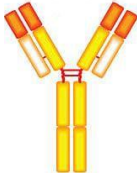
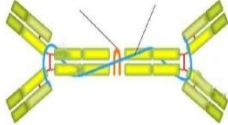
Gambar 2. 7 Imunitas Humoral

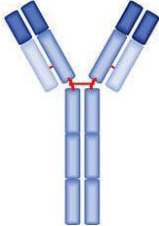
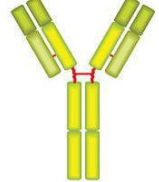
Sumber: Indana (2020)

Respon imun spesifik humoral merupakan mekanisme pertahanan tubuh yang melibatkan aktivitas sel B dalam menyerang pathogen yang masuk ke tubuh. Antibodi beredar di plasma darah dan cairan tubuh lainnya untuk mengenali antigen spesifik yang masuk ke dalam tubuh.

Molekul antibodi yang diproduksi sel B berupa protein yang di sebut *immunoglobulin (Ig)*. Melekul *immunoglobulin* berbentuk seperti huruf Y (dapat dilihat pada gambar 2.6), dengan dua sisi ujung sebagai situs pengikat dan pengenal antigen. Untuk memungkinkan sistem imun mengenali jutaan antigen yang berbeda, situs pengikat antigen di kedua ujung *immunoglobulin* juga memiliki variasi yang sama banyaknya.

Tabel 2.1 Ragam Tipe *immunoglobulin (Ig)*

Tipe	Bentuk	Letak	Fungsi
Ig M		Tersebar di seluruh jaringan tubuh	Diproduksi saat terjadinya infeksi pertama kali (respon primer).
Ig G		Jaringan tubuh dan darah	Paling banyak diproduksi, terutama saat infeksi sekunder (ditransfer dari ibu hamil ke janin melalui plasenta).
Ig A		ASI, air mata, air liur, dan lender	Mencegah infeksi pada permukaan jaringan epitel.

Ig E		Tersebar di seluruh jaringan tubuh	Memicu pengeluaran histamin oleh basofil dan mistosit untuk menimbulkan respon peradangan jaringan (inflikasi)
Ig D		Permukaan sel B	Sebagai resptor (menstimulasi pembentukan antibody lainnya oleh sel plasma).

Berdasarkan cara memperolehnya kekebalan tubuh digolongkan menjadi dua kelompok yaitu sebagai berikut.

a. Kekebalan Aktif

Kekebalan aktif merupakan kekebalan yang dihasilkan oleh tubuh itu sendiri, diperoleh akibat kontak langsung dengan patogen sehingga tubuh mampu memproduksi antibodi.

b. Kekebalan Pasif

Kekebalan pasif merupakan kekebalan yang diperoleh setelah tubuh menerima antibodi dari luar atau antibodi satu individu dipindahkan ke individu lain.

Tabel 2.2 Macam-macam Kekebalan Tubuh

Kekebalan Tubuh	
Kekebalan Aktif	Kekebalan Pasif
Aktif alami: cacar dan campak	Pasif alami: ASI dari ibu ke anaknya
Aktif buatan: Vaksin	Pasif buatan: Antibodi mono klonal

2.5.3. Kelainan Sistem Pertahanan Tubuh

Seperti sistem organ lainnya, sistem imun dapat mengalami berbagai gangguan, baik karena infeksi patogen, faktor genetik, atau kelainan lainnya. Gangguan pada struktur dan fungsi sistem imun tubuh dapat meningkatkan kerentanan tubuh terhadap penyakit. Beberapa jenis kelainan pada sistem kekebalan tubuh adalah sebagai berikut:

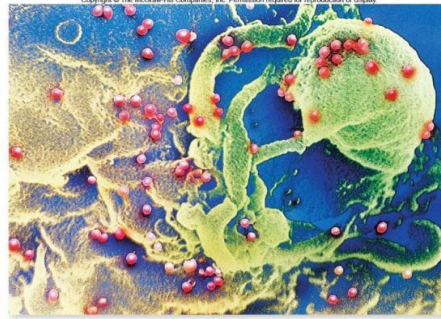
a. Alergi

Alergi adalah munculnya respon imun berlebih terhadap zat atau kondisi tertentu yang normalnya tidak berbahaya bagi tubuh.

Respon yang paling umum adalah dibentuknya histamin oleh leukosit meskipun tidak terjadi infeksi. Reaksi tersebut dapat menimbulkan berbagai gejala, seperti pilek, ruam kulit yang gatal, atau bahkan sesak napas. Alergi terjadi karena terlalu sensitifnya sistem imun tubuh. Zat yang dapat memicu respons alergi disebut dengan alergen.

b. HIV-AIDS

Human Immunodeficiency Virus (HIV virus yang menyerang sistem kekebalan tubuh, khususnya sel limfosit T, sehingga daya tubuh semakin melemah dan rentan diserang berbagai penyakit.



Gambar 2. 8

Virus (warna merah) menginfeksi limfosit

Sumber: Jhonson, dkk (2014)

Infeksi HIV dapat berkembang menjadi AIDS, kondisi dimana tubuh mengalami berbagai gangguan kesehatan akibat penurunan fungsi sistem imun. Penyakit ringan pada orang dengan imunitas normal dapat menjadi mematikan jika terjadi pada penderita AIDS.

c. Penyakit Autoimun

Penyakit autoimun adalah kondisi ketika sistem pertahanan tubuh seseorang menyerang tubuhnya sendiri. Beberapa di antaranya memiliki gejala serupa, seperti kelelahan, nyeri otot, dan demam.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Definisi Operasional

3.1.1. Efektivitas pembelajaran

Efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan instruksional yang ditetapkan dengan hasil belajar dari seluruh siswa dalam kelas telah mencapai angka $\geq 75\%$ dari banyak siswa terhadap Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran tersebut.

3.1.2. *Group Investigation*

Group Investigation adalah model pembelajaran kooperatif yang menempatkan siswa di dalam kelompok secara heterogen dilihat dari kemampuan dan latar belakang, baik dari segi jenis kelamin, suku dan agama untuk melakukan investigasi terhadap suatu topik. Siswa diberi kebebasan mengeksplorasi kemampuannya dalam pelaksanaan pembelajaran.

3.1.3. Media *Wordwall*

Media *Wordwall* adalah suatu bentuk aplikasi *gamification* (usaha strategis untuk meningkatkan sistem dan aktivitas) yang memberikan berbagai pilihan permainan yang dapat digunakan oleh guru dalam menyampaikan informasi atau bahan ajar. *Wordwall* juga dapat dijadikan sebagai strategi evaluasi pembelajaran. Selain itu, aplikasi *Wordwall* dapat dimainkan tanpa adanya jaringan internet dan perolehan *score* setelah memainkannya bisa langsung dicetak.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan metode penelitian *Pre Experimental* dengan desain eksperimen yaitu *the One-Group Pretest-Posttest*. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall*. Efektivitas dari model pembelajaran tersebut ditentukan dari hasil *posttest* (Sugiyono, 2018: 108).

Tabel 3.1 the One-Group Pretest-Posttest Design

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

Keterangan:

O_1 = Nilai *Pretest* (sebelum diberi perlakuan)

X = Perlakuan

O_2 = Nilai *Posttest* (setelah diberikan perlakuan)

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada hari Kamis, tanggal 06 Juni 2024 pada semester genap tahun ajaran 2023/2024. Tempat penelitian dilaksanakan di SMAN 2 Garut yang terletak di Jl. Guntur No.3, Leles, Kec. Leles, Kabupaten Garut, Jawa Barat 44152.

3.4. Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMAN 2 Garut semester genap tahun ajaran 2023/2024 yang berjumlah 264 siswa (9 kelas).

3.4.2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA-1 dengan jumlah siswa 33 siswa sebagai kelas eksperimen dengan teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah random acak kelas.

3.5. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara diambil langsung dari objek penelitian yang nantinya akan diolah, dianalisis dan ditarik kesimpulan.

Data yang dikumpulkan yaitu hasil belajar siswa, berupa:

3.5.1. *Pretest*

Data kemampuan awal siswa berupa nilai tes awal diambil sebelum pembelajaran pada kelas eksperimen.

3.5.2. *Posttest*

Data hasil belajar siswa berupa nilai tes akhir diambil setelah

pembelajaran atau perlakuan disampaikan kepada siswa pada kelas eksperimen.

3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa tes tertulis berupa soal pilihan ganda sebanyak 30 soal yang nantinya akan dipilih menjadi 20 soal melalui aspek kognitif yang diukur adalah memahami (C2), mengaplikasikan (C3) dan (C4). Soal tersebut dilakukan pengujian instrumen terlebih dahulu yang dilakukan di kelas XI-4 IPA SMAN 2 Garut.

Adapun uji coba instrument adalah sebagai berikut:

3.6.1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dapat dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan (Sundayana, 2020 hlm. 60). Menguji validitas ala ukur dibutuhkan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Cari jumlah skor dari masing-masing siswa (kolom L); pada sel L6 menentukan rumus: $\text{sum}(B6:K6)$ kemudian enter; untuk jumlah baris berikutnya, cukup dengan meng-copy daei sel L6 tarik ke bawah sampai sel L41.
- b. Setelah diketahui jumlah skor masing-masing siswa (Y), maka pada *sheet* yang lain membuat tabel.
- c. Cara pengisian tabel:
 - 1) Untuk data x_1 (kolom B) lakukan dengan cara meng-copy dari data sebelumnya.
 - 2) Untuk data Y (kolom C) lakukan dengan cara meng-copy dari data sebelumnya, tetapi gunakan *paste special*, kemudian pilih volues, kemudia OK.
 - a) Untuk nilai X_1Y (kolom D), sel D5 masukan rumus: $B5*C5$
 - b) Untuk X_1^2 (kolom E), pada sel E5 masukan rumus: $B5^2$
 - c) Untuk Y^2 (kolom F), pada sel F5 masukan rumus: $C5^2$
 - d) Blok sel D5 sampai F5, kemudian *copy*-kan pada sel lainnya.
- d. Gunakan rumus *Produc Moment/ Pearson* untuk koefisien

validitasnya.

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2) \cdot (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

(Sundayana, 2020 : 60)

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi
 X = Skor item butir soal
 Y = Jumlah skor total tiap soal
 N = Jumlah responden

Dengan kriteria pengujian yaitu:

- 1) Jika t hitung > t Tabel maka valid, atau
- 2) Jika t hitung < t Tabel maka tidak valid.

Hasil analisis untuk mengetahui tingkat validitas suatu uji soal yang telah diujikan pada penelitian ini dapat di lihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil Validitas Uji Soal

Kategori	Jumlah Soal
Valid	12
Tidak Valid	18

Adapun untuk mengetahui secara terperinci hasil uji validitas, dapat dilihat pada lampiran C2: Uji Validitas Instrumen.

3.6.2. Reabilitas

Reliabilitas adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama. Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berlainan, dan tempat yang berbeda pula (Sundayana, 2020 hlm. 69).

Pengukuran reliabilitas dapat dilakukan dengan rumus *Alpha Cronbach*. Adapun rumusnya sebagai berikut

$$R = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2} \right)$$

Dengan kriteria sebagai berikut:

R = nilai reliabilitas

k = banyaknya butir soal

$\sum \sigma b^2$ = total varian butiran

$\sum \sigma t^2$ = varians total

Koefisien reliabilitas yang dihasilkan, selanjutnya dapat diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria dari Sundayana, tahun 2020 : 70).

Tabel 3.3 Kriteria Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reabilitas (r)	Interpretasi
$0,00 < r < 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r < 0,40$	Rendah
$0,40 < r < 0,60$	Sedang / Cukup
$0,60 < r < 0,80$	Tinggi
$0,80 < r < 1,00$	Sangat Tinggi

(Sundayana, 2020 : 70)

Hasil analisis untuk mengetahui reabilitas suatu uji soal yang telah diujikan di penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Hasil Reabilitas Uji Soal

Penarikan Kesimpulan		Kesimpulan
Nilai Acuan	Nilai Alpha Cronbach	
0.7	0.6606313	Reliabel sedang

3.6.3. Daya Pembeda

Sundayana (2020 hlm. 77) menjelaskan bahwa daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Adapun rumus dari daya pembeda adalah sebagai berikut:

$$PD = \frac{JBA - JBB}{JSA}$$

(Sundayana, 2020 : 76)

Keterangan:

DP = Daya pembeda

JBA = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar

JBB = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar

JSA = Jumlah siswa kelompok atas

Dengan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Interpretasi
DP < 0,00	Sangat jelek
0,00 < DP < 0,20	Jelek
0,20 < DP < 0,40	Cukup
0,40 < DP < 0,70	Baik
0,60 < DP < 1,00	Sangat Baik

(Sundayana, 2020 : 77)

Hasil analisis untuk mengetahui daya pembeda suatu uji soal yang telah diujikan di penelitian ini dapat di lihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Interpretasi	Jumlah Soal
DP < 0,00	Sangat Baik	-
0,00 < DP < 0,20	Jelek	10
0,20 < DP < 0,40	Cukup	11
0,40 < DP < 0,70	Baik	9
0,60 < DP < 1,00	Sangat Jelek	-

Adapun untuk mengetahui secara terperinci hasil uji validitas, dapat dilihat pada lampiran C4: Uji Daya Pembeda.

3.6.4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apabila dipandang sukar, sedang, atau mudah dalam mengerjakannya (Sundayana, 2020 hlm. 77). Adapun rumus dari tingkat kesukaran adalah sebagai berikut:

$$TK = \frac{JBA+JBB}{2.JSA}$$

(Sundayana, 2020 : 77)

Keterangan:

TK = Tingkat Kesukaran

JB_A = Jumlah siswa kelompok atas yang menjawab benar

JB_B = Jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab benar

JS_A = Jumlah siswa kelompok atas

Dengan klasifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.7 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran (TS)	Interpretasi
TK = 0,00	Terlalu Sukar
0,00 < TK < 0,30	Sukar
0,00 < TK < 0,70	Sedang / Cukup
0,00 < TK < 1,00	Mudah
TK = 1,00	Terlalu Mudah

Hasil analisis untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu uji soal yang telah diujikan di penelitian ini dapat di lihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran (TS)	Interpretasi	Jumlah Soal
TK = 0,00	Terlalu Sukar	-
0,00 < TK < 0,30	Sukar	13
0,00 < TK < 0,70	Sedang / Cukup	11
0,00 < TK < 1,00	Mudah	6
TK = 1,00	Terlalu Mudah	-

Adapun untuk mengetahui secara terperinci hasil uji validitas, dapat di lihat pada lampiran C4: Uji Daya Pembeda.

3.7. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

3.7.1. Mengumpulkan data

3.7.2. Menghitung nilai dari instrumen penelitian dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor test}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

(Arikunto, 2009 hlm. 58)

3.7.3. Mengolah data *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan uji *Gain Ternormalisasi*.

Uji ini digunakan untuk mengetahui gambaran umum bagaimana peningkatan hasil belajar antara sebelum dan sesudah pembelajaran. Besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus *gain ternormalisasi* yang dikembangkan oleh Hake (1999) sebagai berikut:

$$\text{Gain Ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Kategori *gain ternormalisasi* (g) menurut Hake (1999) yang kemudian penulis modifikasi pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Interpretasi Gain Ternormalisasi

Nilai <i>Gain Ternormalisasi</i>	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan
$g = 0,00$	Tetap
$0,00 \leq g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g < 1,00$	Tinggi

(Sundayana 2014 hlm. 151)

3.7.4. Menentukan Efektivitas Belajar

Untuk menentukan efektivitas dapat dilakukan dengan menghitung:

a. Uji penguasaan materi

Rumus yang digunakan untuk menghitung uji penguasaan materi dengan cara menghitung Rata-rata Tingkat penguasaan (RTP) siswa dengan rumus:

$$\text{RTP} = \frac{\sum \text{skor seluruh siswa}}{\text{skor ideal} \times \text{banyak siswa}} \times 100\%$$

Dengan kriteria rata-rata tingkat penguasaan (RTP) dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Kriteria Rata-rata Tingkat Penguasaan (RTP)

Nilai rata – rata tingkat penguasaan (RTP)	Interpretasi
$90\% \leq \text{RTP} \leq 100\%$	Sangat Tinggi
$80\% \leq \text{RTP} \leq 90\%$	Tinggi
$65\% \leq \text{RTP} \leq 80\%$	Sedang
$55\% \leq \text{RTP} \leq 65\%$	Rendah
$0\% \leq \text{RTP} \leq 55\%$	Sangat Tinggi

(Sundayana 2014 hlm. 117)

b. Menentukan ketuntasan belajar model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall*

Menentukan ketuntasan belajar dapat dijadikan sebagai hasil efektivitas pembelajaran model *Group Investigation* berbantuan

media *Wordwall* dengan cara menghitung jumlah siswa yang mendapatkan nilai tes akhir ≥ 67 sesuai dengan KKM yang telah ditetapkan di SMAN 2 Garut, maka dinyatakan tuntas. Sedangkan siswa yang mendapatkan nilai tes akhir ≤ 67 , maka dinyatakan pembelajaran tidak tuntas.

Efektivitas belajar siswa dapat dihitung dengan rumus Ketuntasan Belajar (KB) dengan rumus sebagai berikut

$$KB = \frac{\text{Banyak siswa yang tuntas}}{\text{Banyak peserta didik}} \times 100\%$$

(Sundayana 2014 hlm. 151)

Keefektivan pembelajaran yang berlangsung dilihat dari kekuntasan KKM, apabila hasil perhitungan menggunakan rumus di atas menunjukkan nilai lebih dari 75% maka dapat dinyatakan bahwa model pembelajaran tersebut **efektif** meningkatkan hasil belajar siswa. Sedangkan kekuntasan KKM yang diperoleh kurang dari 75%, maka dinyatakan model pembelajaran **tidak efektif** meningkatkan hasil belajar siswa. hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Mulyasa (2014 hlm. 131) pembelajaran dikatakan berhasil jika siswa telah tuntas KKM setidaknya 75% dari seluruh siswa dalam kelas.

3.8. Prosedur Penelitian

Dalam sebuah penelitian akan selalu ada prosedur penelitian agar tercapainya tujuan dari sebuah penelitian. Untuk mencapai tujuan tersebut, peneliti menyusun tahapan-tahapan secara sistematis agar peneliti dapat mencapai tujuan dari penelitian. Tahapan dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga, yaitu tahap persiapan, tahap validasi instrumen dan tahap pelaksanaan. adapun tahapannya sebagai berikut.

3.8.1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan terdapat beberapa langkah sebagai berikut:

- a. Mempersiapkan masalah penelitian,
- b. Melakukan pengajuan judul,
- c. Melakukan kajian literatur

- d. Membuat proposal penelitian
- e. Melaksanakan seminar proposal penelitian
- f. Revisi proposal penelitian
- g. Membuat instrumen penelitian
- h. Melakukan uji coba instrumen penelitian
- i. Membuat surat izin penelitian
- j. Mengadakan observasi ke sekolah tempat diadakanya penelitian, untuk mendapatkan informasi tentang keadaan kelas yang akan diteliti.
- k. Menetapkan sampel penelitian
- l. Mempersiapkan Model Pembelajaran *Group Investigation* berbantuan Media *Wordwall*

3.8.2. Tahap Uji Instrumen Penelitian

Pada tahap ini instrumen yang dibuat sebanyak 30 soal PG (Pilihan Ganda) akan diuji instrumenkan pada siswa kelas XI IPA-4. Uji instrumen ini dilakukan oleh kelas yang tidak dijadikan untuk observasi. Setelah mendapat hasil, peneliti melakukan perhitungan uji validitas, reabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran. Jika terdapat soal yang tidak memenuhi indikator interpretasi dan dinyatakan tidak valid, maka soal tersebut tidak akan dipakai untuk menjadi soal *pretest* dan *psotest*. Dari hasil penelitian yang sudah dihitung, terdapat 20 soal yang dapat dipakai.

3.8.3. Tahap Pelaksanaan

Setelah tahap persiapan dan uji instrumen, selanjutnya tahap pelaksanaan yang di dalamnya terdapat beberapa langkah. Berikut ini sintak model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall*.

a. Pendahuluan

- 1) Guru menyapa peserta didik dengan mengucapkan salam pembuka dan mengajak peserta didik berdoa sebelum pelajaran sebagai implementasi nilai religius.
- 2) Guru mengecek kehadiran peserta didik dan mendo'akan peserta

didik jika ada yang sakit.

- 3) Menyiapkan kondisi kelas disertai pembiasaan nilai disiplin agar peserta didik tertib mengikuti proses pembelajaran.
- 4) Guru memberikan *pretest*
- 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan dimensi profil pelajar Pancasila yang hendak dicapai peserta didik.
- 6) Guru membentuk kelompok belajar berdasarkan *assesmen* diagnostik masing-masing peserta didik yang terdiri dari 6 orang di setiap kelompok dan meminta peserta didik duduk dalam kelompoknya.

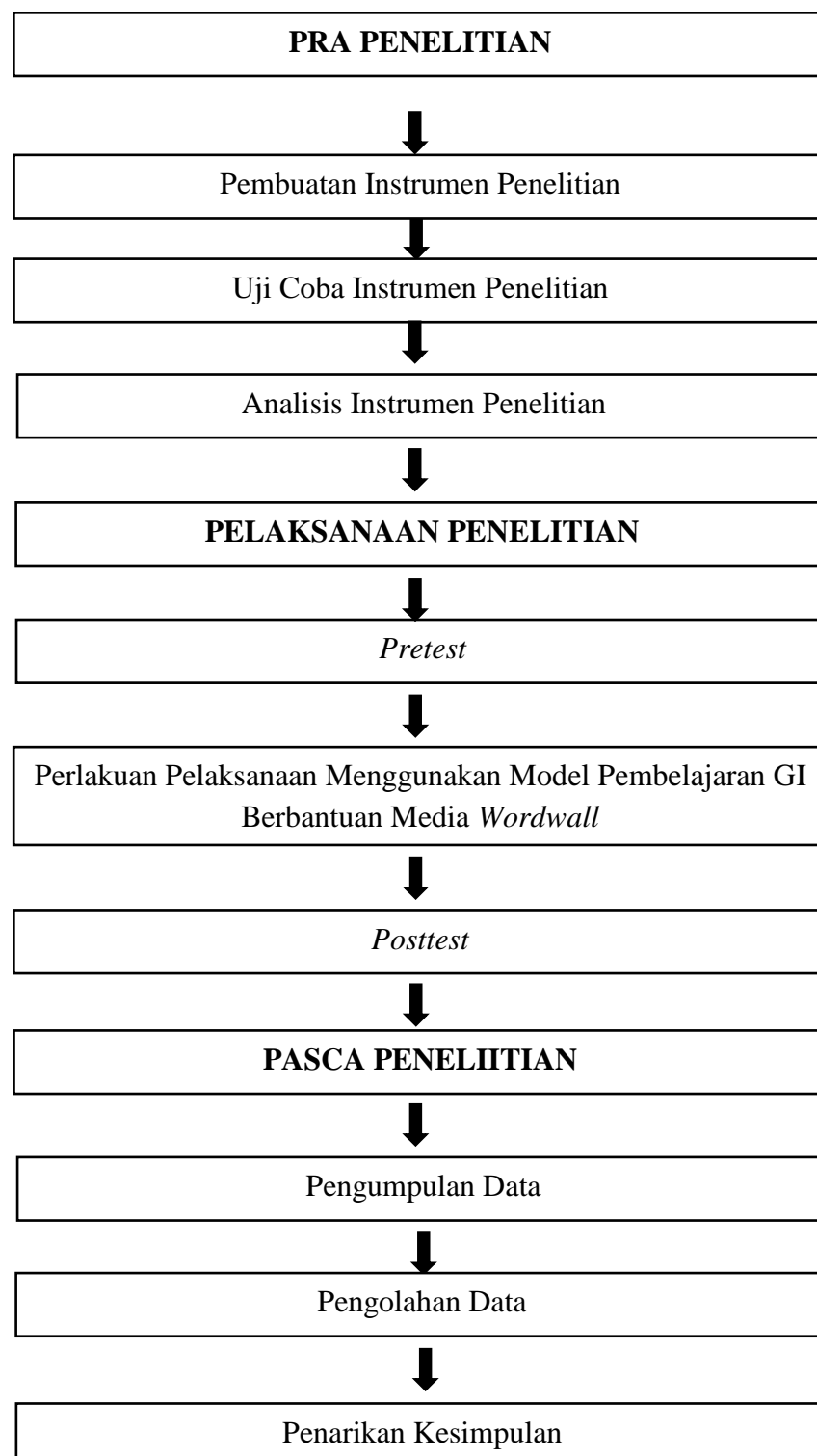
b. Kegiatan inti

- 1) Guru membagikan lembar kegiatan kelompok untuk kegiatan investigasi dalam kelompok.
- 2) Siswa melakukan investigasi
- 3) Guru memberikan bimbingan pada kelompok, berupa arahan, tambahan, memberikan umpan balik.
- 4) Siswa menyiapkan laporan setiap kelompoknya mempresentasikannya.
- 5) Kelompok lain dapat bertanya memberikan kritik atau saran terhadap kelompok yang sedang mempresentasikan laporannya.
- 6) Guru memberikan pertanyaan yang tersedia di fitur *Wordwall*.

c. Penutup

- 1) Guru dengan siswa menarik kesimpulan dari hasil laporan setiap kelompok.
- 2) Guru mengadakan test akhir (*posttest*)
- 3) Menutup pembelajaran dengan salam.

3.9. Alur Penelitian



BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Temuan

Penelitian dilaksanakan di kelas XI IPA di SMAN 2 Garut tahun ajaran 2023-2024 pada tanggal 06 Juni 2024. Kelas XI-1 IPA dengan jumlah 33 siswa terpilih menjadi kelas penelitian yang akan melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI IPA di SMAN 2 Garut. Sebelumnya peneliti terlebih dahulu melakukan analisis dengan menguji instrumen penelitian.

Instrumen penelitian yang telah disusun sebelumnya digunakan untuk proses penelitian terlebih dahulu telah diuji coba pada kelas XI-4 SMAN 2 Garut, bertujuan agar diperoleh butir soal yang memenuhi kategori baik, sehingga dapat digunakan untuk pelaksanaan penelitian. Tes yang diuji coba berupa tes tertulis dengan memberikan soal tes objektif (*multiple choice*) sebanyak 30 soal.

Kemudian data hasil uji coba instrumen dianalisis dengan kriteria soal tersebut, memenuhi validitas, reabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Berdasarkan hasil analisis uji validitas, terdapat 12 soal yang memenuhi kriteria valid. Dikarenakan untuk penelitian dibutuhkan sebanyak 20 soal, maka diambil 8 soal yang mendekati valid dilihat dari nilai t hitung. Soal yang telah diuji coba digunakan sebagai instrumen *posttest* dan *posttest*, sehingga mendapatkan hasil penelitian. Adapun hasil analisis uji validitas instrumen terdapat pada lampiran C6: Kesimpulan Uji Instrumen.

4.1.1. Kemampuan awal siswa sebelum proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* pada berbantuan media *Wordwall* pada materi Sistem Pertahanan Tubuh

Sebelum diberikan perlakuan, peneliti memberikan tes awal (*pretest*) terlebih dahulu dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *Group*

Investigation berbantuan media *Wordwall*. Hasil pengolahan data *pretest* disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Skor dan Nilai Siswa Hasil *Pretest*

No. Urut	Nama Peserta Didik	Skor <i>Pretest</i>	Nilai <i>Pretest</i>
1	Abdul Aziz	7	35
2	Adhis Radisti Mutiah	12	60
3	Alika Fairuz Nur Azizah	6	30
4	Andi Alghffary Argana	10	50
5	Aprilia Nur Fadilah	6	30
6	Auzika Rokib	9	45
7	Dzimar Muhammad Salman	4	20
8	Firgian Akbar Torika	7	35
9	Gita Cahyani	9	45
10	Irgi Fariq Muhtada	4	20
11	Ismi Hapidah	9	45
12	Keyswa Khalifa Raya	9	45
13	M. Arifin	9	45
14	M. Azhar Fauzi Ramadhan	4	20
15	M. Hasbi Arifin	9	45
16	M. Rasya Syahputra	9	45
17	Maulan Naza Nazia	3	15
18	Muthia Tasya Khamila	9	45
19	Nadia Rahmawati Nurmauliyanti	6	30
20	Nayla Fathma Hanifah	8	40
21	Nazwa Rasya Bhayangkara Aynie	4	20
22	Nida Madani Saputri	8	40
23	Novita Sarah Ramadani	9	45
24	Putri Helmina	11	55
25	Raihan Naufal Nur Faujan	9	45
26	Reghina Putri Darusam	12	60
27	Rini Aprilia	6	30
28	Sabda Ihsan Tsaqila	6	30
29	Siti Hodijah	6	30
30	Tania Cahya Muharomah	5	25
31	Widhiana Khoerunisa Satifa	11	55
32	Vira Putri Amelia	8	40
33	Zahra Cayshea Parellisa Sastmitha	5	25
Total		249	1245
Rata-rata		7,55	37,73

Tabel 4. 2 Hasil *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen

No	Statistika	Hasil
1	Jumlah siswa	33
2	Nilai tertinggi	60
3	Nilai terendah	15
4	Total	1245
5	Rata-rata	37,73

Berdasarkan Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa dari peserta didik yang berjumlah 33 orang, nilai tertinggi yang diraih yaitu 60, sedangkan nilai terendah yaitu 15 dari nilai skala 100. Jumlah keseluruhan nilai sebesar 1245 dengan rata-rata yang diperoleh sebesar 37,73 dari skala nilai 100. Apabila dilihat dari rata-rata tersebut, kemampuan awal siswa masih jauh dari KKM yang telah ditentukan di SMAN 2 Garut yaitu sebesar 67.

4.1.2. Hasil belajar siswa setelah menggunakan model pembelajaran *Group Investagation* berbantuan media *Wordwall* pada materi Sistem Pertahanan Tubuh

Setelah dilaksanakan *pretest* dan diberikan perlakuan, peneliti melaksanakan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa menggunakan model *Group Investagation* pada berbantuan media *Wordwall*. Hasil pengolahan data *posttest* disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Skor dan Nilai Siswa Hasil *Posttest*

No. Urut	Nama Peserta Didik	Skor <i>Pretest</i>	Nilai <i>Pretest</i>
1	Abdul Aziz	15	75
2	Adhis Radisti Mutiah	19	95
3	Alika Fairuz Nur Azizah	14	70
4	Andi Alghffary Argana	17	85
5	Aprilia Nur Fadilah	16	80
6	Auzika Rokib	16	80
7	Dzimar Muhammad Salman	6	30
8	Firgian Akbar Torika	15	75
9	Gita Cahyani	16	80
10	Irgi Fariq Muhtada	4	20
11	Ismi Hapidah	17	85
12	Keyswa Khalifa Raya	18	90

13	M. Arifin	15	75
14	M. Azhar Fauzi Ramadhan	6	30
15	M. Hasbi Arifin	16	80
16	M. Rasya Syahputra	11	55
17	Maulan Naza Nazia	15	75
18	Muthia Tasya Khamila	18	90
19	Nadia Rahmawati Nurmauliyanti	14	70
20	Nayla Fathma Hanifah	16	80
21	Nazwa Rasya Bhayangkara Aynie	18	90
22	Nida Madani Saputri	15	75
23	Novita Sarah Ramadani	18	90
24	Putri Helmina	16	80
25	Raihan Naufal Nur Faujan	15	75
26	Reghina Putri Darusam	19	95
27	Rini Aprilia	8	40
28	Sabda Ihsan Tsaqila	15	75
29	Siti Hodijah	16	80
30	Tania Cahya Muharomah	19	95
31	Widhiana Khoerunisa Satifa	18	90
32	Vira Putri Amelia	14	70
33	Zahra Cayshea Parellisa Sastmitha	16	80
Total		491	2455
Rata-rata		14,88	74,39

Tabel 4. 4 Hasil *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen

No	Statistika	Hasil
1	Jumlah siswa	33
2	Nilai tertinggi	95
3	Nilai terendah	20
4	Total	2455
5	Rata-rata	74,39

Berdasarkan Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa dari siswa yang berjumlah 33 siswa, nilai tertinggi yang diraih yaitu 95, sedangkan nilai terendah yaitu 20 dari nilai skala 100. Jumlah keseluruhan nilai sebesar 2455 dengan rata-rata yang diperoleh sebesar 74,39 dari skala nilai 100. Apabila dilihat dari rata-rata tersebut, nilai rata-rata menunjukkan memenuhi KKM pada pembelajaran Biologi kelas XI di SMAN 2 Garut yaitu sebesar 67.

4.1.3. Efektivitas model pembelajaran *Group Investagation* berbantuan media *Wordwall* pada materi Sistem Pertahanan Tubuh

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas menggunakan model pembelajaran *Group Investagation* berbantuan media *Wordwall* sebagai media pembelajaran pada materi sistem pertahanan tubuh berdasarkan hasil belajar siswa. Efektivitas pembelajaran yaitu $\geq 75\%$ dari total siswa yang mendapatkan nilai lebih dari nilai KKM yaitu 67. Untuk mengetahui keefektivan pembelajaran, maka dilakukan analisis sebagai berikut.

a. Uji *Gain Ternormalisasi*

Berdasarkan hasil dari *posttest* dan *pretest* dapat dilihat peningkatan hasil belajar dengan menggunakan uji *N Gain ternormalisasi*. Adapun hasil perhitungannya disajikan dalam tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan *Gain Ternormalisasi*

No.	Nama Peserta Didik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Gain Ternormalisasi</i>	Ket.
1	Abdul Aziz	35	75	0,67	Sedang
2	Adhis Radisti M.	60	95	1,00	Tinggi
3	Alika Fairuz N.	30	70	0,62	Sedang
4	Andi Alghffary	50	85	0,78	Tinggi
5	Aprilia Nur F.	30	80	0,77	Tinggi
6	Auzika Rokib	45	80	0,70	Sedang
7	Dzimar M.	20	30	0,13	Rendah
8	Firgian Akbar T.	35	75	0,67	Sedang
9	Gita Cahyani	45	80	0,70	Sedang
10	Irgi Fariq Muhtada	20	20	0,00	Tetap
11	Ismi Hapidah	45	85	0,80	Tinggi
12	Keyswa Khalifa R.	45	90	0,90	Tinggi
13	M. Arifin	45	75	0,60	Sedang
14	M. Azhar Fauzi R.	20	30	0,13	Rendah
15	M. Hasbi Arifin	45	80	0,70	Sedang
16	M. Rasya S.	45	55	0,20	Rendah
17	Maulan Naza Nazia	15	75	0,75	Tinggi
18	Muthia Tasya K.	45	90	0,90	Tinggi
19	Nadia Rahmawati	30	70	0,62	Sedang
20	Nayla Fathma H.	40	80	0,73	Tinggi
21	Nazwa Rasya B. A.	20	90	0,93	Tinggi

22	Nida Madani S.	40	75	0,64	Sedang
23	Novita Sarah R.	45	90	0,90	Tinggi
24	Putri Helmina	55	80	0,63	Sedang
25	Raihan Naufal N.	45	75	0,60	Sedang
26	Reghina Putri D.	60	95	1,00	Tinggi
27	Rini A prilia	30	40	0,15	Rendah
28	Sabda Ihsan T.	30	75	0,69	Sedang
29	Siti Hodijah	30	80	0,77	Tinggi
30	Tania Cahya M.	25	95	1,00	Tinggi
31	Widhiana K. S.	55	90	0,88	Tinggi
32	Vira Putri Amelia	40	70	0,55	Sedang
33	Zahra Cayshea P.	25	80	0,79	Tinggi

Tabel 4. 6 Hasil Persentase *Gain Ternormalisasi*

Interval Gain	Kategori	Jumlah	Persentase
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan	-	-
$g = 0,00$	Tetap	1	$\frac{1}{33} \times 100 \% = 3,0 \%$
$0,00 \leq g < 0,30$	Rendah	4	$\frac{4}{33} \times 100 \% = 12,1 \%$
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang	13	$\frac{13}{33} \times 100 \% = 39,3 \%$
$0,70 \leq g < 1,00$	Tinggi	15	$\frac{15}{33} \times 100 \% = 45,4 \%$

Berdasarkan tabel 4.5 dan 4.6 dapat diketahui bahwa peserta didik yang berjumlah 33 siswa bahwa tidak ada siswa yang terjadi penurunan, siswa yang termasuk kategori tetap berjumlah 1 siswa dengan persentasi 3,0 %, kemudian yang termasuk kategori rendah berjumlah 4 siswa dengan persentase 12,1 %, sedangkan siswa yang termasuk kategori sedang berjumlah 13 siswa dengan persentase 39,3% dan siswa yang termasuk kategori tinggi berjumlah 15 orang dengan persentase 45,4 %.

b. Uji Tingkat Penguasaan

Data selanjutnya adalah hasil tingkat penguasaan siswa pada materi sistem pertahanan tubuh dapat di lihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Tingkat penguasaan Siswa

No.	Nama Peserta Didik	Skor Posttest	Persentase Penguasaan (%)
1	Abdul Aziz	15	75
2	Adhis Radisti Mutiah	19	95
3	Alika Fairuz Nur Azizah	14	70
4	Andi Alghffary Argana	17	85
5	Aprilia Nur Fadilah	16	80
6	Auzika Rokib	16	80
7	Dzimar Muhammad Salman	6	30
8	Firgian Akbar Torika	15	75
9	Gita Cahyani	16	80
10	Irgi Fariq Muhtada	4	20
11	Ismi Hapidah	17	85
12	Keyswa Khalifa Raya	18	90
13	M. Arifin	15	75
14	M. Azhar Fauzi Ramadhan	6	30
15	M. Hasbi Arifin	16	80
16	M. Rasya Syahputra	11	55
17	Maulan Naza Nazia	15	75
18	Muth ia Tasya Khamila	18	90
19	Nadia Rahmawati N.	14	70
20	Nayla Fathma Hanifah	16	80
21	Nazwa Rasya Bhayangkara	18	90
22	Nida Madani Saputri	15	75
23	Novita Sarah Ramadani	18	90
24	Putri Helmina	16	80
25	Raihan Naufal Nur Faujan	15	75
26	Reghina Putri Darusam	19	95
27	Rini Aprilia	8	40
28	Sabda Ihsan Tsaqila	15	75
29	Siti Hodijah	16	80
30	Tania Cahya Muharomah	19	95
31	Widhiana Khoerunisa S.	18	90
32	Vira Putri Amelia	14	70
33	Zahra Cayshea Parellisa S.	16	80
Jumlah		491	2455
Rata-rata		74%	

Selanjutnya data perhitungan tingkat penguasaan pada Tabel 4.7 dilakukan perhitungan persentase tingkat penguasaan berdasarkan

kriteria KKM yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4. 8 Hasil Persentase Tingkat Penguasaan

Kriteria	Siswa	Persentase
≤ 67	5	15,1%
≥ 67	28	84,9%

Berdasarkan data dari tabel 4.7 dan tabel 4.8 hasil perhitungan hasil persentase tingkat penguasaan dapat diketahui dari 33 siswa yang menguasai materi ≤ 67 sebanyak 5 siswa dengan persentase 15,1%, sedangkan siswa yang berhasil menguasai materi ≥ 67 sebanyak 28 siswa dengan persentase 84,9%.

Tingkat penguasaan siswa setelah diberi perlakuan juga dapat dihitung dengan menggunakan rata-rata tingkat penguasaan (RTP) dengan hasil perhitungan sebagai berikut.

$$RTP = \frac{\sum \text{skor seluruh siswa}}{\text{skor ideal} \times \text{banyak siswa}} \times 100\%$$

$$RTP = \frac{491}{20 \times 33} \times 100\%$$

$$RTP = \frac{491}{660} \times 100\%$$

$$RTP = 0,74 \times 100\%$$

$$RTP = 74\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, rata-rata penguasaan siswa pada materi sistem pertahanan menggunakan model Pembelajaran *Group Investagation* berbantuan media *Wordwall* adalah sebesar 74% dan apabila dimasukkan ke dalam kategori termasuk interpretasi sedang.

c. Uji Ketuntasan Belajar

Efektivitas dapat dilihat dari hasil perhitungan ketuntasan belajar. Maka dari itu, untuk mengetahui keefektivan model dan media pembelajaran yang mengacu pada ketuntasan minimal yang telah ditetapkan di sekolah dengan hasil Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Hasil Persentase Kriteria Ketuntasan Minimal

No.	Nama Peserta Didik	KKM	Nilai	Keterangan
1	Abdul Aziz	67	75	Tuntas
2	Adhis Radisti Mutiah	67	95	Tuntas
3	Alika Fairuz Nur A.	67	70	Tuntas
4	Andi Alghffary Argana	67	85	Tuntas
5	Aprilia Nur Fadilah	67	80	Tuntas
6	Auzika Rokib	67	80	Tuntas
7	Dzimar Muhammad S.	67	30	Tidak Tuntas
8	Firgian Akbar Torika	67	75	Tuntas
9	Gita Cahyani	67	80	Tuntas
10	Irgi Fariq Muhtada	67	20	Tidak Tuntas
11	Ismi Hapidah	67	85	Tuntas
12	Keyswa Khalifa R.	67	90	Tuntas
13	M. Arifin	67	75	Tuntas
14	M. Azhar Fauzi R. M.	67	30	Tidak Tuntas
15	M. Hasbi Arifin	67	80	Tuntas
16	M. Rasya Syahputra	67	55	Tidak Tuntas
17	Maulan Naza Nazia	67	75	Tuntas
18	Muthia Tasya Khamila	67	90	Tuntas
19	Nadia Rahmawati N.	67	70	Tuntas
20	Nayla Fathma Hanifah	67	80	Tuntas
21	Nazwa Rasya B. A.	67	90	Tuntas
22	Nida Madani Saputri	67	75	Tuntas
23	Novita Sarah Ramadani	67	90	Tuntas
24	Putri Helmina	67	80	Tuntas
25	Raihan Naufal Nur F.	67	75	Tuntas
26	Reghina Putri Darusam	67	95	Tuntas
27	Rini Aprilia	67	40	Tidak Tuntas
28	Sabda Ihsan Tsaqila	67	75	Tuntas
29	Siti Hodijah	67	80	Tuntas
30	Tania Cahya M.	67	95	Tuntas

31	Widhiana Khoerunisa	67	90	Tuntas
32	Vira Putri Amelia	67	70	Tuntas
33	Zahra Cayshea P. S.	67	80	Tuntas

Tabel 4. 10 Hasil Ketuntasan Belajar Siswa

Kriteria KKM	Siswa	Keterangan
≤ 67	5	Tidak tuntas
≥ 67	28	Tuntas

Selanjutnya dihitung ketuntasan belajar (KB) siswa dengan cara sebagai berikut.

$$KB = \frac{\text{Banyak siswa yang tuntas}}{\text{Banyak peserta didik}} \times 100\%$$

$$KB = \frac{28}{33} \times 100\%$$

$$KB = 0,84 \times 100\%$$

$$KB = 85\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diketahui persentasi ketuntasan belajar (KB) menggunakan model Pembelajaran *Group Investagation* pada berbantuan media *Wordwall* pada materi Sistem Pertahanan Tubuh kelas XI IPA di SMAN 2 Garut yaitu sebesar 85% sehingga dapat diketahui efektif.

d. Efektivitas

Untuk menentukan efektivitas pembelajaran dapat disimpulkan dari ketiga analisis di atas yaitu sebagai berikut.

1) Uji *Gain Ternormalisasi*

Kategori tinggi diraih oleh 15 siswa dengan persentase 45,4%, yang termasuk kategori sedang 13 siswa dengan persentase 39,3%, yang termasuk kategori rendah diraih oleh 4 dengan persentase 12,1%, yang termasuk kategori tetap diraih oleh 1 dengan persentase 3,0% dan tidak terjadi penurunan.

2) Uji Tingkat Penguasaan

Tingkat penguasaan siswa pada materi sistem pertahanan tubuh dapat diketahui dari 33 siswa yang belum menguasai materi

≤ 67 sebanyak 5 siswa dengan persentase 15,1%, sedangkan siswa yang berhasil menguasai materi ≥ 67 sebanyak 28 siswa dengan persentase 84,9%. Dilihat dari rata-rata tingkat penguasaan seluruh siswa adalah 74% menunjukkan penguasaan yang sedang.

3) Efektivitas

Penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* sebagai media pembelajaran efektif meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pertahanan tubuh, karena hasil belajar siswa yang tuntas melebihi 75% yaitu 85% yang telah diperoleh dalam penelitian ini.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Kemampuan awal siswa sebelum proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* pada materi Sistem Pertahanan Tubuh

Kemampuan awal siswa dapat dijadikan sebagai acuan dalam merancang kegiatan pembelajaran. Peneliti dapat mengetahui sejauh mana siswa mengetahui suatu konsep materi yang mereka ketahui sebelum mereka mempelajari materi tersebut. Menurut Sumantri (2015: 183) “Kemampuan awal adalah kemampuan yang telah dimiliki oleh siswa sebelum ia mengikuti pembelajaran yang akan diberikan”

Kemampuan awal siswa diukur menggunakan tes awal (*pretest*) yang berfungsi untuk mengetahui apakah dalam kemampuan awal siswa terdapat perbedaan sebelum diterapkan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall*. Pada tabel 4.1, hasil *pretest* menunjukkan bahwa nilai tertinggi yang didapatkan siswa 60 dan nilai terendah yang didapatkan siswa adalah 15 dari skala 100 dengan jumlah keseluruhan nilai 1245. Rata-rata dari hasil *pretest* tersebut adalah 37,73 sedangkan KKM untuk mata pelajaran Biologi di SMAN 2 Garut adalah 67, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan awal siswa masih jauh dari KKM yang ditentukan. Jika dilihat, ada beberapa faktor yang memengaruhi kemampuan awal siswa yaitu sebagai berikut

a. Siswa memiliki latar belakang pengetahuan yang berbeda-beda

berdasarkan pengalaman belajar sebelumnya. Faktor-faktor seperti kualitas pembelajaran sebelumnya dan akses terhadap sumber belajar tambahan dapat memengaruhi kemampuan awal.

- b. Model dan media pembelajaran yang digunakan di kelas sebelumnya juga berpengaruh. Model pembelajaran yang kurang interaktif dan tidak kontekstual kemungkinan dapat membuat siswa kurang memahami konsep-konsep pelajaran biologi yang sedang dipelajari.
- c. Motivasi dan minat belajar siswa juga merupakan faktor penting yang memengaruhi kemampuan awal siswa. Siswa yang kurang termotivasi dan tidak tertarik pada pelajaran Biologi cenderung memiliki pemahaman yang rendah. Penggunaan media yang menarik dan interaktif seperti *Wordwall* diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa terhadap materi, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat dilihat bahwa kemampuan siswa sebelum menggunakan model pembelajaran *Group Investagation* berbantuan media *Wordwall* masih cukup rendah dari KKM yang ditetapkan di SMAN 2 Garut.

4.2.2. Hasil belajar siswa setelah menggunakan model pembelajaran *Group Investagation* pada berbantuan media *Wordwall* pada materi Sistem Pertahanan Tubuh

Hasil belajar merupakan tujuan akhir dilaksanakannya kegiatan pembelajaran pada materi sistem pertahanan tubuh. Setelah penerapan model pembelajaran *Group Investagation* berbantuan media *Wordwall* selama satu kali pertemuan dengan jumlah jam pelajaran 3 x 45 menit di SMAN 2 Garut, dilakukan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur efektivitas dan tujuan akhir dari sebuah pembelajaran. Hasil belajar merupakan pencapaian siswa setelah melalui proses pembelajaran yang dapat diketahui dari hasil tes akhir yang berupa nilai. Menurut Dimiyati (2006) hasil belajar merupakan suatu puncak proses pembelajaran.

Menurut Supardi (2013) untuk mengetahui indikator keberhasilan

belajar dapat dilihat dari daya serap siswa dan perilaku yang tampak pada siswa. Hasil belajar yang dimaksud adalah capaian prestasi belajar yang dicapai siswa dengan kriteria atau nilai yang telah ditetapkan di sekolah.

Berdasarkan penelitian ini diperoleh hasil belajar siswa setelah menggunakan model pembelajaran *Group Investagation* berbantuan media *Wordwall* pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI IPA di SMAN 2 Garut yang tercantum pada Tabel 4.4 diketahui bahwa dari siswa yang berjumlah 33 orang, nilai tertinggi adalah 95, sedangkan nilai terendah yang diperoleh adalah 20 dari skala 100. Secara umum jumlah rata-rata nilai yang diperoleh adalah 74,39. Nilai rata-rata tersebut memenuhi nilai KKM pada pembelajaran Biologi kelas XI di SMAN 2 Garut. Berdasarkan nilai rata-rata tersebut memenuhi KKM pelajaran Biologi kelas XI SMAN 2 Garut, yaitu 67.

Model pembelajaran *Group Investagation* berbantuan media *Wordwall* mengarahkan siswa ke beberapa fase, yaitu sebagai berikut.

- a. Fase orientasi siswa terhadap suatu permasalahan. Mengordinasikan siswa menjadi 4 kelompok. Peneliti mengeksplorasi pengetahuan siswa mengenai konsep materi sistem pertahanan tubuh dengan memberikan pertanyaan pemantik. Selain itu juga dalam mengorientasikan siswa terhadap masalah, peneliti menampilkan suatu media PPT mengenai materi sistem pertahanan tubuh secara umum untuk mengetahui apa saja yang harus dipelajari, selain itu juga menampilkan media *Wordwall* sebagai media bantu dalam pembelajaran. Setelah itu peneliti membagikan LKPD yang sudah tercantum permasalahan yang perlu mereka investigasi.
- b. Fase mengorganisasikan siswa. Peneliti memberikan arahan kepada siswa untuk menelaah informasi mengenai topik yang telah ditentukan dan disajikan beberapa pertanyaan agar mempermudah dalam melakukan investigasi dengan tujuan supaya lebih terarah dalam suatu pokok pembahasan.

- 1) Kelompok 1 = Sistem pertahanan tubuh dalam menjaga tubuh
 - 2) Kelompok 2 = Antigen dan Antibodi
 - 3) Kelompok 3 = Macam-macam *Immunoglobulin (Ig)*
 - 4) Kelompok 4 = Imunisasi sebagai contoh sistem imun secara buatan
- c. Fase membimbing penyelidikan peneliti mengarahkan siswa untuk berdiskusi melaksanakan investigasi menjawab pertanyaan yang telah mereka susun. Pada proses pengumpulan data siswa bertukar pikiran, mendiskusikan, mengklarifikasi dan mensistesis ide-ide yang mereka temukan.
 - d. Fase mengembangkan dan menyajikan karya. Disajikan dalam bentuk laporan tertulis yang nantinya akan mereka presentasikan dalam bentuk pembahasan yang sudah mereka susun dari beberapa pertanyaan terkait permasalahan yang telah berhasil mereka pecahkan.
 - e. Fase menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Peneliti membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil investigasi dan mengevaluasi pemahaman terhadap materi sistem pertahanan tubuh yang telah mereka pelajari bersama menggunakan model pembelajaran *Group Investagation* berbantuan media *Wordwall*.

Pada Tabel 4.4 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata sudah jauh lebih meningkat apabila dibandingkan dengan nilai rata-rata pada saat sebelum diberikannya perlakuan. Hal ini terjadi karena dampak dari proses pembelajaran, siswa menjadi mengetahui dan mengerti terkait suatu konsep yang mereka pelajari. Selain itu juga, siswa dapat mengingat suatu materi saat menjawab kuis yang tersedia di media *Wordwall* dan dapat menjawab tes akhir (*posttest*) yang sudah disediakan.

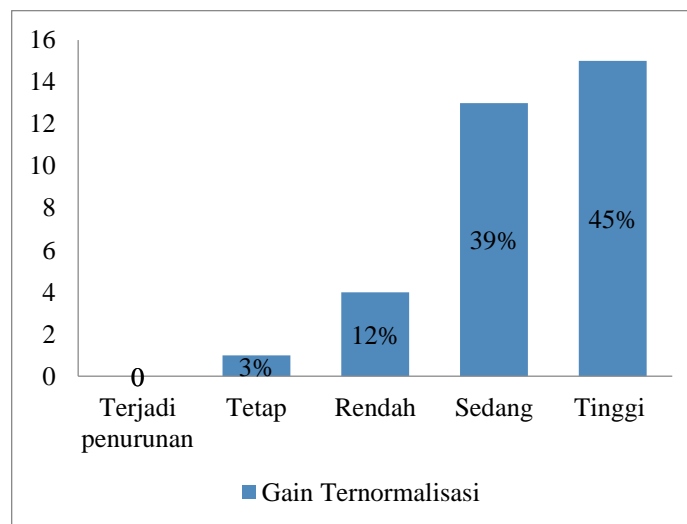
Konsentrasi belajar merupakan suatu aspek psikologis yang terkadang tidak mudah untuk diketahui oleh orang lain, selain diri sendiri yang sedang belajar. Menurut Supriyo (2008) konsentrasi adalah pemusatan perhatian pikiran terhadap suatu hal dengan

mengesampingkan semua hal lainnya yang tidak berhubungan.

4.2.3. Efektivitas model Pembelajaran *Group Investagation* pada berbantuan media *Wordwall* pada materi Sistem Pertahanan Tubuh

a. Uji *Gain Ternormalisasi*

Setelah mengetahui kemampuan awal dan hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Group Investagation* pada berbantuan media *Wordwall*, peneliti dapat mengetahui peningkatannya dengan menghitung nilai *gain ternormalisasi*.



Gambar 4.1 Hasil Gain Ternormalisasi

Berdasarkan gambar 4.1 tidak terdapat siswa yang terjadi penurunan, 1 siswa yang peningkatan hasil belajarnya tetap, 4 siswa yang peningkatannya rendah, 13 siswa yang peningkatannya sedang dan 15 siswa yang peningkatannya tinggi berdasarkan interpretasinya.

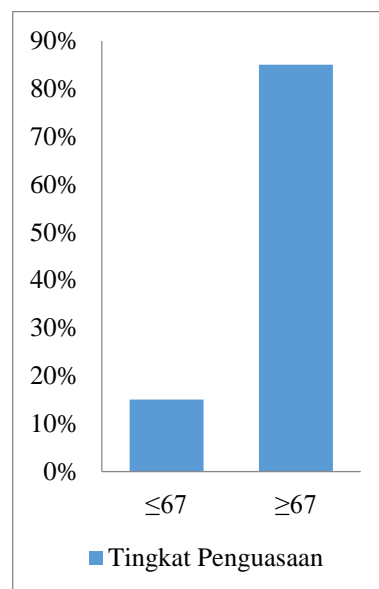
Adanya perbedaan peningkatan hasil belajar siswa dimulai dari yang terjadi penurunan, tetap, rendah, sedang dan tinggi dapat terjadi karena terdapat dua faktor utama, yaitu faktor dalam diri siswa sendiri dan faktor lingkungan. Faktor yang datang dari dalam diri siswa terutama adalah kemampuan yang dimilikinya. Selain itu motivasi belajar, minat dan perhatian, sikap dan kebiasaan belajar, ketekunan, sosial ekonomi, faktor fisik dan psikis juga termasuk

faktor yang berasal dari diri siswa, hal ini dikemukakan oleh Abbas *et al.*, (Gusti, 2022: 300).

b. Tingkat Penguasaan

Bersamaan dengan adanya peningkatan dalam hasil belajar siswa apabila membandingkan sebelum diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investagation* berbantuan media *Wordwall* tentunya peneliti dapat mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap materi Sistem pertahanan tubuh. Perhitungan yang dilakukan menggunakan RTP (Rata-rata tingkat penguasaan), pada temuan menghasilkan persentase RTP siswa sebesar 74% dengan kriteria interpretasi sedang.

Hasil perhitungan tingkat penguasaan siswa terhadap materi sistem pertahanan tubuh tersebut memperlihatkan bahwa pada saat proses pelaksanaannya model pembelajaran yang digunakan sesuai sintak yang ada. Meskipun masih terdapat kekurangan di dalamnya, sehingga tingkat penguasaan siswa terhadap suatu materi berbeda-beda dan tidak mencapai nilai maksimal.



Gambar 4.2 Hasil Tingkat Penguasaan

Dapat dilihat pada Gambar 4.2 berdasarkan hasil persentase tingkat penguasaan materi siswa jika dilihat dari KKM, masih terdapat 5 siswa yang ≤ 67 dengan persentase 15,15% dan terdapat 28 siswa yang ≥ 67 dengan persentase 84,9%.

Faktor yang memengaruhi terhadap tidak tercapainya tingkat penguasaan sebagian siswa, karena:

- a. Pada saat proses pembelajaran peneliti tidak bisa mengontrol siswa secara penuh saat pelaksanaan investigasi secara bersamaan dengan kelompok lainnya, sehingga proses pendampingan yang memiliki fungsi untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan siswa dalam mencari informasi untuk menjawab beberapa pertanyaan investigasi tidak terpenuhi secara maksimal.
- b. Keterbatasan sumber informasi yang tersedia di dalam kelas dapat menghambat suatu proses investigasi, sehingga berdampak pada penyusunan pembahasan yang dirancang siswa untuk dipresentasikan kepada kelompok lainnya.

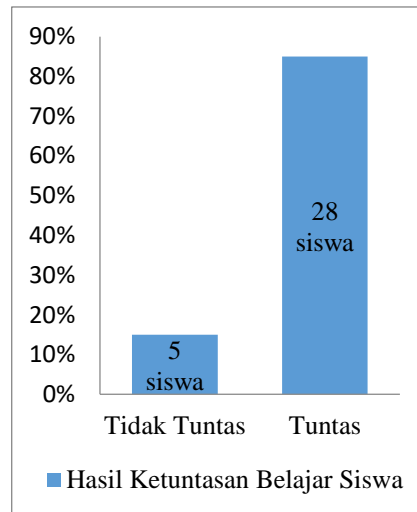
Namun, beberapa kekurangan tersebut tidak sepenuhnya berdampak terhadap semua siswa. Siswa yang memiliki kemampuan dalam memahami dan menyimak arahan dari peneliti paham terkait apa saja yang mereka lakukan. Selain itu juga, kemampuan dalam merancang suatu pembahasan dengan menggunakan bahasa yang lebih mudah dipahami mereka pada saat dipresentasikan.

Menurut Budiarjo (2007) keterampilan belajar adalah keahlian yang didapatkan (*acquired skill*) oleh seseorang individu melalui proses latihan yang kontinu dan mencakup aspek optimalisasi cara-cara belajar dalam domain kognitif, afektif dan psikomotor. Cara penyampaian merupakan kegiatan yang bersifat *noeromuscular*, artinya menuntut kesadaran yang tinggi.

c. Efektivitas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Group Investagation* berbantuan media *Wordwall* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Sistem Pertahanan Tubuh kelas XI IPA di SMAN 2 Garut. Hal ini terbukti karena efektivitas suatu model pembelajaran yang paling

utama adalah pada ketuntasan belajar siswa. Untuk mengetahui siswa yang dapat dikatakan tuntas belajar apabila nilai tes akhir (*posttest*) mencapai nilai KKM yang telah ditentukan di SMAN 2 Garut yaitu sebesar 67, sehingga siswa yang mendapatkan nilai di bawah kriteria tersebut belum memenuhi ketuntasan belajar.



Gambar 4.3 Hasil Ketuntasan Belajar

Berdasarkan gambar 4.3 dari total 33 siswa terdapat 28 siswa yang tuntas dan 5 siswa yang tidak tuntas. Hasil perhitungan menunjukkan persentase ketuntasan belajar siswa sebesar 85%, sehingga indikator keefektifan telah terpenuhi, maka pembelajaran dikatakan efektif. Selaras dengan penelitian sebelumnya, yang menyatakan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* efektif dalam meningkatkan investigasi biologi materi jamur pada hasil belajar siswa kelas X IPA di SMAN 1 Tinambung Sulawesi tahun ajaran 2016-2017. Pada data *pretest*, kemampuan siswa berada pada kategori rendah yaitu 21,69 dan pada data *posttest* kemampuan siswa berada pada kategori tinggi yaitu 79,90. (Junaid, 2017).

Secara deskriptif, ini berarti bahwa model pembelajaran *Group Investigation* efektif diterapkan, selain itu dengan adanya peran media bantu *Wordwall* dapat memberikan hal baru dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan “Model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* efektif pada materi

sistem pertahanan tubuh kelas XI IPA di SMAN 2 Garut”

Hasil ketuntasan belajar tersebut dipengaruhi oleh faktor-faktor yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Pada saat proses, peserta didik, pengajar, sarana dan prasarana dan penilaian dapat memengaruhi ketuntasan belajar. Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan aktivitas siswa.

Terbuktinya model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* dengan capaian semua kriteria dari mulai hasil belajar, peningkatan hasil belajar, tingkat penguasaan materi dan ketuntasan belajar, sehingga tercapainya keefektifan. Selain itu juga, model tersebut tidak membosankan apabila dibandingkan dengan model pembelajaran yang konvensional yang biasa digunakan. Selain itu juga, model dan media pembelajaran tersebut berfokus pada siswa, sehingga dalam proses siswa diberikan kebebasan dalam mempelajari dan memahami suatu konsep materi yang mereka pelajari dalam memahami suatu konsep materi yang disesuaikan dengan sintaks dari model pembelajaran yang digunakan.

Terdapat 15% siswa yang belum tuntas atau tidak mencapai kriteria ketuntasan minimal. Hal tersebut terjadi karena pada saat proses pembelajaran, siswa tidak siap menerima pembelajaran yang akan disampaikan. Pada saat pelaksanaan investigasi, siswa tersebut cenderung bergantung pada teman kelompoknya yang lain, sehingga siswa tersebut kurang atau tidak memahami materi yang sedang mereka analisis dan siswa tidak memperhatikan saat tanya jawab menggunakan media *Wordwall*. Beberapa hal diatas tidak berdampak pada hasil belajarnya. Adapun dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, terdapat beberapa solusi untuk menyikapi siswa tersebut, yaitu sebagai berikut.

- 1) Menerapkan aturan yang jelas dalam diskusi dengan cara menetapkan peran yang bergantian dalam kelompok (misalnya yang bertugas persentase, pencatat, dan menjawab pertanyaan)
- 2) Pengawasan aktif dengan berkeliling ke setiap kelompok untuk

memastikan semua siswa terlibat dalam proses pembelajaran.

- 3) Penilaian berbasis kontribusi dengan memberikan penilaian individu, misalnya melalui jurnal refleksi, laporan individu dan lainnya.

Akapt tetapi, berdasarkan hal tersebut tidak mempengaruhi terhadap keefektifan pembelajaran, karena terdapat 85% siswa yang tuntas, hal ini masih jauh dengan siswa yang tidak tuntas, sehingga dikatakan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* **efektif**.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berikut ini kesimpulan yang dapat diambil dari uraian isi penelitian dalam kaitannya dengan efektivitas model pembelajaran *Group Investogation* berbantuan media *Wordwall* pada materi sistem pertahanan tubuh kelas XI IPA di SMAN 2 Garut adalah:

- 5.1.1. Kemampuan awal siswa sebelum diterapkan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* dapat diketahui bahwa nilai tertinggi hasil *pretest* sebesar 60 dan nilai terendah 20 dari skala 100. Jumlah keseluruhan hasil *pretest* sebesar 1245 dengan rata-rata nilai yang diperoleh 27,85. Apabila dilihat dari rata-rata tersebut, kemampuan awal siswa masih jauh dari KKM yang ditentukan SMAN 2 Garut yaitu sebesar 67.
- 5.1.2. Setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* didapatkan hasil belajar siswa dengan nilai tertinggi yaitu sebesar 95 dan nilai terendah sebesar 20 dari skala 100. Jumlah keseluruhan hasil *posttest* sebesar 2455 dengan nilai rata-rata 74,39. Hasil rata-rata tersebut telah memenuhi KKM yang telah ditentukan yaitu 67.
- 5.1.3. Efektivitas pembelajaran, dapat dilihat pada hasil perhitungan persentase ketuntasan belajar siswa yaitu yang diperoleh sebesar 85% sehingga dapat dikatakan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall* efektif pada materi sistem pertahanan tubuh di kelas XI IPA SMAN 2 Garut.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka peneliti telah membuat rekomendasi sebagai berikut untuk perbaikan yang akan datang:

- 5.2.1. Bagi sekolah, diharapkan dapat memberikan alternative penggunaan model dan media bantu yang lebih baik dan menarik dalam mengajarkan pembelajaran biologi, supaya siswa lebih termotivasi

untuk belajar dan mengingat salah satunya dengan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan media *Wordwall*.

- 5.2.2. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengidentifikasi lebih banyak model dan media pembelajaran yang dapat membantu siswa mencapai hasil belajar biologi yang lebih baik.
- 5.2.3. Peneliti lain yang ingin melakukan penelitian dalam ruang lingkup lokasi yang sama dan karakteristik yang berbeda serta materi yang lebih luas untuk pelajaran biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainishifa., (2023). Pengaruh Media Interaktif Berbasis *Wordwall* Terhadap Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Sejarah di Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Kabun. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia*, 8(3), 321–331.
- Aisa, N. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Tipe CRH dalam Pembelajaran Persamaan Garis Lurus Terhadap Hasil Belajar Kelas VIII SMP Negeri 1 Cempaka.
- Arikunto, Suharsimi.(2009). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arimbawa, R., Renda, T., Sudana, K., (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Berbantuan Media *Question Card* Terhadap Sikap Sosial dan Hasil Belajar Pkn. *Jurnal Pendidikan IPS Indonesia*, 3(1), 61–72.
- Astini, N, G. (2022). Model *Group investigation* Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X IPA SMA. *Journal of Education Action Reserarch*. 7(2). 298-302
- Bakhtiar, S. (2011). *Biologi untuk SMA dan MA kelas XI*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional. Jakarta: PT Sarana Panca Karya Nusa
- Budiarjo, Lily. (2007). *Keterampilan Belajar*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Dimiyati, Mudjiono. (2008). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta PT Rineka Cipta.
- Dewi, R. Iswari, S. Susanti S. (2012). Penerapan Model *Group Investigation* Terhadap Hasil Belajar Materi Bahan Kimia Di SMP. *Unnes Science Education Journal*, 1(2), 70–76.
- Faujiyah, C., Suhada, I., Hartati, S., (2017). Penerapan Model Pembelajaran *Group Investigation* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia. *Jurnal BIOEDUIN : Program Studi Pendidikan Biologi*, 7(1), 64–75.
- Fitriani,F. (2019). Penerapan Model *Group Investigation* Berbantu Media Gambar untuk meningkatkan motivasi belajar dan prestasi Belajar siswa. Perwokerto
- Gandasari, P. & Pramudiani, P. (2021). Pengaruh Aplikasi *Wordwall* terhadap Motivasi Belajar IPA Siswa di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 3689–3695
- Hamalik, O. (2006). *Proses Belajar Mengajar*, Jakarta: Bumi Aksara

- Junaid, A. (2016). Efektivitas Penerapan *Group Investigation* Dengan Metode Tutor Sebaya Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Biologi pada Materi Jamur Kelas X Di Sma Negeri 1 Tinambung. Laboratorium Penelitian dan Pengembangan (FARMAKA TROPIS) Fakultas Farmasi Universitas Muallawarman, Samarinda, Kalimantan Timur.
- Novirin, D. (2014). Efektivitas Penerapan Metode *Group Investigation* dalam Peningkatan Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi dan Prestasi Belajar Siswa Kelas X Pada Mata Pelajaran Kewirausahaan di SMK PGRI 2 Prabumulih. Yogyakarta
- Putri, M. (2020). Efektivitas Penggunaan Aplikasi *Wordwall* dalam Pembelajaran Daring {online} Matematika pada Materi Bilangan Cacah Kelas 1 di MIN 2 Kota Tanggerang Selatan.
- Rahmatang, Samsinar, Azis, M, (2023). Pengaruh Keterampilan Metakognitif Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Menengah Atas Pada Pembelajaran Ekonomi di Kabupaten Kolaka Utara. *Journal Of Education*, 3(5), 162–170.
- Rosmawati, A. (2015). efektivitas pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 3(2), 203–218.
- Retno, dkk. (2014). Pengembangan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Berbantuan Video Camtasia pada Materi Peluang untuk Siswa SMAN kabupaten Cilacap. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(5), 478–490
- Rosna, A. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif pada Mata Pelajar IPA di Kelas IV SD Terpencil Baina Barat. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 04(6), 235–246.
- Saadi, F. (2013). Peningkatan Efektivitas Peserta Didik dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Menggunakan Media Tepat Guna di Kelas IV Sekolah dasar Negeri 02 Toho. 24(1), 1689–1699.
- Sugiyono. (2018). Metode Penelitiann Pendidikan (Pendekatan kuantitatif, Kualitatif dan R & D). Bandung: Alfabeta Bandung.
- Sumatri, M.S. (2015). Strategi Pembelajaran: Teori dan praktek di tingkat pendidikan dasar. jakarta, Rajawali pers.
- Sundayana, R. (2020). Statistik Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Supardi, (2013). Sekolah Efektif, Konsep Dasar dan Praktiknya. PT Raja Grafindo Perseda, Jakarta.
- Supriyo. (2008). Studi kasus bimbingan dan konseling, samarang. Nieuw Setapak.

A decorative scroll graphic with a blue outline and grey circular accents at the corners, containing the following text.

LAMPIRAN A

A1 : SILABUS

A2 : MODUL AJAR

A3 : LKPD

LAMPIRAN A1: SILABUS KELAS XI**ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah : SMAN 2 Garut

Mata Pelajaran : Biologi

Fase : F

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Konsep	Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan imunitas sebagai sistem pertahanan tubuh, dan menganalisis keterkaitan sistem pertahanan spesifik dan non spesifik. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep antibody dan antigen, immunoglobulin dalam kehidupan sehari-hari dan mengetahui kelaianan pada sistem pertahanan tubuh. Konsep-konsep yang dipelajari diterapkan untuk memecahkan masalah kehidupan yang diselesaikan dengan keterampilan proses secara mandiri hingga menciptakan ide atau produk untuk mengatasi permasalahan tersebut. Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila.
Keterampilan Proses	Pada akhir fase ini, peserta didik mampu melakukan kegiatan penelitian sederhana dengan menggunakan teknik atau metode yang sesuai dengan mengamati, merencanakan, memproses, mengevaluasi dan mengomunikasikan hasil penelitian untuk menciptakan solusi atas berbagai permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional dan global terkait pemahaman sistem pertahanan tubuh.

Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran	Materi	Assesment	Aloasi Waktu	Sumber Belajar
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi sistem pertahanan nonspesifik dan spesifik. • Mendeskripsikan imunitas sebagai kemampuan tubuh untuk mengatasi infeksi patogen. • Menyelidiki kelainan sistem pertahanan tubuh dan indikasinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Membedakan sistem pertahanan nonspesifik dan spesifik. • Melakukan investigasi terhadap imunitas untuk mengatasi patogen. • kasus kelainan sistem pertahanan tubuh 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem pertahan nonspesifik dan spesifik. • Imunitas sebagai patogen. • Kelainan sistem pertahanan tubuh. 	<ul style="list-style-type: none"> • Penilaian pengetahuan dengan tes objektif pilihan ganda dengan jenjang C2, C3 dan C4 	3 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku Biologi SMA yang relevan. • Internet dan sumber ajar lainnya.

LAMPIRAN A2: MODUL AJAR

MODUL AJAR BIOLOGI SISTEM PERTAHANAN TUBUH

FASE F (KELAS XI)

A. Identitas Modul

Nama Penyusun	: Novi Maerani
Intitusi	: SMAN 2 Garut
Kelas / Fase	: XI (Sebelas) / F
Mata Pelajaran	: Biologi
Tema	: Sistem Pertahanan Tubuh
Alokasi Waktu	: 3 JP x 45 menit
Tahun Penyusunan	: Tahun 2024

B. Pengetahuan Prasyarat

1. Peserta didik telah mempelajari sistem pertahanan tubuh nonspesifik dan spesifik.
2. Peserta didik telah mempelajari imunitas sebagai kemampuan tubuh untuk mengatasi infeksi patogen.
3. Peserta didik telah mempelajari kelainan sistem pertahanan tubuh dan indikasinya.

C. Profil Pelajar Pancasila

1. Beriman, bertaqwa kepada Tuhan YME,
2. Berakhlak mulia.
3. Mandiri.
4. Bernalar kritis.
5. Kreatif.

D. Sarana dan Prasarana

1. Buku Panduan siswa “Biologi untuk Siswa/MA kelas XI” Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Tahun 2022.
2. Lebar Kerja Peserta Didik (LKPD).
3. Leptop dan *infocus*
4. Ruang kelas

E. Target Peserta Didik

1. Peserta didik mampu memahami kekuasaan Tuhan YME.
2. Peserta didik mengalami perubahan pola pikir dan tindakan kearah yang lebih baik.
3. Peserta didik tidak akan kesulitan dalam memahami materi ajar.
4. Peserta didik memiliki keterampilan dalam berpikir tingkat tinggi (HOTS).

F. Model Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran	: <i>Problem Solving</i>
Model pembelajaran	: Kooperatif tipe <i>Group Investigation</i> (GI)
Media bantu pembelajaran	: <i>Wordwall</i>
Metode pembelajaran	: Diskusi, presentasi dan tanya jawab

KOMPONEN INTI

Capaian Pembelajaran

Pada fase F, peserta didik memiliki kemampuan untuk menginvestigasi solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu local, nasional atau global terkait pemahaman sistem pertahanan tubuh spesifik dan nonspesifik, imunitas sebagai pertahanan tubuh pada pathogen serta mengidentifikasi kelainan sistem pertahanan tubuh. Konsep-konsep yang dipelajari diterapkan untuk memecahkan masalah kehidupan yang diselesaikan dengan keterampilan proses secara mandiri hingga menciptakan ide atau produk untuk mengatasi permasalahan tersebut. Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila.

A. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada materi sistem pertahanan tubuh yaitu:

1. Mengidentifikasi sistem pertahanan nonspesifik dan spesifik.
2. Mendeskripsikan imunitas
3. Menyelidiki kelainan sistem pertahanan tubuh dan indikasinya

B. Pemahaman Bermakna

1. Tubuh manusia memiliki berbagai mekanisme pertahanan diri dalam mengatasi potensi penyakit termasuk infeksi mikroorganisme.
2. Tubuh manusia memiliki dua sistem pertahanan yaitu secara internal dan eksternal.
3. Keterkaitan antar komponen sistem pertahanan akan saling bekerja sama untuk melindungi tubuh dari infeksi dan penyakit.
4. Imunitas tubuh terjadi secara alami tapi juga dapat dilakukan secara buatan melalui tindakan medis.
5. Sistem imun dapat mengalami berbagai gangguan, baik karena infeksi patogen, genetik, atau kelainan lainnya.

C. Pertanyaan Pemantik

Sepanjang hari saat manusia beraktivitas, tubuh kita terpapar oleh berbagai substansi yang membahayakan tubuh seperti virus, bakteri dan benda/zat asing lainnya, akan tetapi tidak selalu merasa sakit. Mengapa demikian? Lalu, Bagaimana keterlibatan sistem pertahanan tubuh terhadap kekebalan tubuh untuk melawan pathogen?

D. Persiapan Pembelajaran

1. Guru menyiapkan bahan ajar
2. Guru menyiapkan LKPD
3. Guru menyiapkan lembar assessment

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyapa peserta didik dengan mengucapkan salam 	25 menit

		<p>pembuka dan mengajak peserta didik berdoa sebelum pelajaran sebagai implementasi nilai religius.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengecek kehadiran peserta didik dan mendo'akan peserta didik jika ada yang sakit. • Menyiapkan kondisi kelas disertai pembiasaan nilai disiplin agar peserta didik tertib mengikuti proses pembelajaran. • Guru memberikan <i>pretest</i>. • Apersepsi, Mengaitkan apa yang telah diketahui atau di alami dengan apa yang telah dipelajari sebelumnya dalam bentuk pertanyaan (<i>Creative Thiking</i>) • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan dimensi profil pelajar Pancasila yang hendak dicapai peserta didik. • Guru membentuk kelompok belajar berdasarkan assesemen diagnostic masing-masing peserta didik duduk dalam kelompoknya. 	
Kegiatan Inti	Fase 1: Orientasi peserta didik kepada masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengeksplorasi pengetahuan awal peserta didik melalui pertanyaan “Apa yang kalian ketahui tentang sistem pertahanan tubuh?” • Guru menampilkan media PPT, kemudian peserta didik dengan kelompoknya mendengarkan penjelasan dari guru. • Peserta didik dibimbing untuk memengemukakan materi dasar dari 	85 menit

		<p>pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagikan lembar kerja peserta didik kepada masing-masing kelompok. • Guru menjelaskan tugas masing-masing kelompok dalam mengerjakan lembar kerja peserta didik yang sudah dibagikan. • Guru mengajak peserta didik untuk melaksanakan kegiatan investigasi berkaitan dengan nonspesifik dan spesifik, imunitas dan kelainannya yang ada pada lembar kerja peserta didik. 	
	Fase 2: Mengordina- sikan peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> • Guru merencanakan kerja sama dalam setiap kelompok dengan • membagi tugas untuk setiap anggota kelompoknya. • Guru mengarahkan peserta didik untuk menganalisis kasus yang terdapat pada lembar kerja peserta didik. • Hasil analisis kerja peserta didik disajikan beberapa pertanyaan. 	
	Fase 3: Membimbing penyelidikan	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdiskusi melaksanakan investigasi dalam kelompok. • Peserta didik mencari informasi terkait kasus yang mereka dapatkan. • Setelah mendapatkan informasi, lalu peserta didik mengumpulkan data dari yang dibutuhkan dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan hasil analisis peserta didik. • Peserta didik bersama guru mengidentifikasi 	

		alternatif solusi jawaban terkait masalah yang diidentifikasi.	
	Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik bersama teman kelompoknya menjawab pertanyaan dan menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis. • Peserta didik bersama teman kelompoknya mempresentasikan laporan hasil pembahasan terkait kasus yang telah berhasil mereka pecahkan. 	
	Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibimbing oleh guru melakukan analisis terhadap pemecahan masalah yang telah ditemukan peserta didik. • Guru menyajikan beberapa pertanyaan yang tersedia pada media <i>wordwall</i> yang berkaitan dengan materi dan lembar kerja peserta didik setiap kelompoknya. <ol style="list-style-type: none"> 1) https://wordwall.net/resource/62562922 (<i>Spin the Wheel</i>) 2) https://wordwall.net/resource/63032148 (<i>Flip Tiles</i>) 3) https://wordwall.net/resource/74319957 (<i>Quiz</i>) 4) https://wordwall.net/resource/74319833 (<i>Flash</i>) • Setiap kelompok peserta didik masing-masing kelompok menyimpulkan hasil presntasinya yang dikaitkan dengan hasil pertanyaan yang telah didiskusikan bersama. 	
Kgiatan Penutup		<ul style="list-style-type: none"> • Guru dan peserta didik bersama-sama 	25 menit

		<p>menyimpulkan materi tentang sistem pertahanan nonspesifik dan spesifik, imunitas dan kelainannya yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan <i>posttest</i>. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam. 	
--	--	---	--

F. Assesment

1. Assesment Diagnostik (Non Kognitif)

Guru meminta peserta didik untuk memilih peran yang diinginkan apabila menganalogikan dunia ini panggung sandiwara

Nama Siswa	Peran			
	Pemain	Penonton	Sutradara	Penulis

G. Refleksi Peserta Didik dan Guru

1. Refleksi Guru

- Momen terbaik apa yang saya rasakan ketika melakukan kegiatan ini?
- Apa saja kegiatan yang belum baik saat saya melakukan kegiatan ini dan mengapa?
- Bagaimana saya memodifikasi kegiatan dengan baik agar sesuai karakteristik peserta didik?

2. Refleksi Peserta Didik

- Apa saja materi yang belum dipahami tentang subbab ini?
- Pembelajaran apa yang telah kalian dapatkan pada subbab ini?
- Bagaimana pemahaman tersebut dapat berguna bagi kehidupan?

Mengetahui

Guru Biologi SMAN 2 Garut

Banyuresmi, 03 juni 2024

Peneliti

Sri Sulastri, S.Pd

NIP. 19811032014092002

Novi Maerani

NIM. 20546013

LAMPIRAN A3: LKPD**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)****Nama Anggota :****Kelas : XI / Genap****Mata Pelajaran : Biologi****Alokasi Waktu : 10 Menit****Materi : Sistem Pertahan Tubuh****Tujuan**

Peserta didik dapat memahami dan menjelaskan tentang:

1. Membedakan sistem pertahanan nonspesifik dan spesifik.
2. Mendeskripsikan imunitas sebagai kemampuan mengatasi infeksi patogen.
3. Mengidentifikasi hubungan antigen dan antibodi dalam mendeteksi virus.
4. Menyelidiki kelainan sistem pertahanan tubuh dan indikasinya.

Cara Kerja

1. Cermati permasalahan dengan seksama
2. Diskusikan masalah dengan teman kelompok
3. Kumpulkan data dari berbagai sumber untuk menjawab pertanyaan.
4. Tarik kesimpulan hasil investigasi dari pertanyaan yang telah terjawab.
5. Persentasikan hasil kegiatan investigasi dan diskusikan bersama teman sekelas.

SISTEM PERTAHANAN TUBUH

Sistem pertahanan tubuh merupakan sistem pertahanan yang berperan dalam mengenal benda-benda asing atau sel-sel yang berpotensi merugikan tubuh, menghancurkan serta menetralkannya. Dengan adanya sistem pertahanan tubuh kita tidak mudah terserang penyakit.

Sistem pertahanan tubuh memiliki fungsi, diantaranya berikut:

- Melindungi tubuh dari serangan benda asing mikroba penyebab penyakit atau patogen yang masuk ke tubuh misalnya virus, bakteri, protozoa dan jamur.
- menghancurkan jaringan dan sel mati atau rusak untuk perbaikan jaringan.
- Mengenali serta menghancurkan sel abnormal

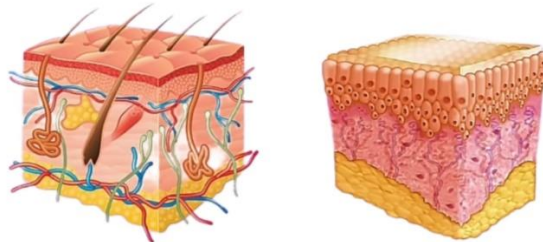
Tubuh manusia memiliki berbagai mekanisme pertahanan diri dalam mengatasi potensi penyakit termasuk infeksi mikroorganisme. Mikroorganisme yang dapat menimbulkan penyakit dikenal sebagai **patogen**.

Sistem komplemen merupakan bagian dari sistem pertahanan tubuh yang berperan dalam menghancurkan pathogen dengan cara membentuk pori pada dinding sel pathogen.

PERTAHANAN NONSPESIFIK & SPESIK

1. Pertahanan Nonspesifik (Eksternal)

Pertahanan tubuh nonspesifik merupakan sistem pertahanan tubuh lapis pertama yang tidak membedakan mikroba patogen satu dengan yang lainnya. Sistem nonspesifik ini merupakan sistem bawaan artinya sudah ada sejak kita lahir. Pertahanan eksternal mencegah patogen masuk ke dalam jaringan tubuh sehingga dapat mengurangi risiko terjadinya gangguan kesehatan lebih jauh.



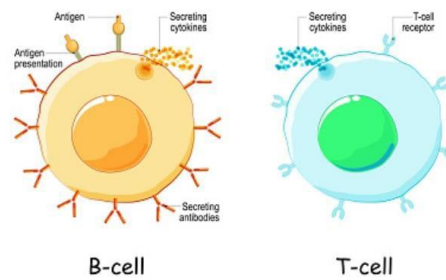
Gambar. Pertahanan fisik (kulit dan membrane mukosa)

Pada pertahanan nonspesifik terdapat pertahanan fisik, yaitu dilakukan oleh lapisan terluar tubuh, yaitu terdiri atas sel-sel epitel yang tersusun rapat sehingga patogen sulit menembusnya.

2. Pertahanan spesifik (Internal)

Pertahanan spesifik mampu mengenal benda asing dan memiliki memori. Kita tahu sistem kekebalan tubuh spesifik akan bekerja setelah patogen berhasil melewati sistem pertahanan tubuh nonspesifik. Sistem pertahanan tubuh spesifik disebut juga dengan sistem kekebalan tubuh atau sistem imun. Sistem kekebalan tubuh ini terbentuk karena adanya peran antigen dan antibodi.

Sistem imun spesifik humoral

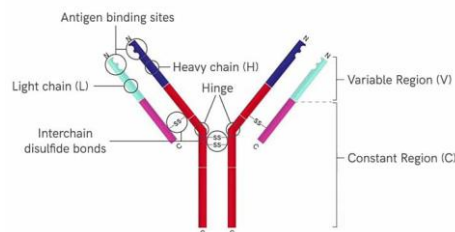


Gambar. Imunitas Humoral

Respon imun spesifik humoral merupakan mekanisme pertahanan tubuh yang melibatkan aktivitas sel B dalam menyerang pathogen yang masuk ke tubuh. Antibodi beredar di plasma darah dan cairan tubuh lainnya untuk mengenali antigen spesifik yang masuk ke dalam tubuh.

Antigen – Antibodi

Structure of Antibody



Antibodies → Immunoglobulins (Ig)

Gambar. Struktur Antibodi

Saat antigen masuk ke tubuh sistem kekebalan menghasilkan sebuah zat yang akan menghancurkan antigen tersebut. Zat yang dihasilkan sistem imun ini disebut antibodi. Perlu di ketahui, antigen bisa masuk tubuh melalui makanan, minuman, kotoran, debu atau polusi. Antibodi adalah bagian dari sistem kekebalan yang bekerja untuk melindungi tubuh dari bahaya virus, bakteri, kuman dan zat-zat yang dapat menyebabkan penyakit infeksi. Sistem imunitas tubuh akan menghasilkan antibodi sesuai dengan banyaknya antigen.

IMUNITAS TUBUH

Imunitas merupakan mekanisme yang dipergunakan tubuh untuk mempertahankan keutuhan tubuh sebagai perlindungan terhadap bahaya yang dapat ditimbulkan oleh berbagai bahan dalam lingkungan hidup.

Berdasarkan cara memperolehnya kekebalan tubuh digolongkan menjadi dua kelompok yaitu sebagai berikut.

- 1. Kekebalan Aktif** : Merupakan kekebalan yang dihasilkan oleh tubuh itu sendiri, diperoleh akibat kontak langsung dengan patogen sehingga tubuh mampu memproduksi antibodi.

2. **Kekebalan Pasif** : Merupakan kekebalan yang diperoleh setelah tubuh menerima antibodi dari luar atau antibodi satu individu dipindahkan ke individu lain.

Kekebalan Tubuh	
Kekebalan Aktif	Kekebalan Pasif
Aktif alami: cacar dan campak	Pasif alami: ASI dari ibu ke anaknya
Aktif buatan: Vaksin	Pasif buatan: Antibodi mono klonal

KELAIAN SISTEM PERTAHANAN TUBUH

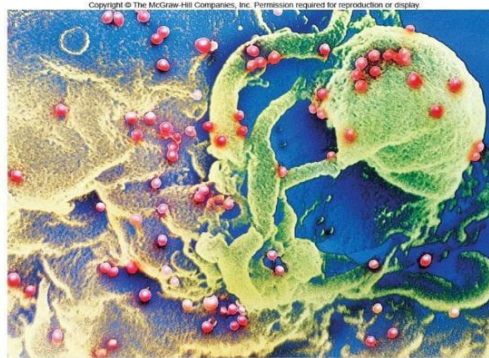
1. Alergi

Alergi adalah munculnya respon imun berlebih terhadap zat atau kondisi tertentu yang normalnya tidak berbahaya bagi tubuh. Respon yang paling umum adalah dibentuknya histamine oleh leukosit meskipun tidak terjadi infeksi.

2. Autoimun

Autoimun adalah kondisi ketika sistem pertahanan tubuh seseorang menyerang tubuhnya sendiri. Umumnya terjadi pada sistem imun spesifik yang kehilangan kemampuan dalam sel-sel tubuh.

3. HIV (*Human Immunodeficiency Virus*)



Gambar. Virus HIV (warna merah) menginfeksi limfosit

Sumber: Jhonson, dkk (2014)

HIV merupakan virus yang menyerang sistem kekebalan tubuh, khususnya sel limfosit T, sehingga daya tubuh semakin melemah dan rentan diserang berbagai penyakit.

PERMASALAHAN 1

Perhatikan gambar seseorang yang terkena virus *influenza* bawah ini!

Penyebaran Virus Influenza



Terdapat suatu kasus, dimana seseorang individu tertular virus *influenza* setelah terpapar dari orang terdekatnya yang sedang sakit. Ketika virus *influenza* memasuki tubuhnya melalui saluran pernapasan, sistem imunnya segera bereaksi untuk melawan infeksi ini.

Selain itu juga, angka positif influenza sendiri terbukti lebih tinggi di musim penghujan dibandingkan musim kemarau. Ini mengindikasikan bahwa penyebaran infeksi *influenza* di Indonesia juga dipengaruhi oleh musim. Mayoritas kasus *influenza* dalam studi ini dialami anak-anak.

Sumber: Hermina *Hospitals*

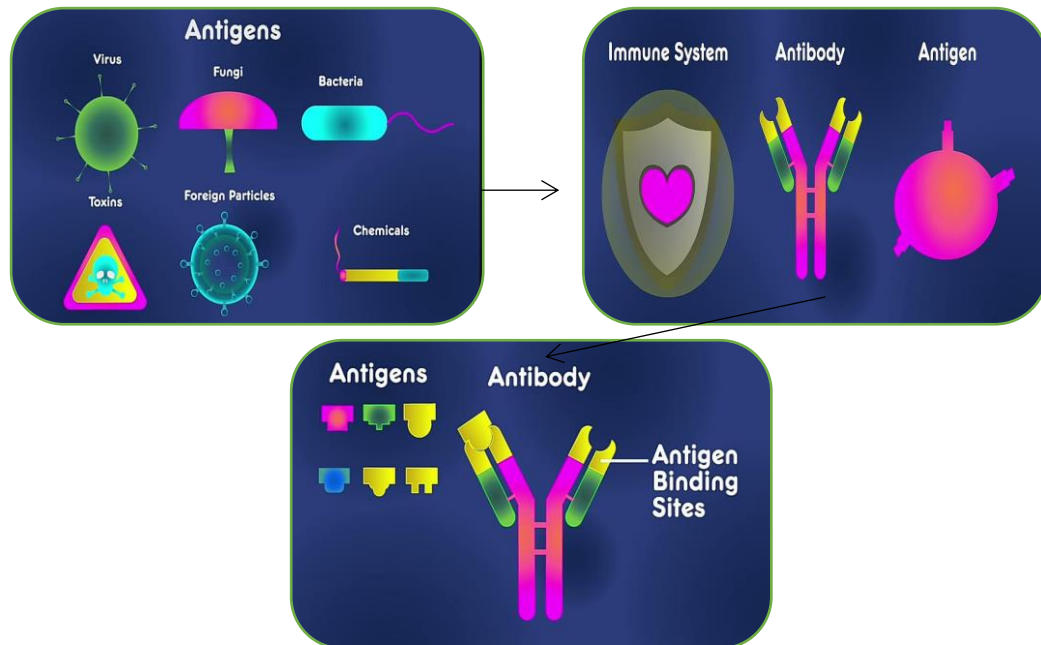
Pertanyaan!

1. Berdasarkan kasus di atas, bagaimana sistem imunitas menjaga kesehatan tubuh?
2. Bagaimana pertahanan pertama alamiah pada tubuh kita mulai sejak lahir hingga sekarang?

PERMASALAHAN 2

Perhatikan gambar antibodi dan antigen bawah ini!

Antibodi & Antigen

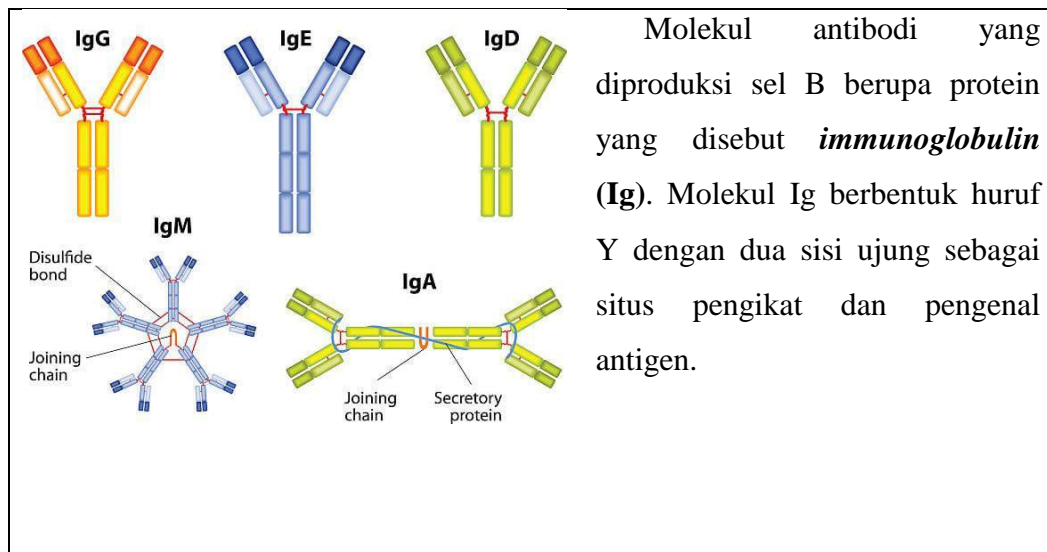


Pertanyaan!

1. Bagaimana antibodi mengenali antigen yang masuk ke dalam tubuh?
2. Bagaimana respon tubuh kita saat terinfeksi bakteri atau virus?

PERMASALAHAN 3

Perhatikan gambar macam-macam bentuk antibodi bawah ini!



Molekul antibodi yang diproduksi sel B berupa protein yang disebut *immunoglobulin* (**Ig**). Molekul Ig berbentuk huruf Y dengan dua sisi ujung sebagai situs pengikat dan pengenalan antigen.

PERTANYAAN!

Apa Fungsi masing-masing antibodi? isilah pada kolom tabel beriku!

No.	Tipe	Fungsi
1.	Ig M	
2.	Ig G	
3.	Ig A	
4.	Ig E	
5.	Ig D	

PERMASALAHAN 4

Perhatikan gambar pemberian vaksinasi terhadap anak bawah ini!



Jika anak tertinggal, maka orangtua bisa mengikuti program Imunisasi Kejar. Misalnya, pada imunisasi difteri, pertusis, tetanus (DPT), anak harus menerima empat dosis pada usia 18 bulan pertama. Orang tua tidak perlu khawatir.

Puskesmas sendiri sudah dibekali panduan menghadapi anak yang tertinggal jadwal imunisasi. Bahkan beberapa pelayanan kesehatan ada yang melakukan upaya jemput bola untuk mendorong lengkapnya dosis imunisasi pada anak. Beberapa penyakit yang seharusnya bisa dicegah dengan imunisasi, bakal bermunculan. Bahkan, kasus campak yang ia hadapi tidak lah ringan. Ada kasus campak yang dirawat di rumah sakit dan mengalami komplikasi radang paru hingga radang selaput otak.

Sumber: Tribunnews

PERTANYAAN!

1. Apakah kalian pernah di imunisasi. Imunisasi apa yang pernah kalian terima?
2. Apa tujuan imunisasi?



LAMPIRAN B
PERANGKAT PEMBELAJARAN

- B1 : KISI-KISI INSTRUMEN SOAL
B3 : KISI-KISI SOAL PENELITIAN
B4 : SOAL *PRETEST & POSTTEST*

LAMPIRAN B1: KISI-KISI UJI INSTRUMEN SOAL

Materi Pokok	Indikator	No. Soal	Jenjang			Kunci Jawaban
			C2	C3	C4	
Imunitas sebagai sistem pertahanan tubuh	Menjelaskan peran sitem imununitas	1~	✓			A
	Mengkategorikan fungsi sistem imun	2*		✓		E
Pertahanan spesifik dan non- spesifik	Menjelaskan kemampuan pertahanan spesifik	3	✓			A
	Mengidentifikasi pertahanan spesifik bagian fisik	4*			✓	A
	Menganalisis kasus pertahanan non-spesifik kedua	5*			✓	A
	Menentukan mikroorganisme sebagai pathogen	6*		✓		B
	Menjelaskan reaksi sistem komplemen	7*	✓			C
	Menentukan fungsi interferon	8*		✓		C
	Mencirikan pertahanan secara internal	9*	✓			E
<i>Imunoglobulin</i>	Mengidentifikasi adanya memori imunologis	10			✓	B
	Menunjukkan sistem humoral	11~			✓	B
	Mencirikan igM	13~	✓			D
	Menunjukkan peran adanya sel plasma	16		✓		D
	Menyelidiki sel T supresor	20		✓	✓	D
	Mencirikan produksi hormone tiroid	21	✓			D
	Mengidentifikasi kasus pada vaksin	18~			✓	B
	Mengemukakan vaksin sebagai kekebal tubuh	26			✓	E
Antibodi dan antigen	Mencirikan antibodi pada reaksi alergi	12	✓			A
	Menunjukkan antibodi pada infeksi pathogen	14~		✓		B

	Mengidentifikasi transpalasi organ	15			✓	C
	Mencirikan ASI sebagai antibodi anak	17*	✓			B
	Mencirikan antibody pada plasenta	25*	✓			B
Kelainan sistem pertahanan tubuh	Mengidentifikasi gejala flu	19~			✓	A
	Menentukan gejala hipersensitivitas	22		✓		D
	Menyimpulkan penyebab penyakit HIV	23			✓	E
	Menentukan reaksi tubuh pada zat berlebih	24~		✓		A
	Mencirikan gejala utoimunitas	27*	✓			C
	Menganalisis data penyebaran pathogen	28*				B
	Mengelompokan kelainam oleh virus	29~			✓	B
	Menjelaskan peristiwa peradangan	30*	✓			A

Keterangan:

C2 : Pemahaman

* : Soal yang valid

C3 : Penerapan

~ : Soal yang direvisi

C4 : Analisis

LAMPIRAN B2: KISI-KISI SOAL *POSTEST* – *PRETEST***Tabel Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Postest***

Satuan Pendidikan	: SMAN 2 Garut	Jumlah Soal	: 20 soal
Kelas/semester	: XI/ Genap	Waktu	: 20 Menit
Materi	: Bioteknologi	Bentuk Soal	: Pilihan Ganda (PG)

Capaian pembelajaran:

Materi Pokok	Indikator	No. Soal	Jenjang			Kunci Jawaban
			C2	C3	C4	
Imunitas sebagai sistem pertahanan tubuh	Menjelaskan peran sistem imun	1	✓			A
	Mengategorikan fungsi sistem imun	2		✓		E
Sistem pertahanan spesifik dan non spesifik	Mengidentifikasi pertahanan spesifik bagian fisik	3			✓	A
	Menganalisis kasus pertahanan non-spesifik kedua	4			✓	A
	Menentukan mikroorganisme sebagai pathogen	5		✓		B
	Menjelaskan reaksi sistem komplemen	6	✓			C
	Menentukan fungsi interferon	7		✓		C
	Mencirikan pertahanan secara internal	8	✓			E
<i>Imunoglobulin</i>	Menunjukkan sistem humoral	9			✓	B
	Mencirikan IgM	10	✓			D
	Mengidentifikasi kasus pada vaksin	11			✓	B
Antibodi dan antigen	Menunjukkan antibodi pada infeksi pathogen	12		✓		B
	Mencirikan ASI sebagai antibodi anak	13	✓			B

	Mencirikan antibody pada plasenta	14	✓			B
Kelainan sistem pertahanan tubuh	Mengidentifikasi gejala flu	15			✓	A
	Menentukan reaksi tubuh pada zat berlebih	16		✓		A
	Mencirikan gejala utoimunitas	17	✓			C
	Menganalisis data penyebaran pathogen	18				B
	Mengelompokan kelainam oleh virus	19			✓	B
	Menjelaskan peristiwa peradangan	20	✓			A

LAMPIRAN B4 : SOAL PRETEST & POSTTEST**INSTRUMEN PRETEST POSTTEST**

Mata Pelajaran : Biologi
 Satuan Pendidikan : SMAN 2 GARUT
 Kelas/Semester : XI/2
 Materi : Sistem Pertahanan Tubuh
 Jumlah Soal : 20
 Waktu : 20 Menit
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Petunjuk :

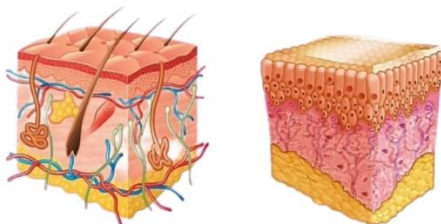
- Sebelum mengerjakan soal terlebih dahulu Tulislah identitas diri pada lembar jawaban yang telah tersedia.
- Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C atau D pada lembar jawaban yang telah tersedia.
- Gunakan waktu yang tersedia dengan sebaik-baiknya.

- Mekanisme yang dipergunakan tubuh untuk mempertahankan keutuhan tubuh sebagai perlindungan terhadap bahaya yang dapat ditimbulkan oleh berbagai bahan dalam lingkungan hidup. Pernyataan tersebut merupakan peran dari ...
 - Sistem imun
 - Sistem ekskresi
 - Sistem sirkulasi
 - Sistem endokrin
 - Sistem koordinasi saraf
- Perhatikan pernyataan tentang fungsi sistem pertahanan tubuh!

No.	Fungsi Sistem Pertahanan Tubuh
1.	Menyingkirkan sel-sel yang sudah rusak akibat cedera
2.	Mengenali dan menghancurkan sel-sel normal
3.	menghancurkan jaringan rusak untuk perbaikan jaringan
4.	Melindungi tubuh dari serangan benda asing mikroba

Manakah yang termasuk fungsi sistem pertahanan tubuh ...

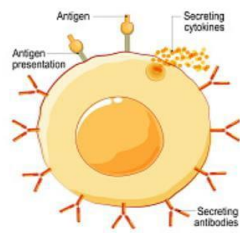
- 1, 2 dan 3
 - 2, 3 dan 4
 - 3, 2 dan 1
 - 4, 2 dan 1
 - 1, 3 dan 4
- Perthatikan gambar dibawah ini!



Pertahanan fisik dilakukan oleh lapisan terluar tubuh, yaitu terdiri atas sel-sel epitel yang tersusun rapat sehingga patogen sulit menembusnya.

Hal ini menunjukkan bahwa pertahanan pertama yaitu ...

- a. Kulit dan membran mukosa
 - b. Antibodi dan antigen
 - c. Limfosit B dan Limfosit T
 - d. Sel Fagosit dan Sel Magrofag
 - e. Adaptif
4. Jika tangan mengalami luka, maka akan mengalami inflamasi berupa pembengkakan. Pada kasus ini termasuk dalam mekanisme pertahanan tubuh ...
- a. Pertahanan nonspesifik pertama
 - b. Pertahanan nonspesifik kedua
 - c. Pertahanan nonspesifik ketiga
 - d. Pertahanan spesifik ketiga
 - e. Pertahanan spesifik keempat
5. Tubuh manusia memiliki berbagai mekanisme pertahanan diri dalam mengatasi potensi penyakit termasuk infeksi mikroorganisme. Mikroorganisme yang dapat menimbulkan penyakit dikenal sebagai ...
- a. Fagositosis
 - b. Patogen
 - c. Antigen
 - d. Antibakteri
 - e. Antibodi
6. Sistem komplemen berperan dalam menghancurkan patogen, terutama bakteri. Bagaimana mekanisme kerja sistem komplemen ...
- a. Mengenali dan mengikat patogen
 - b. Mengepung dan menelan patogen
 - c. Merusak sel tubuh yang terinfeksi patogen
 - d. Memicu pembentukan sel darah merah
 - e. Membentuk pori pada dinding sel patogen
7. Tubuh memiliki zat antimikroba nonspesifik yang dapat bekerja tanpa adanya interaksi antigen dan antibodi. Salah satunya adalah interferon (IFN), Fungsi interferon dalam sistem pertahanan tubuh yaitu ...
- a. Mengancurkan mikroorganisme
 - b. Menimbulkan kerusakan pada jaringan tubuh
 - c. Perlindungan terhadap infeksi virus
 - d. Melindungi dari udara yang tercemar
 - e. Meningkatkan aktivitas tubuh
8. Mekanisme pertahanan yang ditujukan untuk mengatasi infeksi patogen yang sudah terlanjur masuk ke dalam jaringan tubuh. Hal merupakan sistem pertahanan secara ...
- a. Langsung
 - b. Normal
 - c. Abnormal
 - d. Eksternal
 - e. Internal
9. Perhatikan gambar di bawah ini!



B-cell

Mekanisme pertahanan tubuh yang melibatkan aktivitas sel B dalam menyerang patogen yang masuk ke tubuh disebut ...

- Imunitas Seluler
- Imunitas Humoral
- Imunitas Primer
- Imunitas Sekunder
- Imunitas Alami

10. Perhatikan Gambar di bawah ini!



Manakah pernyataan berikut yang benar mengenai IgM manusia ...

- Di seluruh jaringan tubuh
 - Sel darah putih
 - Sel darah merah
 - Kelenjar
 - Plasenta
11. Didalam air susu ibu terdapat antibodi yang berguna untuk kekebalan bayi, yang dinamakan ...
- Interferon
 - Kolostrum
 - Glikoprotein
 - Pagosit
 - Limfosit
12. Jika seseorang disuntik vaksin DPT di dalam tubuh, maka akan terbentuk antibodi penghancur DPT hingga orang tersebut kebal terhadap penyakit DPT. Kekebalan pada orang ini termasuk ...
- Kekebalan aktif alami
 - Kekebalan aktif buatan
 - Kekebalan pasif alami
 - Kekebalan pasif buatan
 - Kekebalan berjangka
13. Seseorang tiba-tiba merasakan tubuhnya tidak enak dengan gejala tenggorokan yang terasa kering dan sakit, hidung tersumbat, serta suhu tubuh yang tinggi. Setelah diperiksa, ternyata dia terkena flu. Berdasarkan kasus ini, sistem pertahanan tubuh yang terganggu disebabkan oleh...
- Masuknya benda asing mikroba masuk ke tubuh misalnya virus atau bakteri
 - Berlebihana dalam mengomsusi zat yang mengandung kalsium
 - Terdapat sel normal yang menghancurkan sel pada tubuh

- d. Kurangnya sel darah putih dan sel darah merah
 e. Mengenali jaringan tubuh yang tidak terpapar penyakit
14. Sistem kekebalan tubuh bereaksi terhadap zat – zat secara berlebihan, menyebabkan gejala seperti sering bersin, mata berair atau sesak nafas. Dalam Kasus ini, gejala tersebut disebabkan karena ...
- Alergi
 - Autoimunitas
 - Hipersensitif
 - Myasthenia gravis*
 - Addison's disease*
15. Saat bayi lahir, antibodi yang telah ditransfer dari ibu ke janin melalui plasenta dan tetap beredar dalam tubuh bayi selama beberapa waktu. Berdasarkan fakta tersebut, jenis antibodi apa yang berperan ...
- IgA
 - IgG
 - IgD
 - IgM
 - IgE
16. Sistem imun memiliki kemampuan untuk mengenali "*self*" (bagian tubuh sendiri) dan "*non-self*" (benda asing). Ketika sistem imun gagal mengenali "*self*", kondisi ini disebut sebagai ...
- Infeksi
 - Alergi
 - Autoimunitas
 - Imunisasi
 - Inflamasi
17. Perhatikan informasi di bawah ini!

Data Word Allergy Organization	Data Klinik RS Cipto Mangunkusumo
-30-10% mengetahui alergi	-31% dari pasien anak alergi putih telur
500 juta orang di dunia menderita alergi makana	-23,8% anak alergi susu sapi

Berdasarkan hasil telaah pada informasi di atas, tentukan manakah fakta numerik yang sesuai dengan informasi tersebut?

- Sebagai tipe kelainan imun yang paling umum, riwayat alergi dimiliki oleh sebagian besar penduduk dunia.
 - Lebih dari 20% kasus alergi pada anak terkait dengan konsumsi susu sapi dan olahannya.
 - Dibandingkan alergi karena susu, jumlah orang dewasa yang alergi putih telur jauh lebih banyak.
 - Dari setiap 10 penduduk dunia, 6-7 orang di antaranya memiliki riwayat alergi.
 - Makanan lebih memicu alergi 30% pada anak-anak dibandingkan pada orang dewasa
18. Perhatikan tabel di bawah ini!

No.	Penyakit
1.	Hepatitis
2.	Tifus
3.	Malaria

4.	TBC
----	-----

Kelainan yang di akibatkan oleh virus adalah

- a. 1 dan 4
 - b. 1 dan 3
 - c. 2 dan 3
 - d. 2 dan 4
 - e. 3 dan 4
19. Berikut ini yang paling benar tentang peristiwa peradangan adalah ...
- a. Histamin memicu perbesaran dan permeabilitas pembuluh darah
 - b. Bakteri masuk ke jaringan tubuh dan memicu terbentuknya interferon
 - c. Sel yang rusak mengeluarkan kemokin sebagai sinyal kimia pengundang leukosit
 - d. Keluarnya neutrophil dari pembuluh darah untuk memangsa penyerang
 - e. Masuknya mikroorganisme patogen
20. Siswa merasakan gatal-gatal dan pembengkakan pada kulitnya setelah mengkonsumsi *seafood*. Kemungkinan siswa tersebut mengalami ...
- a. Hipersensitivitas
 - b. inflamasi
 - c. patogen
 - d. Antigen
 - e. Antibodi

Kunci Jawaban Soal Pretest-Posttest

- | | |
|-------|-------|
| 1. A | 11. B |
| 2. E | 12. B |
| 3. A | 13. A |
| 4. B | 14. A |
| 5. B | 15. B |
| 6. E | 16. C |
| 7. C | 17. B |
| 8. E | 18. B |
| 9. B | 19. A |
| 10. A | 20. A |

LAMPIRAN C

REKAPITULASI HASIL:

- C1 : HASIL UJI INSTRUMEN
- C2 : UJI VALIDITAS
- C3 : UJI RELIABILITAS
- C4 : UJI DAYA PEMBEDA
- C5 : Uji TINGKAT KESUKARAN
- C6 : KESIMPULAN UJI INSTRUMEN

LAMPIRAN C1 : HASIL UJI INSTRUMEN

No	Nomor Butir Soal																														Jumlah	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	19
2	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	17
3	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11
4	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	13
5	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	8
6	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	15
7	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	11
8	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	11
9	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	19
10	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	7
11	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	14
12	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
13	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	15
14	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	13
15	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	13
16	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
17	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	12	
18	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8
19	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	16	
20	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	15	
21	1	1	1	1	5	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	21	

LAMPIRAN C2 : UJI VALIDITAS INSTRUMEN

No. Soal	Koef. Korelasi	r_{Hitung}	r_{Tabel}	Keterangan
S-1	0,1286	0,361	0,361	Tidak Valid
S-2	0,1619	0,429	0,362	Valid
S-3	0,4286	0,042	0,363	Tidak Valid
S-4	0,2619	0,401	0,364	Valid
S-5	0,1286	0,463	0,365	Valid
S-6	0,2476	0,580	0,366	Valid
S-7	0,1286	0,461	0,367	Valid
S-8	0,2333	0,438	0,368	Valid
S-9	0,2571	0,520	0,369	Valid
S-10	0,1619	0,303	0,370	Tidak Valid
S-11	0,2571	0,172	0,371	Tidak Valid
S-12	0,1905	0,051	0,372	Tidak Valid
S-13	0,2143	0,297	0,373	Tidak Valid
S-14	0,1619	0,247	0,374	Tidak Valid
S-15	0,0476	0,322	0,375	Tidak Valid
S-16	0,1286	0,050	0,376	Tidak Valid
S-17	0,1905	0,414	0,377	Valid
S-18	0,0905	-0,287	0,378	Tidak Valid
S-19	0,2143	0,339	0,379	Tidak Valid
S-20	0,1619	0,134	0,380	Tidak Valid
S-21	0,1286	-0,014	0,381	Tidak Valid
S-22	0,1905	0,157	0,382	Tidak Valid
S-23	0,2619	0,064	0,383	Tidak Valid
S-24	0,2619	0,286	0,384	Tidak Valid
S-25	0,2476	0,649	0,385	Valid
S-26	0,1905	0,129	0,386	Tidak Valid
S-27	0,2143	0,591	0,387	Valid
S-28	0,2476	0,467	0,388	Valid
S-29	0,2476	0,331	0,389	Tidak Valid
S-30	0,2476	0,604	0,390	Valid

LAMPIRAN C3 : UJI REABILITAS

Penarikan Kesimpulan		Kesimpulan
Nilai Acuan	Nilai Alpha Cronbach	
0.7	0.6606313	Reliabel sedang

LAMPIRAN C4 : UJI DAYA PEMBEDA

No. Soal	JSA	JBB	DP	Interpretasi
S-1	1,00	0,70	0,30	Cukup
S-2	0,91	0,70	0,21	Cukup
S-3	0,82	0,90	0,08	Jelek
S-4	0,64	0,40	0,24	Cukup
S-5	1,18	0,50	0,68	Baik
S-6	0,82	0,40	0,42	Baik
S-7	0,27	0,00	0,27	Cukup
S-8	0,82	0,50	0,32	Cukup
S-9	0,82	0,30	0,52	Baik
S-10	0,18	0,20	0,02	Jelek
S-11	0,55	0,30	0,25	Cukup
S-12	0,18	0,30	0,12	Jelek
S-13	0,45	0,10	0,35	Cukup
S-14	0,27	0,10	0,17	Jelek
S-15	0,09	0,00	0,09	Jelek
S-16	0,18	0,10	0,08	Jelek
S-17	0,36	0,10	0,26	Cukup
S-18	0,00	0,20	0,20	Cukup
S-19	0,82	0,60	0,22	Cukup
S-20	0,18	0,20	0,02	Jelek
S-21	0,09	0,20	0,11	Jelek
S-22	0,73	0,80	0,07	Jelek
S-23	0,55	0,40	0,15	Jelek
S-24	0,64	0,30	0,34	Cukup
S-25	0,91	0,30	0,61	Baik
S-26	0,27	0,20	0,07	Jelek
S-27	0,55	0,00	0,55	Baik
S-28	0,64	0,10	0,54	Baik
S-29	0,55	0,20	0,35	Baik
S-30	0,64	0,10	0,54	Baik

LAMPIRAN C5 : UJI TINGKAT KESUKARAN

No. Soal	JBA	JBS	TK	Interpretasi
S-1	11	7	0,86	Mudah
S-2	10	7	0,81	Mudah
S-3	9	9	0,86	Mudah
S-4	7	4	0,52	Sedang
S-5	13	5	0,86	Mudah
S-6	9	4	0,62	Sedang
S-7	3	0	0,14	Sukar
S-8	9	5	0,67	Sedang
S-9	9	3	0,57	Sedang
S-10	2	2	0,19	Sukar
S-11	6	3	0,43	Sedang
S-12	2	3	0,24	Sukar
S-13	5	1	0,29	Sukar
S-14	3	1	0,19	Sukar
S-15	1	0	0,05	Sukar
S-16	2	1	0,14	Sukar
S-17	4	1	0,24	Sukar
S-18	0	2	0,10	Sukar
S-19	9	6	0,71	Mudah
S-20	2	2	0,19	Sukar
S-21	1	2	0,14	Sukar
S-22	8	8	0,76	Mudah
S-23	6	4	0,48	Sedang
S-24	7	3	0,48	Sedang
S-25	10	3	0,62	Sedang
S-26	3	2	0,24	Sukar
S-27	6	0	0,29	Sukar
S-28	7	1	0,38	Sedang
S-29	6	2	0,38	Sedang
S-30	7	1	0,38	Sedang

LAMPIRAN C6 : KESIMPULAN

No. Soal	Indikator	Validitas	Reabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan	Jumlah
1	C3	Tidak Valid	Reliabel sedang	Cukup	Mudah	Direvisi	Dibuang = 10 Dipakai = 12 Direvisi = 8
2	C4	Valid		Cukup	Mudah	Dipakai	
3	C3	Tidak Valid		Jelek	Mudah	Dibuang	
4	C3	Valid		Cukup	Sedang	Dipakai	
5	C3	Valid		Baik	Mudah	Dipakai	
6	C2	Valid		Baik	Sedang	Dipakai	
7	C3	Valid		Cukup	Sukar	Dipakai	
8	C2	Valid		Cukup	Sedang	Dipakai	
9	C2	Valid		Baik	Sedang	Dipakai	
10	C2	Tidak Valid		Jelek	Sukar	Dibuang	
11	C3	Tidak Valid		Cukup	Sedang	Direvisi	
12	C2	Tidak Valid		Jelek	Sukar	Dibuang	
13	C3	Tidak Valid		Cukup	Sukar	Direvisi	
14	C4	Tidak Valid		Baik	Sukar	Direvisi	
15	C4	Tidak Valid		Jelek	Sukar	Dibuang	
16	C3	Tidak Valid		Jelek	Sukar	Dibuang	

17	C2	Valid
18	C4	Tidak Valid
19	C4	Tidak Valid
20	C3	Tidak Valid
21	C3	Tidak Valid
22	C3	Tidak Valid
23	C4	Tidak Valid
24	C4	Tidak Valid
25	C3	Valid
26	C4	Tidak Valid
27	C3	Valid
28	C4	Valid
29	C4	Tidak Valid
30	C2	Valid

Cukup	Sukar	Dipakai
Cukup	Sukar	Direvisi
Cukup	Mudah	Direvisi
Jelek	Sukar	Dibuang
Jelek	Sukar	Dibuang
Jelek	Mudah	Dibuang
Jelek	Sedang	Dibuang
Cukup	Sedang	Direvisi
Baik	Sedang	Dipakai
Jelek	Sukar	Dibuang
Baik	Sukar	Dipakai
Baik	Sedang	Dipakai
Baik	Sedang	Direvisi
Baik	Sedang	Dipakai

LAMPIRAN D

ANALISIS DATA :

D1 : HASIL *PRETEST*

D2 : HASIL *POSTTEST*

D3 : UJI *GAIN TERNORMALISASI*

D4 : TINGKAT PENGUASAAN SISWA

D5 : KETUNTASAN BELAJAR

LAMPIRAN D1 : HASIL *PRETEST*

No.	NAMA	SOAL																				JUMLAH	POIN	NILAI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Abdul Aziz	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	5	35	
2	Adhis Radish	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	12	5	60	
3	Alika Fairuz N.	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6	5	30	
4	Andi Alghffary	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	10	5	50	
5	Aprilia Nur F.	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	30	
6	Auzika Rokib	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	9	5	45	
7	Dzimar Muh.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	4	5	20	
8	Firgian Akbar	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	5	35	
9	Gita Cahyani	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	9	5	45	
10	Irgi Fariq M.	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	5	20	
11	Ismi Hpidah	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	9	5	45	
12	Keyswa Khalifa	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	9	5	45	
13	M. Arifin	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	9	5	45	
14	M. Azhar Fauzi	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	4	5	20	
15	M. Hasbi Arifin	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	9	5	45	
16	M. Rasya Syah.	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	9	5	45	
17	Maulan Naza	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	15	

18	Muthia Tasya K.	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	9	5	45
19	Nadia Rahmawati	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	6	5	30	
20	Nayla Fathma H.	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	5	40	
21	Nazwa Rasya B.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	4	5	20	
22	Nida Madani S.	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	8	5	40	
23	Novita Sarah R.	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	9	5	45	
24	Putri Helmina	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	11	5	55	
25	Raihan Naufal	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	9	5	45	
26	Reghina Putri D.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	12	5	60	
27	Rini Aprilia	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	30	
28	Sabda Ihsan T.	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	6	5	30	
29	Siti Hodijah	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	5	30	
30	Tania Cahya M.	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	5	25	
31	Widhiana K.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	11	5	55	
32	Vira Putri A.	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	5	40	
33	Zahra Cayshea P.	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	25	

Jumlah siswa : 33

Jumlah : 249

1245

Nilai terendah : 15

Rata-rata : 7.55

37.73

Nilai tertinggi : 60

LAMPIRAN D2 : HASIL POSTTEST

No.	NAMA	SOAL																				JUMLAH	POIN	NILAI
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	Abdul Aziz	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	15	5	75	
2	Adhis Radish	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	5	95	
3	Alika Fairuz N.	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	14	5	70
4	Andi Alghffary	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	17	5	85	
5	Aprilia Nur F.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	16	5	80
6	Auzika Rokib	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	16	5	80
7	Dzimar Muh.	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	6	5	30	
8	Firgian Akbar	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	15	5	75
9	Gita Cahyani	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	16	5	80
10	Irgi Fariq M.	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	5	20
11	Ismi Hapidah	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	17	5	85
12	Keyswa Khalifa	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18	5	90
13	M. Arifin	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	15	5	75
14	M. Azhar Fauzi	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	6	5	30
15	M. Hasbi Arifin	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	16	5	80
16	M. Rasya Syah.	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	11	5	55
17	Maulan Naza	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	15	5	75

18	Muthia Tasya K.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	5	90
19	Nadia Rahmawati	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	14	5	70	
20	Nayla Fathma H.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	16	5	80	
21	Nazwa Rasya B.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	18	5	90	
22	Nida Madani S.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	15	5	75	
23	Novita Sarah R.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	18	5	90	
24	Putri Helmina	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	16	5	80	
25	Raihan Naufal	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	15	5	75	
26	Reghina Putri D.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	5	95	
27	Rini Aprilia	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	8	5	40	
28	Sabda Ihsan T.	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	15	5	75	
29	Siti Hodijah	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	16	5	80	
30	Tania Cahya M.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	5	95	
31	Widhiana K.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	18	5	90	
32	Vira Putri A.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	14	5	70	
33	Zahra Cayshea P.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	16	5	80	

Jumlah siswa : 33

Jumlah : 491

2455

Nilai terendah : 20

Rata-rata : 14.88

74.39

Nilai tertinggi : 95

LAMPIRAN D3 : UJI *N GAIN* TERNORMALISASI

No.	Nama Peserta Didik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Post-Pre</i>	Skor Ideal (100-Pre)	<i>N Gain</i> Score	<i>N Gain</i> Score (%)	Interpretasi
1	Abdul Aziz	35	65	30	60	0.50	50.00	Sedang
2	Adhis Radish	45	80	35	50	0.70	70.00	Sedang
3	Alika Fairuz N.	30	70	40	65	0.62	61.54	Sedang
4	Andi Alghffary	45	85	40	50	0.80	80.00	Tinggi
5	Aprilia Nur F.	30	80	50	65	0.77	76.92	Tinggi
6	Auzika Rokib	55	95	40	40	1.00	100.00	Tinggi
7	Dzimar Muh.	20	60	40	75	0.53	53.33	Sedang
8	Firgian Akbar	35	75	40	60	0.67	66.67	Sedang
9	Gita Cahyani	45	80	35	50	0.70	70.00	Tinggi
10	Irgi Fariq M.	40	85	45	55	0.82	81.82	Tinggi
11	Ismi Hpidah	30	85	55	65	0.85	84.62	Tinggi
12	Keyswa Khalifa	45	90	45	50	0.90	90.00	Tinggi
13	M. Arifin	45	80	35	50	0.70	70.00	Tinggi
14	M. Azhar Fauzi	20	75	55	75	0.73	73.33	Tinggi
15	M. Hasbi Arifin	45	80	35	50	0.70	70.00	Sedang
16	M. Rasya Syah.	45	55	10	50	0.20	20.00	Rendah
17	Maulan Naza	15	75	60	80	0.75	75.00	Tinggi
18	Muthia Tasya K.	45	90	45	50	0.90	90.00	Tinggi
19	Nadia Rahmawati	25	85	60	70	0.86	85.71	Tinggi
20	Nayla Fathma H.	50	80	30	45	0.67	66.67	Sedang

21	Nazwa Rasya B.	20	90	70	75	0.93	93.33	Tinggi
22	Nida Madani S.	40	80	40	55	0.73	72.73	Tinggi
23	Novita Sarah R.	45	90	45	50	0.90	90.00	Tinggi
24	Putri Helmina	55	80	25	40	0.63	62.50	Sedang
25	Raihan Naufal	45	65	20	50	0.40	40.00	Sedang
26	Reghina Putri D.	60	95	35	35	1.00	100.00	Tinggi
27	Rini Aprilia	30	80	50	65	0.77	76.92	Tinggi
28	Sabda Ihsan T.	50	90	40	45	0.89	88.89	Tinggi
29	Siti Hodijah	30	75	45	65	0.69	69.23	Sedang
30	Tania Cahya M.	25	80	55	70	0.79	78.57	Tinggi
31	Widhiana K.	55	90	35	40	0.88	87.50	Tinggi
32	Vira Putri A.	40	70	30	55	0.55	54.55	Sedang
33	Zahra Cayshea P.	25	85	60	70	0.86	85.71	Tinggi
RATA-RATA							73.80	TINGGI

LAMPIRAN D4 UJI TINGKAT PENGUASAAN

No.	Nama Peserta Didik	Skor Penguasaan (<i>Posttest</i>)	Persentase Penguasaan (%)
1	Abdul Aziz	15	75
2	Adhis Radisti Mutiah	19	95
3	Alika Fairuz Nur Azizah	14	70
4	Andi Alghffary Argana	17	85
5	Aprilia Nur Fadilah	16	80
6	Auzika Rokib	16	80
7	Dzimar Muhammad S.	6	30
8	Firgian Akbar Torika	15	75
9	Gita Cahyani	16	80
10	Irgi Fariq Muhtada	4	20
11	Ismi Hpidah	17	85
12	Keyswa Khalifa Raya	18	90
13	M. Arifin	15	75
14	M. Azhar Fauzi R. M.	6	30
15	M. Hasbi Arifin	16	80
16	M. Rasya Syahputra	11	55
17	Maulan Naza Nazia	15	75
18	Muthia Tasya Khamila	18	90
19	Nadin Rahmawati N.	14	70
20	Nayla Fathma Hanifah	16	80
21	Nazwa Rasya B. A.	18	90
22	Nida Madani Saputri	15	75
23	Novita Sarah Ramadanani	18	90
24	Putri Helmina	16	80
25	Raihan Naufal Nur F.	15	75
26	Reghina Putri Darusman	19	95
27	Rini Aprilia	8	40
28	Sabda Ihsan Tsaqila	15	75
29	Siti Hodijah	16	80
30	Tania Cahya Muharommah	19	95
31	Widhiana Khoerunisa S.	18	90
32	Vira Putri Amelia	14	70
33	Zahra Cayshea P. S.	16	80
Jumlah		491	2455
Rata-rata		74%	

PERSENTASE TINGKAT PENGUASAAN

Kriteria	Siswa	Persentase
≤ 67	5	15,1%
≥ 67	28	84,9%

LAMPIRAN D4 : HASIL KETUNTASAN BELAJAR

No.	Nama Peserta Didik	KKM	Nilai	Keterangan
1	Abdul Aziz	67	75	Tuntas
2	Adhis Radisti Mutiah	67	95	Tuntas
3	Alika Fairuz Nur Azizah	67	70	Tuntas
4	Andi Alghffary Argana	67	85	Tuntas
5	Aprilia Nur Fadilah	67	80	Tuntas
6	Auzika Rokib	67	80	Tuntas
7	Dzimar Muhammad S.	67	30	Tidak Tuntas
8	Firgian Akbar Torika	67	75	Tuntas
9	Gita Cahyani	67	80	Tuntas
10	Irgi Fariq Muhtada	67	20	Tidak Tuntas
11	Ismi Hapidah	67	85	Tuntas
12	Keyswa Khalifa R.	67	90	Tuntas
13	M. Arifin	67	75	Tuntas
14	M. Azhar Fauzi R. M.	67	30	Tidak Tuntas
15	M. Hasbi Arifin	67	80	Tuntas
16	M. Rasya Syahputra	67	55	Tidak Tuntas
17	Maulan Naza Nazia	67	75	Tuntas
18	Muthia Tasya Khamila	67	90	Tuntas
19	Nadia Rahmawati N.	67	70	Tuntas
20	Nayla Fathma Hanifah	67	80	Tuntas
21	Nazwa Rasya B. A.	67	90	Tuntas
22	Nida Madani Saputri	67	75	Tuntas
23	Novita Sarah Ramadani	67	90	Tuntas
24	Putri Helmina	67	80	Tuntas
25	Raihan Naufal Nur F.	67	75	Tuntas
26	Reghina Putri Darusam	67	95	Tuntas
27	Rini Aprilia	67	40	Tidak Tuntas
28	Sabda Ihsan Tsaqila	67	75	Tuntas
29	Siti Hodijah	67	80	Tuntas
30	Tania Cahya M.	67	95	Tuntas
31	Widhiana Khoerunisa	67	90	Tuntas
32	Vira Putri Amelia	67	70	Tuntas
33	Zahra Cayshea P. S.	67	80	Tuntas

$$KB = \frac{\text{Banyak siswa yang tuntas}}{\text{Banyak peserta didik}} \times 100\%$$

$$KB = \frac{28}{33} \times 100\%$$

$$KB = 0,84 \times 100\%$$

$$KB = 85\%$$

A decorative scroll graphic with a blue outline and grey circular accents at the corners, containing the following text.

LAMPIRAN E
DOKUMENTASI

E1 : UJI INSTRUMEN

E2 : TAHAPAN PENELITIAN

LAMPIRAN E1 : DOKUMENTASI UJI INSTRUMEN



LAMPIRAN E2 : DOKUMENTASI TAHAPAN PENELITIAN

Pretest



Posttest



Tahap investigasi



Tahap Pendampingan



Tahap Presentasi Kelompok



Tahap Menggunakan Media *Wordwall*

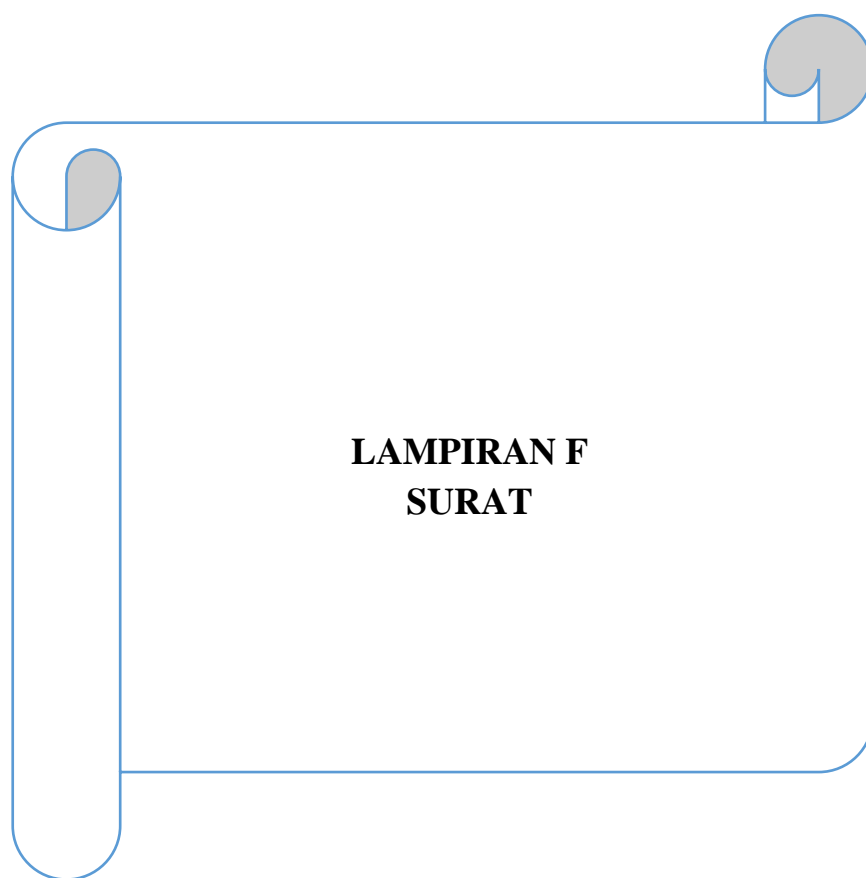


Tahap Kesimpulan



Poto Bersama





LAMPIRAN F
SURAT



YAYASAN GRIYA WINAYA GARUT
INSTITUT PENDIDIKAN INDONESIA
 Jalan Keruan Pahlawan No. 32 Sukagalih - Jemberong Kidul, Garut
 Telp. (0262) 244556 Fax. (0262) 340409 Kode Pos. 44151
 email : info@institutpendidikan.ac.id web : www.institutpendidikan.ac.id

PENGAJUAN JUDUL SKRIPSI

Nama : Nopi Maerani
 NIM : 201946013
 Fakultas :
 Program Studi :

No.	Judul Skripsi	Keterangan
1.	Efektivitas Model Pembelajaran Group Investigation berbantu media wordwall terhadap keaktifan & Hasil belajar siswa pada materi Genetik.	✓✓✓✓
2.	Pengaruh model pembelajaran project Based Learning berbantu media Gambar terhadap kemampuan komunikasi saintifik dan Hasil belajar siswa pada materi Genetik.	X✓X
3.	Pengaruh Model Pembelajaran Trifinger berbantu media Gambar terhadap krea- ^{aktivitas} tivitas & Hasil belajar pada materi Genetik.	✓ ^{Defin} ✓✓✓

Garut,
 Ketua Prodi,

.....

NOMOR DOKUMEN	TANGGAL TERBIT	TANGGAL REVISI	STATUS REVISI
SPT7.IPI.F.1	16 April 2019	22 Mei 2020	Ke-1

Keterangan : Lembar Pengajuan judul Skripsi



YAYASAN GRIYA WINAYA GARUT
INSTITUT PENDIDIKAN INDONESIA

FAKULTAS ILMU TERAPAN DAN SAINS
 Jalan Terusan Pahlawan No. 12 Sukagalih - Jarogong Kidul, Garut
 Telp. (0262) 233556 Fax. (0262) 540469 Kode Pos : 44151
 email : info@institutpendidikan.ac.id web : www.institutpendidikan.ac.id

Nomor : 408/IPI.D2/KM/V//2024
 Perihal : Permohonan Izin Penelitian Skripsi

Yth. Bapak/ Ibu Pimpinan
 Kepala Sekolah SMAN 2 Garut
 Dengan hormat kami sampaikan bahwa dalam rangka pengujian instrumen sebagai prasyarat untuk menyelesaikan perkuliahan di Institut Pendidikan Indonesia Garut, dengan ini kami mohon Bapak/Ibu kiranya memberikan bantuan kepada:

Nama : Novi Maerani
 NIM : 20546013
 Tempat&Tanggal Lahir : Garut, 09 Oktober 2024
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Tingkat/ Semester : 4/8
 Alamat : Jl. Warung Peuteuy Desa Sukakarya Kecamatan Banyuresmi Kabupaten Garut
 Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran Group Investigation Berbantuan Media Wordwall pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh di Kelas XI SMAN 2 Garut

yang bersangkutan akan mengadakan penelitian pada Lembaga yang Bapak/ Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasama Bapak/ Ibu, kami ucapkan terima kasih.

Garut, 22 Mei 2024
 Wakil Dekan 1,

Dr. Iyam Marvati, M.Pd.
 NIDN 0429108104

Keterangan : Surat Izin Penelitian Skripsi

Biodata Penulis



Novi Maerani sering dipanggil Novi. Putri kedua dari empat saudara pasangan Umar dan Saidah lahir di Garut, pada tanggal 09 Oktober 2001. Penulis mulai memasuki pendidikan formal sekolah dasar di SDN Sukakarya 2 pada tahun 2008-2014. Kemudian melanjutkan sekolah menengah pertama di Mts Ma'arif Sukakarya pada tahun 2015-2017. Lalu di tahun 2018, penulis melanjutkan sekolah menengah atas di SMA Ma'arif Banyuresmi sampai tahun 2020. Kemudian penulis memutuskan untuk menempuh pendidikan perguruan tinggi di Institut Pendidikan Indonesia Garut pada tahun 2020-2024.

Alhamdulillah berkat dorongan, usaha dan ketekunan, penulis telah menyelesaikan pengerjaan tugas akhir skripsi ini. Penulis berharap semoga dengan adanya skripsi ini menambah referensi untuk penelitian selanjutnya. Akhir kata penulis bersyukur atas telah terselesainya skripsi dengan judul “**Efektivitas Model Pembelajaran *Group Investigation* Berbantuan Media *Wordwall* pada Kelas XI di SMAN 2 Garut**”.