

**PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA
PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN
VIDEO ANIMASI**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan
pada program studi Pendidikan Fisika IPI Garut



Oleh:

SHILMI NAMIRA ISKANDAR

NIM 20826018

**PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS ILMU TERAPAN DAN SAINS
INSTITUT PENDIDIKAN INDONESIA GARUT
2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

SHILMI NAMIRA ISKANDAR

**PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA
PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN VIDEO
ANIMASI**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I,

Irma Fitria Amalia, M.Si
NIDN. 0410068603

Pembimbing II,

Lasmita Sari, M.Si
NIDN. 0422129401

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Fisika

Dr. Ali Ismail, M.Pd
NIDN. 0411058504

LEMBAR PENGESAHAN

**PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA
PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN VIDEO
ANIMASI**

Oleh:
Shilmi Namira Iskandar
NIM 20826018

Skripsi ini telah diujikan pada tanggal 27 Juli 2024

Penguji I,

Penguji II,

Penguji III,

Surya Gumilar, M.Pd
NIDN. 0408058503

Irma Fitria A, M.Si
NIDN. 0410068603

Rizal Adimayuda, M.Pd
NIDN. 0411039003

Disahkan oleh:
Dekan Fakultas Ilmu Terapan dan Sains

Dr. Iyam Maryati, M.Pd
NIDN. 0429108104

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Shilmi Namira Iskandar
NIM : 20826018
Prodi : Pendidikan Fisika
Tahun : 2020
Fakultas : Ilmu Terapan dan Sains
Judul Skripsi : Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika Pada Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Video Animasi

Dengan ini saya menyatakan bahwa penulisan skripsi yang saya buat beserta seluruh isinya adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan saya bertanggungjawab secara akademis atas apa yang saya tulis. Pengutipan dari sumber-sumber lain telah saya lakukan berdasarkan kaidah-kaidah keilmuan yang berlaku. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, untuk dijadikan bahan seperlunya.

Garut, 24 Oktober 2024

Yang membuat pernyataan,

Shilmi Namira Iskandar
NIM. 20826018

MOTTO

خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

Artinya: “Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia.”
(HR. Ahmad)

يَا مُقَلِّبَ الْقُلُوبِ ثَبِّتْ قَلْبِي عَلَى دِينِكَ

Artinya: "Wahai Zat yang Maha Membolak-balikkan hati, teguhkanlah hatiku di atas agama-Mu." (HR. Tirmidzi, no. 3522 dan Ahmad, 6:315)

“Beribadah untuk Menunggu Waktu Mati, Bekerja untuk Menunggu Waktu Shalat”

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya kepada kita semua selaku umat-Nya yang masih memegang teguh ajaran-Nya, sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada baginda Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wasalam*.

Skripsi yang berjudul "**Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika pada Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Video Animasi**" ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran fisika yang lebih inovatif dan efektif di masa depan. Selain itu kritik dan saran yang membangun penulis harapkan dari para pembacanya demi kesempurnaan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, do'a serta dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, karena berkat keridhaan-Nya dalam memberikan kemudahan dan kesehatan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
2. Kedua orang tua penulis yang sangat penulis rindukan dan penulis sayangi Mamah Ema Sulaksani (almh) dan Bapak Iskandar (alm). Terimakasih atas didikan, ilmu dan nasihatnya sehingga penulis mampu sekuat dan setegar sampai hari ini. Semoga amal ibadah terus mengalir untuk mamah dan bapak di surga-Nya.
3. Bapak Dr. H. Nizar Alam Hamdani, M.M., M.T., M.Si., selaku rektor Institut Pendidikan Indonesia (IPI) Garut.
4. Ibu Dr. Iyam Maryati, M.Pd., selaku dekan Fakultas Ilmu Terapan dan Sains (FITS) Institut Pendidikan Indonesia (IPI) Garut.
5. Bapak Dr. Ali Ismail, M.Pd., selaku ketua Program Studi Pendidikan Fisika.

6. Ibu Lasmita Sari, M.Si., selaku wali dosen Pendidikan Fisika angkatan 2020 sekaligus sebagai dosen pembimbing II, yang senantiasa memberikan arahan, motivasinya selama proses perkuliahan serta membimbing dalam penulisan skripsi.
7. Ibu Irma Fitria Amalia, M.Si., selaku dosen pembimbing I yang senantiasa memberikan arahan dan motivasi dalam penulisan skripsi.
8. Seluruh dosen dan staf Program Studi Pendidikan Fisika yang telah membekali ilmu dan membantu penulis selama perkuliahan.
9. Pihak sekolah SMA Negeri 18 Garut yang telah menjadi sekolah tempat pelaksanaan penelitian.
10. Yoga Ali Nurdin selaku aa kandung penulis yang menjadi tulang punggung keluarga pengganti kedua orang tua, telah ikhlas mengurus adik-adiknya, semoga Allah memberikan ganjaran yang berlipat-lipat serta Allah selalu melindungi kapanpun dan dimanapun.
11. Aghtnat Zahwa Baezura selaku saudara kandung penulis yang senantiasa mendukung, mendo'akan, kebersamai dalam suka maupun duka, semoga Allah selalu memberkahi dan memudahkan setiap perjuangan yang sedang dilewati.
12. Shalma Nabitha Iskandar selaku saudara kembar penulis yang selalu mensupport, membantu, memotivasi, mendo'akan dan selalu ada untuk penulis dalam suka maupun duka, semoga Allah selalu memberikan kemudahan dan kelancaran atas segala cita-cita dan impian yang sedang di raih.
13. Apriansyah Iskandar selaku adik kandung satu-satunya yang senantiasa membantu dan menyemangati penulis. Semoga Allah memudahkan setiap langkah dan cita-citanya.
14. Seluruh keluarga besar penulis, yang telah mendo'akan, memberikan dukungan secara moril dan materil sehingga mampu menyelesaikan perkuliahan.
15. Teman-Teman seperjuangan Pendidikan Fisika angkatan ke-3 yang telah kebersamai selama 4 tahun.
16. Alda Nurfadilah, S.Pd, Gr., kakak pramuka berasa sahabat yang selalu mensupport, membantu, mengarahkan penulis dalam perjalanan kehidupan

17. Nad (Syifa Nadia, S.Pd) orang yang selalu kebersamai dan mensupport penulis selama masa perkuliahan.
18. Shella Indah Lestari selaku sahabat yang selalu kebersamai dan mengingatkan dalam kebaikan.
19. Ayu Nurdianingsih, Fitri Nurlaela, S.Pd, Danil Aripin, S.Pd, Dewi Nur, Dina Valentina, S.Pd, Arfah Nurlatifah partner seperjuangan yang selalu memotivasi dan kebersamai penulis selama perkuliahan.
20. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu dan mendukung terlaksananya penelitian penulis.
21. Diri sendiri, terimakasih sudah berjuang dan bertahan sampai saat ini.

Garut, 24 Oktober 2024

Penulis,

Shilmi Namira Iskandar
NIM. 20826018

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi terhadap pemahaman konsep fisika siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 18 Garut. Sampel penelitian ini terdiri dari dua kelas, dengan masing-masing kelas terdiri dari 30 peserta didik dimana kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *discovery learning* tetapi tidak berbantuan video animasi. Data dikumpulkan melalui *pretest* dan *posttest* yang mencakup tes pemahaman konsep fisika siswa. Analisis data dilakukan dengan analisis statistik uji *Mann Whitney* berbantuan *Software Product and Service Solution* (SPSS), menunjukkan perbedaan signifikan antara pemahaman konsep fisika pada kelas eksperimen dan kontrol (Asymp sig. = 0,0000 < 0,05). Secara keseluruhan temuan penelitian ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh atau peningkatan pemahaman konsep fisika siswa.

Kata kunci: *discovery learning*, pemahaman konsep, video animasi, fisika

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of using discovery learning model assisted by animated video on students' understanding of physics concepts. This research was conducted at SMA Negeri 18 Garut. The sample of this study consisted of two classes, with each class consisting of 30 students where the experimental class used the discovery learning model assisted by animated video while the control class used the discovery learning model but not assisted by animated video. Data were collected through pretests and posttests which included tests of students' understanding of physics concepts. Data analysis was carried out by statistical analysis of Mann Whitney test assisted by Software Product and Service Solution (SPSS), showing significant differences between the understanding of physics concepts in experimental and control classes (Asymp sig. = 0.0000 <0.05). Overall the findings of this study indicate that there is an influence or increase in students' understanding of physics concepts.

Keywords: discovery learning, concept understanding, animated video, physics

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Konsep Fisika	4
2.2 Pemahaman Konsep Fisika	4
2.3 Model Pembelajaran.....	5
2.4 Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	6
2.4.1 Pengertian Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	6
2.4.2 Ciri Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	7
2.4.3 Tujuan Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	7
2.4.4 Sintaks Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	7
2.4.5 Kelebihan dan Kekurangan Model <i>Discovery Learning</i>	9
2.5 Media Pembelajaran	10
2.6 Media Video Animasi	11
2.6.1 Pengertian Video Animasi	11
2.6.2 Manfaat Video Animasi.....	11
2.6.3 Kelebihan dan Kekurangan Video Animasi	12
2.7 Penelitian Yang Relevan	13

2.8 Kerangka Berpikir	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Desain Penelitian	16
3.2 Variabel Penelitian	17
3.3 Partisipan	17
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	17
3.5 Teknik Pengumpulan Data	18
3.5.1 Teknik Tes	18
3.5.2 Teknik Observasi	19
3.5.3 Teknik Dokumentasi.....	19
3.6 Instrumen Penelitian.....	19
3.6.1 Instrumen Tes	19
3.6.2 Instrumen Non Tes.....	22
3.7 Teknik Analisis Data	22
3.7.1 Uji Prasyarat	22
3.7.2 Uji Hipotesis	23
3.7.3 Gain.....	24
3.8 Prosedur Penelitian.....	24
3.8.1 Tahap Persiapan.....	24
3.8.2 Tahap pelaksanaan.....	25
3.8.3 Tahap Pengolahan Data dan Penyusunan Laporan.....	25
3.9 Hipotesis Penelitian.....	27
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Deskripsi Penelitian.....	28
4.2 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	28
4.3 Hasil Uji Prasyarat.....	29
4.3.1 Uji Normalitas.....	29
4.3.2 Uji Homogenitas	30
4.4 Hasil Uji Hipotesis	31
4.4.1 Uji <i>Mann Whitney</i>	31
4.5 Gain	32
4.6 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	33
4.6.1 Kelas Eksperimen	33
4.6.2 Kelas Kontrol.....	35

4.7 Pembahasan	35
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Implikasi	38
5.3 Rekomendasi	38
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Pemahaman Konsep	5
Tabel 2.2 Sintaks Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i>	8
Tabel 3.1 Desain <i>Quasi Eksperimental Non-Equivalent Group Design</i>	16
Tabel 3.2 Populasi siswa-siswi SMA Negeri 18 Garut.....	18
Tabel 3.3 Pembagian Jumlah Soal Pemahaman Konsep Fisika Siswa	19
Tabel 3.4 Pedoman Penskoran	20
Tabel 3.5 Kriteria Gain	24
Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian.....	28
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas <i>Pretest Posttest</i>	29
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kontrol	30
Tabel 4.4 Hasil Uji <i>Mann Whitney</i>	31
Tabel 4.5 Nilai Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	32
Tabel 4.6 Gain Indikator Pemahaman Konsep Fisika Siswa	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	15
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> / Bagan Alir Penelitian	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-Kisi Soal Instrumen Penelitian	45
Lampiran 2. Lembar <i>Judgment</i> / Validasi Instrumen Penelitian.....	46
Lampiran 3. Lembar Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	50
Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen	54
Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol.....	59
Lampiran 6. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	63
Lampiran 7. Lembar Observasi Kelas Eksperimen.....	65
Lampiran 8. Lembar Observasi Kelas Kontrol	68
Lampiran 9. Nilai <i>Pretest Posttest</i>	71
Lampiran 10. Hasil Uji Normalitas	78
Lampiran 11. Hasil Uji Homogenitas	81
Lampiran 12. Hasil Uji <i>Mann Whitney</i>	82
Lampiran 13. Hasil Gain	83
Lampiran 14. Dokumentasi Selama Kegiatan.....	91
Lampiran 15. Sampel Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa	93
Lampiran 16. Surat Ijin Penelitian	95
Lampiran 17. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian	96
Lampiran 18. Kartu Bimbingan Skripsi P1.....	97
Lampiran 19. Kartu Bimbingan Skripsi P2.....	98
Lampiran 20. Plagiasi.....	99
Lampiran 21. Profil Penulis	100

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Fisika merupakan salah satu bidang sains yang menekankan peserta didik memahami konsep pembelajaran di kelas (Hermanto dkk., 2023). Guru dihadapkan pada berbagai karakteristik peserta didik di kelas. Peserta didik memiliki tingkat pemahaman yang berbeda-beda; ada yang langsung memahami materi, ada yang perlu menjelaskan satu atau dua kali sebelum dapat memahaminya, ada yang perlu menjelaskan berkali-kali sebelum dapat memahaminya, dan ada pula yang tidak pernah memahaminya sama sekali. Oleh karena itu, pengajaran di sekolah harus fokus pada membantu peserta didik memahami mata pelajaran serta menyebarkan pengetahuan (Rahmayani & Amalia, 2020).

Dalam pemahaman konsep fisika, terdapat banyak faktor yang mengakibatkan peserta didik belum memahami konsep fisika. Pada beberapa artikel ilmiah, peneliti menemukan masalah tentang kurangnya pemahaman konsep peserta didik pada materi fisika. Kebanyakan peserta didik tidak menggemari pelajaran fisika karena berpersepsi pelajaran tersebut sulit dan tidak menyenangkan karena banyak hafalan rumus (Rosanti dkk., 2023). Selain itu metode guru dalam mengajar masih memakai metode ceramah, tanya jawab dengan media papan tulis (Maryana dkk., 2022). Dan pembelajaran masih bergantung pada guru (Huda dkk., 2018). Maka dari itu, pemahaman konsep fisika sangat penting bagi peserta didik agar dapat mencapai tujuan belajar yang diinginkan. Menurut Widodo dalam bahwa langkah awal yang tepat dalam mempelajari fisika yaitu memahami terlebih dahulu konsepnya.

Dalam permasalahan ini, pemahaman konsep fisika tidak ditentukan oleh metode pembelajaran dan alat bantu yang digunakan saja, akan tetapi peran guru dalam kemampuan untuk merancang pembelajaran tersebut juga penting (Rahmayani & Amalia, 2020). Dalam pembelajaran fisika di sekolah, terdapat banyak model dan metode yang bisa diterapkan oleh pendidik agar peserta didik memahami materi yang disampaikan. Salah satu pendekatan yang dinilai efektif oleh guru yaitu menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan

video animasi. Menurut Rosalia (2020) paradigma model *discovery learning* bertujuan agar siswa secara mandiri menemukan ide atau konsep yang baru. Dalam pembelajaran ini terdapat lima tahap *sintaks* yaitu *stimulation* (pemberian rangsangan), *problem statement* (pertanyaan / identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (menarik kesimpulan).

Model pembelajaran diatas mampu membantu peserta didik untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar. Dibuktikan dari salah satu artikel ilmiah yang membantu siswa dalam permasalahan pelajaran fisika, Menurut Romlah & Andi (2021) mengemukakan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video pembelajaran terbukti mampu meningkatkan hasil belajar fisika siswa SMA. Oleh karena itu, peneliti akan menggunakan model *discovery learning* berbantuan video animasi untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa pada materi hukum newton.

Berdasarkan pemaparan diatas, penelitian ini penting diteliti agar siswa mampu memahami konsep fisika dengan baik. Penelitian ini berjudul **“Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika Pada Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Video Animasi”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang diuraikan diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penggunaan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi terhadap pemahaman konsep fisika siswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi terhadap pemahaman konsep fisika siswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat:

1. Memberikan pandangan tentang pengaruh kemampuan guru dalam merancang kegiatan pembelajaran terhadap pemahaman konsep fisika siswa.
2. Memberikan rekomendasi bagi guru dan pembuat kebijakan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika dengan memanfaatkan metode *discovery learning* berbantuan video animasi.
3. Dapat menjadi sumber referensi bagi peneliti dan akademisi dalam pengembangan metode pembelajaran dan alat bantu visualisasi dalam pembelajaran fisika.
4. Dapat memberikan manfaat bagi siswa dalam meningkatkan pemahaman dan penguasaan konsep fisika melalui metode pembelajaran yang efektif dan inovatif.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Fisika

Menurut Herimanto dkk dalam Nurfajriyah (2022) konsep merupakan abstraksi dari berbagai peristiwa, benda, fenomena, dan fakta yang mempunyai ciri khas. Sulistiyono (2020) menegaskan bahwa konsep adalah instrumen untuk mengelompokkan informasi dan pengalaman ke dalam kelompok-kelompok yang berbeda. Membangun pengetahuan dan menyusun data menjadi struktur kognitif yang rumit dan mencakup segalanya merupakan langkah-langkah dalam proses pembelajaran konsep. Dengan kata lain, sebagaimana didefinisikan oleh Kulsum dkk dalam Azizah dkk (2020), konsep adalah proses berpikir seseorang atau sekelompok individu yang diartikulasikan melalui definisi, hukum, dan teori.

Berdasarkan uraian para ahli tersebut, maka bisa disimpulkan bahwa peserta didik hendaknya terlebih dahulu memperoleh dasar yang kuat dalam pemahaman konsep fisika tersebut sebelum terjun kepada materi yang akan dipelajari.

2.2 Pemahaman Konsep Fisika

Salah satu komponen utama dalam pembelajaran adalah pemahaman konseptual. Menurut Pradina, pemahaman konsep adalah kemampuan peserta didik dalam memahami makna ilmiah, termasuk konsep teoritis dan penerapan praktisnya (Haryadi & Pujiastuti, 2021). Sedangkan menurut definisi konseptual, pemahaman konsep fisika adalah kemampuan peserta didik untuk menguasai konsep-konsep dasar fisika pada ranah kognitif sesuai dengan taksonomi bloom. Penerapan model pembelajaran yang tepat akan meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap gagasan fisika. Dengan paradigma pembelajaran yang benar, siswa dapat mengeksplorasi, memecahkan masalah, dan memahami fisika itu sendiri, yang selanjutnya ditingkatkan atau disempurnakan oleh pengajar (Puspitasari & Astutik, 2018).

Pemahaman konsep menjadi sangat penting bagi peserta didik karena pemahaman tersebut merupakan indikator bahwa peserta didik telah mempelajari materi secara menyeluruh dan tidak hanya sekedar menghafalnya. Sehingga peserta

didik mampu menangani permasalahan dalam kehidupan sehari-hari maupun ketika pembelajaran di kelas nantinya (Sevtia dkk., 2022). Dengan demikian, kapasitas mendasar siswa dalam memahami dan menerapkan ide-ide fisika adalah memahami konsep-konsep fisika.

Pemahaman konsep fisika menurut Bloom dalam Silvi dkk (2022), yaitu:

Tabel 2.1

Indikator Pemahaman Konsep

No	Aspek Pemahaman Konsep	Indikator	Definisi
1.	Penerjemahan (<i>translation</i>)	Menerjemahkan, mengubah, mengilustrasikan, memberikan definisi dan menjelaskan kembali	Menerjemahkan konsepsi abstrak menjadi suatu model. Misalnya dari lambang ke arti.
2.	Penafsiran (<i>interpretation</i>)	Menginterpretasikan, membedakan, menjelaskan dan menggambarkan	Kemampuan untuk mengenal dan memahami ide utama suatu komunikasi, misalnya diberikan suatu diagram, tabel, grafik atau gambar-gambar dan ditafsirkan.
3.	Ekstrapolasi (<i>extrapolation</i>)	Menyimpulkan, menghitung	Menyimpulkan sesuatu yang telah diketahui.

(Bloom dalam Silvi dkk., 2022)

2.3 Model Pembelajaran

Menurut Ashofa (2020), model pembelajaran adalah suatu skema atau pola yang berfungsi sebagai peta jalan penyelenggaraan tutorial atau pengajaran di kelas. Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menguraikan prosedur

metodologis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu (Mulyati & Guntarsih dalam Fibria, 2020).

Ciri model pembelajaran menurut Afifah (2023) yaitu sebagai berikut:

- a. Memiliki prosedur yang sistematis
- b. Menerapkan hasil pembelajaran secara eksplisit
- c. Penetapan lingkungan secara khusus
- d. Menentukan ukuran keberhasilan
- e. Berinteraksi dengan lingkungan

2.4 Model Pembelajaran *Discovery Learning*

2.4.1 Pengertian Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Jerome Seymour Bruner, seorang psikolog Amerika yang lahir di New York, berjasa menciptakan model *discovery learning* atau teori pembelajaran penemuan pada tahun 1960-an (Gallegos dalam Dwi Sundari & Sarkity (2021). Menurut Marisya & Sukma (2020), *discovery learning* adalah sebuah model pembelajaran, dimana siswa harus berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dan mengemukakan konsep pembelajarannya sendiri. *Discovery learning* juga sebagai pendekatan yang menggunakan proses intuitif untuk membantu seseorang memahami konsep, makna, dan hubungan sebelum menarik kesimpulan akhir. Konsep ini berupaya mengumpulkan informasi dengan cara yang dapat mengembangkan kapasitas kognitif siswa, membangkitkan rasa ingin tahu mereka, menginspirasi kemampuan mereka, dan mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga peserta didik mempelajari hal-hal yang tidak mereka ketahui sebelumnya tanpa diberi informasi (Rosalia, 2020).

Menurut Darmawan dalam Marisya & Sukma, (2020) menyatakan bahwa pembelajaran *discovery learning* adalah suatu teknik pembelajaran yang memungkinkan siswa diberi tanggung jawab guna meningkatkan kemampuannya dalam memecahkan masalah berdasarkan konten yang disajikan oleh instruktur.

Berdasarkan sudut pandang tersebut, dapat dikatakan bahwa pembelajaran *discovery learning* adalah suatu jenis pembelajaran yang mengembangkan peserta didik aktif mencari dan memahami suatu mata pelajaran.

2.4.2 Ciri Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Dalam model pembelajaran *discovery learning* ini, peserta didik diharuskan menemukan sendiri pengetahuannya, maka ciri dari model pembelajaran menurut Fajri (2019), yaitu sebagai berikut:

- a. Menyelidiki dan menyelesaikan masalah untuk menghasilkan, mensintesis, dan menerapkan pengetahuan
- b. Fokus pada peserta didik
- c. Menggabungkan pengetahuan baru dan yang sudah ada melalui aktivitas

2.4.3 Tujuan Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Menurut Hosnan dalam Salsabilah (2022), tujuan dari paradigma pembelajaran *discovery learning* adalah sebagai berikut:

- a. Dalam model pembelajaran *discovery learning* peserta didik memiliki kesempatan agar berpartisipasi aktif dalam kegiatan proses pembelajaran.
- b. Peserta didik dilatih untuk menghitung atau mengkarakterisasi potensi (ekstrapolasi) informasi baru, serta mencari pola baik dalam situasi aktual maupun abstrak.
- c. Peserta didik juga belajar merumuskan pengetahuan tentang cara membuat format tanya jawab yang jelas dan cara memanfaatkannya untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan untuk mencari informasi yang relevan.
- d. Siswa yang terlibat dalam pembelajaran penemuan lebih mampu berkolaborasi, bertukar pengetahuan, dan mendengar serta menerapkan ide-ide orang lain.
- e. Pembelajaran dengan metodologi *discovery learning* menunjukkan beberapa hal antara lain ide, kemampuan, dan prinsip-prinsip yang dipelajari lebih bermakna.

2.4.4 Sintaks Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Pengaplikasian model *discovery learning* dikelas, ada beberapa sintaks yang harus dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran yaitu pada tabel berikut:

Tabel 2.2*Sintaks Model Pembelajaran Discovery Learning*

No	Sintaks	Kegiatan Pembelajaran
1.	<i>Stimulation</i> (pemberian rangsangan)	Pada tahap ini peserta didik diberikan permasalahan yang belum ada solusinya sehingga memotivasi mereka untuk menyelidiki dan menyelesaikan masalah tersebut. Pada tahap ini, guru memfasilitasi mereka dengan memberikan pertanyaan, arahan untuk membaca buku atau teks, dan kegiatan belajar yang mengarah pada kegiatan <i>discovery</i> sebagai persiapan identifikasi masalah.
2.	<i>Problem statement</i> (identifikasi masalah)	Peserta didik diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang berkaitan dengan bahan ajar, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis atau jawaban sementara untuk masalah yang ditetapkan.
3.	<i>Data collection</i> (pengumpulan data)	Selanjutnya peserta didik melakukan eksplorasi untuk mengumpulkan data atau informasi yang relevan dengan cara membaca, literatur, mengamati objek, mewawancarai narasumber, melakukan uji coba sendiri dan lainnya. Peserta didik juga berusaha menjawab pertanyaan atau membuktikan kebenaran hipotesis.
4.	<i>Data processing</i> (pengolahan data)	Peserta didik melakukan kegiatan mengolah data atau informasi yang mereka peroleh pada tahap sebelumnya lalu dianalisis dan diinterpretasi. Semua

No	Sintaks	Kegiatan Pembelajaran
		informasi baik dari hasil bacaan, wawancara dan observasi, diolah, diklasifikasi, ditabulasi, bahkan jika dibutuhkan dapat dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.
5.	<i>Verification</i> (pembuktian)	Peserta didik melakukan verifikasi secara cermat untuk menguji hipotesis yang ditetapkan dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil data <i>processing</i> . Tahapan ini bertujuan agar proses belajar berjalan dengan baik dan peserta didik menjadi aktif dan kreatif dalam memecahkan masalah.
6.	<i>Generalization</i> (menarik kesimpulan)	Tahap terakhir adalah proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip mendasari generalisasi.

(Kemendikbud dalam Khasinah, 2021)

2.4.5 Kelebihan dan Kekurangan Model *Discovery Learning*

Menurut Mukaramah & Kustina (2020) mengemukakan bahwa model *discovery learning* memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

- Membantu peserta didik dalam mengembangkan dan meningkatkan kemampuan dan proses kognitif.
- Meningkatkan pemahaman, memori, dan transfer, pengetahuan yang diperoleh melalui metode ini sangat individual dan efektif.

- c. Menimbulkan rasa senang pada peserta didik, karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil.
- d. Metode ini memungkinkan siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatannya sendiri.
- e. Menyebabkan siswa mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akalnya dan motivasi sendiri.
- f. Metode ini dapat memberi siswa kepercayaan diri terhadap kemampuan mereka untuk berkolaborasi dengan orang lain, hal ini mungkin membantu mereka meningkatkan konsep diri mereka memperkuat konsep dirinya.
- g. Berpusat pada siswa dan guru berperan sama-sama aktif mengeluarkan gagasan-gagasan. Bahkan gurupun dapat bertindak sebagai siswa, dan sebagai peneliti di dalam situasi diskusi.
- h. Membantu siswa menghilangkan skeptisme (keragu-raguan) karena mengarah pada kebenaran yang final dan tertentu atau pasti.
- i. Siswa akan mengerti konsep dasar dan ide-ide yang lebih baik.
- j. Membantu dan mengembangkan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru.

Menurut Bagja & Yuliana dalam Winarti (2021), kelemahan model ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat menimbulkan anggapan bahwa siswa harus siap belajar, sehingga menyebabkan siswa yang kurang cerdas menjadi frustrasi dan takut.
- b. Model ini kurang efisien untuk mengajar peserta didik dalam jumlah besar.
- c. Model ini membutuhkan waktu yang lama dalam membantu siswa menemukan teori untuk memecahkan masalah lain.
- d. Pengajaran *discovery learning* lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman, sedangkan pengembangan aspek konsep, keterampilan, dan emosi secara keseluruhan kurang mendapat perhatian.

2.5 Media Pembelajaran

Sebuah alat pengajaran yang disebut media pembelajaran berupaya untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengajaran (Sunandar, 2020). Sumber pendidikan ini dapat menggugah minat belajar siswa, serta pikiran, perasaan, dan

perhatiannya (Khadijah dalam Wulandari dkk., 2023). Media cetak, media audio, media visual, media proyeksi gerak manusia, dan benda buatan/miniatur merupakan enam kategori dasar media pembelajaran (Magdalena dkk., 2021).

Menurut Fajar dkk (2023) menyatakan bahwa tujuan penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar adalah untuk: meningkatkan motivasi siswa, memperlancar komunikasi antara pendidik dan peserta didik; memperjelas bagaimana materi pembelajaran disajikan; memfasilitasi keterbatasan pengalaman yang diperoleh peserta didik; menyajikan pengalaman nyata dengan menghubungkan teori dan kenyataan; mendorong penggunaan seluruh indera oleh siswa; memenuhi kebutuhan karakteristik peserta didik; dan meningkatkan kemampuan kognitif, keterampilan, dan sikap peserta didik.

Berdasarkan pendapat yang diberikan oleh para ahli tersebut, terlihat bahwa media pembelajaran memegang peranan penting dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik dapat memahami materi dan membangkitkan minat belajar.

2.6 Media Video Animasi

2.6.1 Pengertian Video Animasi

Video animasi adalah sebuah alat yang mendukung proses belajar yang mutakhir yang bisa digunakan guru untuk memberikan bantuan pada peserta didik untuk belajar (Alannasir dalam Adiati dkk., 2023). Video animasi ini merupakan gambar bergerak yang digunakan untuk membantu memahami konten pendidikan dalam pembelajaran (Syahril & Mandalika dalam Defi & Faiza, 2021). Video animasi ini bertujuan untuk membantu siswa memvisualisasikan pelajaran yang mungkin tidak mereka pertimbangkan sebelumnya.

2.6.2 Manfaat Video Animasi

Sunandar (2020) menyebutkan manfaat video untuk meningkatkan efektivitas dan inti proses pembelajaran sebagai berikut:

- a. Mengatasi kendala jarak dan waktu
- b. Mampu diulang-ulang untuk menambah kejelasan
- c. Pesan yang disampaikan cepat dan mudah diingat
- d. Mengembangkan ide dan pendapat siswa

- e. Menumbuhkan imajinasi
- f. Memberikan klarifikasi tentang konsep-konsep abstrak dan melukiskan gambaran yang lebih realistis
- g. Dampak emosional yang kuat
- h. Mahir menjelaskan suatu prosedur dan kemampuan, mampu menghadirkan rangsangan yang sesuai dengan tujuan dan reaksi yang diharapkan dari peserta didik
- i. Video adalah alat yang berguna untuk semua siswa, apa pun tingkat kecerdasannya
- j. Menciptakan keinginan untuk belajar dan dorongan untuk melakukannya
- k. Lebih mudah untuk di evaluasi.

2.6.3 Kelebihan dan Kekurangan Video Animasi

Berikut beberapa kelebihan penggunaan video animasi (Munir dalam Mashuri, 2020):

- a. Materi yang lebih banyak dapat disampaikan dengan cepat dan efektif
- b. Beberapa pembahasan dapat diulang
- c. Video dapat menggambarkan proses dan peristiwa secara realistis dan detail
- d. Dapat mengubah benda atau benda yang abstrak menjadi benda yang konkrit
- e. Tahan lama dan memiliki tingkat kerusakan yang rendah sehingga berguna jika digunakan berulang kali
- f. Kemahiran teknologi diperlukan dari guru
- g. Memberikan peserta didik pengalaman baru dan memperkuat keterampilan dasar mereka
- h. Materi animasi ini relevan dengan tujuan kurikulum dan kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

Sedangkan kekurangan dalam media video animasi ini menurut Yuliani & Armaini dalam Elyana (2021) yaitu hanya dapat digunakan dengan media komputer dan memerlukan penggunaan speaker dan proyektor ketika digunakan di ruang kelas.

2.7 Penelitian Yang Relevan

Penelitian terkait analisis pemahaman konsep fisika pada pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi telah dilakukan oleh banyak peneliti., diantaranya:

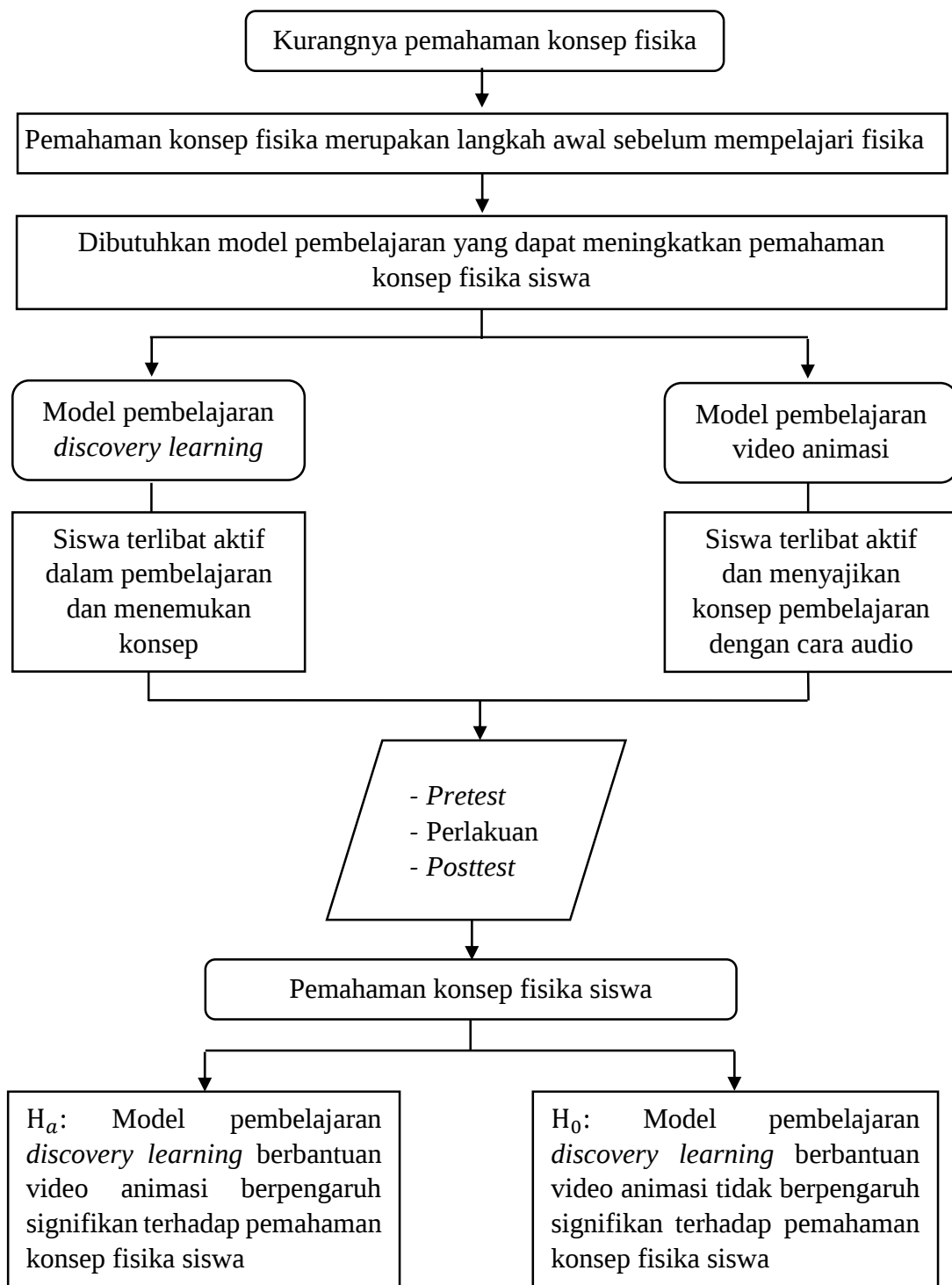
- a. (Romlah & Andi, 2021). “Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan *Video pembelajaran* terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA”. Jurnal *Eduscience*, 8(2), 1-5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran terdapat pengaruh yang signifikan dalam pembelajaran fisika menggunakan model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran. Hal ini terlihat dari hasil uji *independent sample t-test* yang menunjukkan nilai sig. (2-tailed) kurang dari 0,05 yaitu $0,000 < 0,05$.(Amri dkk., 2024)
- b. (Sugiantoro dkk., 2023). “Efektifitas Model *Discovery Learning* Berbantuan *Mind Mapping* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Materi Impuls Dan Momentum”. Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha, 13 (1). Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat peningkatan pada hasil belajar kognitif siswa antara setelah diterapkannya model *discovery learning* berbantuan *mind mapping* dengan N-gain dalam kategori sedang sebanyak 34 siswa dengan persentase 59,65% dan kategori tinggi sebanyak 23 siswa dengan persentase 40,35%. Selain itu terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar kognitif siswa antara sebelum dan sesudah penerapan model *discovery learning* berbantuan *mind mapping* nilai yang ditunjukkan pada analisis uji-t dengan nilai signifikan $0,000 < 0,05$.
- c. (Amri dkk., 2024). “Penerapan *Discovery Learning* Berbantuan Video Digital *Storytelling* untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas VIII SMPN 6 Makassar. Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran, 6 (2), 985-992”. Hasil penelitian tindakan kelas (PTK) ini menunjukkan penggunaan *discovery learning* berbantuan video *storytelling* untuk meningkatkan hasil belajar IPA pada siklus 1 berada di kategori sedang dengan N-Gain 0,56. Pada siklus 2 terdapat peningkatan hasil belajar ipa dengan penerapan *discovery learning* berbantu video *storytelling* dengan n-gain 0,68 kategori sedang. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning*

berbantu *video storytelling* dapat meningkatkan hasil belajar IPA peserta didik kelas VIII SMPN 6 Makassar.

Secara keseluruhan dari penelitian relevan ini menunjukkan bahwa penerapan metode pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi dapat efektif meningkatkan hasil belajar siswa, serta keterampilan berpikir kritis dan kreatif mereka. Dari beberapa artikel di atas, perbedaan dari penelitian sebelumnya yaitu

- a. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh pemahaman konsep fisika dengan menggunakan model *discovery learning* berbantuan video animasi.
- b. Populasi dan sampel penelitian
- c. Materi yang berbeda

2.8 Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif ialah investigasi sistematis mengenai sebuah fenomena dengan mengumpulkan data yang dapat diukur menggunakan teknik statistik, matematika atau komputasi (Priadana, 2021).

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian *quasi-experimental non-equivalent group design* dengan desain *pretest-posttest control group design* (Sugiyono dalam Zuwariyah, 2020). Ini berarti bahwa penelitian akan dilakukan dengan mengambil dua kelompok siswa yang berbeda, satu kelompok sebagai kelompok eksperimen dan satu kelompok sebagai kelompok kontrol. Kedua kelompok akan diberikan *pretest* untuk mengukur pemahaman konsep fisika sebelum pembelajaran dilakukan, kemudian akan diberikan *posttest* untuk mengukur pemahaman konsep fisika setelah pembelajaran dilakukan.

Tabel 3.1

Desain Quasi Eksperimental Non-Equivalent Group Design

Grup	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen	O_1	X_1	O_3
Kelas Kontrol	O_2	X_2	O_4

Sumber: Sugiyono dalam Zuwariyah, 2020

Keterangan:

O_1 : Skor *pretest* kelas eksperimen

O_2 : Skor *pretest* kelas kontrol

X_1 : Perlakuan dikelas eksperimen *discovery learning* berbantuan video animasi

X_2 : Perlakuan konvensional kelas kontrol

O_3 : Skor *posttest* kelas eksperimen

O_4 : Skor *posttest* kelas kontrol

Pada penelitian ini kelas eksperimen belajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi, sedangkan pada kelas

kontrol belajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning* tetapi tidak berbantuan video animasi.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen atau variabel bebas adalah variabel yang bisa diubah atau dimanipulasi dalam suatu penelitian untuk melihat pengaruhnya dengan variabel dependen. Sedangkan variabel dependen atau variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (Kusumastuti, 2020).

Variabel independen atau sering dilambangkan X pada penelitian ini yaitu model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi. Sedangkan variabel dependen atau sering dilambangkan Y pada penelitian ini yaitu pemahaman konsep fisika siswa.

3.3 Partisipan

Dalam memilih partisipan, ada beberapa karakteristik tertentu agar partisipan yang terpilih sesuai dengan tujuan penelitian. Partisipan yang akan dipilih sebagai subjek penelitian yaitu kelas X MIPA SMA/MA di Garut, selain itu sekolah yang akan di pakai penelitian masih memakai kurikulum tiga belas, dikarenakan materi yang dipakai peneliti tidak ada di kurikulum merdeka.

Berdasarkan dengan kriteria diatas, sekolah yang sesuai untuk dijadikan tempat penelitian yaitu di SMA Negeri 18 Garut yang berada di Kelurahan Sindanggalih Jalan Perum Abdi Negara 1 RT/RW 1/14 Kecamatan Karangpawitan Kabupaten Garut 44182. Dengan alasan, sekolah tersebut masih memakai kurikulum tiga belas.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan keseluruhan dari kelompok atau elemen yang akan diteliti. Sedangkan Sampel merupakan sebagian dari populasi yang diteliti (Swarjana dkk dalam Candra dkk., 2024).

Tabel 3.2*Populasi siswa-siswi SMA Negeri 18 Garut*

No	Uraian	Detail	Jumlah	Total
1.	Kelas X	L	179	431
		P	246	
2.	Kelas XI	L	171	417
		P	246	
3.	Kelas XII	L	162	396
		P	234	

Sumber: Dokumen SMA Negeri 18 Garut, 2024

Seluruh siswa SMA Negeri 18 Garut kelas X MIPA dijadikan populasi dalam penelitian ini. Sedangkan sampel pada penelitian ini hanya diambil 2 kelas yaitu kelas X MIPA 6 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X MIPA 7 sebagai kelompok kontrol. Untuk pemilihan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik yang harus didasarkan atas informasi yang kuat (Kusumastuti, 2020). Sampel yang dipilih berdasarkan rekomendasi dari guru kelas untuk menyesuaikan kelas yang tepat pada penelitian ini.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah teknik untuk mengumpulkan data tentang tes pemahaman siswa (Kusumastuti, 2020). Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.5.1 Teknik Tes

Teknik tes digunakan untuk menilai dan mengukur pemahaman konsep fisika siswa. Teknik tes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan cara memberikan tes awal sebelum perlakuan atau sebelum pembelajaran dimulai (*pretest*) dan memberikan tes akhir setelah perlakuan atau setelah pembelajaran selesai (*posttest*). Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian sebanyak empat soal. Adapun teknik penskoran dalam penelitian ini menggunakan kisi-kisi soal sesuai indikator pemahaman konsep fisika siswa.

3.5.2 Teknik Observasi

Teknik observasi pada penelitian ini bertujuan untuk mengamati seluruh rangkain pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol agar berjalan dengan baik. Dalam hal ini, guru diobservasi dengan mengacu kepada RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran).

3.5.3 Teknik Dokumentasi

Dokumentasi pada penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi selama proses penelitian. Teknik dokumentasi dalam penelitian ini berbentuk dokumen-dokumen sekolah, foto pembelajaran dikelas dan lembar jawaban dari tes hasil pemahaman konsep fisika siswa (*pretest* dan *posttest*).

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data pemahaman konsep fisika siswa. Instrumen yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan instrumen non tes yaitu sebagai berikut:

3.6.1 Instrumen Tes

Instrumen tes pada penelitian ini menggunakan tes berbentuk uraian sebanyak 4 butir soal. Tes ini bertujuan untuk mengukur pemahaman konsep fisika siswa. Tes yang digunakan sesuai dengan indikator pemahaman konsep fisika siswa yaitu penerjemahan (*translation*) indikatornya menjelaskan kembali, penafsiran (*interpretation*) indikatornya menginterpretasikan, dan ekstrapolasi (*extrapolation*) indikatornya menghitung, dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.3

Pembagian Jumlah Soal Pemahaman Konsep Fisika Siswa

No	Indikator Pemahaman Konsep Fisika Siswa	No Butir Soal
1.	<i>Translation</i> (Menjelaskan Kembali)	1a, 2a, 3a, 4a
2.	<i>Interpretation</i> (Menginterpretasikan)	2c, 3c, 4c
3.	<i>Extrapolation</i> (Menghitung)	1b, 2b, 3b, 4b

Sumber: Dokumen Penelitian, 2024

Skor setiap butir soal tes pemahaman konsep fisika siswa merujuk pada rubrik / pedoman penskoran.

Tabel 3.4*Pedoman Penskoran*

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor
1a	Siswa menjawab dengan tepat disertai penjelasan yang tepat	3
	Siswa menjawab dua kata kunci dengan tepat disertai penjelasan yang kurang tepat atau tidak memberikan penjelasan	2
	Siswa menjawab satu kata kunci dengan tepat namun tidak mampu memberikan penjelasan	1
	Siswa tidak memberikan jawaban atau jawaban salah	0
1b	Siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan, serta menuliskan rumus dan hasil perhitungan yang benar	3
	Siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan, serta menuliskan rumus dengan benar tetapi hasil perhitungan salah	2
	Siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan, tetapi rumus dan hasil perhitungan salah	1
	Siswa tidak memberikan jawaban atau jawaban salah	0
2a	Siswa menjawab dengan tepat disertai penjelasan yang tepat	3
	Siswa menjawab dua kata kunci dengan tepat disertai penjelasan yang kurang tepat atau tidak memberikan penjelasan	2
	Siswa menjawab satu kata kunci dengan tepat namun tidak mampu memberikan penjelasan	1
	Siswa tidak memberikan jawaban atau jawaban salah	0
2b	Siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan, serta menuliskan rumus dan hasil perhitungan yang benar	3
	Siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan, serta menuliskan rumus dengan benar tetapi hasil perhitungan salah	2
	Siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan, tetapi rumus dan hasil perhitungan salah	1
	Siswa tidak memberikan jawaban atau jawaban salah	0
2c	Siswa memberikan contoh dan menjelaskan alasan dengan tepat	3
	Siswa memberikan contoh dan menjelaskan alasan tetapi kurang tepat	2
	Siswa memberikan contoh dan menjelaskan alasan tetapi tidak tepat	1
	Siswa tidak memberikan jawaban atau jawaban salah	0

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor
3a	Siswa menjawab dengan tepat disertai penjelasan yang tepat	3
	Siswa menjawab dua kata kunci dengan tepat disertai penjelasan yang kurang tepat atau tidak memberikan penjelasan	2
	Siswa menjawab satu kata kunci dengan tepat namun tidak mampu memberikan penjelasan	1
	Siswa tidak memberikan jawaban atau jawaban salah	0
3b	Siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan, serta menuliskan rumus dan hasil perhitungan yang benar	3
	Siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan, serta menuliskan rumus dengan benar tetapi hasil perhitungan salah	2
	Siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan, tetapi rumus dan hasil perhitungan salah	1
	Siswa tidak memberikan jawaban atau jawaban salah	0
3c	Siswa memberikan contoh dan menjelaskan alasan dengan tepat	3
	Siswa memberikan contoh dan menjelaskan alasan tetapi kurang tepat	2
	Siswa memberikan contoh dan menjelaskan alasan tetapi tidak tepat	1
	Siswa tidak memberikan jawaban atau jawaban salah	0
4a	Siswa menjawab dengan tepat disertai penjelasan yang tepat	3
	Siswa menjawab dua kata kunci dengan tepat disertai penjelasan yang kurang tepat atau tidak memberikan penjelasan	2
	Siswa menjawab satu kata kunci dengan tepat namun tidak mampu memberikan penjelasan	1
	Siswa tidak memberikan jawaban atau jawaban salah	0
4b	Siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan, serta menuliskan rumus dan hasil perhitungan yang benar	3
	Siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan, serta menuliskan rumus dengan benar tetapi hasil perhitungan salah	2
	Siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan, tetapi rumus dan hasil perhitungan salah	1
	Siswa tidak memberikan jawaban atau jawaban salah	0
4c	Siswa menjawab dengan tepat disertai penjelasan yang tepat	3

No Soal	Kriteria Jawaban	Skor
	Siswa menjawab dua kata kunci dengan tepat disertai penjelasan yang kurang tepat atau tidak memberikan penjelasan	2
	Siswa menjawab satu kata kunci dengan tepat namun tidak mampu memberikan penjelasan	1
	Siswa tidak memberikan jawaban atau jawaban salah	0
Jumlah Skor Total		33

Skor yang didapat siswa diakumulasikan untuk melihat hasil tes akhir, dengan akumulasi sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Total skor maksimum}} \times 100$$

(Kurniawan & Hidayah, 2021)

Penyusunan soal dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan di *judgment* oleh satu dosen ahli dan satu guru pamong untuk diukur kelayakan soal yang telah dibuat.

3.6.2 Instrumen Non Tes

Instrumen Non Tes pada penelitian ini menggunakan alat pembelajaran berupa video animasi, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Instrumen non tes ini dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing dan guru pamong daripada sekolah tempat penelitian sebelum pembelajaran dimulai, yang bertujuan untuk dilihat kelayakan alat pembelajaran yang telah disiapkan peneliti.

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, yang bertujuan untuk menguji hipotesis atau menjawab pertanyaan yang telah dilakukan. Berikut teknik analisis data yang dipakai peneliti:

3.7.1 Uji Prasyarat

Uji prasyarat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas yang bertujuan untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam uji hipotesis.

a. Uji Normalitas

Pada penelitian ini uji normalitas yang digunakan adalah uji normalitas *kolmogrov-smirnov*, karena sampel yang digunakan peneliti berjumlah 60 orang siswa dengan masing-masing kelas berjumlah 30 orang siswa. Dasar acuan dalam pengambilan keputusannya menurut Pramono dkk (2021) yaitu:

- Apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka sampel berdistribusi normal
- Apabila nilai signifikansi $< 0,05$ maka sampel berdistribusi tidak normal.

Data yang diteliti menggunakan aplikasi *Software Product and Service Solution* (SPSS) versi 16.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui varians (keragaman) dari dua atau lebih kelompok bersifat sama (homogen) atau tidak sama (heterogen). Dasar acuan dalam pengambilan keputusan menurut Usmedi (2020) yaitu sebagai berikut:

- Apabila data memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka data bersifat heterogen
- Apabila data memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka data bersifat homogen.

Data yang diteliti menggunakan aplikasi *Software Product and Service Solution* (SPSS) versi 16.

3.7.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan pertimbangan uji normalitas dan uji homogenitas terdistribusi normal dan homogen. Berikut uji hipotesis yang akan dilakukan peneliti.

a. Uji *Mann Whitney*

Uji *mann whitney* atau uji non paramterik menurut Birahi dkk (2022) merupakan salah satu alternatif apabila salah satu atau keduanya tidak berdistribusi normal, uji *mann whitney* ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan dua sampel yang berbeda untuk melihat pengaruh model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi dibandingkan

model pembelajaran *discovery learning* tidak berbantuan video animasi. Dengan dasar pengambilan keputusan untuk *probabilitasnya* yaitu:

- Apabila *Asymp sig. (2-tailed)* kurang dari 0,05, H_0 ditolak H_a diterima
- Apabila *Asymp sig. (2-tailed)* lebih dari 0,05, H_0 diterima H_a ditolak

Data yang diteliti menggunakan aplikasi *Software Product and Service Solution* (SPSS) versi 16.

3.7.3 Gain

Nilai gain pada penelitian ini berfungsi untuk melihat gambaran umum pada peningkatan pemahaman konsep fisika sebelum perlakuan dan setelah perlakuan. Gain ini adalah selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*.

Terdapat tiga kategori perolehan skor gain adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5

Kriteria Gain

Gain (g)	Kriteria
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

(Sumber: Zulmi & Akhlis, 2020)

3.8 Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini disusun agar penelitian yang dilakukan lebih terstruktur. Adapun prosedurnya terdiri dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap penyelesaian. Yaitu sebagai berikut:

3.8.1 Tahap Persiapan

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan terdiri dari beberapa langkah, yaitu:

- Melakukan studi literatur
- Pengajuan proposal penelitian
- Permohonan izin penelitian
- Pembuatan instrumen.

3.8.2 Tahap pelaksanaan

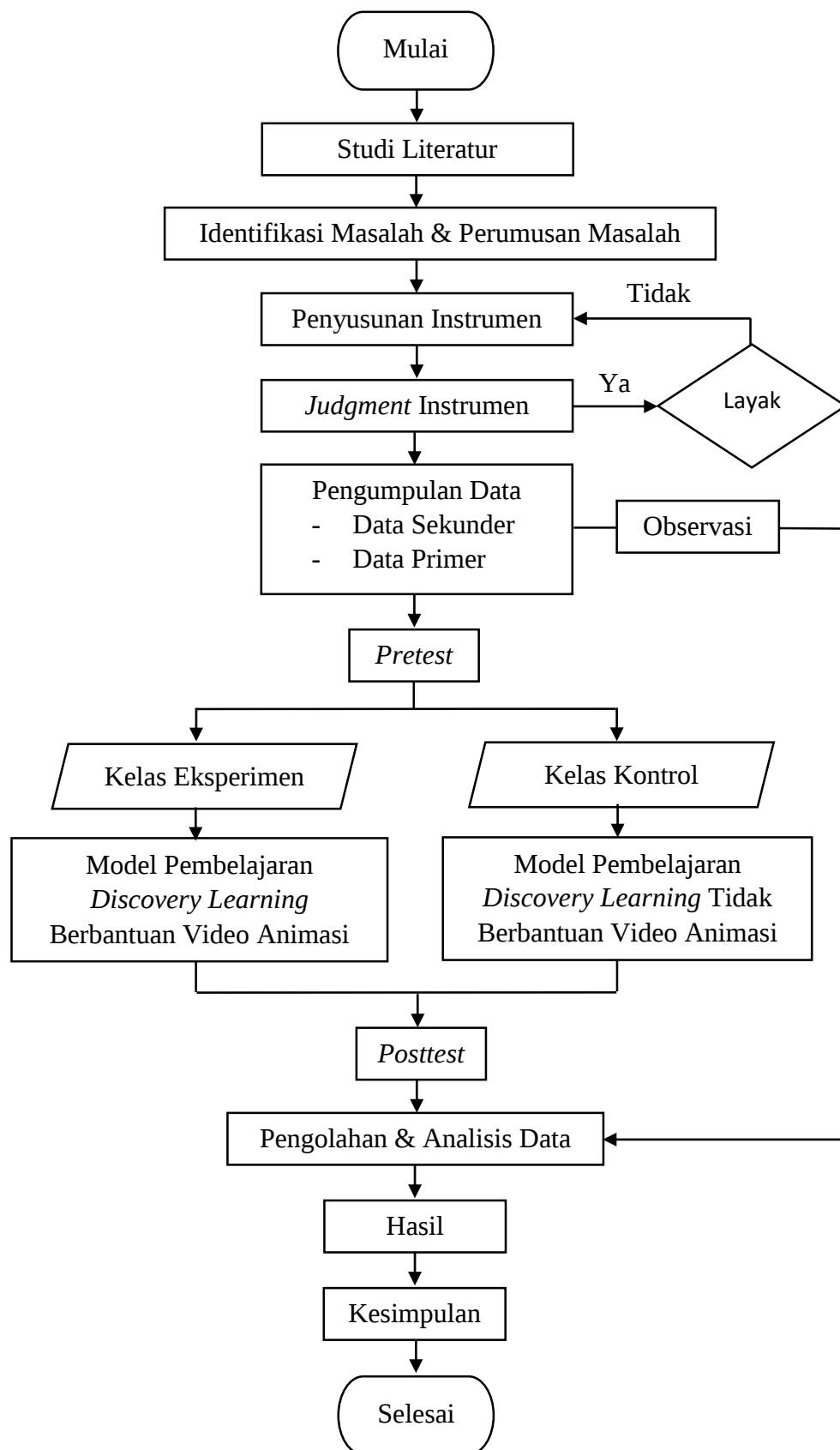
Pada tahap selanjutnya, langkah-langkah yang harus dilakukan oleh peneliti, yaitu:

- a. Memberikan *pretest* kepada masing-masing kelas untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik.
- b. Diberikan perlakuan yang berbeda masing-masing kelas. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi. Sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan dengan model pembelajaran *discovery learning* tetapi tidak berbantuan video animasi.
- c. Memberikan *posttest* kepada masing-masing kelas untuk mengetahui pengaruh setelah diberi perlakuan.

3.8.3 Tahap Pengolahan Data dan Penyusunan Laporan

Pada tahapan akhir, langkah-langkah yang harus dilakukan oleh peneliti, yaitu:

- a. Mengolah atau menganalisis data hasil penelitian
- b. Penyusunan laporan hasil penelitian
- c. Penarikan kesimpulan.



Gambar 3.2 Flowchart / Bagan Alir Penelitian

3.9 Hipotesis Penelitian

Berawal dari permasalahan dan tujuan penelitian yang ingin dicapai maka dapat dikemukakan hipotesis penelitian yaitu model *discovery learning* berbantuan video animasi dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika lebih baik daripada model *discovery learning* tidak berbantuan video animasi.

BAB IV

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa, yang dilaksanakan di SMA Negeri 18 Garut yang bertempat di karangpawitan Garut, dengan jumlah total sampel 60 siswa, terbagi menjadi 2 kelas dengan masing-masing kelas berjumlah 30 orang. Kelas X MIPA 6 ditetapkan sebagai kelas eksperimen, diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi. Sedangkan kelas X MIPA 7 ditetapkan sebagai kelas kontrol, diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* tidak berbantuan dengan video animasi. Masing-masing kelas diberi soal *pretest* dan *posttest* berbentuk uraian sebanyak 4 butir soal. *Pretest* (tes awal) digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep fisika siswa sebelum pembelajaran. Sedangkan *posttest* (tes akhir) digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep fisika siswa setelah pembelajaran.

4.2 Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Hasil analisis pemahaman konsep fisika siswa disajikan dalam bentuk tabel 4.1 diperoleh data *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.1

Data Hasil Penelitian

Ukuran	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Terkecil	3	33	0	9
Nilai Terbesar	39	90	30	66
Rata-rata	14,6	65,8	11,5	31,1

Sumber: Dokumen penelitian, diolah Ms. Excel 2013, 2024

Hasil penelitian diperoleh melalui tes yang telah dilaksanakan berupa tes tertulis berbentuk uraian sebanyak 4 butir soal. Tes tertulis dilakukan oleh kedua kelas dengan masing-masing kelas sebanyak 30 siswa. Tes yang pertama ialah *pretest*, sedangkan tes kedua berupa *posttest*. Kedua tes ini diberikan untuk mengetahui kemampuan dan ketercapaian siswa selama diberi perlakuan.

Berdasarkan perolehan data diatas terlihat bahwa nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen sebesar 14,6 dan pada kelas kontrol sebesar 11,5. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang tidak berbeda jauh terhadap materi hukum newton sebelum diberi perlakuan, selisihnya sebesar 3. Sedangkan untuk nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen sebesar 65,8 dan nilai rata-rata *posttest* pada kelas kontrol sebesar 31,1. Perbedaan hasil setelah perlakuan berpengaruh terhadap pemahaman konsep fisika siswa, akan tetapi nilai rata-rata *posttest* pada eksperimen lebih tinggi dibanding nilai rata-rata *posttest* pada kelas kontrol, dikarenakan perlakuan pada kelas eksperimen memakai bantuan video animasi, sedangkan kelas kontrol tidak memakai bantuan video animasi.

4.3 Hasil Uji Prasyarat

4.3.1 Uji Normalitas

Setelah mengetahui gambaran umum hasil *pretest* dan *posttest*, selanjutnya peneliti melakukan uji normalitas untuk mengetahui data hasil penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini uji normalitas yang digunakan adalah uji normalitas *kolmogrov-smirnov*, dengan nilai signifikansi 0,05 sebagai acuan dalam pengambilan keputusan. Apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka sampel berdistribusi normal, sedangkan jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sampel berdistribusi tidak normal. Penelitian pada uji normalitas ini menggunakan bantuan *Software Product and Service Solution* (SPSS), sehingga diperoleh hasil pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2

Hasil Uji Normalitas Pretest Posttest

<i>Kolmogrov – Smirnov</i>	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Signifikansi	0,001	0,002	0,015	0,138

Kolmogrov – Smirnov	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Keputusan	Tidak berdistribusi normal	Tidak berdistribusi normal	Tidak berdistribusi normal	Berdistribusi normal

Sumber: Dokumen penelitian, diolah SPSS versi 16, 2024

Berdasarkan pengolahan data pada tabel 4.2 dapat disimpulkan bahwa data pada sampel kelas eksperimen memiliki nilai sig. $0,001 < 0,05$ untuk data *pretest* dan $0,002 < 0,05$ untuk *posttest*. Tetapi untuk kelas kontrol pada *pretest* tidak berdistribusi normal karena nilai sig. $0,015 < 0,05$, sedangkan pada kelas *posttest* kontrol berdistribusi normal karena nilai signifikansinya $0,138 < 0,05$. Kesimpulannya, data pada uji normalitas ini tidak memenuhi syarat mutlak untuk melakukan uji *paired sample t test*, karna data tidak berdistribusi normal, maka dari itu, pengolahan data selanjutnya menggunakan uji homogenitas dan uji hipotesis *mann whitney*.

4.3.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui varians (keragaman) dari dua atau lebih kelompok bersifat sama (homogen) atau tidak sama (heterogen). Uji homogenitas dilakukan pada data *posttest* dari kedua kelas. Acuan dalam pengambilan keputusan ditetapkan nilai signifikansi 0,05. Jika data memiliki nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka data bersifat heterogen, dan jika data memiliki nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka data bersifat homogen. Berikut hasil uji homogenitas dengan bantuan *Software Product and Service Solution (SPSS)*, disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3

Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kontrol

Signifikansi Based on Mean	Keputusan
0,073	Homogen

Sumber: Dokumen penelitian, diolah SPSS versi 16, 2024

Berdasarkan hasil analisis data uji homogenitas yang telah dilakukan menunjukkan nilai signifikansi *based on mean* sebesar 0,073. Hal ini berarti tingkat

signifikansinya lebih dari 0,05. Maka varians data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau homogen.

4.4 Hasil Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji prasyarat yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa data *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kontrol adalah data yang tidak berdistribusi normal dan heterogen. Oleh karena itu, pengujian hipotesis pada penelitian ini dapat menggunakan hipotesis non parametrik yaitu uji *mann whitney*.

4.4.1 Uji Mann Whitney

Uji *mann whitney* merupakan salah satu alternatif apabila salah satu atau keduanya tidak berdistribusi normal. Uji *mann whitney* bisa disebut uji non parametrik yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan dua sampel yang berbeda untuk menguji hipotesis. Dengan dasar pengambilan keputusan pada hipotesis dibawah ini.

H_0 : Model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi tidak berpengaruh pada pemahaman konsep fisika siswa

H_a : Model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi berpengaruh pada pemahaman konsep fisika siswa

Acuan dalam pengambilan keputusan ialah apabila *Asymp sig. (2-tailed)* kurang dari 0,05, H_0 ditolak H_a diterima, apabila *Asymp sig. (2-tailed)* lebih dari 0,05, H_0 diterima H_a ditolak.

Tabel 4.4

Hasil Uji Mann Whitney

	Pemahaman Konsep Fisika Siswa
<i>Mann Whitney</i>	46,500
Z	-5,980
<i>Asymp sig. (2-tailed)</i>	0,000

Sumber: Dokumen penelitian, diolah SPSS versi 16, 2024

Berdasarkan *output* dari perhitungan SPSS didapatkan hasil *mann whitney test* didapat sebesar 46,500. Apabila hasilnya dikonversi ke nilai Z, maka diperoleh -5,980 dengan nilai *Asymp sig. (2-tailed)* sebesar 0,000. Kesimpulan yang diperoleh uji *mann whitney U* ini adalah H_a diterima karena nilai *Asymp sig. (2-tailed)* sebesar

0,000 lebih kecil dari 0,05 yang artinya terdapat perbedaan antara pemahaman konsep fisika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Ini berarti bahwa model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi berpengaruh pada pemahaman konsep fisika siswa.

4.5 Gain

Analisis rata-rata hasil pemahaman konsep fisika siswa melalui Gain dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5

Nilai Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Nilai Gain	Persentase	Kriteria
Eksperimen	51,2	51,2 %	Sedang
Kontrol	19,6	19,6 %	Rendah

Sumber: Dokumen penelitian, diolah Ms. Excel 2013, 2024

Tabel diatas menunjukkan bahwa gain kelas eksperimen mendapatkan nilai sebesar 51,2 berada pada kategori sedang, sedangkan untuk gain kelas kontrol mendapatkan nilai sebesar 19,6 berada pada kategori rendah.

Berdasarkan rata-rata nilai gain persentasenya pada kelas eksperimen menunjukkan 51,2 % dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi, sedangkan rata-rata persentase pada kelas kontrol menunjukkan 19,6 % dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* tidak berbantuan video animasi.

Kesimpulan yang didapat yakni pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa.

Peningkatan pemahaman konsep fisika siswa pada materi hukum newton dapat dihitung menggunakan rumus gain. Pemahaman konsep fisika siswa terdiri dari 3 aspek, diantara lain: penerjemahan (*translation*) indikatornya menjelaskan kembali, penafsiran (*interpretation*) indikatornya menginterpretasikan, dan ekstrapolasi (*ekstrapolation*) indikatornya menghitung. Peningkatan pemahaman konsep fisika siswa dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.6*Gain Indikator Pemahaman Konsep Fisika Siswa*

Indikator Pemahaman Konsep Fisika Siswa	No Soal	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
		Gain	Persentase	Kategori	Gain	Persentase	Kategori
Menjelaskan Kembali	1a, 2a, 3a, 4a	4,76	4,76 %	Sedang	1,1	1,1 %	Rendah
Menginterpretasikan	2c, 3c, 4c	5,5	5,5 %	Sedang	2,56	2,56 %	Rendah
Menghitung	1b, 2b, 3b, 4b	7,03	7,03 %	Sedang	2,6	2,6 %	Rendah

Sumber: Dokumen penelitian, diolah Ms. Excel 2013, 2024

Berdasarkan pada tabel diatas, menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep fisika siswa perindikator, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami perbedaan yang signifikan. Hal ini dikarenakan perbedaan perlakuan. Kelas eksperimen dibantu oleh media video animasi, sedangkan kelas kontrol tidak dibantu oleh media tersebut.

4.6 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

4.6.1 Kelas Eksperimen

Rangkaian pelaksanaan kegiatan belajar mengajar pada kelas eksperimen disesuaikan dengan rencana pelaksanaan pembelajaran dan lembar observasi keterlaksanaan yang telah dibuat. Penelitian pada kelas eksperimen ini menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi, yang dilaksanakan selama 1 pertemuan dengan durasi 4 jam pelajaran (4 x 40

menit). Untuk kegiatannya terdiri dari pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup.

Pada tahapan pendahuluan guru memberikan salam pembuka dan menanyakan kabar siswa, dilanjutkan berdo'a, mempersilahkan siswa untuk mempersiapkan alat untuk belajar dan memeriksa presensi siswa. Setelah itu, guru menanyakan materi yang sudah dipelajari sebelumnya dan yang akan dipelajari dipertemuan hari sekarang (apersepsi). Disini siswa sangat antusias menjawab apersepsi yang guru tanyakan, kemudian guru menyampaikan tujuan serta memberikan motivasi untuk menarik perhatian siswa agar semangat menuntut ilmu pada materi yang akan dipelajari. Setelah itu siswa diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep fisika siswa sebelum perlakuan atau sebelum pembelajaran inti dimulai.

Pada kegiatan inti, pembelajaran ini menggunakan sintaks *discovery learning* yang terdiri dari *stimulation*, *problem statement*, *data collection*, *data processing*, *verification*, dan *generalization*. Pada tahap *stimulation* (stimulasi / pemberian rangsangan) guru memberikan motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian siswa terhadap materi hukum newton, pemberian rangsangan ini berupa ilustrasi materi hukum newton pada kehidupan sehari-hari. Kemudian pada tahap *problem statement* (pertanyaan / identifikasi masalah) guru memberikan video animasi tentang materi hukum newton, video animasi tersebut berupa video terkait masalah-masalah materi hukum newton 1, 2, dan 3. Kemudian pada tahap *data collection* (pengumpulan data) guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok untuk berdiskusi, setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang siswa. Setelah itu guru membagikan lembar kerja peserta didik pada setiap kelompok dan menjelaskan rangkaian yang berada pada lembar kerja tersebut. Kemudian pada tahap *data processing* (pengolahan data) guru memantau peserta didik dalam mengerjakan lembar kerja tersebut dan menekankan sikap ilmiah terutama kejujuran kepada peserta didik dalam melakukan percobaan. Kemudian pada tahap *verification* (pembuktian) guru meminta kepada setiap kelompok menyajikan hasil lembar kerjanya dan mempersentasikannya di depan kelas, pada waktu satu kelompok persentasi, guru memerintah siswa untuk mengamati apa yang di persentasikan oleh temannya dan memberikan penguatan atas jawaban dari hasil

lembar kerja peserta didik jika terdapat kekeliruan. Dan kemudian pada tahap *generalization* (menarik kesimpulan) guru dan siswa menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.

Pada kegiatan penutup guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya yang akan disampaikan oleh guru mitra, setelah itu guru meminta peserta didik melakukan refleksi pembelajaran yang bertujuan untuk mengingat kembali materi yang sudah dipelajari. Selanjutnya, siswa diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep fisika siswa setelah perlakuan atau setelah pembelajaran inti dilaksanakan. Untuk mengetahui lembar hasil observasi bisa dilihat pada lampiran 8.

4.6.2 Kelas Kontrol

Rangkaian pelaksanaan kegiatan belajar mengajar pada kelas kontrol disesuaikan dengan rencana pelaksanaan pembelajaran dan lembar observasi keterlaksanaan yang telah dibuat. Penelitian pada kelas kontrol ini hampir sama dengan kelas eksperimen, akan tetapi yang membedakannya, kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *discovery learning* tetapi tidak berbantuan video animasi, yang dilaksanakan selama 1 pertemuan dengan durasi 3 jam pelajaran (3 x 40 menit). Untuk kegiatannya hampir sama dengan kelas eksperimen, ada *pretest* dan *posttest*, yang membedakan kelas kontrol dengan kelas eksperimen ini. Pada sintaks *discovery learning problem statement* (pertanyaan / identifikasi masalah) guru memerintahkan siswa untuk mencari dan memahami materi hukum newton secara personal. Dikarenakan model *discovery learning* ini bertujuan untuk siswa terlibat aktif dan menemukan konsep pembelajarannya sendiri.

4.7 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian terkait pengaruh penggunaan metode pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi terhadap pemahaman konsep fisika siswa pada materi hukum newton yang dilaksanakan di SMA Negeri 18 Garut, pada tabel 4.1 tentang data hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol terjadi peningkatan dari hasil nilai *pretest* ke *posttest*. Secara rata-rata, nilai *posttest* pada kelas eksperimen memiliki nilai

sebesar 65,8 yang mana nilai tersebut lebih tinggi dari pada nilai *posttest* kelas kontrol yang memiliki nilai sebesar 31,1. Ini menunjukkan bahwa penggunaan model *discovery learning* berbantuan video animasi memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap pemahaman konsep fisika siswa.

Setelah pengumpulan data, peneliti melakukan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas yang digunakan yaitu uji normalitas *kolmogrov-smirnov*, yang menunjukkan bahwa data *pretest* (0,001) dan *posttest* (0,002) kelas eksperimen dan *pretest* (0,015) pada kelas kontrol tidak berdistribusi normal, tetapi pada *posttest* (0,138) kelas kontrol berdistribusi normal. Sedangkan pada uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi *based on mean* sebesar 0,073. Hal ini berarti tingkat signifikansinya lebih dari 0,05. Maka varians data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau homogen.

Berdasarkan hasil pengolahan data uji prasyarat tidak berdistribusi normal, maka analisis hipotesisnya menggunakan uji non parametrik (uji *mann whitney*). Uji *mann whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara pemahaman konsep fisika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dikarenakan nilai *Asymp sig. (2-tailed)* sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 dalam artian H_a diterima. Ini berarti bahwa model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi berpengaruh pada pemahaman konsep fisika siswa.

Selanjutnya, setelah uji hipotesis selesai dan menunjukkan adanya pengaruh pada model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi. Peneliti melakukan uji gain untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep fisika siswa. Nilai gain ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen mendapatkan nilai sebesar 51,2 (kategori sedang), sedangkan untuk pada kelas kontrol mendapatkan nilai sebesar 19,6 (kategori rendah). Berdasarkan rata-rata nilai gain persentasenya pada kelas eksperimen menunjukkan 51,2 % dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi, sedangkan rata-rata presentase pada kelas kontrol menunjukkan 19,6 % dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* tidak berbantuan video animasi. Kesimpulannya yaitu pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa dibandingkan model pembelajaran *discovery learning* yang tidak berbantuan dengan video animasi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Romlah & Andi (2021) terdapat pengaruh yang signifikan dalam pembelajaran fisika menggunakan model *discovery learning* berbantuan video pembelajaran terlihat dari hasil uji *independent sample t-test* yang menunjukkan nilai sig. (2-tailed) kurang dari 0,05 yaitu $0,000 < 0,05$.

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pemaparan mengenai hasil penelitian dan pembahasan mengenai rumusan masalah penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep fisika siswa pada materi hukum newton. Hal ini dapat dilihat dari uji hipotesis *mann whitney* bahwa H_a diterima, lebih lanjut lagi hasil gain pada kelas eksperimen > kelas kontrol (51,2 > 19,6). Dan pada hasil tes pemahaman konsep fisika siswa perindikator menunjukkan bahwa indikator yang paling dominan yaitu menghitung dengan persentase 7,03 % Pada kelas eksperimen dan persentase 2,6 % Pada kelas kontrol, sedangkan pada indikator menginterpretasikan memiliki persentase 5,5 % Pada kelas eksperimen dan persentase 2,56 % Pada kelas kontrol dan indikator yang paling rendah diperoleh siswa yaitu menjelaskan kembali dengan persentase 4,76 % Pada kelas eksperimen dan persentase 1,1 % Pada kelas kontrol.

5.2 Implikasi

Implikasi pada penelitian ini membuktikan bahwa penerapan penggunaan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa lebih tinggi dibandingkan penggunaan model pembelajaran *discovery learning* tidak berbantuan video animasi. Model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi ini dapat menjadi alternatif bagi guru dalam kegiatan belajar mengajar agar pembelajaran tidak monoton dan lebih bervariasi.

5.3 Rekomendasi

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, berikut ini adalah rekomendasi-rekomendasi dari peneliti untuk peneliti selanjutnya:

1. Penggunaan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi pada materi hukum newton dapat diteliti lebih lanjut dengan pembahasan yang berbeda.
2. Penggunaan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan video animasi dapat diganti dengan media pembelajaran yang lainnya, sesuai dengan kondisi sarana prasarana sekolah atau peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiati, C. C., Firdaus, R., & Nurwahidin, M. (2023). Efektivitas Video Animasi Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Akademika - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(01), 69–81. <https://doi.org/10.34005/akademika.v12i01.2663>
- Afifah, D. N. (2023). *Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Snowball Throwing dalam Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X3 Pada Mata Pelajaran Fikih di MAN 2 Situbondo Tahun Pelajaran 2022/2023*. Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
- Amri, A., Usman, & Asmawati. (2024). Penerapan Discovery Learning Berbantuan Video Digital Storytelling untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas VIII SMPN 6 Makassar. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 6, 985–992. <https://doi.org/https://doi.org/10.31970/pendidikan.v6i2.1177>
- Ashofa, W. (2020). *Peran Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Picture and Picture dalam Menumbuhkan Minat Belajar IPS Siswa Kelas VII D di SMP Negeri 1 Balong Ponogoro*. Institut Agama Islam Negeri Ponogoro.
- Azizah, Z., Taqwa, A. R. M., & Assalam, T. I. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Menggunakan Instrumen Berbantuan Quizizz. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 8(2). <https://doi.org/10.23971/eds.v8i2.1707>
- Birahi, M., Wattimena, A. Z., Lewaherilla, N., & Latupeirissa, S. J. (2022). Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Uji Mann Whitney Dan Wald Wolfowits. *PARAMETER: Jurnal Matematika, Statistika Dan Terapannya*, 1(1), 59–68. <https://doi.org/10.30598/parameter.v1i1pp59-68>
- Candra, S. P., Ulfah Arini, D., Yuntina, L., & Panatap Soehaditama, J. (2024). Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka). *JIM Jurnal Ilmu Multidisiplin*, 3(1). <https://doi.org/10.38035/jim.v3i1>
- Defi, A. N., & Faiza, D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Elektronika. *Jurnal Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika*, 9(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/voteteknika.v9i2.112046>
- Dwi Sundari, P., & Sarkity, D. (2021). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Suhu dan Kalor dalam Pembelajaran Fisika. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(2), 149–161. <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/JNSI/article/view/11445>

- Elyana, D. (2021). *Efektivitas Media Pembelajaran Berupa Video Animasi Bermuatan Ayat Al-Qur'an Berbantuan Output Youtube Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik*. UIN Raden Intan Lampung.
- Fajar, M. M., Eka Murtinugraha, R., & Arthur, R. (2023). Kajian Literatur: Efektivitas Media Video Animasi Pada Pembelajaran Bersifat Teori. *Prosiding Seminar Pendidikan Kejuruan Dan Teknik Sipil (E-Journal)*, 1. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/spkts/article/view/36124/15707>
- Fajri, Z. (2019). Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa SD. 64 | *JURNAL IKA PGSD*, 7(2). <https://doi.org/10.36841/pgsdunars.v7i2.478>
- Fibria, N. N. (2020). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Dan Learning Together (LT) Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar (SD). *Buana Pendidikan*, 16(30), 113–124. http://jurnal.unipasby.ac.id/index.php/jurnal_buana_pendidikan/
- Haryadi, R., & Pujiastuti, H. (2021). Starter Experiment Approach Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Mahasiswa Calon Guru. *EDUMASPUL. Jurnal Pendidikan*, 5(1), 78–88. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v5i1.992>
- Hermanto, I. M., Nurhayati, Tahir, I., & Yunus, M. (2023). Penerapan Model Guided Context and Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Materi Gelombang Bunyi. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 11(1), 151–162. <https://doi.org/10.24252/jpf.v11i1.36233>
- Huda, C., Aji, M. N., Hudha, F., & Gamat & Wartono. (2018). Inquiry/Discovery-Based Instruction to Improve Critical Thinking Skills and Mastery of Physics Concepts. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 173. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.02.005>
- Khasinah, S. (2021). Discovery Learning: Definisi, Sintaksis, Keunggulan dan Kelemahan. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 11(3), 402. <https://doi.org/10.22373/jm.v11i3.5821>
- Kurniawan, A. B., & Hidayah, R. (2021). Efektivitas Permainan Zuper Abase Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Asam Basa. *JPPMS Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(2). <https://doi.org/10.26740/jppms.v5n2.p92-97>
- Kusumastuti, A. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif (Pertama)*.
- Magdalena, I., Fatakhatu, S. A., Pebrianti, A. R., Jannah, A. W., & Susilawati, I. (2021). Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SDN Meruya Selatan 06 Pagi. *EDISI: Jurnal Edukasi Dan Sains*, 3(2), 312–325. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi>

- Marisya, A., & Sukma, E. (2020). Konsep Model Discovery Learning pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Menurut Pandangan Para Ahli. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(3), 2189–2198. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v4i3.697>
- Maryana, L., Hikmawati, H., Rokhmat, J., & Susilawati, S. (2022). Development of Visual Basic Application PPT Media Based on Cooperative Model Type of NHT to Increase Motivation and Mastery of Physics Concepts. *AMPLITUDO: Journal of Science and Technology Inovation*, 1(2), 40–47. <https://doi.org/10.56566/amplitudo.v1i2.6>
- Mashuri, D. K. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Materi Volume Bangun Ruang untuk SD Kelas V. *JPGSD*, 8(5), 893–903. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/35876>
- Mukaramah, M., & Kustina, R. (2020). Menganalisis Kelebihan Dan Kekurangan Model Discovery Learning Berbasis Audiovisual Dalam Pelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan*, 1(1). <https://jim.bbg.ac.id/pendidikan>
- Nurfajriyah, A. (2022). *Analisis Kesulitan Peserta Didik Dalam Memahami Konsep Fisika Ditinjau Berdasarkan Tahap Penyelesaian Soal*. UIN Raden Intan Lampung.
- Pramono, A., Jordy L'ga Tama, T., & Waluyo, T. (2021). Analisis Arus Tiga Fasa Daya 197 KVA Dengan Menggunakan Metode Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov. *Jurnal RESISTOR*, 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.31598>
- Priadana, S. M. & S. D. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Pascal Books.
- Puspitasari, F., & Astutik, S. (2018). Efektivitas Model Collaborative Creativity Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 3, 2527–5917. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/7381>
- Rahmayani, V., & Amalia, R. (2020). Strategi Peningkatan Motivasi Siswa Dalam Pembelajaran Matematika di Kelas. *Journal On Teacher Education*, 2, 18–24. <https://doi.org/10.31004/jote.v2i1.901>
- Romlah, S. A., & Andi, H. J. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA. *Jurnal Eduscience*, 8. <https://doi.org/https://doi.org/10.36987/jes.v8i2.2226>
- Rosalia, J. (2020). *Analisis Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Sekolah Dasar (Analisis Deskriptif Kualitatif Dengan Teknik Studi Pustaka)*. Universitas Pasundan.

- Rosanti, D. F., Diantoro, M., Kusairi, S., & Yulianti, E. (2023). The Influence Of The 5e Learning Cycle Strategy With A Link Map On Students' Mastery Of Physics Concepts And Science Process Skills. *Jurnal Pendidikan Sains*, 11(1), 27–34. <https://doi.org/10.17977/jps.v11i12023p027>
- Salsabilah, H. (2022). *Implementasi Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Mata Pelajaran Sejarah di MA Bilingual Batu*. UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Sevtia, A. F., Taufik, M., & Doyan, A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Google Sites untuk Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Konsep dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1167–1173. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.743>
- Silvi, L. S. A., Pramesti, C., & Suliana, R. R. (2022). Pemahaman Konsep Siswa Ditinjau dari Kecerdasan Matematis Logis. *Journal Numeracy*, 9(2), 78–92. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v9i2.1901>
- Sugiantoro, Subagiyo, L., & Hakim, A. (2023). Efektivitas Model Discovery Learning Berbantuan Mind Mapping Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA Pada Materi Impuls dan Momentum. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 13(1). <http://repository.unmul.ac.id/handle/123456789/51149>
- Sulistiyo. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa MA Riyadhus Solihin. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 10(2). <https://doi.org/10.23887/jjpf.v10i2.27826>
- Sunandar, B. (2020). *Penggunaan Media Video Animasi dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Kelas VIII di SMP Qur'an Nurul Huda Pesawaran*. UIN Raden Intan Lampung.
- Usmedi. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1). <https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>
- Winarti, W. T. (2021). *Penerapan Model Discovery Learning Berbasis Edutainment Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Pokok Bahasan Usaha di MA Darul Ulum Palang Karaya*. IAIN Palang Karaya.
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 05(02), 3928–3936. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>

- Zulmi, A. F., & Akhlis, I. (2020). Pengembangan LKPD berekstensi EPUB berbasis Discovery Learning untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Unnes Physics Education Journal*, 9(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/upej.v9i2.41373>
- Zuwariyah, S. (2020). *Efektivitas Model Discovery Learning Berbantuan Mind Mapping dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Pada Materi Perubahan Iklim di SMPN 1 Balong Tahun Pelajaran 2019/2020*. IAIN Ponogoro.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-Kisi Soal Instrumen Penelitian

KISI-KISI SOAL TES INSTRUMEN PENELITIAN

Nama Sekolah : SMA Negeri 18 Garut

Kelas/Semester : X/Genap

Materi Pokok : Hukum Newton

ASPEK PEMAHAMAN KONSEP	INDIKATOR SOAL	NO SOAL
Penerjemahan (<i>translation</i>)	Menjelaskan kembali contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari untuk mendeskripsikan hukum newton pertama (<i>inersia</i>)	1a
	Menjelaskan kembali hukum newton kedua (hubungan antar gaya, massa dan percepatan) dari perubahan akselerasi suatu objek saat gaya yang bekerja padanya berubah	2a
	Menjelaskan kembali hukum newton ketiga (pasangan aksi-reaksi)	3a
	Menjelaskan kembali konsep hukum newton pertama pada satu cerita	4a
Penafsiran (<i>interpretation</i>)	Menginterpretasikan contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari untuk mendeskripsikan hukum newton 2	2c
	Menginterpretasikan contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari untuk mendeskripsikan hukum newton 3	3c
	Menginterpretasikan (<i>interpreting</i>) konsep hukum newton ketiga pada satu cerita	4c
Ekstrapolasi (<i>extrapolation</i>)	Menghitung konsep hukum newton pertama (objek tetap diam atau bergerak dengan kecepatan konstan)	1b
	Menghitung konsep hukum newton kedua (hubungan antara gaya, massa dan percepatan)	2b
	Menghitung konsep hukum newton ketiga (pasangan aksi-reaksi)	3b
	Menghitung konsep hukum newton kedua pada satu cerita	4b

Lampiran 2. Lembar Judgment / Validasi Instrumen Penelitian

INSTRUMEN VALIDASI SOAL

Lembar Validasi Instrumen Soal Analisis Pemahaman Konsep Fisika Pada Pembelajaran

Discovery Learning Berbantuan Video Animasi

Nama Validator : Arip Nurahman, S.Pd, M.Pd
 NIDN : 0418088802
 Jabatan : Dosen Pendidikan Fisika
 Instansi : Institut Pendidikan Indonesia (IPI) Garut
 Tanggal Pengisian :

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Ibu terhadap instrumen tes dalam penelitian. Peneliti ucapkan terima kasih atas kesediaan Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

5. Ibu mohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan tanda (√) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 = Tidak layak 3 = Cukup layak 5 = Sangat layak
 2 = Kurang layak 4 = Layak

6. Apabila Ibu memiliki catatan atau saran mohon menuliskannya pada kolom keterangan yang telah disediakan.

C. PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kesesuaian Teknik Penilaian						
1	Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran					✓
2	ketepatan pemilihan bentuk soal dengan indikator					✓
3	keterwakilan indikator pencapaian kompetensi					✓
Kelengkapan Instrumen						
4	ketersediaan dan ketepatan kunci jawaban soal					✓
5	ketersediaan dan kesesuaian rubik penskoran					✓
Kesesuaian Isi/Subtansi						
6	Kesesuaian butir soal dengan indikator kemampuan pemahaman konsep fisika				✓	
7	Ketepatan/kesesuaian daya pembeda					✓
8	Kesesuaian butir soal dengan materi pembelajaran					✓
Kontruksi Soal						
9	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal					✓

INSTRUMEN VALIDASI SOAL

Lembar Validasi Instrumen Soal Analisis Pemahaman Konsep Fisika Pada Pembelajaran

Discovery Learning Berbantuan Video Animasi

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
10	Ketepatan pertanyaan, sehingga menuntut adanya jawaban				✓	
Aspek Bahasa						
11	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa Indonesia					✓
12	Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
13	Kemudian memahami bahasa yang digunakan.					✓

D. SARAN

.....
 Saran lain,.....

E. KESIMPULAN

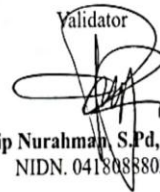
Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, maka instrumen validasi soal ini dinyatakan:

1.	Layak digunakan tanpa revisi	✓
2.	Layak digunakan setelah revisi	
3.	Tidak layak digunakan	

Mohon memberi tanda centang (✓) pada kesimpulan yang sesuai menurut Ibu.

Garut, 16 Mei 2024

Validator



Arip Nurahman, S.Pd, M.Pd
 NIDN. 0418088802

INSTRUMEN VALIDASI SOAL

Lembar Validasi Instrumen Soal Analisis Pemahaman Konsep Fisika Pada Pembelajaran

Discovery Learning Berbantuan Video Animasi

Nama Validator : Admco Touniah, S.Pd.

NIP :

Jabatan : Guru Fisika

Instansi : SMA Negeri 18 Garut

Tanggal Pengisian : 17 Mei 2019

A. PENGANTAR

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Ibu terhadap instrumen tes dalam penelitian. Peneliti ucapkan terima kasih atas kesediaan Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. PETUNJUK

- Ibu mohon untuk memberikan skor pada setiap butir pertanyaan dengan memberikan tanda (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:
 1 = Tidak layak 3 = Cukup layak 5 = Sangat layak
 2 = Kurang layak 4 = Layak
- Apabila Ibu memiliki catatan atau saran mohon menuliskannya pada kolom keterangan yang telah disediakan.

C. PENILAIAN

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Kesesuaian Teknik Penilaian						
1	Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran					✓
2	ketepatan pemilihan bentuk soal dengan indikator				✓	
3	keterwakilan indikator pencapaian kompetensi					✓
Kelengkapan Instrumen						
4	ketersediaan dan ketepatan kunci jawaban soal					✓
5	ketersediaan dan kesesuaian rubik penskoran					✓
Kesesuaian Isi/Subtansi						
6	Kesesuaian butir soal dengan indikator kemampuan pemahaman konsep fisika				✓	
7	Ketepatan/kesesuaian daya pembeda					✓
8	Kesesuaian butir soal dengan materi pembelajaran					✓
Kontruksi Soal						
9	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal					✓

INSTRUMEN VALIDASI SOAL

Lembar Validasi Instrumen Soal Analisis Pemahaman Konsep Fisika Pada Pembelajaran

Discovery Learning Berbantuan Video Animasi

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
10	Ketepatan pertanyaan, sehingga menuntut adanya jawaban				✓	
Aspek Bahasa						
11	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa Indonesia					✓
12	Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
13	Kemudian memahami bahasa yang digunakan.					✓

D. SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

E. KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, maka instrumen validasi soal ini dinyatakan:

1.	Layak digunakan tanpa revisi	✓
2.	Layak digunakan setelah revisi	
3.	Tidak layak digunakan	

Mohon memberi tanda centang (✓) pada kesimpulan yang sesuai menurut Ibu.

Garut, ..17.. Mei2024

Validator


 Adita Fardiah S.Pd
 NIP.

Lampiran 3. Lembar Soal Pretest dan Posttest

SOAL PRETEST-POSTTEST PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA

No	Soal	Jawaban
1.	Adi dengan budi sedang bermain bola di taman, bola yang dimainkan dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Berat bola adalah 4 N ke bawah. Tentukan: a. Apakah bola tersebut akan naik, berhenti sementara atau berbalik serta jatuh ke bawah? Jelaskan! b. Tentukan besar percepatan bola ketika bergerak	1a. Lemparan bola ke atas merupakan contoh hukum newton pertama. Tanpa adanya gaya gesekan udara yang signifikan atau gaya lain yang bertindak pada bola, hukum newton pertama menyatakan “bola akan terus bergerak ke atas dengan kecepatan awalnya, berhenti sejenak dipuncak dan kemudian terbalik jatuh ke bawah akibat gaya gravitasi.” 1b. Yaitu: – Dik: kecepatan awal = 10 m/s, berat bola= 4 N. Dit: total gaya – Total gaya = gaya dorongan – berat bola = 0 N – 4N = -4 N (arah negatif menunjukkan arah berlawanan dengan arah ke atas) – Karna total gaya adalah -4 N yang berlawanan dengan arah dorongan, maka bola akan bergerak ke bawah setelah mencapai titik tertinggi. – Untuk menghitung percepatan saat bola naik, kita gunakan hukum newton 2 ($F = ma$). Namun, karena gaya dorongan dengan berat bola seimbang, maka percepatannya adalah 0 m/s^2. Jadi, bola akan berhenti sejenak dipuncak sebelum berbalik jatuh kebawah dengan percepatan saat naik sebesar 0 m/s^2.
2.	Ridho sedang belajar dengan temannya di halaman rumah, tiba-tiba melihat sebuah kendaraan beroda empat yang mogok didepan rumahnya. Ridho bergegas membantu kendaraan beroda empat tersebut dengan mendorongnya ke bengkel, gaya dorongan yang Ridho	2a. Perubahan percepatan mobil yang didorong tersebut terjadi karena gaya total yang bekerja padanya berubah. Awalnya gaya yang bekerja hanyalah gaya dorongan satu orang yang menyebabkan percepatan awal. Namun ketika temannya mulai mendorong dari belakang dengan gaya tambahan, gaya total yang bekerja pada mobil meningkat, sehingga percepatannya juga meningkat. Hal ini sesuai dengan hukum newton 2 yang

No	Soal	Jawaban
	berikan menyebabkan kendaraan beroda empat tersebut bergerak dengan percepatan 4 m/s^2 ke depan. Saat Ridho terus mendorong, tiba-tiba temannya datang membantu mendorong kendaraan beroda empat tersebut dari belakang dengan gaya yang lebih besar. Hal ini menyebabkan percepatan mobil bertambah menjadi 6 m/s^2. a. Jelaskan mengapa percepatan kendaraan beroda empat tersebut meningkat saat teman Ridho mendorong kendaraan beroda empat dari belakang dengan gaya yang lebih besar. Jawab menggunakan prinsip hukum newton 2! b. Jika massa kendaraan beroda empat tersebut adalah 50 kg, berapa besar gaya total yang bekerja pada kendaraan beroda empat tersebut saat percepatannya meningkat menjadi 6 m/s^2? c. Berikan contoh lain terhadap prinsip hukum newton 2 dalam kehidupan sehari-hari dan jelaskan mengapa hal itu bisa terjadi?	menyatakan “percepatan suatu objek sebanding dengan gaya total yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massa objek tersebut.” 2b. Dengan menggunakan hukum newton 2 ($F = ma$) kita dapat menghitung gaya total yang bekerja pada mobil saat percepatannya meningkat menjadi 6 m/s^2. Massa mobil (m) = 50 kg dan percepatannya (a) = 6 m/s^2. Substitusi nilai-nilai tersebut ke dalam rumus: $F = ma$ $F = 50 \text{ kg} \times 6 \text{ m/s}^2$ $= 300 \text{ N}$ Jadi, gaya total yang bekerja pada mobil tersebut adalah 300 N. 2c. Yaitu: – Saat kita menginjak pedal gas mobil, karna kita menekan pedal gas dengan lebih kuat, gaya yang diberikan pada mobil meningkat menyebabkan percepatannya bertambah. – Saat kita mendorong atau menarik sebuah keranjang di supermarket.
3.	Pada suatu hari Indah mempunyai tugas sekolah dari gurunya. Kemudian Indah berniat mengerjakan tugasnya pada hari sekarang di rumah jam 09.00 WIB. Indah menyiapkan buku dan alat-alat yang diperlukan untuk mengerjakan tugas, pada saat itu buku paket Indah jauh dari permukaan belajar, kemudian Indah menarik buku paket di lantai dengan gaya tarik sebesar 30 N ke kanan. Di saat tempat pensil itu ditarik oleh	3a. Buku paket bergerak ke kanan meskipun adiknya menarik buku paket dari arah yang berlawanan gaya-gaya tarik dan dorong yang terjadi pada buku paket dan adiknya adalah pasangan aksi-reaksi menurut hukum newton ketiga. Ketika indah menarik kembali buku paket kembali ke kanan dengan gaya 30 N, buku paket memberikan gaya reaksi sebesar 30 N kepada indah ke arah yang berlawanan, ketika adik menarik buku paket dari arah yang berlawanan dengan gaya 15 N, adik memberikan gaya reaksi sebesar 15 N ke buku paket itu ke arah yang berlawanan.

No	Soal	Jawaban
	Indah dan bergerak dengan percepatan 3 m/s^2 ke kanan. Namun, adiknya datang menangis menginginkan buku paket itu, kemudian adik menarik buku paket tersebut dari arah yang berlawanan dengan gaya tarik sebesar 15 N. a. Jelaskan mengapa buku paket tersebut tetap bergerak ke kanan meskipun adiknya menarik buku paket tersebut! b. Jika massa buku paket tersebut adalah 0,25 kg. Berapa besar percepatan buku paket setelah adiknya mulai menarik buku paket dengan gaya 15 N? Jawab menggunakan prinsip hukum newton 3! c. Berikan contoh lain terhadap prinsip hukum newton ketiga pada kehidupan sehari-hari dan jelaskan mengapa hal itu bisa terjadi!	Jadi, gaya-gaya reaksi ini tidak membatalkan gaya tarik asal dari seseorang, tetapi mempengaruhi percepatan buku paket. 3b. Total gaya yang bekerja pada buku paket adalah 30 N (tarikan Indah) – 15 N (tarikan adik) = 10 N, maka akselerasi buku paket adalah gaya total di bagi massa buku paket. $a = \frac{F}{m} = \frac{15 \text{ N}}{0,25 \text{ kg}} = 60 \text{ m/s}^2$ 3c. Yaitu: – Saat seseorang berenang, ketika seseorang mendorong air ke belakang dengan tangan atau kaki, air memberikan gaya yang sama besar namun berlawanan arah, mendorong tubuh ke depan. Ini menghasilkan gerakan maju saat berenang. – Saat seseorang mendorong sepeda ke depan
4.	Ayah dengan ibu pergi ke apotek memakai sepeda motor untuk membeli obat. Ayah mengemudi motor dengan kecepatan konstan 30 m/s Ketika sudah sampai di apotek, ayah mengerem motor tersebut dan berhenti dalam waktu 6 detik. Berat motor ayah sebesar 50 kg. Tentukan: a. Apa gaya yang diberikan oleh rem sepeda motor itu? b. Berapa besar percepatan motor saat mengerem? c. Bagaimana hukum newton ketiga diterapkan dalam situasi ini?	4a. Dalam situasi ini, motor akan tetap bergerak dengan kecepatan konstan kecuali jika ada gaya eksternal yang bekerja padanya. Ketika ayah menekan rem, gaya gesekan antara roda motor dan permukaan jalan menyebabkan motor berhenti. 4b. Yaitu: $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ Dik: $v_0 = 30 \text{ m/s}$ $v = 0 \text{ m/s}$ $\Delta t = 6 \text{ s}$ Maka perubahan kecepatan adalah $\Delta v = v - v_0$ $= 0 - 30$

No	Soal	Jawaban
		= -30 m/s Substitusi nilai-nilai tersebut ke dalam rumus percepatan $a = \frac{-30 \text{ m/s}^2}{6s} = -5 \text{ m/s}^2$ Jadi, percepatan motor saat menekan rem adalah -5 m/s^2. Atau $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 \text{ m/s}^2 - 30 \text{ m/s}^2}{6s} = -5 \text{ m/s}^2.$ 4c. Penerapan hukum Newton ketiga dalam situasi ini: • Aksi yaitu ketika ayah mengerem motor, roda-roda motor menekan permukaan jalan dengan gaya tertentu. • Reaksi yaitu ketika permukaan jalan memberikan gaya reaksi yang sama besar namun berlawanan arah terhadap roda-roda motor. Gaya ini disebut gaya gesek. Jadi, aksi pengereman motor menghasilkan gaya reaksi dari jalan yang menyebabkan motor melambat dan akhirnya berhenti dalam waktu 6 detik.

Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah	:	SMAN 18 GARUT
Mata Pelajaran	:	Fisika
Kelas / Semester	:	X MIPA / Genap
Tahun Ajaran	:	2023/2024
Materi Pokok	:	Dinamika Partikel
Sub Materi	:	Hukum Newton
Alokasi Waktu	:	4 JP (4x40 Menit)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menganalisis video pembelajaran yang diberikan oleh guru
2. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 1 Newton (hukum inersia) dalam kehidupan sehari-hari
3. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 2 Newton dalam kehidupan sehari-hari
4. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 3 Newton dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Menganalisis video pembelajaran yang diberikan oleh guru

2. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 1 Newton (hukum inersia) dalam kehidupan sehari-hari
3. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 2 Newton dalam kehidupan sehari-hari
4. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 3 Newton dalam kehidupan sehari-hari

E. Materi Pembelajaran

Memahami Hukum Newton

F. Media Pembelajaran, Alat/bahan dan Sumber Belajar

Media : Lembar Kerja Peserta Didik, Video Animasi

Alat : Infocus, Laptop

Bahan Ajar : Buku Paket

Sumber : Kanginan, Marthen, 2013 Revisi. Buku Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam kelas X. Bandung: Erlangga

G. Model Pembelajaran

Discovery Learning berbantuan Video Animasi

H. Metode Pembelajaran

Diskusi, Tanya jawab, Bermain Peran

I. Langkah-Langkah Pembelajaran

Tahapan dan Waktu	Aktivitas Pembelajaran Guru	Peserta Didik
Pendahuluan (30 Menit)	➤ Guru memberikan salam pembuka dan menanyakan kabar peserta serta mempersilahkan peserta didik berdo'a sebelum memulai pembelajaran (Orientasi) ➤ Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyiapkan berbagai alat tulis untuk mengawali kegiatan pembelajaran ➤ Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ➤ Guru mengingatkan peserta didik terkait pembelajaran sebelumnya, serta memberikan pengetahuan dan pembelajaran yang akan dipelajari ➤ Guru memancing respon peserta didik dengan bertanya terkait materi yang dipelajari dipertemuan sebelumnya dan materi yang akan	➤ Peserta didik menjawab salam guru dan berdo'a bersama untuk memulai pembelajaran ➤ Peserta didik menyiapkan yang dibutuhkan untuk memulai pembelajaran ➤ Peserta didik memberitahukan kepada guru apabila ada siswa yang tidak hadir ➤ Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i> yang diberikan oleh guru dengan waktu yang ditentukan

Tahapan dan Waktu	Aktivitas Pembelajaran Guru	Peserta Didik
	dipelajari dipertemuan hari ini. (Apersepsi) ➤ Guru menjelaskan kegiatan yang akan dipelajari pada hari ini dan memberitahukan tujuan kegiatan belajar yang akan dipelajari (Motivasi) ➤ Guru memberikan lembar soal <i>pretest</i> untuk di isi oleh peserta didik agar guru mengetahui sejauh mana kemampuan awal peserta didik	
Kegiatan Inti (60 Menit) Stimulation (stimulasi / pemberian rangsangan)	➤ Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi Hukum Newton  Sumber: https://img.mobilmo.com/2019/01/14/f8286LtF/mengerem-mendadak-85e4.png <i>“Ridho bersama ayah pergi berlibur ke Bandung menggunakan mobil. Pada saat melintasi jalan yang lurus, ayah mempercepat kelajuan mobilnya, akan tetapi tidak lama kemudian, ada sapi yang tiba-tiba menyebrang, yang mengakibatkan ayah mendadak mengerem mobil tersebut. Dari peristiwa pengereman mobil tersebut, jelaskan hukum newton tersebut?”</i>	➤ Peserta didik mengamati gambar yang ditunjukkan guru. ➤ Peserta didik membuat hipotesis sementara tentang pertanyaan yang diajukan guru.
Problem Statement	➤ Guru memberikan video animasi tentang Hukum Newton	➤ Peserta didik memperhatikan video

Tahapan dan Waktu	Aktivitas Pembelajaran Guru	Peserta Didik
(pertanyaan / identifikasi masalah)	 Sumber: https://youtu.be/6tWTOBafMEw?si=I-POgd15PXkOVWgG	yang sudah di sediakan oleh guru
Data Collection (pengumpulan data)	➤ Guru membagi LKPD kepada masing-masing peserta didik. ➤ Guru menjelaskan kepada peserta didik terkait LKPD yang akan diisi	➤ Peserta didik membaca dan memahami LKPD yang diberikan guru
Data Processing (pengolahan data)	➤ Guru memantau peserta didik dalam mengerjakan LKPD ➤ Guru menekankan sikap ilmiah terutama kejujuran kepada peserta didik dalam melakukan percobaan.	➤ Peserta didik memproses LKPD yang sudah di berikan oleh guru
Verification (pembuktian)	➤ Guru meminta masing-masing peserta didik untuk menyajikan hasil kerjanya dalam pengerjaan soal di LKPD ➤ Peserta didik yang lain diminta mengamati serta memberikan pertanyaan dan masukan dalam diskusi. ➤ Guru memberikan penguatan atas jawaban benar. Apabila jawaban peserta didik belum sesuai, guru membantu peserta didik untuk merumuskan hasil analisis (kegiatan belajar) dengan benar.	➤ Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil LKPD di depan kelas. ➤ Peserta didik yang lain memberikan tanggapan
Generalization (menarik kesimpulan)	➤ Guru memberikan kesimpulan tentang materi hukum newton yang sudah dipelajari hari ini	➤ Peserta didik mendengarkan kesimpulan guru

Tahapan dan Waktu	Aktivitas Pembelajaran Guru	Peserta Didik
Kegiatan Penutup (30 Menit)	➤ Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya ➤ Guru meminta peserta didik melakukan refleksi pembelajaran ➤ Guru memberikan lembar soal <i>posttest</i> untuk diisi oleh peserta didik untuk mengetahui seberapa paham konsep fisika setelah proses pembelajaran ➤ Guru menutup pembelajaran	➤ Peserta didik mendengarkan penjelasan guru ➤ Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran ➤ Peserta didik mengerjakan soal <i>posttest</i> dengan estimasi waktu yang ditentukan ➤ Peserta didik membaca doa, dan membaca salam setelah pembelajaran selesai.

Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah	:	SMAN 18 GARUT
Mata Pelajaran	:	Fisika
Kelas / Semester	:	X MIPA / Genap
Tahun Ajaran	:	2023/2024
Materi Pokok	:	Dinamika Partikel
Sub Materi	:	Hukum Newton
Alokasi Waktu	:	3 JP (3x40 Menit)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar

Menganalisis interaksi pada gaya serta hubungan antara gaya, massa dan gerak lurus benda serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 1 Newton (hukum inersia) dalam kehidupan sehari-hari
2. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 2 Newton dalam kehidupan sehari-hari
3. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 3 Newton dalam kehidupan sehari-hari

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 1 Newton (hukum inersia) dalam kehidupan sehari-hari

2. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 2 Newton dalam kehidupan sehari-hari
3. Mengidentifikasi penerapan prinsip hukum 3 Newton dalam kehidupan sehari-hari

E. Materi Pembelajaran

Memahami Hukum Newton

F. Media Pembelajaran, Alat/bahan dan Sumber Belajar

Media : Lembar Kerja Peserta Didik,
 Alat : Spidol, Papan Tulis
 Bahan Ajar : Buku Paket
 Sumber : Kanginan, Marthen, 2013 Revisi. Buku Fisika Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam kelas X. Bandung: Erlangga

G. Model Pembelajaran

Discovery Learning

H. Metode Pembelajaran

Diskusi, Tanya jawab, Bermain Peran

I. Langkah-Langkah Pembelajaran

Tahapan dan Waktu	Aktivitas Pembelajaran Guru	Peserta Didik
Pendahuluan (30 Menit)	➤ Guru memberikan salam pembuka dan menanyakan kabar peserta serta mempersilahkan peserta didik berdo'a sebelum memulai pembelajaran (Orientasi) ➤ Guru mempersilahkan peserta didik untuk menyiapkan berbagai alat tulis untuk mengawali kegiatan pembelajaran ➤ Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ➤ Guru mengingatkan peserta didik terkait pembelajaran sebelumnya, serta memberikan pengetahuan dan pembelajaran yang akan dipelajari ➤ Guru memancing respon peserta didik dengan bertanya terkait materi yang dipelajari dipertemuan sebelumnya dan materi yang akan dipelajari dipertemuan hari ini. (Apersepsi) ➤ Guru menjelaskan kegiatan yang akan dipelajari pada hari ini dan memberitahukan tujuan kegiatan belajar yang akan dipelajari (Motivasi)	➤ Peserta didik menjawab salam guru dan berdo'a bersama untuk memulai pembelajaran ➤ Peserta didik menyiapkan yang dibutuhkan untuk memulai pembelajaran ➤ Peserta didik memberitahukan kepada guru apabila ada siswa yang tidak hadir ➤ Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i> yang diberikan oleh guru dengan waktu yang ditentukan

Tahapan dan Waktu	Aktivitas Pembelajaran Guru	Peserta Didik
	➤ Guru memberikan lembar soal <i>pretest</i> untuk diisi oleh peserta didik agar guru mengetahui sejauh mana kemampuan awal peserta didik	
Kegiatan Inti (60 Menit) Stimulation (stimulasi / pemberian rangsangan)	➤ Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi Hukum Newton  Sumber: https://img.mobilmoo.com/2019/01/14/f8286LtF/menggerem-mendadak-85e4.png <i>“Ridho bersama ayah pergi berlibur ke Bandung menggunakan mobil. Pada saat melintasi jalan yang lurus, ayah mempercepat kelajuan mobilnya, akan tetapi tidak lama kemudian, ada sapi yang tiba-tiba menyebrang, yang mengakibatkan ayah mendadak me-rem mobil tersebut. Dari peristiwa pengereman mobil tersebut, jelaskan hukum newton tersebut?”</i>	➤ Peserta didik mengamati gambar yang ditunjukkan guru. ➤ Peserta didik membuat hipotesis sementara tentang pertanyaan yang diajukan guru.
Problem Statement (pertanyaan / identifikasi masalah)	➤ Guru menyuruh siswa untuk mencari dan memahami materi Hukum Newton dari buku paket, internet atau yang lainnya	➤ Peserta didik mencari dan memahami materi Hukum Newton
Data Collection (pengumpulan data)	➤ Guru membagi LKPD kepada masing-masing peserta didik. ➤ Guru menjelaskan kepada peserta didik terkait LKPD yang akan diisi	➤ Peserta didik membaca dan memahami LKPD yang diberikan guru
Data Processing (pengolahan data)	➤ Guru memantau peserta didik dalam mengerjakan LKPD ➤ Guru menekankan sikap ilmiah terutama kejujuran kepada peserta didik dalam melakukan percobaan.	➤ Peserta didik memproses LKPD yang sudah diberikan oleh guru

Tahapan dan Waktu	Aktivitas Pembelajaran Guru	Peserta Didik
Verification (pembuktian)	➤ Guru meminta masing-masing peserta didik untuk menyajikan hasil kerjanya dalam pengerjaan soal di LKPD ➤ Peserta didik yang lain diminta mengamati serta memberikan pertanyaan dan masukan dalam diskusi. ➤ Guru memberikan penguatan atas jawaban benar. Apabila jawaban peserta didik belum sesuai, guru membantu peserta didik untuk merumuskan hasil analisis (kegiatan belajar) dengan benar.	➤ Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil LKPD di depan kelas. ➤ Peserta didik yang lain memberikan tanggapan
Generalization (menarik kesimpulan)	➤ Guru memberikan kesimpulan tentang materi hukum newton yang sudah dipelajari hari ini	➤ Peserta didik mendengarkan kesimpulan guru
Kegiatan Penutup (30 Menit)	➤ Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya ➤ Guru meminta peserta didik melakukan refleksi pembelajaran ➤ Guru memberikan lembar soal <i>posttest</i> untuk diisi oleh peserta didik untuk mengetahui seberapa paham konsep fisika setelah proses pembelajaran ➤ Guru menutup pembelajaran	➤ Peserta didik mendengarkan penjelasan guru ➤ Peserta didik melakukan refleksi pembelajaran ➤ Peserta didik mengerjakan soal <i>posttest</i> dengan estimasi waktu yang ditentukan ➤ Peserta didik membaca doa, dan membaca salam setelah pembelajaran selesai.

Lampiran 6. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
HUKUM NEWTON**

Kelas :
Kelompok :
Nama Anggota : 1.
2.
3.
4.
5.

Langkah-Langkah Pengerjaan Soal

1. Baca dan pahami pertanyaan yang disajikan dalam LKPD berikut ini
2. Cobalah untuk menentukan solusi atau jawaban dari permasalahan/soal yang diberikan.
3. Silahkan melakukan diskusi dalam kelompok untuk menanggapi permasalahan yang diberikan
4. LKPD dikerjakan dan dipresentasikan oleh salah satu peserta didik yang mewakili kelompoknya.

Soal

1. Perhatikan gambar dibawah ini!!

1a.



- a. Fenomena pada gambar disamping dapat dijelaskan dengan hukum Newton berapa?
- b. Jelaskan secara singkat hukum Newton tersebut!
- c. Apa rumus dari hukum Newton yang menjelaskan fenomena disamping?

1b.



- a. Fenomena pada gambar disamping dapat dijelaskan dengan hukum Newton berapa?
- b. Jelaskan secara singkat hukum Newton tersebut!
- c. Apa rumus dari hukum Newton yang menjelaskan fenomena disamping?

1c.



- Fenomena pada gambar disamping dapat dijelaskan dengan hukum Newton berapa?
- Jelaskan secara singkat hukum Newton tersebut!
- Apa rumus dari hukum Newton yang menjelaskan fenomena disamping?

2.



Perhatikan gambar disamping ini!!
Jelaskan mengapa posisi anak ketika menendang bola itu tertarik ke belakang?

- Pada gambar dibawah ini Jelaskan gambar mana yang lebih aman? Jika orang yang berada didalam mobil tersebut berkecepatan lebih dari 100 km/jam!



- Perhatikan gambar dibawah ini!



Jelaskan fenomena pada gambar disamping menggunakan konsep hukum kedua Newton!

Jawaban

Lampiran 7. Lembar Observasi Kelas Eksperimen

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Hari/Tanggal : Jumat, 17 Mei 2024
 Kelas : X MIPA 6
 Sekolah : SMA Negeri 18 Batu
 Materi Pokok : Hukum Newton

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Realisasi	
			Ya	Tidak
Kegiatan Pendahuluan				
1	Guru memberikan salam dengan suara yang dapat didengar oleh seluruh peserta didik di dalam kelas dan membuka pelajaran dengan berdo'a.	Lebih dari 90% peserta didik menjawab salam dari guru dan berdo'a.	✓	
2	Guru mengabsen peserta didik untuk memeriksa kehadiran.	Peserta didik mengacungkan tangan sebagai bukti kehadiran.	✓	
3	Guru menyampaikan materi pokok yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran secara jelas.	Peserta didik menyimak penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan dilakukan.	✓	
4	Guru menyampaikan apersepsi pembelajaran dengan sedikit mengulas materi sebelumnya yang berkaitan.	Peserta didik berpartisipasi aktif dalam menjawab pertanyaan guru.	✓	
5	Guru memberikan motivasi tentang manfaat mempelajari materi Hukum Newton.	Peserta didik menyimak informasi yang diberikan guru.	✓	
6	Guru memberikan lembar soal <i>pretest</i> untuk di isi oleh peserta didik agar guru mengetahui sejauh mana kemampuan awal peserta didik	Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i> yang diberikan oleh guru dengan waktu yang ditentukan	✓	
Kegiatan Inti				
Informasi Kegiatan				
7	Guru menampilkan media video animasi yang akan digunakan untuk pembelajaran	Peserta didik menonton video animasi yang akan digunakan	✓	
8	Guru menjelaskan metode pembelajaran yang akan dilakukan yakni dengan diskusi	Peserta didik memperhatikan penjelasan guru dan menanyakan hal	✓	

	kelompok menggunakan LKPD pendekatan <i>discovery learning</i> .	- hal yang belum jelas atau belum di mengerti.	✓	
9	Guru membagikan LKPD untuk memfasilitasi peserta didik dalam belajar materi Hukum Newton.	Peserta didik menerima LKPD yang akan digunakan selama kegiatan pembelajaran materi Hukum Newton.	✓	
10	Guru memberikan arahan kepada peserta didik mengenai langkah - langkah dalam mengerjakan LKPD.	Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai cara mengerjakan LKPD dan menanyakan hal - hal yang belum jelas.	✓	
11	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok kecil secara heterogen yang beranggotakan 5 orang.	Peserta didik menyesuaikan tempat duduk dengan anggota kelompok yang sudah ditentukan.	✓	
Mengidentifikasi				
12	Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan yang disajikan pada setiap kegiatan di LKPD.	Peserta didik mengamati masalah yang disajikan pada LKPD.	✓	
13	Guru meminta peserta didik untuk mendiskusikan hasil pengamatan dalam kelompok masing - masing.	Peserta didik melakukan diskusi secara berkelompok dalam mengerjakan LKPD.	✓	
Melakukan Eksplorasi				
14	Guru membimbing peserta didik untuk melakukan eksplorasi dari hasil identifikasi dengan mengikuti langkah - langkah pada kegiatan LKPD.	Peserta didik secara berkelompok mencoba melakukan eksplorasi dengan mengerjakan kegiatan pada LKPD dengan mengacu pada hasil identifikasi pada tahap sebelumnya.	✓	
Mengajukan Konjektur				
15	Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat dugaan sementara mengenai konsep yang sedang dipelajari.	Peserta didik menuliskan dugaan sementara mengenai konsep yang sedang dipelajari dan dipahami.	✓	
Melakukan Verifikasi				
16	Guru meminta beberapa kelompok untuk menjelaskan dugaan atau kesimpulan sementara yang diperoleh kelompoknya.	Beberapa kelompok menjelaskan dugaanya dan peserta didik lain menanggapi atau bertanya.	✓	
Melakukan konfirmasi				

17	Guru memberikan konfirmasi mengenai kebenaran kesimpulan sementara yang diperoleh peserta didik dan membimbing untuk bersama - sama membuat kesimpulan mengenai konsep yang benar.	Peserta didik membuat kesimpulan yang benar mengenai konsep matematis yang tengah dipelajari.	✓	
Kegiatan Penutup				
18	Guru memberikan kesimpulan dan penguatan mengenai konsep - konsep yang telah dipelajari.	Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru dan menanyakan hal - hal yang belum jelas, dan mencatat hal - hal penting yang disampaikan.	✓	
19	Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan soal Posttest soal pemahaman konsep.	Peserta didik mengerjakan soal posttest yang diberikan.	✓	
20	Guru mengakhiri pembelajaran dengan do'a dan menutupnya dengan salam.	Seluruh peserta didik berdo'a bersama dan menjawab salam penutup pembelajaran.	✓	

Garut, 17 Mei 2024

Observer,


 ..Adila Fauriah, S.Pd.

Lampiran 8. Lembar Observasi Kelas Kontrol

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Hari/Tanggal : Jumat, 19 Mei 2024
 Kelas : X IPA 2
 Sekolah : SMA Negeri 10 Banda
 Materi Pokok : Hukum Newton

No	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Realisasi	
			Ya	Tidak
Kegiatan Pendahuluan				
1	Guru memberikan salam dengan suara yang dapat didengar oleh seluruh peserta didik di dalam kelas dan membuka pelajaran dengan berdo'a.	Lebih dari 90% peserta didik menjawab salam dari guru dan berdo'a.	✓	
2	Guru mengabsen peserta didik untuk memeriksa kehadiran.	Peserta didik mengacungkan tangan sebagai bukti kehadiran.	✓	
3	Guru menyampaikan materi pokok yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran secara jelas.	Peserta didik menyimak penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan dilakukan.	✓	
4	Guru menyampaikan apersepsi pembelajaran dengan sedikit mengulas materi sebelumnya yang berkaitan.	Peserta didik berpartisipasi aktif dalam menjawab pertanyaan guru.	✓	
5	Guru memberikan motivasi tentang manfaat mempelajari materi Hukum Newton.	Peserta didik menyimak informasi yang diberikan guru.	✓	
6	Guru memberikan lembar soal <i>pretest</i> untuk di isi oleh peserta didik agar guru mengetahui sejauh mana kemampuan awal peserta didik	Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i> yang diberikan oleh guru dengan waktu yang ditentukan	✓	
Kegiatan Inti				
Informasi Kegiatan				
7	Guru memerintah peserta didik untuk mencari materi tentang Hukum Newton dalam berbagai media atau buku.	Peserta didik mencari materi yang akan dipelajari.	✓	
8	Guru menjelaskan metode pembelajaran yang akan dilakukan yakni dengan diskusi	Peserta didik memperhatikan penjelasan guru dan menanyakan hal	✓	

	kelompok menggunakan LKPD pendekatan <i>discovery learning</i> .	- hal yang belum jelas atau belum di mengerti.		
9	Guru membagikan LKPD untuk memfasilitasi peserta didik dalam belajar materi Hukum Newton.	Peserta didik menerima LKPD yang akan digunakan selama kegiatan pembelajaran materi Hukum Newton.	✓	
10	Guru memberikan arahan kepada peserta didik mengenai langkah - langkah dalam mengerjakan LKPD.	Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai cara mengerjakan LKPD dan menanyakan hal - hal yang belum jelas.	✓	
11	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok kecil secara heterogen yang beranggotakan 5 orang.	Peserta didik menyesuaikan tempat duduk dengan anggota kelompok yang sudah ditentukan.	✓	
Mengidentifikasi				
12	Guru mengarahkan peserta didik untuk mengamati permasalahan yang disajikan pada setiap kegiatan di LKPD.	Peserta didik mengamati masalah yang disajikan pada LKPD.	✓	
13	Guru meminta peserta didik untuk mendiskusikan hasil pengamatan dalam kelompok masing - masing.	Peserta didik melakukan diskusi secara berkelompok dalam mengerjakan LKPD.	✓	
Melakukan Eksplorasi				
14	Guru membimbing peserta didik untuk melakukan eksplorasi dari hasil identifikasi dengan mengikuti langkah - langkah pada kegiatan LKPD.	Peserta didik secara berkelompok mencoba melakukan eksplorasi dengan mengerjakan kegiatan pada LKPD dengan mengacu pada hasil identifikasi pada tahap sebelumnya.	✓	
Mengajukan Konjektur				
15	Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat dugaan sementara mengenai konsep yang sedang dipelajari.	Peserta didik menuliskan dugaan sementara mengenai konsep yang sedang dipelajari dan dipahami.	✓	
Melakukan Verifikasi				
16	Guru meminta beberapa kelompok untuk menjelaskan dugaan atau kesimpulan sementara yang diperoleh kelompoknya.	Beberapa kelompok menjelaskan dugaanya dan peserta didik lain menanggapi atau bertanya.	✓	
Melakukan konfirmasi				

17	Guru memberikan konfirmasi mengenai kebenaran kesimpulan sementara yang diperoleh peserta didik dan membimbing untuk bersama - sama membuat kesimpulan mengenai konsep yang benar.	Peserta didik membuat kesimpulan yang benar mengenai konsep matematis yang tengah dipelajari.	✓	
Kegiatan Penutup				
18	Guru memberikan kesimpulan dan penguatan mengenai konsep - konsep yang telah dipelajari.	Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru dan menanyakan hal - hal yang belum jelas, dan mencatat hal - hal penting yang disampaikan.	✓	
19	Guru meminta peserta didik untuk mengerjakan soal Posttest soal pemahaman konsep.	Peserta didik mengerjakan soal posttest yang diberikan.	✓	
20	Guru mengakhiri pembelajaran dengan do'a dan menutupnya dengan salam.	Seluruh peserta didik berdo'a bersama dan menjawab salam penutup pembelajaran.	✓	

Garut, 17 Mei 2024

Observer,


 ..Adilla Fauziah, S. Pd.

Lampiran 9. Nilai Pretest dan Posttest

Nilai *Pretest* Eksperimen

[illegible]

No	Responden Eksperimen	No Butir Soal <i>Pretest</i>											Skor	Nilai
		1a	1b	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4a	4b	4c		
20	NR	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
21	PF	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
22	RDS	1	2	1	2	3	0	0	0	0	0	0	9	27
23	RK	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
24	RIR	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	12
25	SAR	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6
26	SSR	1	0	1	1	3	1	1	2	1	0	0	11	33
27	SIM	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
28	SA	1	0	2	0	3	1	0	0	0	0	0	7	27
29	WS	1	0	1	3	0	1	0	0	0	0	1	7	21
30	ZA	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	4	12
Rata-rata		0.96	0.5	0.83	0.56	0.86	0.36	0.13	0.46	0.16	0	0.17	5.03333	14.6

Nilai *Posttest* Eksperimen

No	Responden Eksperimen	No Butir Soal <i>Posttest</i>											Skor	Nilai
		1a	1b	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4a	4b	4c		
1	AF	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	29	87
2	AAR	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	17	51
3	ANR	0	0	1	3	3	1	1	3	2	2	3	19	48
4	AJS	3	2	3	3	0	2	2	3	3	1	3	25	75
5	AF	1	1	2	3	3	1	2	3	2	2	3	23	69
6	CAM	1	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	26	78

No	Responden Eksperimen	No Butir Soal <i>Posttest</i>											Skor	Nilai
		1a	1b	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4a	4b	4c		
7	DZI	1	2	3	2	0	2	2	3	2	2	3	22	66
8	FNO	1	1	2	2	2	1	3	3	1	3	3	22	66
9	HR	1	1	3	2	0	1	1	3	1	1	0	14	42
10	HDA	3	2	2	3	3	3	2	3	3	1	3	28	84
11	ISM	1	2	2	3	3	1	3	2	1	2	3	23	69
12	JD	2	1	3	3	3	3	3	3	1	3	3	27	81
13	KSS	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	30	90
14	KMJ	1	2	1	3	3	1	2	3	1	1	3	22	66
15	MSG	1	2	1	2	0	2	1	2	1	0	0	11	33
16	MF	3	1	1	3	2	3	3	3	1	3	3	26	78
17	MR	1	0	2	2	3	3	2	3	1	1	1	19	48
18	MRR	1	2	1	2	0	1	1	3	1	1	0	11	33
19	NFG	0	0	2	2	0	1	1	3	1	2	0	12	36
20	NR	1	2	2	3	2	1	3	2	1	2	3	22	66
21	PF	1	2	3	3	0	2	2	3	2	2	3	23	69
22	RDS	2	2	3	3	0	2	2	3	2	2	3	24	72
23	RK	1	2	2	3	3	3	1	1	1	3	2	22	66
24	RIR	3	3	3	3	3	2	2	3	1	2	3	28	84
25	SAR	0	1	2	3	0	1	2	3	2	2	2	18	54
26	SSR	0	1	3	3	1	3	3	3	3	3	2	25	75
27	SIM	1	1	2	2	3	3	2	3	2	1	3	23	69
28	SA	2	3	2	2	3	1	3	3	1	3	3	26	78

No	Responden Eksperimen	No Butir Soal <i>Posttest</i>											Skor	Nilai
		1a	1b	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4a	4b	4c		
29	WS	0	2	1	3	2	1	2	3	1	1	2	18	54
30	ZA	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	29	87
Rata-rata		1.4	1.6	2.1	2.63	1.86	1.83	2.13	2.8	1.63	1.9	2.33	22.1333	65.8

Nilai *Pretest* Kontrol

No	Responden Kontrol	No Butir Soal <i>Pretest</i>											Skor	Nilai
		1a	1b	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4a	4b	4c		
1	AIDR	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
2	AD	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3	9
3	ARW	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	6
4	DTS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
5	EDR	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
6	F	0	0	1	0	3	1	0	0	1	0	1	7	21
7	HAL	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	5	15
8	ILSN	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3
9	KNAA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	KT	1	0	1	0	2	0	0	1	1	0	1	7	21
11	KZ	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
12	MAG	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
13	MS	1	1	0	1	0	3	1	0	3	0	0	10	30
14	MAA	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4	12
15	MFAF	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	6

No	Responden Kontrol	No Butir Soal <i>Pretest</i>											Skor	Nilai
		1a	1b	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4a	4b	4c		
16	MNP	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
17	NNM	0	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	5	15
18	NKM	1	0	1	0	3	1	0	3	0	0	0	9	27
19	NSA	1	2	1	0	3	1	0	0	0	0	0	8	24
20	PAP	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	5	15
21	PSS	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	6
22	QH	1	0	2	0	3	0	0	0	1	0	1	8	24
23	RNDS	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	6
24	RAS	0	0	2	0	3	0	0	3	0	0	0	8	24
25	SBV	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	4	12
26	SN	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	3	9
27	SNES	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
28	VFTA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
29	WSM	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
30	WDR	1	0	2	0	1	1	0	0	0	0	2	7	21
Rata-rata		0.4	0.26	0.73	0.03	1.13	0.43	0.03	0.23	0.3	0	0.23	3.8333	11.5

Nilai *Posttest* Kontrol

No	Responden Kontrol	No Butir Soal <i>Posttest</i>											Skor	Nilai
		1a	1b	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4a	4b	4c		
1	AIDR	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	5	15
2	AD	0	0	1	2	3	2	0	0	0	1	1	10	30

No	Responden Kontrol	No Butir Soal <i>Posttest</i>											Skor	Nilai
		1a	1b	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4a	4b	4c		
3	ARW	1	1	2	2	2	1	2	0	0	0	1	12	36
4	DTS	1	0	0	2	0	3	1	0	0	0	0	7	21
5	EDR	0	0	3	2	0	1	1	0	0	2	1	10	30
6	F	1	0	1	2	3	1	2	0	0	1	1	12	36
7	HAL	1	0	1	0	3	1	0	3	0	0	1	10	30
8	ILSN	0	0	1	1	2	1	1	3	1	1	1	12	36
9	KNAA	0	1	2	2	3	1	1	0	1	0	1	12	36
10	KT	0	0	2	1	3	0	1	2	0	1	2	12	36
11	KZ	0	0	1	1	1	0	0	2	0	0	0	5	15
12	MAG	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3	9
13	MS	1	1	3	3	3	3	1	3	1	1	2	22	66
14	MAA	0	0	1	0	1	1	0	2	2	0	1	8	24
15	MFAF	1	1	1	2	0	1	0	2	1	0	0	9	27
16	MNP	0	0	2	0	3	1	0	3	1	0	0	10	30
17	NNM	0	0	2	1	0	0	1	2	0	1	1	8	24
18	NKM	2	0	1	2	3	2	1	0	1	0	1	13	39
19	NSA	1	3	2	2	3	1	1	3	0	0	0	16	48
20	PAP	2	1	0	2	2	0	0	0	2	0	2	11	33
21	PSS	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	4	12
22	QH	0	0	2	2	3	2	1	3	0	1	1	15	45
23	RNDS	0	0	1	2	2	0	1	3	0	1	1	11	33
24	RAS	0	0	2	0	3	1	0	3	0	0	1	10	30

No	Responden Kontrol	No Butir Soal <i>Posttest</i>											Skor	Nilai
		1a	1b	2a	2b	2c	3a	3b	3c	4a	4b	4c		
25	SBV	0	0	1	2	1	1	1	0	0	0	1	7	21
26	SN	0	0	3	2	3	2	1	3	1	0	1	16	48
27	SNES	0	0	2	1	3	1	1	1	0	0	1	10	30
28	VFTA	0	0	1	2	0	0	1	3	0	0	1	7	21
29	WSM	0	1	1	2	2	1	1	0	1	1	0	10	30
30	WDR	1	2	1	2	1	1	0	3	0	2	1	14	42
Rata-rata		0.4	0.36	1.5	1.43	1.9	1	0.7	1.46	0.4	0.43	0.8	10.366	31.1

Lampiran 10. Hasil Uji Normalitas

Case Processing Summary							
	Kelas	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Pemahaman Konsep Fisika Siswa	Pretest Eksperimen	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	Posttest Eksperimen	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	Pretest Kontrol	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
	Posttest Kontrol	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%

Descriptives					
	Kelas			Statistic	Std. Error
Pemahaman Konsep Fisika Siswa	Pretest Eksperimen	Mean		14.60	2.194
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	10.11	
			Upper Bound	19.09	
		5% Trimmed Mean		13.94	
		Median		12.00	
		Variance		144.455	
		Std. Deviation		12.019	
		Minimum		3	
		Maximum		39	
		Range		36	
		Interquartile Range		24	
		Skewness		.687	.427
		Kurtosis		-1.004	.833
	Posttest Eksperimen	Mean		65.80	2.996
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	59.67	
			Upper Bound	71.93	
		5% Trimmed Mean		66.33	
		Median		69.00	
		Variance		269.338	
		Std. Deviation		16.412	
		Minimum		33	

<i>Descriptives</i>				
	Kelas		Statistic	Std. Error
		Maximum	90	
		Range	57	
		Interquartile Range	25	
		Skewness	-.603	.427
		Kurtosis	-.522	.833
	Pretest Kontrol	Mean	11.50	1.596
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	8.24
			Upper Bound	14.76
		5% Trimmed Mean	11.11	
		Median	9.00	
		Variance	76.397	
		Std. Deviation	8.741	
		Minimum	0	
		Maximum	30	
		Range	30	
		Interquartile Range	18	
		Skewness	.634	.427
		Kurtosis	-.895	.833
	Posttest Kontrol	Mean	31.10	2.169
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	26.66
			Upper Bound	35.54
		5% Trimmed Mean	30.67	
		Median	30.00	
		Variance	141.197	
		Std. Deviation	11.883	
		Minimum	9	
		Maximum	66	
		Range	57	
		Interquartile Range	13	
		Skewness	.600	.427
		Kurtosis	1.445	.833

Test of Normality							
		<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	Kelas	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Pemahaman Konsep Fisika Siswa	<i>Pretest</i> Eksperimen	.219	30	.001	.846	30	.001
	<i>Posttest</i> Eksperimen	.205	30	.002	.931	30	.053
	<i>Pretest</i> Kontrol	.179	30	.015	.892	30	.005
	<i>Posttest</i> Kontrol	.140	30	.138	.957	30	.259

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 11. Hasil Uji Homogenitas

<i>Test of Homogeneity of Variances</i>			
Pemahaman Konsep Fisika Siswa			
<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
3.327	1	58	.073

ANOVA					
Pemahaman Konsep Fisika Siswa					
	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Between Groups</i>	18061.350	1	18061.350	87.989	.000
<i>Within Groups</i>	11905.500	58	205.267		
<i>Total</i>	29966.850	59			

Lampiran 12. Hasil Uji Mann Whitney

Ranks				
	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pemahaman Konsep Fisika Siswa	Kelas A	30	43.95	1318.50
	Kelas B	30	17.05	511.50
	Total	60		

Test Statistics^a	
	Pemahaman Konsep Fisika Siswa
<i>Mann-Whitney U</i>	46.500
<i>Wilcoxon W</i>	511.500
<i>Z</i>	-5.980
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Kelas

Lampiran 13. Hasil Gain

Hasil Gain Kelas Eksperimen

No	Responden Eksperimen	Nilai		Gain	Persentase
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	AF	24	87	63	63 %
2	AAR	15	51	36	36 %
3	ANR	30	48	18	18 %
4	AJS	36	75	39	39 %
5	AF	6	69	63	63 %
6	CAM	12	78	66	66 %
7	DZI	3	66	63	63 %
8	FNO	39	66	27	27 %
9	HR	6	42	36	36 %
10	HAD	12	84	72	72 %
11	ISM	12	69	57	57 %
12	JD	30	81	51	51 %
13	KSS	3	90	87	87 %
14	KMJ	3	66	63	63 %
15	MSG	3	33	30	30 %
16	MF	33	78	45	45 %
17	MR	12	48	36	36 %
18	MRR	3	33	30	30 %
19	NFG	6	36	30	30 %
20	NR	3	66	63	63 %
21	PF	3	69	66	66 %
22	RDS	27	72	45	45 %
23	RK	3	66	63	63 %
24	RIR	12	84	72	72 %
25	SAR	6	54	48	48 %
26	SSR	33	75	42	42 %
27	SIM	3	69	66	66 %
28	SA	27	78	51	51 %
29	WS	21	54	33	33 %
30	ZA	12	87	75	75 %
Rata-rata		14.6	65.8	51.2	51.2 %

Hasil Gain Kelas Kontrol

No	Responden Kontrol	Nilai		Gain	Persentase
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	AIDR	3	15	12	12 %
2	AD	9	30	21	21 %
3	ARW	6	36	30	30 %
4	DTS	3	21	18	18 %
5	EDR	3	30	27	27 %
6	F	21	36	15	15 %
7	HAL	15	30	15	15 %
8	ILSN	3	36	33	33 %
9	KNAA	0	36	36	36 %
10	KT	21	36	15	15 %
11	KZ	3	15	12	12 %
12	MAG	9	9	0	0 %
13	MS	30	66	36	36 %
14	MAA	12	24	12	12 %
15	MFAF	6	27	21	21 %
16	MNP	9	30	21	21 %
17	NNM	15	24	9	9 %
18	NKM	27	39	12	12 %
19	NSA	24	48	24	24 %
20	PAP	15	33	18	18 %
21	PSS	6	12	6	6 %
22	QH	24	45	21	21 %
23	RNDS	6	33	27	27 %
24	RAS	24	30	6	6 %
25	SBV	12	21	9	9 %
26	SN	9	48	39	39 %
27	SNES	3	30	27	27 %
28	VFTA	3	21	18	18 %
29	WSM	3	30	27	27 %
30	WDR	21	42	21	21 %
Rata-rata		11,5	31,1	19,6	19,6 %

Perolehan Gain Indikator Menjelaskan Kembali Kelas Eksperimen

No	Responden Eksperimen	Kelas Eksperimen		Gain	Persentase
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	AF	3	9	6	6 %
2	AAR	4	5	1	1 %
3	ANR	3	4	1	1 %
4	AJS	2	11	9	9 %
5	AF	2	6	4	4 %
6	CAM	1	7	6	6 %
7	DZI	1	8	7	7 %
8	FNO	4	5	1	1 %
9	HR	1	6	5	5 %
10	HAD	1	11	10	10 %
11	ISM	3	5	2	2 %
12	JD	3	9	6	6 %
13	KSS	2	11	9	9 %
14	KMJ	1	4	3	3 %
15	MSG	1	5	4	4 %
16	MF	5	8	3	3 %
17	MR	3	7	4	4 %
18	MRR	1	4	3	3 %
19	NFG	1	4	3	3 %
20	NR	1	5	4	4 %
21	PF	1	8	7	7 %
22	RDS	2	9	7	7 %
23	RK	1	7	6	6 %
24	RIR	3	9	6	6 %
25	SAR	1	5	4	4 %
26	SSR	4	9	5	5 %
27	SIM	1	8	7	7 %
28	SA	4	6	2	2 %
29	WS	3	3	0	0 %
30	ZA	3	11	8	8 %
Rata-rata		2,2	6,96	4,76	4,76 %

Perolehan Gain Indikator Menginterpretasikan Kelas Eksperimen

No	Responden Eksperimen	Kelas Eksperimen		Gain	Persentase
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	AF	1	9	8	8 %
2	AAR	0	5	5	5 %
3	ANR	3	9	6	6 %
4	AJS	5	6	1	1 %
5	AF	0	9	9	9 %
6	CAM	3	9	6	6 %
7	DZI	0	6	6	6 %
8	FNO	8	8	0	0 %
9	HR	0	3	3	3 %
10	HAD	0	9	9	9 %
11	ISM	0	8	8	8 %
12	JD	6	9	3	3 %
13	KSS	5	9	4	4 %
14	KMJ	0	9	9	9 %
15	MSG	0	2	2	2 %
16	MF	2	8	6	6 %
17	MR	0	7	7	7 %
18	MRR	0	3	3	3 %
19	NFG	0	3	3	3 %
20	NR	0	7	7	7 %
21	PF	0	6	6	6 %
22	RDS	3	6	3	3 %
23	RK	0	6	6	6 %
24	RIR	0	9	9	9 %
25	SAR	0	5	5	5 %
26	SSR	5	6	1	1 %
27	SIM	0	9	9	9 %
28	SA	3	9	6	6 %
29	WS	1	7	6	6 %
30	ZA	0	9	9	9 %
Rata-rata		1.5	7	5.5	5,5 %

Perolehan Gain Indikator Menghitung Kelas Eksperimen

No	Responden Eksperimen	Kelas Eksperimen		Gain	Persentase
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	AF	3	11	8	8 %
2	AAR	1	7	6	6 %
3	ANR	4	6	2	2 %
4	AJS	4	8	4	4 %
5	AF	0	8	8	8 %
6	CAM	0	10	10	10 %
7	DZI	0	8	8	8 %
8	FNO	1	9	8	8 %
9	HR	1	5	4	4 %
10	HAD	1	8	7	7 %
11	ISM	1	10	9	9 %
12	JD	1	10	9	9 %
13	KSS	2	10	8	8 %
14	KMJ	0	8	8	8 %
15	MSG	0	5	5	5 %
16	MF	4	10	6	6 %
17	MR	1	5	4	4 %
18	MRR	0	6	6	6 %
19	NFG	1	5	4	4 %
20	NR	0	10	10	10 %
21	PF	0	9	9	9 %
22	RDS	4	9	5	5 %
23	RK	0	9	9	9 %
24	RIR	1	10	9	9 %
25	SAR	1	8	7	7 %
26	SSR	2	10	8	8 %
27	SIM	0	6	6	6 %
28	SA	0	11	11	11 %
29	WS	3	8	5	5 %
30	ZA	1	9	8	8 %
Rata-rata		1,23	8,26	7,03	7,03 %

Perolehan Gain Indikator Menjelaskan Kembali Kelas Kontrol

No	Responden Kontrol	Kelas Kontrol		Gain	Persentase
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	AF	3	2	-1	-1 %
2	AAR	4	3	-1	-1 %
3	ANR	3	4	1	1 %
4	AJS	2	4	2	2 %
5	AF	2	4	2	2 %
6	CAM	1	3	2	2 %
7	DZI	1	3	2	2 %
8	FNO	4	3	-1	-1 %
9	HR	1	4	3	3 %
10	HAD	1	2	1	1 %
11	ISM	3	1	-2	-2 %
12	JD	3	2	-1	-1 %
13	KSS	2	8	6	6 %
14	KMJ	1	4	3	3 %
15	MSG	1	4	3	3 %
16	MF	5	4	-1	-1 %
17	MR	3	2	-1	-1 %
18	MRR	1	6	5	5 %
19	NFG	1	4	3	3 %
20	NR	1	4	3	3 %
21	PF	1	2	1	1 %
22	RDS	2	4	2	2 %
23	RK	1	1	0	0 %
24	RIR	3	3	0	0 %
25	SAR	1	2	1	1 %
26	SSR	4	6	2	2 %
27	SIM	1	3	2	2 %
28	SA	4	1	-3	-3 %
29	WS	3	3	0	0 %
30	ZA	3	3	0	0 %
Rata-rata		2,2	3,3	1,1	1,1 %

Perolehan Gain Indikator Menginterpretasikan Kelas Kontrol

No	Responden Kontrol	Kelas Eksperimen		Gain	Persentase
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	AF	0	3	3	3 %
2	AAR	1	4	3	3 %
3	ANR	1	3	2	2 %
4	AJS	0	0	0	0 %
5	AF	0	1	1	1 %
6	CAM	4	4	0	0 %
7	DZI	3	7	4	4 %
8	FNO	0	6	6	6 %
9	HR	0	4	4	4 %
10	HAD	4	7	3	3 %
11	ISM	0	3	3	3 %
12	JD	0	1	1	1 %
13	KSS	0	8	8	8 %
14	KMJ	1	4	3	3 %
15	MSG	1	2	1	1 %
16	MF	0	6	6	6 %
17	MR	3	3	0	0 %
18	MRR	6	4	-2	-2 %
19	NFG	3	6	3	3 %
20	NR	2	4	2	2 %
21	PF	0	0	0	0 %
22	RDS	4	7	3	3 %
23	RK	2	6	4	4 %
24	RIR	6	7	1	1 %
25	SAR	2	2	0	0 %
26	SSR	2	7	5	5 %
27	SIM	0	5	5	5 %
28	SA	0	4	4	4 %
29	WS	0	2	2	2 %
30	ZA	3	5	2	2 %
Rata-rata		1,6	4,16	2,56	2,56 %

Perolehan Gain Indikator Menghitung Kelas Kontrol

No	Responden Kontrol	Kelas Eksperimen		Gain	Persentase
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	AF	0	0	0	0 %
2	AAR	0	3	3	3 %
3	ANR	0	5	5	5 %
4	AJS	0	3	3	3 %
5	AF	1	5	4	4 %
6	CAM	0	5	5	5 %
7	DZI	0	0	0	0 %
8	FNO	0	3	3	3 %
9	HR	0	4	4	4 %
10	HAD	0	3	3	3 %
11	ISM	0	1	1	1 %
12	JD	2	0	-2	-2 %
13	KSS	3	6	3	3 %
14	KMJ	0	0	0	0 %
15	MSG	0	3	3	3 %
16	MF	2	0	-2	-2 %
17	MR	0	3	3	3 %
18	MRR	0	3	3	3 %
19	NFG	2	6	4	4 %
20	NR	0	3	3	3 %
21	PF	0	2	2	2 %
22	RDS	0	4	4	4 %
23	RK	0	4	4	4 %
24	RIR	0	0	0	0 %
25	SAR	0	3	3	3 %
26	SSR	0	3	3	3 %
27	SIM	0	2	2	2 %
28	SA	0	3	3	3 %
29	WS	0	5	5	5 %
30	ZA	0	6	6	6 %
Rata-rata		0,333333	2,933333	2,6	2,6 %

Lampiran 14. Dokumentasi Selama Kegiatan



Lampiran 15. Sampel Jawaban Pretest dan Posttest Siswa

SOAL POSTTEST PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA

Nama : *Kamilia*
Kelas : *X - MIPA 6*

- Adi dengan budi sedang bermain bola di taman, bola yang dimainkan dilemparkan ke atas dengan kecepatan awal 10 m/s. Berat bola adalah 4 N ke bawah. Tentukan:
 - Apakah bola tersebut akan naik, berhenti sementara atau berbalik serta jatuh ke bawah? Jelaskan!
 - Tentukan besar percepatan bola ketika bergerak
- Ridho sedang belajar dengan temannya di halaman rumah, tiba-tiba melihat sebuah kendaraan beroda empat yang mogok di depan rumahnya. Ridho bergegas membantu mendorong kendaraan beroda empat tersebut dengan mendorongnya ke belakang, gaya dorongan yang Ridho berikan menyebabkan kendaraan beroda empat tersebut bergerak dengan percepatan 4 m/s^2 ke depan. Saat Ridho terus mendorong, tiba-tiba temannya datang membantu mendorong kendaraan beroda empat tersebut dari belakang dengan gaya yang lebih besar. Hal ini menyebabkan percepatan mobil bertambah menjadi 6 m/s^2 .
 - Jelaskan mengapa percepatan kendaraan beroda empat tersebut meningkat saat teman Ridho mendorong kendaraan beroda empat dari belakang dengan gaya yang lebih besar. Jawab menggunakan prinsip hukum newton 2!
 - Jika massa kendaraan beroda empat tersebut adalah 50 kg, berapa besar gaya total yang bekerja pada kendaraan beroda empat tersebut saat percepatannya meningkat menjadi 6 m/s^2 ?
 - Berikan contoh lain terhadap prinsip hukum newton 2 dalam kehidupan sehari-hari dan jelaskan mengapa hal itu bisa terjadi?
- Pada suatu hari Indah mempunyai tugas sekolah dari gurunya. Kemudian Indah berniat mengerjakan tugasnya pada hari sekarang di rumah jam 09.00 WIB. Indah menyiapkan buku dan alat-alat yang diperlukan untuk mengerjakan tugas, pada saat itu tempat pensil Indah jauh dari permukaan belajar, kemudian Indah menarik tempat pensil di lantai dengan gaya tarik sebesar 30 N ke kanan. Di saat tempat pensil itu ditarik oleh Indah dan bergerak dengan percepatan 3 m/s^2 ke kanan. Namun, adiknya datang menengis menginginkan tempat pensil itu, kemudian adik menarik tempat pensil tersebut dari arah yang berlawanan dengan gaya tarik sebesar 15 N.
 - Jelaskan mengapa tempat pensil tersebut tetap bergerak ke kanan meskipun adiknya menarik tempat pensil tersebut!
 - Jika massa tempat pensil tersebut adalah 0,25 kg. Berapa besar percepatan tempat pensil setelah adiknya mulai menarik tempat pensil dengan gaya 15 N? Jawab menggunakan prinsip hukum newton 3!
 - Berikan contoh lain terhadap prinsip hukum newton ketiga pada kehidupan sehari-hari dan jelaskan mengapa hal itu bisa terjadi!
- Ayah dengan ibu pergi ke apotek memakai sepeda motor untuk membeli obat. Ayah mengemudi motor dengan kecepatan konstan 30 m/s. Ketika sudah sampai di apotek, ayah mengerem motor tersebut dan berhenti dalam waktu 6 detik. Berat motor ayah sebesar 50 kg. Tentukan:
 - Apa gaya yang diberikan oleh rem sepeda motor itu?
 - Berapa besar percepatan motor saat mengerem?
 - Bagaimana hukum newton ketiga diterapkan dalam situasi ini?

2. Karena percepatan berbanding lurus dengan gaya, semakin besar gaya maka semakin meningkat percepatan
 $\checkmark$ $F = 50 \times 6$
 $= 300 \text{ N}$

3. C. Mendorong meja. Ketika mendorong, meja akan lebih mudah apabila memiliki gaya gesek dan massa yang kecil.

- Gaya yang diberikan oleh rem berlawanan dengan gerakan motor (akselerasi)
 - Dik: $v_0 = 0$ (mengerem)
 $v_0 = 30 \text{ m/s}$
 $t = 6$
 $Dit: a?$
 $v_t = v_0 + at$
 $0 = 30 + 6a$
 $6a = -30$
 $a = -5 \text{ m/s}^2$
 C. Rem = Rem Sepeda motor memberikan gaya ke belakang pada roda motor
 D. Rem = Roda motor memberikan gaya sama besar ke depan berlawanan arah (ke depan) pada rem dan motor.
 Karena gaya sudah lebih besar, sebesar 30 N
 Walaupun ada gaya menarik dengan arah berlawanan, tapi gaya total pada tempat pensil masih ada di belakang.
 $\checkmark$ $F_{\text{total}} = F_{\text{indah}} - F_{\text{adik}}$
 $= 30 - 15$
 $= 15 \text{ N}$
 $m_{\text{tempat pensil}} = 0,25 \text{ kg}$
 $a = \frac{F}{m} = \frac{15}{0,25} = 60 \text{ m/s}^2$
- Saat busanang, ketika lengan bergerak (aksi) maka air akan memberikan dorongan dengan arah berlawanan (reaksi).
 - Biring terbang, ketika biring mengempakan sayap ke bawah maka (reaksi) maka sayap akan berlawanan arah (reaksi).
 - berjalan, kaki menapak tanah ke belakang (aksi) tanah memberikan gaya dorong ke depan yang sama besar (reaksi).
 1. ketika bola dilemparkan ke atas, bergerak melawan arah gravitasi, sehingga kecepatan akan berkurang. pada titik tertinggi kecepatan akan menjadi nol sehingga akan segera berhenti. kemudian bola akan kembali jatuh ke bawah karena gravitasi.
 2. dit besar bola
 $m = \frac{F}{a}$
 $a \rightarrow \text{gravitasi bumi } 10 \text{ m/s}^2$
 $= \frac{4}{10}$
 $= 0,4 \text{ kg}$
 gaya dorong - bola
 $A = 0,4 = 3,6$

Kepi saat bola naik percepatannya -10 m/s^2 dan saat turun kembali percepatannya 10 m/s^2 percepatan gravitasi $= 10 \text{ m/s}^2$

Latihan Fisika Jawaban 8,9
MIPA-6

1. a. Saat bola dilempar keatas, selama pergerakannya diudara, bola dipengaruhi oleh percepatan gravitasi yang arahnya selalu sama, semakin jauh bola bergerak keatas semakin lambat percepatannya. Ketika bola mencapai titik puncaknya dan ditahan, kecepatan bola = 0, setelahnya bola kemudian akan bergerak jatuh kembali.

b. Dik: Bola dilemparkan keatas dengan kecepatan 10 m/s

Jawab: Bola 101

2. Dik: dari percepatan bola

Jawab: $f = m \cdot a$

$4N = m \cdot 0,4 \text{ m/s}^2$ $\left\{ \begin{array}{l} m = 0,1 \text{ kg} \\ a = 0,4 \text{ m/s}^2 \end{array} \right.$ $\left\{ \begin{array}{l} a = 0,4 \text{ m/s}^2 \\ a = 0,4 \text{ m/s}^2 \end{array} \right.$

3. a. Karena jika mobil didorong lebih dari satu orang maka mobil bergerak lebih cepat sehingga percepatan mobil pun dapat dipercepatkan dengan apa.

b. Dik: $m = 50 \text{ kg}$ $a = 6 \text{ m/s}^2$

Jawab: $f = m \cdot a$

$= 50 \cdot 6$

$= 300 \text{ N}$

3. Dik: f

3. a. Mendorong troli barang lebih mudah daripada troli yang berisi pasir.

b. a. Karena gaya tarik beban lebih besar daripada gaya tarik kawat.

3. Sehingga kawat putus sebelum troli bergerak.

b. Dik: $m = 0,25 \text{ kg}$ $F = 10 \text{ N}$

Jawab: $a = \frac{F}{m}$

$= \frac{10}{0,25}$

$= 40 \text{ m/s}^2$

3. a. Ketika troli bergerak keatas, troli akan terlihat lebih lambat karena adanya hambatan udara.

b. Dik: $m = 10 \text{ kg}$ $a = 20 \text{ m/s}^2$

Jawab: $F = m \cdot a$

$= 10 \cdot 20$

$= 200 \text{ N}$

3. a. Gaya tarik yang diberikan mobil ke troli adalah 20 N/s

b. $a = \frac{F}{m} = \frac{20}{1} = 20 \text{ m/s}^2$

3. a. Dapat dilihat dari gaya tarik mobil yang menarik dari percepatan.

3. Sehingga troli troli bergerak selama 2 detik.

Latihan Fisika Jawaban 8,9

1. a. pada saat bola dilempar keatas akan naik lalu berhenti sebentar lalu akan jatuh. ini karena adanya gravitasi.

2. b. $f = m \cdot a$ $a = 10 \text{ m/s}^2$ $f = 4N$

Jawab: $a = \frac{f}{m}$ $a = \frac{4N}{0,4}$ $a = 10 \text{ m/s}^2$

2. a. Saat benda bergerak di atasnya ada gaya yang di tambahkan, maka percepatan akan meningkat.

b. $f = m \cdot a$ $a = 6 \text{ m/s}^2$ $m = 50 \text{ kg}$

Jawab: $f = 50 \cdot 6$ $f = 300 \text{ N}$

3. $F = m \cdot a$ $a = 10 \cdot 6$ $a = 300 \text{ N}$

3. c. saat mobil bergerak, jika a memberikan gaya lebih besar dari b, maka akan bergerak ke arah a.

3. a. karena gaya yang lebih besar dari troli besar di bandingkan dengan gaya yang di berikan oleh troli.

b. $a = \frac{F}{m} = \frac{15}{0,25} = 60 \text{ m/s}^2$

3. c. Saat troli bergerak, troli akan terlihat lebih lambat karena adanya hambatan udara.

3. a. $v_t = v_0 + a \cdot t$ $= 30 + 0,4 \cdot 10$ $= 30 + 4$ $= 34 \text{ m/s}$

3. b. $a = \frac{F}{m} = \frac{15}{0,25} = 60 \text{ m/s}^2$

3. c. Saat troli bergerak, troli akan terlihat lebih lambat karena adanya hambatan udara.

3. a. $v_t = v_0 + a \cdot t$ $= 30 + 0,4 \cdot 10$ $= 30 + 4$ $= 34 \text{ m/s}$

3. b. $a = \frac{F}{m} = \frac{15}{0,25} = 60 \text{ m/s}^2$

3. c. Saat troli bergerak, troli akan terlihat lebih lambat karena adanya hambatan udara.

Lampiran 16. Surat Ijin Penelitian



YAYASAN GRIYA WINAYA GARUT

INSTITUT PENDIDIKAN INDONESIA

FAKULTAS ILMU TERAPAN DAN SAINS

Jalan Terusan Pahlawan No. 32 Sukagalih - Tarogong Kidul, Garut

Telp. (0262) 244556 Fax. (0262) 540469 Kode Pos. 44151

e-mail : info@institutpendidikan.ac.id web : www.institutpendidikan.ac.id

Nomor : 361/IPI.D2/KM/V//2024
Perihal : Permohonan Izin Penelitian Skripsi

Yth. Bapak/ Ibu Pimpinan
Kepala Sekolah SMA Negeri 18 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	: Shilmi Namira Iskandar
NIM	: 20826018
Tempat&Tanggal Lahir	: Garut, 19 September 2002
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Tingkat/ Semester	: 4/8
Alamat	: Perum Abdi Negara 1, Jl. Cidada No.1, Sindanggalih, Kec. Karangpawitan, Kabupaten Garut
Judul Skripsi	: Analisis Pemahaman Konsep Fisika pada Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Video Animasi

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

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

Garut, 06 Mei 2024
Wakil Dekan 1,

Dr. Ivam Maryati, M.Pd.
NIDN 0429108104

Lampiran 17. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH XI
SMA NEGERI 18 GARUT
Jl. PERUM BUMI ABDI NEGARA 1 ☎ (0262) 441185 Karangpawitan – Garut 44182
Website : smanegeri18garut.sch.id E-Mail : sman18garut@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 629/ PK.03.03/SMA18-CDPW.XI

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 18 Garut menerangkan bahwa :

Nama : SHILMI NAMIRA ISKANDAR
NIM : 20826018
Fakultas : Fakultas Ilmu Terapan Dan Sains
Progra, Studi : Pendidikan Fisika
Perguruan Tinggi : Institut Pendidikan Indonesia
Judul Skripsi : Analisis Pemahaman Konsep Fisika Pada Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Video Animasi

Mahasiswa di atas sudah melaksanakan Penelitian atau Observasi di SMA Negeri 18 Garut.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Garut, 31 Mei 2024
Kepala Sekolah,

Drs. H. Eli Setia Permana, M.M.Pd.
NIP. 19640702 198703 1 007

Lampiran 18. Kartu Bimbingan Skripsi P1



YAYASAN GRIYA WINAYA INSTITUT PENDIDIKAN INDONESIA (IPI GARUT)

Jl. Terusan Pahlawan No. 32 Tlp. (0262) 233556 Tarogong Kidul 44151 Garu
Fax (0262) 540469 Website: <http://www.institutpendidikan.ac.id> Email: info@institutpendidikan.ac.id

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Shilmi Namira Iskandar
NIM : 20826018
Program Studi : Pendidikan Fisika
Jenjang : S-1

Pembimbing :
Pembimbing I
Nama : Irma Fitria, M.Si
Jabatan/Gol. :
Pembimbing II
Nama : Lasmita Sari, M.Si
Jabatan/Gol. :
Judul : Analisis Pemahaman Konsep Fisika Pada Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Video Animasi

Tanggal	Pokok Permasalahan	Paraf Pembimbing	
		I	II
28/01/24	Judul Skripsi dan Bab 1		
02/02/24	Revisi Judul		
09/02/24	Bab 1 & Bab 2		
12/03/24	Revisi Bab 1 & Bab 2		
28/03/24	Bab 3 + Aritan Penulisan Instrumen		
02/04/24	Penyerahan Instrumen (Kpp. social, Medika)		
14/05/24	Revisi Instrumen		
21/05/24	Acc Instrumen Penelitian		
02/06/24	Konsultasi Bab IV & Bab V		
10/06/24	Aritasi Bab IV		
08/07/24	Revisi Bab IV & V		
21/07/24	Bab IV dan V		
23/07/24	Penyerahan Bab 1 - V Acc		
	Acc sidang		

Garut, Juli 2024
Ketua Program Studi


Dr. ALI ISMAIL, M.Pd

Lampiran 19. Kartu Bimbingan Skripsi P2



**YAYASAN GRIYA WINAYA
INSTITUT PENDIDIKAN INDONESIA (IPI GARUT)**

Jl. Terusan Pahlawan No. 32 Tlp. (0262) 233556 Tarogong Kidul 44151 Garu
Fax (0262) 540469 Website <http://www.institutpendidikan.ac.id> Email info@institutpendidikan.ac.id

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa	: Shilmi Namira Iskandar	Pembimbing	:
NIM	: 20826018	Pembimbing I	
Program Studi	: Pendidikan Fisika	Nama	: Irma Fitria, M.Si
Jenjang	: S-1	Jabatan/Gol.	
		Pembimbing II	
		Nama	: Lasmita Sari, M.Si
		Jabatan/Gol.	
Judul	: Analisis Pemahaman Konsep Fisika Pada Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> Berbantuan Video Animasi		

[illegible]

Garut, Juli 2024
Ketua Program Studi

Dr. ALI ISMAIL, M.Pd

Lampiran 20. Plagiasi

Skripsi Shilmi Bab 1-5

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

22%

INTERNET SOURCES

15%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

www.scribd.com

Internet Source

2%

2

Submitted to Morgan Park High School

Student Paper

2%

3

digilib.iain-palangkaraya.ac.id

Internet Source

1%

4

media.neliti.com

Internet Source

1%

5

repository.radenintan.ac.id

Internet Source

1%

6

etheses.uinmataram.ac.id

Internet Source

1%

7

id.scribd.com

Internet Source

1%

8

eprints.uny.ac.id

Internet Source

1%

9

digilib.uinsby.ac.id

Internet Source

1%

Lampiran 21. Profil Penulis**PROFIL PENULIS**

Nama Lengkap : Shilmi Namira Iskandar
 Tempat, Tanggal Lahir : Garut, 19 September 2002
 Alamat : Kp. Babakanloa RT/RW 002/006 Desa.
 Babakanloa Kec. Pangatikan Kab. Garut
 44183
 No HP/WA : 08979300218
 Email : namirasulaksani@gmail.com
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Status : Belum Menikah

RIWAYAT PENDIDIKAN

- 2006-2007 : RA Persis 55 Pangatikan
- 2007-2014 : MDTA Miftahul-Huda
- 2007-2014 : SDN 1 Babakanloa
- 2014-2017 : MTs Persis Pangatikan
- 2017-2020 : MAS Persis Pangatikan
- 2020-2024 : Institut Pendidikan Indonesia (Sarjana S1 Program Studi Pendidikan Fisika)

RIWAYAT ORGANISASI

No	Nama Organisasi	Jabatan	Periode
1	HIMADIKSIKA	Anggota Departemen Agama	2020-2021
2	HIMADIKSIKA	Ketua Departemen Agama	2021-2022
3	Racana Wiyata Mandala	Staf Bina Satuan	2021-2022
4	BEM-FITS	Ketua Departemen Keorganisasian	2022-2023
5	PK Himi Persis IPI Garut	Ketua PK Himi Persis IPI Garut	2021-2024
6	PD Himi Persis Garut	Bidang Kaderisasi	2023-2025

PRESTASI

No	Jenis Penghargaan	Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Lolos PKM-RSH	LLDIKTI	2021