

**PENGARUH LKPD DIGITAL BERORIENTASI *NATURE OF SCIENCE*  
MENGUNAKAN MEDIA PhET UNTUK MENINGKATKAN  
PEMAHAMAN KONSEP PADA POKOK BAHASAN  
KINEMATIKA GERAK**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Dan Memenuhi Syarat Mencapai Gelar  
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika**

**Oleh :**

**Duha Primai Hutasoit**

**Nomor Pokok : 71180516002**

**Program Studi Pendidikan Fisika**

**Jenjang Strata-1 (S1)**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2024**

## KATA PENGANTAR



*Assalamualaikum, Wr.Wb*

Segala puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Swt. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya berupa kesehatan, ruang, waktu, dan setitik ilmu kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul :

**PENGARUH LKPD DIGITAL BERORIENTASI *NATURE OF SCIENCE* MENGGUNAKAN MEDIA PhET UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PADA POKOK BAHASAN KINEMATIKA GERAK.**

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara. Pelaksanaan penelitian dan penyelesaian skripsi ini tidak luput dari kesulitan dan hambatan, bantuan, dan bimbingan yang teramat besar artinya bagi penulis dari berbagai pihak, kesulitan dan hambatan itu dapat diatasi. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

- Ibu Prof. Dr. Safrida, SE, M.Si., sebagai Rektor UISU Medan.
- Ibu Dr. Julia Maulina, M. Si., sebagai Dekan FKIP UISU Medan.
- Ibu Sheila Fitriana, S.Pd.,M.Pd., sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Fisika yang telah banyak membantu proses administrasi dalam penyelesaian skripsi ini.
- Ibu Sheila Fitriana, S.Pd.,M.Pd., sebagai dosen Pembimbing I yang telah berkenan memberi arahan, masukan, dan meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

- Bapak Dr. Syahwin M.Si., sebagai dosen Pembimbing II sekaligus sebagai dosen pembimbing akademik yang telah banyak meluangkan waktunya demi kepentingan dan memberi ilmu kepada penulis.
- Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
- Bapak/Ibu Dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
- Seluruh staf Biro FKIP yang telah membantu proses administrasi.
- Ibunda Masdomi Simanjuntak tercinta yang selalu mendoakan, menasehati, dan memberikan dukungan supaya cita-cita ananda tercapai karena restu dan doa Ibu menjadi kekuatan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
- Suami tercinta Hendriadi Harahap yang selalu mendoakan, memotivasi dan memberi dukungan supaya cita-cita saya tercapai.
- Kakak dan Adik tercinta yakni Nofri Suryati Hutasoit, Ahmad Hutasoit, Rasidin Hutasoit sebagai kekuatan dan pemotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
- Teman seperjuangan Pendidikan Fisika FKIP UISU stambuk 2018 yakni Fati Matur Riska, Ramadani dan Irawati dan Pendidikan Kimia FKIP UISU stambuk 2018 dalam menjalankan perkuliahan di FKIP UISU.
- Teman seperjuangan Pendidikan Fisika FKIP UISU stambuk 2019 yakni Dwi Atika dan Adji Cenchana dan Pendidikan Kimia FKIP UISU stambuk 2019 dalam menjalankan perkuliahan di FKIP UISU.

Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam menuliskan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Penulis merasa bahagia jika dalam penelitian ini muncul ide, kritik, dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga menjadi benang yang merajut sajadah panjang yang ingin penulis bentangkan. Akhirnya kepada semua pihak yang turut memberikan gagasan, penulis ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Medan, 28 November 2024

Hormat saya,

Duha Primai Hutasoit

7118051600

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	12
C. Pembatasan Masalah .....	12
D. Rumusan Masalah .....	13
E. Tujuan Penelitian.....	13
F. Manfaat Penelitian.....	14
<b>BAB II KAJIAN TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR DAN PERUMUSAN HIPOTESIS</b>	
1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	15
a. Pengertian LKPD .....	15
b. Manfaat LKPD.....	16
c. Unsur LKPD .....	16
d. Bentuk LKPD .....	17
e. Syarat LKPD .....	18
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Digital .....	21
3. <i>Nature Of Science</i> (NOS) .....	24
4. Laboratorium Virtual <i>Physics Education Technology</i> (PhET).....	36
5. Pemahaman Konsep .....	44
6. Gerak Parabola .....	50
7. Kerangka Konseptual .....	64
8. Perumusan Hipotesis .....	65

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	66
B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	66
C. Variabel Penelitian.....	66
D. Metode dan Desain Penelitian .....	67
E. Prosedur Penelitian .....	69
F. Instrumen Penelitian.....	73
G. Teknik Analisis Data .....	80
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Analisis Data .....	85
B. Deskripsi Data Penelitian.....	88
C. Pembahasan.....	101
<b>Daftar Pustaka.....</b>	<b>162</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pembalap <i>motorcross</i> .....	50
Gambar 2. Atlet melempar bola Basket .....	51
Gambar 3. Arah horizontal (sumbu-x) yang merupakan GLB .....	52
Gambar 4. Gerakan benda dilempar dengan lintasan parabola.....	55
Gambar 5. Gerakan Benda Berbentuk Parabola Pada Ketinggian Tertentu .....	55
Gambar 6. Gerakan Benda Berbentuk Parabola Pada Ketinggian Tertentu Dengan Sudut Tertentu.....	56
Gambar 7. Grafik lintasan gerak parabola .....	56
Gambar 8. Grafik kecepatan awal gerak parabola .....	57
Gambar 9. Kerangka Konseptual Penelitian .....	64
Gambar 10. Alur Penelitian.....	72
Gambar 11. Grafik jumlah skor Hasil <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen...	89
Gambar 12. Grafik Hasil <i>Post-test</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen..... dan Eksperimen.....	93 83

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Syarat didaktik, konstruksi dan teknis .....	18
Tabel 2. Indikator Kelayakan LKPD .....	19
Tabel 3. Penilaian Kelayakan LKPD .....	20
Tabel 4. Kelebihan dan Kekurangan LKPD Digital .....	23
Tabel 5. Sintak model pembelajaran NOS sebagai metode .....	31
Tabel 6. Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	68
Tabel 7. Aturan Pemberian Skor .....	75
Tabel 8. Interpretasi Validitas Butir Soal .....	76
Tabel 9. Kriteria Penafsiran Indeks Reliabilitas .....	77
Tabel 10. Kriteria Taraf Kesukaran .....	78
Tabel 11. Kriteria Daya Pembeda .....	78
Tabel 12. Kriteria Angket Penilaian RPP .....	79
Tabel 13. Ketentuan <i>one kolmogorof smirnov</i> .....	81
Tabel 14. Ketentuan uji <i>homogeneity of variances</i> .....	82
Tabel 15. Interpretasi <i>N-gain</i> .....	83
Tabel 16. Kriteria Angket Penilaian Ahli .....	83
Tabel 18. Skala Pernyataan Respon Pendidik dan Siswa .....	84
Tabel 19. Kriteria Angket Respon Pendidik dan Siswa .....	84
Tabel 20. Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal .....	86
Tabel 21. Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal .....	87
Tabel 22. Hasil Perhitungan Indeks Daya Pembeda .....	87
Tabel 23. Hasil Uji <i>Pre-test</i> .....	88
Tabel 24. Pemusatan Penyebaran Data Hasil <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen .....	90
Tabel 25. Hasil Uji <i>Post-test</i> .....	91
Tabel 26. Pemusatan Penyebaran Data Hasil <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen .....	94
Tabel 27. Hasil rata-rata <i>N-gain</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen .....	95
Tabel 28. Hasil Uji Normalitas <i>Pre-test</i> pada Kelas Eksperimen dan Kontrol....	96
Tabel 29. Hasil Uji Normalitas <i>Post-test</i> pada Kelas Eksperimen dan Kontrol ...	97
Tabel 30. Hasil Uji Homogenitas <i>Pre-test</i> pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	97

Tabel 31. Hasil Uji Homogenitas <i>Post-test</i> pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	98
Tabel 32. Hasil Uji-t <i>pre-test</i> .....	99
Tabel 33. Hasil Uji-t <i>post-test</i> .....	99
Tabel 34. Penilaian Angket pemahaman konsep siswa .....	100

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Silabus .....	103
Lampiran 2. RPP Kelas Kontrol.....	114
Lampiran 3. RPP Kelas Eksperimen.....	122
Lampiran 4. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD ) .....	138
Lampiran 5. Kisi-Kisi Instrumen Pemahaman Konsep.....	158
Lampiran 6. Soal Uji Coba Pemahaman Konsep.....	147
Lampiran 7. Bahan Ajar Kinematika Gerak .....	151
Lampiran 8. Lembar Validasi Angket Validasi Pemahaman Konsep.....	163
Lampiran 9. Lembar Validasi Angket Respon Siswa .....	165
Lampiran 10. LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN.....	167
Lampiran 11. Lembar Validasi Angket Ahli Media .....	170
Lampiran 12 Kisi-Kisi Penilaian (Ahli Media).....	172
Lampiran 13. Lembar Penilaian Ahli Media.....	173
Lampiran 14. Angket Validasi Ahli Materi .....	177
Lampiran 15. Lembar Validasi Tes Pemahaman Konsep.....	185
Lampiran 16. Lembar Validasi Tes Pemahaman Konsep .....	187
Lampiran 17. Analisis Kebutuhan Transkrip Wawancara Guru .....	192
Lampiran 18. Angket Respon Guru .....	194
Lampiran 19. Angket Pemahaman Konsep Siswa .....	196
Lampiran 20. Hasil Jawaban Siswa Kelas Uji Coba.....	206
Lampiran 21. Daftar Skor Uji Coba.....	221
Lampiran 22. Analisis Validitas, Reabilitas dan Tingkat Kesukaran Soal Instrumen Tes Pemahaman Konsep .....	221
Lampiran 23. Skor Pre test Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol .....	223
Lampiran 24. Skor Post-test Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol .....	224
Lampiran 25. Perhitungan Uji N-Gain Kelas Kontrol .....	225
Lampiran 26. Perhitungan Uji N-Gain Kelas Eksperimen.....	226
Lampiran 27. Respon Angket Pemahaman Konsep Siswa .....	227
Lampiran 28 . T tabel .....	228
Lampiran 29. Uji Normalitas .....	229

Lampiran 30. Uji Homogenitas.....	230
Lampiran 31. Uji Hipotesis .....	231
Lampiran 32. Validasi RPP.....	232
Lampiran 33. Dokumentasi Penelitian.....	235
Lampiran 34. Dokumentasi Observasi dan Wawancara Guru Fisika .....	236
Lampiran 35. Surat Penunjukan Pembimbing .....	237
Lampiran 36. Berita Acara Bimbingan (Pembimbing I ) Skripsi .....	238
Lampiran 37. Berita Acara Bimbingan (Pembimbing Ii) Skripsi .....	239
Lampiran 38. Lembar Perbaikan Proposal.....	240
Lampiran 39. Absen Peserta Seminar Proposal .....	243
Lampiran 40. Surat Permohonan Penelitian.....	244
Lampiran 41. Surat Balasan Penelitian .....	245
Lampiran 42. Daftar Riwayat Hidup Penulis.....	246

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Arikunto, Suharsimi. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Basri, B., Tayeb, T., Abrar, A. I. P., Nur, F., & Angriani, A. D. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Aljabar. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(2), 173-182.
- Burhan Bungin. (2006). *Analisis Data Penelitian Kualitatif*. Jakarta : Raja Grafindo
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Discovery Learning Berbantuan Media Simulasi PhET Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 13 Samarinda. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 1(01), 81–89.
- Endang Rahayu, dan I Made Nuryata. (2012). *Pembelajaran Masa Kini*. Jakarta: Sekarmita.
- Fatih Al Fahmi, and Luqman Hadi. 2022. “Manajemen Kelas Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Di Mi Nurrohman Jajar Donorojo: Indonesia”. *Transformasi : Jurnal Studi Agama Islam* 15 (2):153-59
- Fitriyati I., and Prastowo A. 2022. Pembelajaran Daring Menggunakan *Phet Simulations* Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa Madrasah Ibtidaiyah Al-Madrasah: *Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah* 6 .1041.
- Fitriana, S. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Eksploratif dengan Metode Inquiry Labs untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Konsep Elastisitas. *Keguruan*, 5(1).
- Gradini, E. (2019). Menilik konsep kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) dalam pembelajaran matematika. *Numeracy*, 6(2), 189-203.
- Hamka, D., & Purwanto, H. (2021). *Strategi Everyone is A Teacher Here (ETH)* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemahaman Konsep Sains Fisika. *EduTeach: Jurnal Edukasi dan Teknologi Pembelajaran*, 2(2), 51-58.

- Hapsari, A. S., Rohim, I. R. F., & Zahrah, Q. F. (2021). Meta Analisis Efektivitas Pembelajaran Fisika Secara Daring Menggunakan Virtual Laboratorium. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(3), 155-163.
- Hasriadi, H. (2022). Metode Pembelajaran Inovatif di Era Digitalisasi. *Jurnal Sinestesia*, 12(1), 136-151.
- Hidayatullah, S., Khourouh, U., Windhyastiti, I., Patalo, R. G., & Waris, A. (2020). Implementasi Model Kesuksesan Sistem Informasi *DeLone And McLean* Terhadap Sistem Pembelajaran Berbasis Aplikasi Zoom Di Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, 6(1), 44-52.
- Iriansyah, H. S. (2020). Membangun Kreativitas Guru Dengan Inovasi Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara III, 1– 6.
- Mardiana, N. (2017). Peningkatan Physics HOTS Melalui *Mobile Learning*. *Journal of Physics and Science Learning (PASCAL)*, 1(2), 1–9.
- Mardiana, N., & Kuswanto, H. (2016). *PROSIDING SNIPS 2016 Inovasi Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Andriod untuk Siswa SMA*. 558–562.
- Maylitha, E., Parameswara, M. C., Iskandar, M. F., Nurdiansyah, M. F., Hikmah, S. N., & Prihantini, P. (2023). Peran Keterampilan Mengelola Kelas dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Journal on Education*, 5(2), 2184-2194.
- Muzana S. R, Lubis S P W and Wirda .2021. Penggunaan Simulasi PhET terhadap Efektivitas Belajar IPA Jurnal Dedikasi Pendidikan, 5. 227–36.
- Nurachmandani, S. (2009). Fisika 2 Untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Nurhayati, Fadilah, S. & Mutmainnah (2014). Penerapan Metode Demonstrasi Berbantuan Media Animasi *Software PhET* terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Materi Listrik Dinamis Kelas X Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Aplikasinya*, 4 (2):1-7
- Nurulhidayah, M. R., Lubis, P. H., & Ali, M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Menggunakan Media Simulasi PhET Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 95-103.
- Nugraheny, D. C., & Widodo, A. (2021). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Nature Of Science Terhadap Pembelajaran Sains. *Visipena*, 12(1), 111-123.

- Rahmi, M. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis Virtual Lab Simulasi PhET Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Ramadani, E. M., & Nana, N. (2020). Penerapan problem based learning berbantuan virtual lab phet pada pembelajaran fisika guna meningkatkan pemahaman konsep siswa sma: Literature review. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 8(1).
- Retnawati, Heri. (2016). Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian Yogyakarta:Parama Publishing.
- Revvina, E., Arini, W., & Amin, A. (2023). Penerapan Pembelajaran Fisika Berbasis Media Laboratorium Virtual PheT Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 14(2), 161-168.
- Riska, F. M. (2023). *Pengaruh Bahan Ajar Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan V-Lab Pada Materi Momentum Dan Impuls Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dan Motivasi Siswa* (Doctoral dissertation, Fakultas Keguruan & Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sumatera Utara).
- Rivalina, R., & Siahaan, S. (2020). Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran: Kearah pembelajaran berpusat pada peserta didik. *Jurnal Teknodik*, 73-87.
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W, & Jamaluddin, J. (2020). PhET Simulasi interaktif dalam proses pembelajaran fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10-14.
- Roestiyah. (2008). Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rosmiati, I., Agustina, N. S., Maulana, Y., & Widodo, A. (2022). Analysis of the nature of science in the “merdeka” *curriculum and elementary science books and their comparison between countries*. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(3), 1618-1626.
- S.Eko Putro Widoyoko. (2009). Evaluasi Program Pembelajaran.Yogyakarta ; Pustaka Belajar.
- Sadia, I. W. (2014). Model-model pembelajaran sains konstruktivistik. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Shidik, M. A. (2020). Hubungan Antara Motivasi Belajar Dengan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Man Baraka. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(2), 91-98.

- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabet
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung. Alfabeta
- Susilawati, E., & Agustinasari, A. (2022). Validitas LKPD digital gerak harmonik sederhana berbasis PhET simulation. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(1), 35-42.
- Theasy, Y., Bustan, A., & Nawir, M. (2021). Penggunaan media laboratorium virtual phet simulation untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika mahasiswa pada mata kuliah eksperimen fisika sekolah. *Variabel*, 4(2), 39-45.
- Widodo, A. (2021). Pengaruh model pembelajaran *nature of sains* (NOS) sebagai metode Terhadap Peningkatan pemahaman Hakikat Sains siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 7(2).
- Yulisa, Y., Hakim, L., & Lia, L. (2020). Pengaruh video pembelajaran fisika terhadap pemahaman konsep siswa SMP. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(1), 37-44.
- Zahro, S. F. A., Supahar, Wilujeng, I., Puspitasari, M. I., & Handayani, N. A.(2022). *Analysis of Level of Student Learning Independence Through Phet Simulation Assisted Padlet Media Implementation*. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA JPPI*, 8(1), 74–90.

## Lampiran 1. Silabus

### SILABUS

Nama Sekolah : MAN 2 Deli Serdang

Mata Pelajaran : Fisika

Alokasi Waktu : 4 jam/minggu

Kompetensi inti :

**KI-1 :** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

**KI-2 :** Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

**KI-3 :** Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradabanterkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai denganbakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

**KI-4 :** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**Kompetensi Dasar :**

3.5 Menganalisis Gerak Parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

4.5 Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya.

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
<p>3.5.1. Mengidentifikasi jenis – jenis gerak yang ada dalam gerak parabola</p> <p>3.5.2. Mendeskripsikan karakteristik gerak parabola</p> <p>3.5.3. Menentukan besar dan arah kecepatan benda pada lintasan gerak parabola</p> <p>3.5.4. Menentukan posisi benda dalam arah vertikal dan horizontal pada lintasan gerak parabola</p> <p>3.5.5. Menganalisis hubungan antara kecepatan awal, sudut elevansi dengan titik tertinggi pada gerak parabola</p> <p>3.5.6. Menerapkan konsep gerak parabola untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>4.5.1. Menentukan</p>	<p><b>1. Faktual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lintasan benda yang bergerak parabola</li> <li>✓ Gerak bola basket yang dilempar ke ring</li> <li>✓ Gerakan tembakan meriam saat pelurunya dilepaskan</li> <li>✓ Gerakan bola yang ditendang pemain sepak bola</li> </ul> <p><b>2. Konseptual</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Karakteristik gerak parabola</li> <li>✓ Jenis gerak yang terdapat dalam gerak parabola</li> <li>✓ Posisi benda setelah bergerak</li> <li>✓ Kecepatan benda setiap saat</li> <li>✓ Kecepatan benda dititik tertinggi</li> <li>✓ Vektor kecepatan benda setiap saat</li> <li>✓ jangkauan tertinggi</li> <li>✓ jangkauan terjauh</li> </ul> <p><b>3. Prosedural</b></p> <p>Langkah-langkah percobaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggali konsepsi awal siswa dengan menayangkan video fenomena gerak parabola</li> <li>• Memeberikan gambaran materi gerak parabola melalui demonstrasi</li> <li>• Melakukan studi literasi dan diskusi terkait menjawab permasalahan yang diberikan pada demontrasi</li> <li>• Mengumpulkan data, mengolah data untuk menjawab permasalahan di LKPD</li> <li>• Mempresentasikan hasil diskusi kelompok dan melakukan sesi tanya jawab dengan kelompok lain</li> <li>• Memverifikasi jawaban-jawaban yang dikemukakan siswa</li> </ul>	<p>Penugasan, penilaian kinerja (sikap) tes tertulis</p>

<p>alat/bahan percobaan gerak parabola</p> <p>4.5.2. merancang dan melakukan percobaan gerak parabola</p> <p>4.5.3. mengolah data hasil percobaan</p> <p>4.5.4. Mempresentasikan data hasil percobaan</p>	<p>hubungan antara kecepatan awal, sudut elevansi dengan titik tertinggi</p> <p><b>4. Metakognitif</b></p> <p>Menerapkan konsep gerak parabola dalam penyelesaian masalah gerak parabola berkaitan dengan kehidupan sehari-hari</p>		
---	---	--	--

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Fisika,



( Henri Sasti S.Ag. M.Sc )

NIP .197301191997031002

Lubuk Pakam, Oktober 2024

Calon Guru Mata Pelajaran Fisika



(Duha Primai Hutasoit)

NPM : 71180516002

## Lampiran 2. RPP Kelas Kontrol

### RPP Kelas Kontrol RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan	: MAN 2 Deli Serdang
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi Pokok	: Kinematika Gerak
Kelas/Semester	: XI /Ganjil
Alokasi Waktu	: 3 pertemuan (3×45 menit)

#### A. Kompetensi Inti

- KI-1 :** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI-2 :** Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 :** Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradabanterkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai denganbakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI-4 :** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

#### B. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan diharapkan peserta didik mampu:

1. Siswa diharapkan mampu bekerja keras, sopan santun, bertanggungjawab dan disiplin dalam mendeskripsikan karakteristik benda yang bergerak dengan lintasan parabola berdasarkan berbagai sumber belajar.

2. Siswa diharapkan mampu bekerjasama dalam menyelesaikan permasalahan dan melakukan percobaan gerak parabola serta mengkomunikasikannya dalam bentuk laporan tertulis.

### C. Kompetensi Dasar dan Indikator

#### A. Pertemuan Pertama

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5	Menganalisis Gerak Parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi jenis –jenis gerak yang ada dalam gerak parabola</li> <li>• Mendeskripsikan karakteristik gerak parabola</li> <li>• Menentukan besar dan arah kecepatan benda pada lintasan gerak parabola</li> <li>• Menentukan posisi benda dalam arah vertikal dan horizontal pada lintasan gerak parabola</li> </ul>

#### D. Materi Pembelajaran

- Kinematika Gerak Parabola

#### E. Kegiatan Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab

No	Rincian Kegiatan	Alokasi Waktu
1.	<p><b>Pendahuluan</b></p> <p><b>MOTIVASI DAN APRESIASI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam dan berdoa bersamaguru sebelum pembelajaran</li> <li>• Peserta didik memperhatikan guru di kelas</li> <li>• Peserta didik menjawab beberapa pertanyaan dari</li> </ul>	5 menit

	<p>guru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memperhatikan penyampaian guru tentang tujuan pembelajaran</li> </ul>	
2.	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MENGAMATI</b></li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan materi yang dijelaskan oleh guru</li> <li>• Peserta didik berantusias menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> </ul>	10 menit
	<p><b>2. MENANYA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati dan membandingkan contoh-contoh melalui Tanya jawab</li> <li>• Peserta didik merumuskan hipotesis melalui tanya jawab dan kerja kelompok</li> </ul>	5 menit
	<p><b>3. MENGUMPULKAN DATA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengumpulkan data dan informasi, serta mencari solusi dari permasalahan</li> </ul>	10 menit
	<p><b>4. MENGASOSIASIKAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing</li> <li>• Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> <li>• Peserta didik menyebutkan contoh lain penerapan materi yang dipelajari</li> </ul>	10 enit
	<p><b>A. MENKOMUNIKASIKAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendengarkan kesimpulan pembelajaran yang disampaikan oleh guru</li> <li>• Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh guru</li> <li>• Peserta didik menjawab salam guru dan berdo'a</li> </ul>	5 menit

## F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

- a. Media : Papan Tulis, Spidol dan Buku
- b. Sumber Belajar : Fisika SMA/MA Kelas XI Kurikulum merdeka dan sumber lain

## II. Pertemuan Kedua

### C. Kompetensi Dasar dan Indikator

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5	Menganalisis Gerak Parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis hubungan antara kecepatan awal, sudut elevansi dengan titik tertinggi pada gerak parabola</li> <li>Menerapkan konsep gerak parabola untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>

### D. Materi Pembelajaran

- Sudut elevansi

### E. Kegiatan Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab

No	Rincian Kegiatan	Alokasi Waktu
1.	<b>Pendahuluan</b> <b>MOTIVASI DAN APRESIASI</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam dan berdoa bersamaguru sebelum pembelajaran</li> <li>• Peserta didik memperhatikan guru di kelas</li> <li>• Peserta didik menjawab beberapa pertanyaan dari guru</li> <li>• Peserta didik memperhatikan penyampaian guru tentang tujuan pembelajaran</li> </ul>	5 menit
2.	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MENGAMATI</b></li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan materi yang dijelaskan oleh guru</li> <li>• Peserta didik berantusias menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> </ul>	10 menit
	<p><b>3. MENANYA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati dan membandingkan contoh-contoh melalui Tanya jawab</li> <li>• Peserta didik merumuskan hipotesis melalui tanya jawab dan kerja kelompok</li> </ul>	5 menit
	<p><b>4. MENGUMPULKAN DATA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengumpulkan data dan informasi, serta mencari solusi dari permasalahan</li> </ul>	10 menit
	<p><b>5. MENGASOSIASIKAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing</li> <li>• Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> <li>• Peserta didik menyebutkan contoh lain penerapan materi yang dipelajari</li> </ul>	10 menit
	<p><b>B. MENGKOMUNIKASIKAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendengarkan kesimpulan pembelajaran yang disampaikan oleh guru</li> </ul>	5 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh guru</li> <li>• Peserta didik menjawab salam guru dan berdoa</li> </ul>	
--	--	--

#### F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

- c. Media : Papan Tulis, Spidol dan Buku
- d. Sumber Belajar : Fisika SMA/MA Kelas XI Kurikulum merdeka dan sumber lain

### III. Pertemuan Ketiga

#### A. Kompetensi Dasar dan Indikator

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.5	Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan alat/bahan percobaan gerak parabola</li> <li>• merancang dan melakukan percobaan gerak parabola</li> <li>• mengolah data hasil percobaan</li> <li>• Mempresentasikan data hasil percobaan</li> </ul>

#### F. Materi Pembelajaran

- Praktikum gerak parabola

#### G. Kegiatan Pembelajaran

Model Pembelajaran : Konvensional

Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab

No	Rincian Kegiatan	Alokasi Waktu
1.	<p><b>Pendahuluan</b>  <b>MOTIVASI DAN APRESIASI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam dan berdoa bersamaguru sebelum pembelajaran</li> <li>• Peserta didik memperhatikan guru di kelas</li> <li>• Peserta didik menjawab beberapa pertanyaan dari guru</li> <li>• Peserta didik memperhatikan penyampaian guru tentang tujuan pembelajaran</li> </ul>	5 menit
2.	<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MENGAMATI</b></li> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan materi yang dijelaskan oleh guru</li> <li>• Peserta didik berantusias menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> </ul>	10 menit
	<p><b>4. MENANYA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengamati dan membandingkan contoh-contoh melalui Tanya jawab</li> <li>• Peserta didik merumuskan hipotesis melalui tanya jawab dan kerja kelompok</li> </ul>	5 menit
	<p><b>5. MENGUMPULKAN DATA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mengumpulkan data dan informasi, serta mencari solusi dari permasalahan</li> </ul>	10 menit
	<p><b>6. MENGASOSIASIKAN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing</li> <li>• Menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru</li> <li>• Peserta didik menyebutkan contoh lain penerapan materi yang dipelajari</li> </ul>	10 menit

	<b>C. MENGGOMUNIKASIKAN</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik mendengarkan kesimpulan pembelajaran yang disampaikan oleh guru</li><li>• Peserta didik mendengarkan motivasi yang disampaikan oleh guru</li><li>• Peserta didik menjawab salam guru dan berdoa</li></ul>	5 menit
--	---	---------

**G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran**

- e. Media : Papan Tulis, Spidol dan Buku
- f. Sumber Belajar : Fisika SMA/MA Kelas XI Kurikulum sumber lain

### Lampiran 3. RPP Kelas Eksperimen

#### RPP Kelas Eksperimen RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN(RPP) KELAS EKSPERIMEN

**Satuan Pendidikan** : MAN 2 DELI SERDANG  
**Mata Pelajaran** : FISIKA  
**Kelas /Semester** : XI/GANJIL  
**Tahun Pelajaran** : 2024/2025  
**Materi Pokok** : Kinematika Gerak  
**Alokasi Waktu** : 3 JP (Pertemuan)  
**Pertemuan** : Pertama

#### A. Kompetensi Inti:

**KI-1 dan KI-2: Menghayati dan mengamalkan** ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.

**KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

**KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.4 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendefinisikan benda elastis dan benda plastis.</li> <li>• Mendeskripsikan Hukum Hooke.</li> <li>• Menentukan hubungan antara gaya dengan</li> </ul>

	<p>pertambahan panjang pegas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan besar nilai konstanta pegas.</li> <li>• Menjelaskan konsep Hukum Hooke pada susunan pegas seri dan paralel.</li> </ul>
4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan Pemanfaatannya.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan hasil percobaan untuk menentukan hubungan gaya dengan pertambahan panjang pegas, serta konstanta pegas.</li> </ul>

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pendekatan saintifik dengan menggunakan model pembelajaran *Nature of Science*, setelah mempelajari materi ini, diharapkan:

- Peserta didik mampu mendefinisikan benda elastis dan benda plastis melalui pengamatan simulasi yang ditunjukkan guru dengan tepat
- Peserta didik mampu mendeskripsikan Hukum Hooke melalui diskusi kelompok dengan benar
- Peserta didik mampu menentukan hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas melalui latihan soal dengan benar
- Peserta didik mampu menentukan besar nilai konstanta pegas melalui diskusi kelompok dengan benar
- Peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan momentum melalui latihan soal dengan benar
- Peserta didik mampu menjelaskan konsep Hukum Hooke pada susunan pegas seri dan paralel melalui diskusi kelompok dan latihan soal dengan benar
- Peserta didik setelah diskusi kelompok mampu menyampaikan hasil kerja kepada teman sekelas dengan jelas dan tepat.

### D. Materi Pembelajaran

#### 1. Materi Pembelajaran Reguler

##### a. Fakta

- Benda yang elastis : karet, pegas
- Benda yang tidak elastis : plastisin, pasir, kayu, besi, dan lain-lain

##### b. Konsep

- Pengertian elastisitas
- Tegangan, Regangan, dan Modulus Elastisitas
- Konstanta pegas

**c. Prinsip**

- Hukum Hooke
- Susunan Seri dan Paralel Pegas

**2. Materi Pembelajaran Remedial**

- d. Konsep Elastisitas dan Hukum Hooke

**3. Materi Pembelajaran Pengayaan**

- e. Penerapan Konsep Elastisitas dan Hukum Hooke dalam kehidupan sehari-hari

**E. Metode Pembelajaran**

- f. Model Pembelajaran : *Nature of Science*
- g. Pendekatan : *Scientific Learning*
- h. Metode : Diskusi, Eksperimen dan Penugasan

**F. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar****1. Media/alat:**

1. LCD *Projector*
2. *Note book/laptop*
3. *Smartphone*
4. E-LKPD Fisika

**2. Bahan:**

5. Spidol
6. Papan tulis

**3. Sumber Belajar**

7. E-LKPD Fisika Berorientasi *Nature of Science* Berbantuan *V-Lab*
8. Sumber belajar yang lain yang relevan seperti internet

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan 1	Langkah <i>Nature of Science</i>	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Guru	Peserta didik	
Pra Pembelajaran		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberi instruksi kepada peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompok masing-masing.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik kemudian bergabung dan duduk di kelompoknya masing-masing membentuk suatu lingkaran dengan rapi.</li> </ul>	2 menit
Pendahuluan	Pembukaan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengucapkan salam</li> <li>➤ Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa</li> <li>➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>➤ Guru melakukan aktivasi kepada peserta didik</li> </ul> <p><b>Aktivasi</b> Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik berupa pertanyaan yaitu tentang materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari hari ini, dengan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik menjawab salam dari guru</li> <li>➤ Peserta didik membaca doa dengan penuh hikmat.</li> <li>➤ Peserta didik mendengarkan apersepsi dan motivasi dari guru.</li> </ul> <p><b>Menyimak dan menjawab</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik menyimak dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dari guru</li> </ul>	8 menit

		<p>pertanyaan: “Apa perbedaan antara GLB dan GLBB? Guru meminta peserta didik untuk mengungkapkan pengalamannya terkait dengan lintasan yang terbentuk saat seseorang sedang menendang bola atau saat memukul bola volly.</p>		
Kegiatan inti	<i>Background Readings</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru kemudian meminta peserta didik membuka <i>E-LKPD</i> berorientasi <i>NOS</i> Berbantuan <i>V-Lab</i> yang telah diberikan</li> <li>➤ Guru meminta peserta didik membaca dengan menggunakan <i>E-LKPD</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik membuka <i>E-LKPD</i> fisika yang diberikan guru.</li> <li>➤ Peserta didik membaca menggunakan <i>E-LKPD</i> fisika Dan memahami latar belakang materi</li> </ul>	8 menit
	<i>Case Study Discussions</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru melakukan demonstrasi gerak parabola dengan cara melempar bola menggunakan tangan sehingga terbentuk lintasan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik memperhatikan guru</li> </ul>	4 menit

		<p>parabola.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik sebagai motivasi awal, “Bagaimana bentuk lintasan bola yang dilempar tadi?”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik kemudian memikirkan pertanyaan dan menjawab</li> </ul>	7 menit
	<i>Inquiry Lessons</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memperlihatkan gambar dan <i>virtual laboratory</i> yang disediakan di dalam <i>E-LKPD</i> dan membimbing peserta didik untuk berfikir dan memfokuskan pertanyaan terkait pengamatan <i>virtual laboratory</i> sesuai dengan bantuan penjelasan materi yang telah dijelaskan guru secara singkat.</li> </ul>	<p><b>Mengumpulkan data</b></p> <p>Peserta didik berdiskusi di dalam kelompoknya masing-masing dengan tenang</p>	8 menit
	<i>Inquiry Labs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru kemudian menuntun peserta didik dalam berfikir tingkat tinggi (<i>Hight Order Thinking</i>) dalam menyimpulkan hasil diskusi</li> </ul>	<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik kemudian memaparkan hasil diskusi yang diperoleh dengan jelas dan tepat.</li> </ul>	5 menit

	<i>Historical Studies</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengarahkan peserta didik untuk menyajikan deskripsi tentang pemahamannya</li> <li>➤ Guru meminta salah satu perwakilan menyampaikan hasil analisis di depan kelas</li> <li>➤ Guru menuntun peserta didik membuat kesimpulan dari presentasi yang telah disampaikan setiap kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik membuat kesimpulan secara bersama-sama dan mencatat hasil kesimpulan</li> <li>➤ Peserta didik mendengarkan penjelasan guru</li> </ul>	6 menit
	<i>Multiple Assesments</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberikan penguatan kepada peserta didik jika telah benar atau memberikan konfirmasi atas hasil yang telah peserta didik sampaikan.</li> <li>➤ Guru memberikan latihan soal kepada peserta didik untuk mengukur keterampilan penyelesaian masalah berkaitan materi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru yang berupa soal latihan materi yang telah dipelajari</li> <li>➤ Peserta didik mengumpulkan</li> </ul>	

		<p>yang telah dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru meminta peserta didik mengumpulkan latihan</li> </ul>	latihan	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberikan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>➤ Guru menutup pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik mendengar informasi materi yang akan dipelajari selanjutnya.</li> <li>➤ Peserta didik membaca doa</li> </ul>	4 menit

Pertemuan 2	Langkah <i>Nature of Science</i>	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Guru	Peserta didik	
Pra Pembelajaran		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberi instruksi kepada peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompok masing-masing.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik kemudian bergabung dan duduk di kelompoknya masing-masing membentuk suatu lingkaran dengan rapi.</li> </ul>	2 menit
Pendahuluan	Pembukaan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengucapkan salam</li> <li>➤ Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa</li> <li>➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>➤ Guru melakukan aktivasi kepada peserta didik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik menjawab salam dari guru</li> <li>➤ Peserta didik membaca doa dengan penuh hikmat.</li> <li>➤ Peserta didik mendengarkan apersepsi dan motivasi dari guru.</li> </ul>	8 menit

		<p><b>Aktivasi</b> Guru mengajukan pertanyaan,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang menyebabkan gerak benda membentuk lintasan parabola?</li> <li>• Besaran apa saja yang mempengaruhi gerak benda membentuk suatu lintasan parabola?</li> </ul>	<p><b>Menyimak dan Menjawab</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan dari guru</li> </ul>	
Kegiatan inti	<i>Background Readings</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru kemudian meminta peserta didik membuka <i>E-LKPD</i> berorientasi <i>NOS</i> Berbantuan <i>V-Lab</i> yang telah diberikan</li> <li>➤ Guru meminta peserta didik membaca dengan menggunakan <i>E-LKPD</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik membuka <i>E-LKPD</i> fisika yang diberikan guru.</li> <li>➤ Peserta didik membaca menggunakan <i>E-LKPD</i> Dan memahami latar belakang materi</li> </ul>	8 menit
	<i>Case Study Discussions</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru membuka ruang diskusi terkait <i>E-LKPD</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik mengajukan pertanyaan penjelasan materi dibimbing dengan <i>E-LKPD</i> fisika yang telah diberikan guru.</li> </ul>	4 menit

	<i>Inquiry Lessons</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memperlihatkan gambar dan <i>virtual laboratory</i> yang disediakan di dalam <i>E-LKPD</i></li> <li>➤ dan membimbing peserta didik untuk berfikir dan memfokuskan pertanyaan terkait pengamatan <i>virtual laboratory</i> sesuai dengan bantuan penjelasan materi yang telah dijelaskan guru secara singkat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik kemudian memikirkan pertanyaan terkait <i>virtual laboratory</i></li> </ul>	7 menit
	<i>Inquiry Labs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru kemudian menuntun peserta didik dalam berfikir tingkat tinggi (<i>Hight Order Thingking</i>) dalam menemukan konsep baru yang ada di E-LKPD</li> <li>➤ Guru mengarahkan peserta didik untuk menyajikan deskripsi tentang pemahamannya</li> </ul>	<p><b>Mengumpulkan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik berdiskusi di dalam kelompoknya masing-masing dengan tenang.</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik kemudian memaparkan hasil analisis yang diperoleh dengan jelas dan tepat.</li> </ul>	8 menit
	<i>Historical Studies</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru meminta salah satu perwakilan menyampaikan hasil analisis di depan kelas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik membuat kesimpulan secara bersama-sama dan mencatat hasil kesimpulan</li> </ul>	



Pertemuan 3	Langkah <i>Nature of Science</i>	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Guru	Peserta didik	
Pra Pembelajaran		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberi instruksi kepada peserta didik untuk duduk sesuai dengan kelompok masing-masing.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik kemudian bergabung dan duduk di kelompoknya masing-masing membentuk suatu lingkaran dengan rapi.</li> </ul>	2 menit
Pendahuluan	Pembukaan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengucapkan salam</li> <li>➤ Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa</li> <li>➤ Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>➤ Guru melakukan aktivasi kepada peserta didik</li> </ul> <p><b>Aktivasi</b> Guru merefleksikan pengetahuan awal dan memerintahkan kepada siswa untuk melaksanakan praktikum gerak parabola</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik menjawab salam dari guru</li> <li>➤ Peserta didik membaca doa dengan penuh hikmat.</li> <li>➤ Peserta didik mendengarkan apersepsi dan motivasi dari guru.</li> </ul> <p><b>Menyimak</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik menyimak arahan</li> </ul>	8 menit

Kegiatan inti	<i>Background Readings</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru kemudian meminta peserta didik membuka <i>E-LKPD</i> berorientasi <i>NOS</i> Berbantuan <i>V-Lab</i> yang telah diberikan</li> <li>➤ Guru meminta peserta didik membaca dengan menggunakan <i>E-LKPD</i> fisika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik membuka <i>E-LKPD</i> fisika yang diberikan guru.</li> <li>➤ Peserta didik membaca menggunakan <i>E-LKPD</i> fisika Dan memahami latar belakang materi</li> </ul>	8 menit
	<i>Case Study Discussions</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru membuka ruang diskusi terkait</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik mengajukan pertanyaan penjelasan materi dibimbing dengan <i>E-LKPD</i> fisika yang telah diberikan guru.</li> </ul>	4 menit
	<i>Inquiry Lessons</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memperlihatkan gambar dan <i>virtual laboratory</i> yang disediakan di dalam <i>E-LKPD</i> dan membimbing peserta didik untuk berfikir dan memfokuskan pertanyaan terkait pengamatan <i>virtual laboratory</i> sesuai dengan bantuan penjelasan materi yang telah dijelaskan guru secara singkat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik kemudian memikirkan pertanyaan terkait <i>virtual laboratory</i></li> </ul>	7 menit

	<i>Inquiry Labs</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru kemudian menuntun peserta didik dalam berfikir tingkat tinggi (<i>Hight Order Thingking</i>) dalam menemukan hubungan antara kedua pegas dan jenis susunan pegas</li> </ul>	<p><b>Mengumpulkan data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik berdiskusi di dalam kelompoknya masing-masing dengan tenang.</li> </ul>	8 menit
	<i>Historical Studies</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru mengarahkan peserta didik untuk menyajikan deskripsi tentang pemahamannya</li> <li>➤ Guru meminta salah satu perwakilan menyampaikan hasil analisis di depan kelas</li> <li>➤ Guru menuntun peserta didik membuat kesimpulan dari presentasi yang telah disampaikan setiap kelompok</li> </ul>	<p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik kemudian memaparkan hasil analisis yang diperoleh dengan jelas dan tepat.</li> <li>➤ Peserta didik membuat kesimpulan secara bersama-sama dan mencatat hasil kesimpulan</li> <li>➤ Peserta didik mendengarkan penjelasan guru</li> </ul>	5 menit
	<i>Multiple Assesments</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberikan penguatan kepada peserta didik jika telah benar atau memberikan</li> </ul>		5 menit

		<p>konfirmasi atas hasil yang telah peserta didik sampaikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberikan latihan soal kepada peserta didik untuk mengukur keterampilan penyelesaian masalah berkaitan materi yang telah dipelajari</li> <li>➤ Guru meminta peserta didik mengumpulkan latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru yang berupa soal latihan materi yang telah dipelajari</li> <li>➤ Peserta didik mengumpulkan latihan</li> </ul>	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guru memberikan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>➤ Guru menutup pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peserta didik mendengar informasi materi yang akan dipelajari selanjutnya.</li> <li>➤ Peserta didik membaca doa</li> </ul>	4 menit

## H. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

### 1. Teknik Penilaian

#### a. Penilaian Keterampilan pemecahan masalah

- 1) Tes Tertulis
  - a) Pilihan Ganda

#### b. Penilaian Kompetensi Keterampilan komunikasi ilmiah

A. Penilaian dilakukan dengan observasi peserta didik terhadap aktivitas selama proses belajar.

### 2. Instrumen Penilaian

(Terlampir)

### 3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

#### a. Remedial

- Remedial dapat diberikan kepada peserta didik yang belum mencapai KKM maupun kepada peserta didik yang sudah melampaui KKM. Remedial terdiri atas dua bagian : remedial karena belum mencapai KKM dan remedial karena belum mencapai Kompetensi Dasar
- Guru memberi semangat kepada peserta didik yang belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru akan memberikan tugas bagi peserta didik yang belum mencapai KKM (Kriterian Ketuntasan Minimal).
- *Konsep Elastisitas*

#### b. Pengayaan

- Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah tuntas mencapai KKM atau mencapai Kompetensi Dasar.
- Pengayaan dapat ditagihkan atau tidak ditagihkan, sesuai kesepakatan dengan peserta didik.
- Direncanakan berdasarkan IPK atau materi pembelajaran yang membutuhkan pengembangan lebih luas
- *Aplikasi elastisitas dalam kehidupan sehari-hari.*

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Fisika



( **Henri Sasti S.Ag. M.Sc** )  
NIP. 197301191997031002

Lubuk Pakam,

2024

Calon Guru Mata Pelajaran Fisika



(Duha Primai Hutasoit)  
NPM : 71180516002

**Lampiran 4. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD )**

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
( LKPD)**

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas : XI SMA/MA  
Materi Pokok : Tinggi Maksimum dan Jarak Terjauh Pada Gerak Parabola  
Alokasi Waktu : 40 menit

Nama Kelompok :

Nama Anggota :

### A. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.4 Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari- hari	<p><b>IPK Penunjang:</b></p> <p>3.4.7 Menjelaskan syarat benda mencapai tinggi maksimum (C2)</p> <p>3.4.8 Menjelaskan syarat benda mencapai jarak terjauh (C2)</p> <p><b>IPK Kunci:</b></p> <p>3.4.9 Menyimpulkan persamaan tinggi maksimum dan jarak terjauh dari gerak parabola (C4)</p> <p><b>IPK pengayaan:</b></p> <p>3.4.10 Mengaitkan Persamaan tinggi maksimum dan jarak terjauh dengan fenomena/peristiwa dalam kehidupan sehari-hari (C4)</p>
4. 4. Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna	<p><b>Kinerja :</b></p> <p>4.4.1 Melakukan percobaan tentang gerak parabola dengan menggunakan media PHET. (P2)</p> <p>4.4.2 Mengumpulkan data hasil percobaan gerak parabola (P1)</p> <p>4.4.3 Menyajikan hasil laporan percobaan (P3)</p>

### B. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan berdasarkan LKPD ini diharapkan peserta didik mampu:

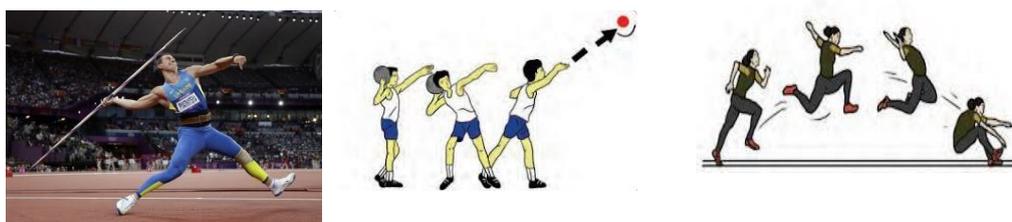
1. Menyelidiki pengaruh sudut elevasi terhadap ketinggian dan jarak maksimum yang ditempuh benda.
2. Menyelidiki pengaruh kecepatan awal terhadap ketinggian dan jarak maksimum yang ditempuh benda.
3. Menganalisis bagaimana pengaruh sudut elevasi dengan ketinggian dan jarak maksimum benda.
4. Menganalisis bagaimana pengaruh kecepatan awal dengan ketinggian dan jarak maksimum benda

### *Background Readings*

Ada beberapa jenis olah raga yang dinilai berdasarkan jarak tempuh yang dicapai contohnya yaitu olah raga lempar lembing, tolak peluru, lempar cakram dan lompat jauh. Semakin jauh jarak tempuhnya maka semakin bagus pencapaian atlit tersebut. Seorang atlit untuk mencapai Jangkauan maksimum ditentukan oleh kecepatan awal maupun sudut awal. kecepatan awal yang dilakukan seorang atlit sudah tertentu ia lakukan maka yang dapat dikontrol untuk mencapai jarak terjauh adalah sudut awalnya.

### *Case Study Discussions*

Berapakah besar sudut awal yang dilakukan oleh para atlit itu agar menjadi juara dalam olah raga tersebut? Berikan alasanmu!



Gambar 12. Atlit lempar lembing Gambar b. Gerak tolak peluru Gambar c. Gerak lompat jauh

Untuk menjawab permasalahan tersebut, bentuklah kelompok bersama temanmu dan lakukan percobaan di bawah ini menggunakan aplikasi PHET.

### *Inquiry Lessons*

#### **C. Langkah-langkah Percobaan**

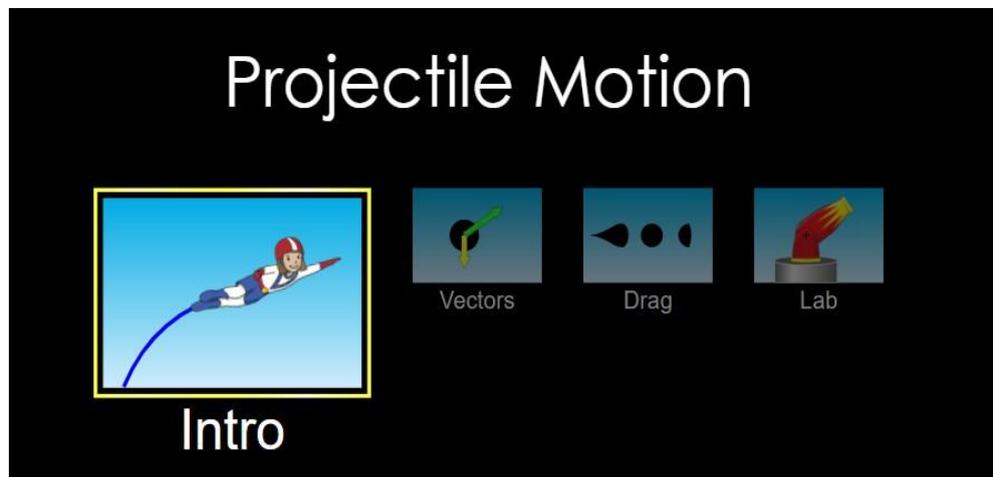
Pada percobaan kali ini kalian perlu mempersiapkan alat berupa laptop/komputer atau smartphone.

Jika alat kalian sudah siap silahkan ikuti langkah di bawah ini:

1. Download aplikasi PhET di gadget kalian atau kalian bisa juga langsung membuka aplikasi PhET melalui link berikut ini:  
<https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/latest/projectile->

motion\_en.html atau <https://phet.colorado.edu/in/simulations/projectile-motion>

2. Setelah kuliah buka aplikasi PhET akan muncul tampilan seperti ini



3. Pilih menu intro. Pada menu ini terdapat sebuah meriam yang sudut elevasinya bisa kita ubah- ubah dan ada menu pengaturan kecepatan awal, massa, jenis peluru, dan hambatan udara.

Setelah aplikasi PHET sudah siap kalian gunakan, maka langkah selanjutnya adalah kalian melakukan percobaan berikut ini:

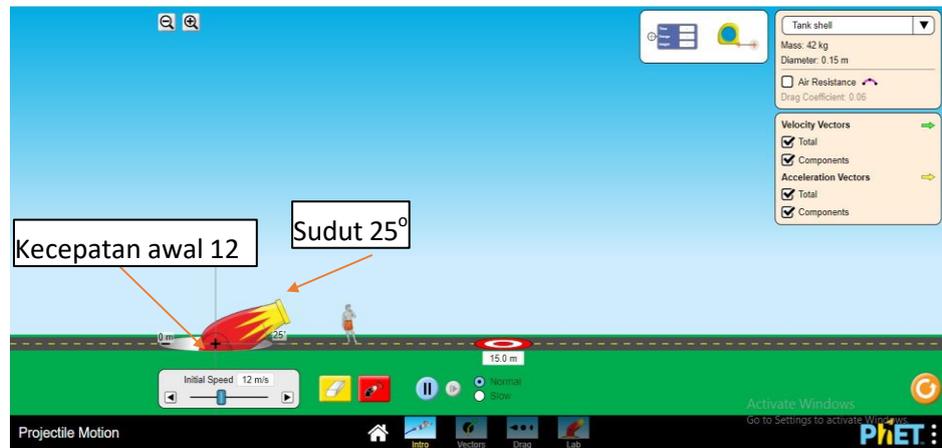
**a) Pada percobaan pertama, menyelidiki pengaruh sudut elevasi terhadap ketinggian dan jarak yang ditempuh benda**

Langkah-Langkah Percobaan:

- (1) Turunkan ketinggian meriam sehingga menjadi nol meter ( 0 m), atur menu bagian atas sebelah kanan untuk jenis pelurunya silahkan pilih jenis Tank Shell. Klik menu *velocity vectors* dan *acceleration vectors*. Seperti gambar di bawah ini



- (2) Kemudian aturlah sudut elevasinya dengan cara klik meriam dan tahan serta gerakkan meriam ke arah atas sampai membentuk sudut  $25^\circ$ . Kemudian aturlah kecepatan awal peluru 12 m/s di menu initial speed.

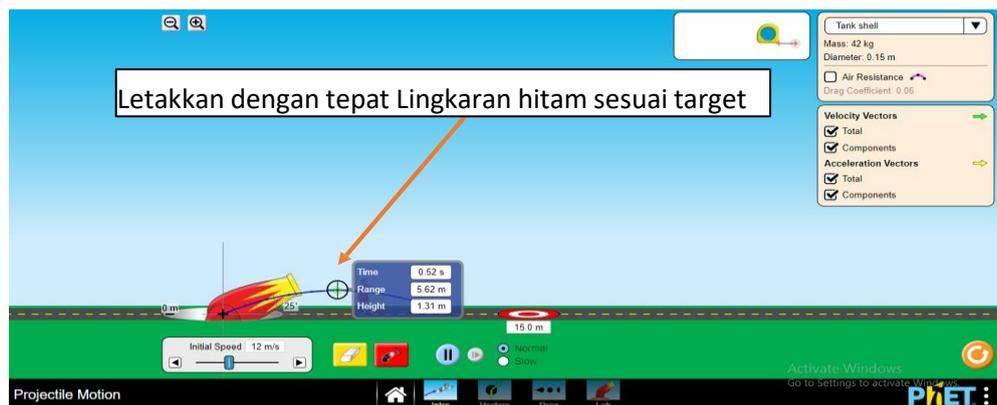


- (3) Jika sudah kalian atur, langkah selanjutnya adalah menembakkan peluru meriam dengan cara klik tombol merah seperti yang ditunjukkan oleh tanda panah pada gambar di bawah ini.
- (4) Bersama teman kelompokmu amatilah gerak lintasan peluru yang terbentuk. Pada lintasan yang terbentuk titik kecil berwarna hijau adalah tanda titik tertinggi/ maksimum peluru. Seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



- (5) Gunakanlah *menu time, Range and Height* untuk mengetahui data waktu, ketinggian dan jarak yang ditempuh peluru saat mencapai titik tersebut serta jarak jatuhnya peluru. Caranya dengan klik,

tahan dan geser menu tersebut dan pindahkan letaknya pada titik tertinggi dan jarak terjauh pada lintasan. Seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



- (6) Catat data hasil pengamatanmu pada tabel 1 .
- (7) Ulang lagi langkah 1 sampai dengan langkah 6 untuk setiap percobaan dengan sudut elevasi sebesar  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ , dan  $70^\circ$ .
- (8) Dari hasil catatan pengamatan kalian pada tabel 1 cobalah diskusikan bersama teman kelompokmu dan jawablah pertanyaan yang sudah di sediakan di LKPD ini.

**b) Pada percobaan kedua, menyelidiki pengaruh kecepatan awal terhadap ketinggian dan jarak yang ditempuh benda**

Langkah-Langkah Percobaan:

- (1) Turunkan ketinggian meriam sehingga menjadi nol meter ( 0 m), atur menu bagian atas sebelah kanan untuk jenis pelurunya silahkan pilih jenis Tank Shell. Klik menu velocity vectors dan acceleration vectors. Seperti gambar di bawah ini



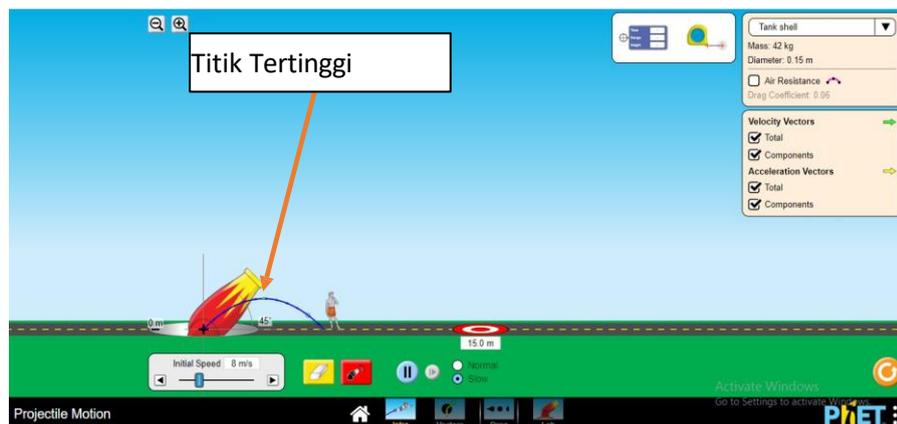
- (2) Kemudian aturlah sudut elevasinya dengan cara klik meriam dan tahan serta gerakkan meriam ke arah atas sampai membentuk sudut  $45^\circ$ . Kemudian aturlah kecepatan awal peluru 8 m/s di menu initial speed.



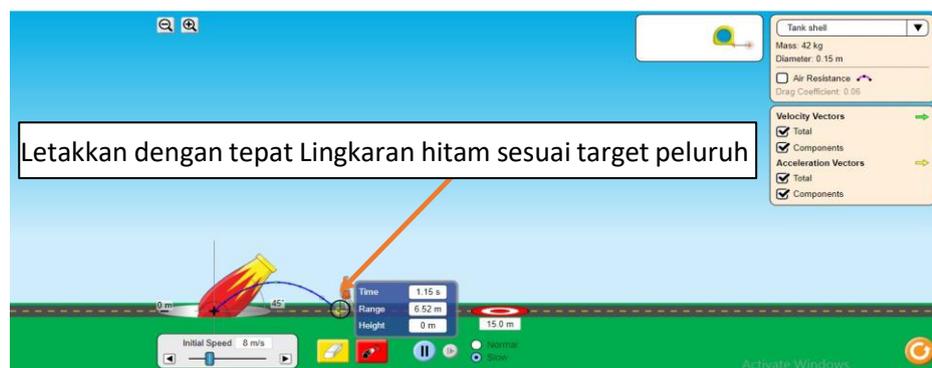
- (3) Jika sudah kalian atur, langkah selanjutnya adalah menembakkan peluru meriam dengan cara klik tombol merah seperti yang ditunjukkan oleh tanda panah pada gambar di bawah ini.



- (4) Bersama teman kelompokmu amatilah gerak lintasan peluru yang terbentuk. Pada lintasan yang terbentuk titik kecil berwarna hijau adalah tanda titik tertinggi peluru. Seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



- (5) Gunakanlah *menu time, Range and Height* untuk mengetahui data waktu, ketinggian dan jarak yang ditempuh peluru saat mencapai titik tersebut serta jarak jatuhnya peluru. Caranya dengan klik, tahan dan geser menu tersebut dan pindahkan letaknya pada titik tertinggi dan jarak terjauh pada lintasan. Seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



- (6) Catat data hasil pengamatanmu pada tabel 2 .
- (7) Ulang lagi langkah 1 sampai dengan langkah 6 untuk setiap percobaan dengan kecepatan awal sebesar 10 m/s, 12 m/s dan 14 m/s dan 16 m/s.
- (8) Dari hasil catatan pengamatan kalian pada tabel 2 cobalah diskusikan bersama teman kelompokmu dan jawablah pertanyaan yang sudah di sediakan di LKPD ini.

*Inquiry Labs*

**D. Hasil Pengamatan dan Analisa Data**

**1. Percobaan 1**

**Tabel 1 Hasil Pengamatan**

No	Sudut Elevasi	Di titik tertinggi/di Ketinggian Maksimum Peluru (sumbu Y)			Di titik Jatuh peluru/di Jarak terjauh Peluru (sumbu X)		
		Ketinggian Maksimum (m)	Jarak (m)	Waktu Tempuh (s)	Ketinggian (m)	Jarak terjauh (m)	Waktu Tempuh (s)
1	25°						
2	30°						
3	45°						
4	60°						
5	70°						

*Historical Studies*

**Berdasarkan hasil pengamatan, diskusikan bersama kelompokmu dan Jawab Pertanyaan di bawah ini!**

1. Apakah perubahan sudut elevasi meriam mempengaruhi ketinggian maksimum peluru?

Jawab:

2. Bagaimanakah pengaruh perubahan sudut elevasi meriam terhadap ketinggian maksimum peluru?

Jawab:

3. Apakah perubahan sudut elevasi meriam mempengaruhi jarak terjauh/maksimum peluru?

Jawab:

4. Bagaimanakah pengaruh perubahan sudut elevasi meriam terhadap jarak tempuh peluru?

Jawab:

5. Apakah perubahan sudut elevasi meriam mempengaruhi waktu jatuhnya peluru?

Jawab:

6. Pada sudut elevasi berapa diperoleh jarak tempuh terjauh/maksimum peluru?

Jawab:

7. Tuliskanlah kesimpulan pengaruh sudut elevasi meriam terhadap ketinggian dan jarak peluru!

## 2. Percobaan 2

**Tabel 2 Hasil Pengamatan**

No	Kecepatan Awal (m/s)	Di titik tertinggi/di Ketinggian Maksimum Peluru (sumbu Y)			Di titik Jatuh peluru/di Jarak terjauh Peluru (sumbu X)		
		Ketinggian Maksimum (m)	Jarak (m)	Waktu Tempuh (s)	Ketinggian (m)	Jarak terjauh (m)	Waktu Tempuh (s)
1	8 m/s						
2	10 m/s						
3	12 m/s						
4	14 m/s						
5	16 m/s						

Berdasarkan hasil pengamatan, diskusikan bersama kelompokmu dan Jawab Pertanyaan di bawah ini!

8. Apakah perubahan kecepatan awal peluru mempengaruhi ketinggian maksimum peluru?

Jawab:

2. Bagaimanakah pengaruh perubahan kecepatan awal peluru terhadap ketinggian maksimum peluru?

Jawab:

3. Bagaimanakah pengaruh perubahan kecepatan awal peluru terhadap jarak tempuh peluru?

Jawab:

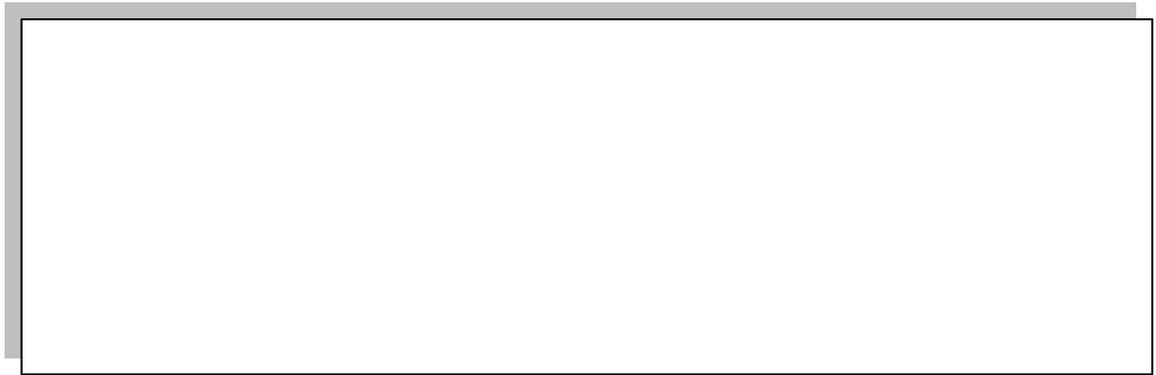
4. Apakah perubahan kecepatan awal peluru mempengaruhi waktu jatuhnya peluru?

Jawab:

5. Bagaimanakah pengaruh perubahan kecepatan awal peluru terhadap waktu jatuhnya peluru?

Jawab:

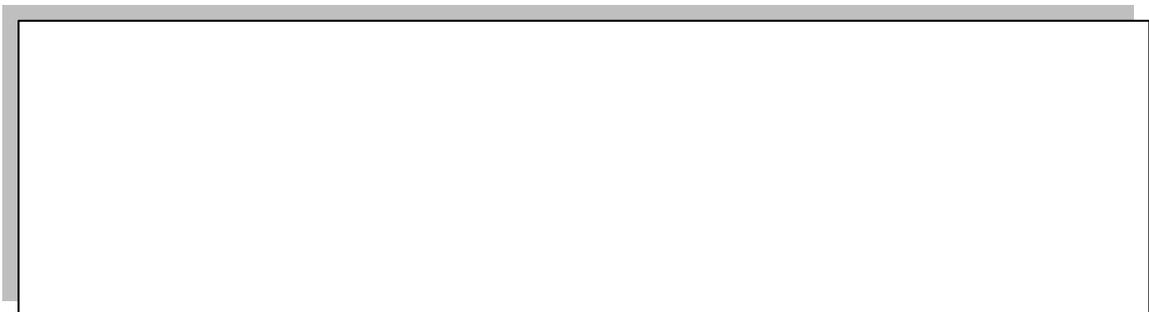
6. Tuliskanlah kesimpulan pengaruh kecepatan awal peluru terhadap ketinggian dan jarak peluru!



### **E. Kesimpulan**

Setelah kalian melakukan percobaan dan menganalisis hasil percobaan 1 dan 2, tentunya kalian sudah dapat berdiskusi dengan teman kelompokmu untuk memecahkan permasalahan berapa besarnya sudut awal yang dilakukan oleh para atlit lempar lembing, tolak peluru, lempar cakram dan lompat jauh agar menjadi juara dalam olah raga tersebut? Berikan alasanmu!

Tuliskan kesimpulan hasil diskusi kalian dengan teman kelompokmu di bawah ini!



**SEMANGAT**

## Lampiran 5. Kisi-Kisi Instrumen Pemahaman Konsep

### KISI-KISI INSTRUMEN PEMAHAMAN KONSEP MATERI KINEMATIKA GERAK PARABOLA

Satuan Pendidikan : SMA/MA  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : XI (Sebelas) / Ganjil  
Materi Pembelajaran : Kinematika Gerak Parabola  
Bentuk Soal : Pilihan Ganda  
Jumlah Soal : 18 Soal

<b>Indikator Pemahaman Konsep</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Taksonomi Bloom</b>
• Kemampuan Mengklasifikasikan	7,8,9,10,11,12,13,14,16,17,18	C3
• Kemampuan Membandingkan	6,15	C2
• Kemampuan Menemukan	1	C6
• Kemampuan Menganalisis	2, 3, 4, 5	C4

## Lampiran 6. Soal Uji Coba Pemahaman Konsep

### SOAL UJI COBA PEMAHAMAN KONSEP MATERI KINEMATIKA GERAK

Nama :

Kelas :

Petunjuk :

Bacalah setiap konteks sebelum menjawab soal serta kerjakan dan pilihlah jawaban pilihan ganda di bawah ini pada lembar jawaban.

1. Temukan jawaban yang benar pada soal berikut !

Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan awal 5 m/s dan mengalami percepatan konstan 3 m/s<sup>2</sup>. Berapakah kecepatan mobil tersebut setelah bergerak selama 4 sekon?

- 12 m/s
- 14 m/s
- 15 m/s
- 17 m/s
- 20 m/s



2. Analisislah soal berikut ini!

Sebuah kereta api yang bergerak dengan kecepatan 20 m/s mengalami perlambatan konstan sebesar 2 m/s<sup>2</sup>. Berapakah jarak yang ditempuh oleh kereta tersebut hingga berhenti?

- 50 m
- 100 m
- 150 m
- 200 m
- 250 m



3. Analisislah soal berikut ini!

Seorang polisi menembakkan senjata api berisi peluru ke atas dengan kecepatan awal 50 m/s. Butuh berapa lama sampai peluru bisa mencapai titik paling tinggi? (anggap percepatan gravitasi  $g=10$  m/s<sup>2</sup>)

- 3 sekon
- 4 sekon
- 5 sekon
- 6 sekon
- 7 sekon



4. Analisislah soal berikut ini!

Sebuah benda dilemparkan dengan sudut 30° terhadap horizontal dengan kecepatan awal 40 m/s. Jika percepatan gravitasi  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>, berapa tinggi maksimum yang dicapai oleh benda tersebut?

- 10 m
- 20 m



- c. 30 m
- d. 40 m
- e. 50 m

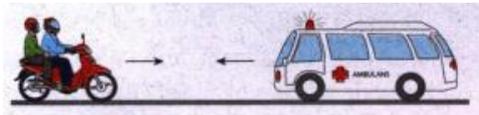
5. Analisislah soal berikut ini!

Suatu benda terjatuh dari ketinggian 45 meter. Perlu berapa lama (sekon) benda itu sampai ke tanah? (gunakan  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- a. 1,5 sekon
- b. 2 sekon
- c. 3 sekon
- d. 4 sekon
- e. 5 sekon



6. Dua kendaraan bergerak saling mendekat dengan kecepatan masing-masing 8 m/s dan 12 m/s. Jika jarak awal kedua sepeda motor tersebut adalah 300 meter, berapa waktu yang diperlukan untuk kedua kendaraan tersebut bertemu?



- a. 10 sekon
- b. 12 sekon
- c. 15 sekon
- d. 20 sekon
- e. 25 sekon

7. Sebuah mobil bergerak lurus beraturan dan menempuh jarak 200 meter dalam waktu 25 sekon. Berapakah kecepatan mobil tersebut?

- a. 5 m/s
- b. 6 m/s
- c. 7 m/s
- d. 8 m/s
- e. 10 m/s



8. Dani mendorong sebuah benda dengan kecepatan tetap 4 m/s. Jika benda tersebut berada pada posisi awal -10 meter, berapa lama waktu yang diperlukan untuk mencapai posisi 14 meter?

- a. 5 sekon
- b. 6 sekon
- c. 7 sekon
- d. 8 sekon
- e. 9 sekon



9. Riko berada 60 meter dari stasiun dan bergerak menjauhi stasiun dengan kecepatan 20 m/s. Berapa posisi akhir Riko setelah bergerak selama 15 sekon?

- a. 300 meter
- b. 360 meter



- c. 420 meter
- d. 450 meter
- e. 480 meter

10. Seorang atlet menendang bola dengan kecepatan awal 25 m/s pada sudut elevasi  $30^\circ$  terhadap horizontal. Berapakah jarak horizontal maksimum yang dicapai bola sebelum jatuh ke tanah? (anggap  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- a. 50 meter
- b. 55 meter
- c. 60 meter
- d. 62,5 meter
- e. 65 meter



11. Sebuah bola dilemparkan dengan kecepatan awal 20 m/s ke arah vertikal ke atas. Berapakah ketinggian maksimum yang dicapai oleh bola tersebut? (Diketahui percepatan gravitasi  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- a. 10 meter
- b. 15 meter
- c. 20 meter
- d. 25 meter
- e. 30 meter



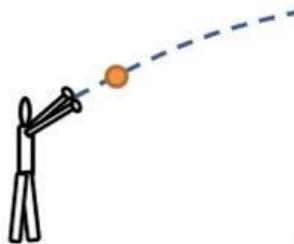
C. 20 meter

12. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s dan mengalami percepatan  $3 \text{ m/s}^2$  selama 4 sekon. Berapakah kecepatan akhir mobil tersebut?

- a. 10 m/s
- b. 12 m/s
- c. 15 m/s
- d. 18 m/s
- e. 22 m/s

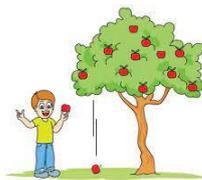
13. Sebuah peluru ditembakkan dengan sudut  $30^\circ$  terhadap horizontal dengan kecepatan awal 50 m/s. Berapakah komponen kecepatan awal pada sumbu y (vertikal)?

- a. 10 m/s
- b. 15 m/s
- c. 20 m/s
- d. 25 m/s
- e. 30 m/s



14. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 80 meter. Butuh berapa banyak waktu hingga benda tersebut sampai ke tanah? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- a. 2 sekon
- b. 3 sekon
- c. 4 sekon
- d. 5 sekon
- e. 6 sekon



15. Sebuah mobil balap A sedang mengejar mobil balap B dengan kelajuan konstan 60 m/s. mobil balap A tertinggal dari mobil balap B sejauh 600 m di lintasan lurus. Ketika itu mobil balap B melaju dengan kelajuan konstan 30 m/s, maka waktu yang dibutuhkan untuk menyusul mobil balap B adalah ...

- 36 sekon
- 30 sekon
- 24 sekon
- 20 sekon
- 12 sekon



16. Mobil polisi mula-mula diam, kemudian melaju dengan percepatan  $4 \text{ m.s}^{-2}$  akan menangkap sepeda motor pencuri yang berada di depannya sejauh 300 m. Sepeda motor pencuri bergerak dengan kelajuan konstan sebesar  $25 \text{ m.s}^{-1}$ , maka polisi akan berhasil mengejar pencuri dalam selang waktu ....

- 7,5 s
- 10,0 s
- 17,5 s
- 20,0 s
- 30,0 s



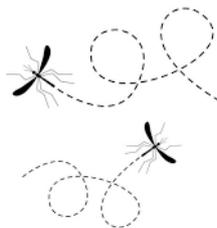
17. Seorang sopir sedang mengendarai sebuah mobil yang bergerak dengan kecepatan tetap 25 m/s. ketika sopir melihat seorang anak yang tiba-tiba menyeberang jalan, diperlukan 0,10 s bagi sopir untuk bereaksi dan mengerem. Akibatnya, mobil melambat dengan percepatan tetap  $5,0 \text{ m/s}^2$  dan berhenti. Jarak total yang ditempuh mobil tersebut sejak sopir melihat anak menyeberang hingga berhenti adalah ....

- 11,00 m
- 37,00 m
- 38,25 m
- 48,00 m
- 65,00 m

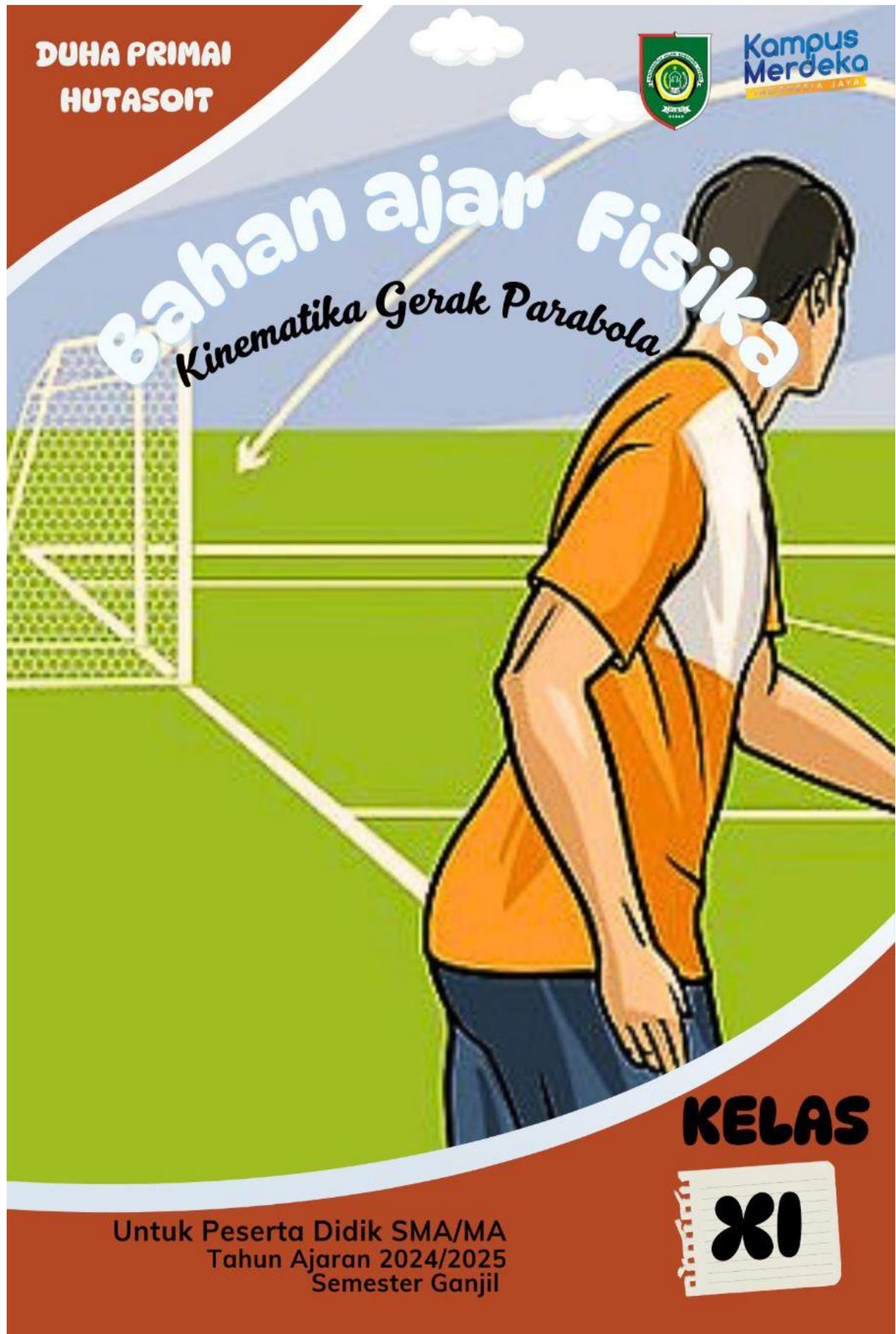


18. Seekor nyamuk terbang ke Barat dengan kecepatan 15 m/s selama 15 sekon, kemudian kembali ke Timur dengan kecepatan 8 m/s selama 8 sekon. Kecepatan rata-rata dan kelajuan rata-rata nyamuk tersebut berturut-turut adalah ....

- 7 m/s dan 12,56 m/s
- 12,56 m/s dan 7 m/s
- 7 m/s dan 11,5 m/s
- 11,5 m/s dan 7 m/s
- 12,56 m/s dan 11,5 m/s



## Lampiran 7. Bahan Ajar Kinematika Gerak



The cover features a cartoon illustration of a soccer player in an orange jersey on a green field, with a goal in the background. A yellow arrow shows a parabolic path from the player towards the goal. The background is a blue sky with white clouds. The text is arranged as follows:

**DUHA PRIMA  
HUTASOIT**

**Kampus  
Merdeka**  
UNIVERSITAS JAYA

**Bahan ajar Fisika**  
*Kinematika Gerak Parabola*

**KELAS**  
**XI**

Untuk Peserta Didik SMA/MA  
Tahun Ajaran 2024/2025  
Semester Ganjil

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur selalu dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan bahan ajar ini yang membahas tentang “GERAK PARABOLA”. Dan tidak lupa pula saya haturkan shalawat serta salam kepada panutan dan junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan pengikut beliau hingga hari akhir.

Bahan ajar ini berisikan sub materi gerak parabola. Harapan kami peserta didik dapat sungguh menguasai bahan ajar ini sehingga nantinya dapat membantu peserta didik SMA menguasai materi fisika yang dipelajari dengan benar. Semoga bahan ajar ini dapat membantu kemajuan peserta didik di Indonesia terutama jurusan IPA dan akhirnya fisika menjadi salah satu pelajaran favorit di Indonesia.

Akhirnya kami mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penyusunan bahan ajar ini.

Semoga berkat dan karunia Allah menyertai Anda semua.

Medan, Oktober 2024



Penyusun

## A. PENDAHULUAN

Anak- anak sekalian yang saya sayangi, selamat berjumpa pada bahan ajar sub materi gerak parabola. Pada sub materi sebelumnya Ananda telah mempelajari tentang gerak lurus dalam satu dimensi meliputi gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan. Pada pembahasan tersebut dipelajari tentang posisi, kecepatan, dan percepatan untuk benda yang bergerak dalam satu dimensi. Kenyataannya dalam kehidupan sehari-hari sering sekali kita menemui gerak pada dua dimensi dan tiga dimensi. Oleh karena itu pada bahan ajar sub materi ini akan kita bahas bersama-sama mengenai gerak dua dimensi pada gerak parabola. Gerak parabola adalah suatu keadaan khusus dari gerak dalam bidang karena mengalami GLBB yang arahnya vertikal dan GLB yang arahnya horizontal. Untuk memahami lebih dalam yuk kita sama-sama belajar.

### A. INTI

#### 1. Kompetensi Dasar

3.5 Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

4.5 Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya

#### 2. Capaian pembelajaran

Satelah mempelajari bahan ajar sub materi ini diharapkan dapat memenuhi sub capaian pembelajaran sebagai berikut :

- Mendefinisikan gerak parabola
- Menganalisis besaran-besaran fisis pada gerak parabola
- Menguraikan posisi dan kecepatan benda pada gerak parabola

#### 3. Pokok-pokok materi

- Definisi gerak parabola
- Posisi pada gerak parabola
- Kecepatan pada gerak parabola

#### 4. Uraian materi

Untuk memulai pemahaman mengenai gerak parabola. Perhatikan gambar di bawah ini



Gambar 13. Pembalap *motorcross*  
 Sumber : [www.pexels.com](http://www.pexels.com) dan [www.nieuwsmotor.nl](http://www.nieuwsmotor.nl)

Seorang pembalap *motorcross* sedang memacu motornya saat berada di jalan yang lurus. Ketika motornya melewati sebuah gundukan, motor tersebut mulai melayang ke udara. Pada saat inilah pengendara motor beraksi dengan stylenya. Pengendara tersebut juga menyeimbangkan tubuh dan motornya saat melayang di udara agar dapat mendarat dengan baik. Perhatikan lintasan motor saat mulai melayang di udara. Menurut Ananda berbentuk apakah lintasan tersebut? Untuk menjawabnya, mari Bersama-sama kita pelajari bahan ajar sub materi gerak parabola.

#### 4.5 Gerak Parabola

##### a. Definisi gerak parabola

Perhatikan gambar berikut !



Gambar 14. Atlet melempar bola basket  
 Sumber : [www.jurnalponsel.com](http://www.jurnalponsel.com)

Seorang pemain basket melakukan tembakan ke arah jaring dengan cara mendorong bola miring ke atas karena posisi jaring lebih tinggi dari posisi awal bola. Akibatnya, lintasan bola berbentuk parabola karena perpaduan gerak antara gerak lurus beraturan pada arah horizontal dan gerak lurus berubah beraturan pada arah vertikal. Biasanya para pemain basket melakukan tembakan sambil loncat untuk memperpendek jarak vertikal antara bola dengan jaring.

Gerak parabola juga dikenal dengan gerak peluru. Bola golf, bola yang dilempar, bola yang ditendang, peluru yang ditembakkan, dan atlet lompat jauh atau lompat tinggi merupakan contoh gerak parabola. Pada pembahasan ini kita mengabaikan gesekan udara, dan tidak akan memperhitungkan dengan proses bagaimana benda dilemparkan, tetapi hanya memerhatikan gerakannya setelah dilempar dan bergerak bebas di udara dengan pengaruh gravitasi semata. Oleh karena itu, percepatan benda tersebut disebabkan oleh percepatan gravitasi ( $g$ ) yang arahnya ke bawah (menuju pusat Bumi).

#### **b. Macam-macam gerak parabola**

Dalam kehidupan sehari-hari terdapat beberapa jenis gerak parabola antara lain sebagai berikut :

**Pertama**, gerakan benda berbentuk parabola ketika diberikan kecepatan awal dengan sudut teta terhadap garis horisontal, sebagaimana tampak pada gambar di bawah. Dalam kehidupan sehari-hari terdapat banyak gerakan benda yang berbentuk demikian.

**Kedua**, gerakan benda berbentuk parabola ketika diberikan kecepatan awal pada ketinggian tertentu dengan arah sejajar horisontal, sebagaimana tampak pada gambar di bawah.

**Ketiga**, gerakan benda berbentuk parabola ketika diberikan kecepatan awal dari ketinggian tertentu dengan sudut  $\theta$  terhadap garis horisontal, sebagaimana tampak pada gambar di bawah.

Untuk memahami lebih dalam macam-macam gerak parabola. Perhatikan video penerapan gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari pada link <https://www.youtube.com/watch?v=ujGAURvG5j8> . silakan menyaksikan



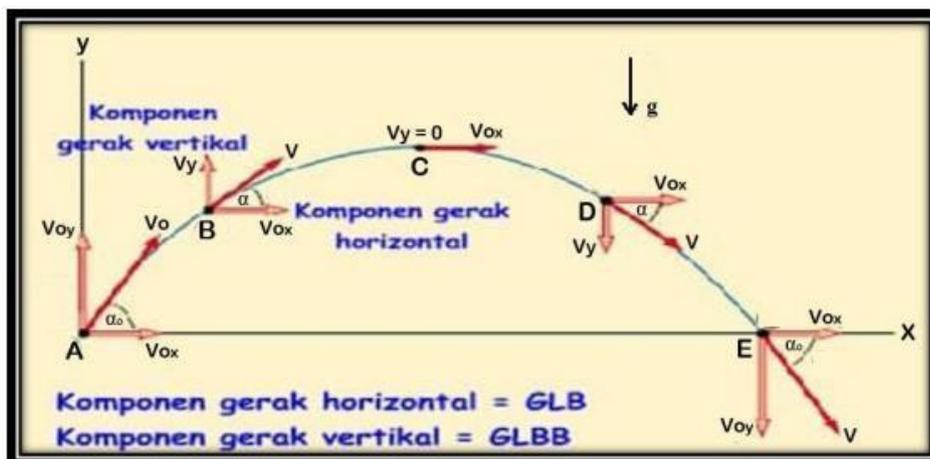
Gambar 15. Penerapan gerak parabola  
 Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=ujGAURvG5j8>

Setelah menyaksikan video:

- Diskusikanlah dengan teman Ananda dari contoh-contoh penerapan gerak parabola di video termasuk jenis gerak parabola yang manakah kejadian tersebut.!
- Diskusikan bagaimana lintasan *motorcross* saat mulai melayang diudara? Sesuai gambar di awal pembelajaran.

### c. Besaran fisis gerak parabola

Dalam menentukan besaran-besaran terkait gerak parabola. Mari kita perhatikan gambar dibawah ini.



Gambar 16. Grafik lintasan gerak parabola.  
 Sumber: Materi ajar gerak parabola simpkb

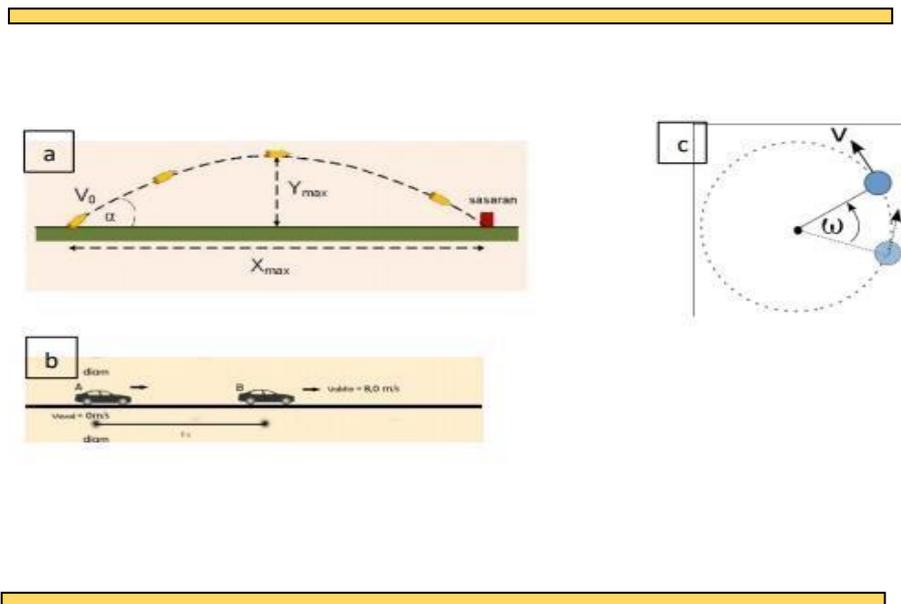
Perhatikan lintasan bola pada permainan bola basket, lintasan orang yang lompat tinggi, dan lintasan peluru kendali bentuknya parabola seperti

gambar di atas. Jika kita memperhatikan gambar diatas, kita dapat menyimpulkan bahwa gerak parabola memiliki 3 titik kondisi sebagaiberikut.

- Pada titik A, merupakan titik awal gerak benda. Benda memiliki kecepatan awal ( $v_0$ ).
- Pada titik B dan D, adalah kondisi kecepatan benda pada waktutertentu.
- Pada titik E, benda berada di akhir lintasannya memiliki besar kecepatan sama dengan besar kecepatan awal ( $v_0$ ) benda.
- Pada titik C, pada titik ini kecepatan vertikal benda ( $v_y$ ) = 0 dan kecepatan horizontal benda ( $v_x = v_{0x}$ )

### Latihan 1

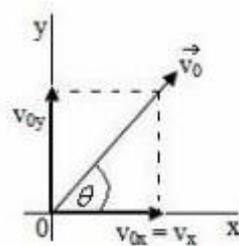
Perhatikan ketiga gambar di bawah ini



Manakah dari ketiga gambar yang menurut Ananda adalah penerapan gerak parabola, dan jelaskan alasannya?

Setelah melihat Gambar 16. Grafik lintasan gerak parabola. Mari kita analisis bersama-sama besaran yang ada pada gerak parabola. Seperti yang kita bahas diawal gerak parabola adalah Gerakan perpaduan GLB pada arah horizontal dan GLBB pada arah vertikal. Gerak horisontal (sumbu x) kita analisis dengan

Gerak Lurus Beraturan. Sedangkan Gerak Vertikal (sumbu y) dianalisis dengan Gerak Jatuh Bebas. Sebelum masuk ke komponen pada arah horizontal dan vertikal. Perhatikan gambar di bawah ini.



gambar 17. Grafik kecepatan awal gerak parabola  
sumber : Asnal Effendi modul gerak parabola

Berdasarkan gambar 8 diketahui :

kecepatan awal untuk arah horizontal adalah

$$V_{0x} = v_0 \cos\theta \quad (1)$$

kecepatan awal untuk arah vertikal adalah

$$V_{0y} = v_0 \sin\theta \quad (2)$$

**Besaran-besaran gerak parabola :**

### 1) Komponen kecepatan dalam arah horizontal

Tidak ada gaya yang bekerja pada arah horizontal benda. Karena tidak mengalami gaya dalam arah horizontal maka benda tidak mengalami percepatan dalam arah horizontal. Karena tidak mengalami percepatan maka komponen kecepatan dalam arah horizontal bernilai tetap. Dengan kata lain, dalam arah horizontal benda mengalami Gerak Lurus Beraturan (GLB). Persamaan kecepatan benda dalam arah horizontal adalah:

$$v_{0x} = v_0 \cos\theta \quad (3)$$

Keterangan :

$v_{0x}$  = kecepatan awal pada sumbu x (m/s)

Persamaan 3 menunjukkan bahwa komponen kecepatan benda dalam arah horizontal tetap baik nilai maupun arahnya. Komponen kecepatan benda dalam arah horizontal pada saat t sama dengan komponen kecepatan awal dalam arah

horizontal sesuai persamaan 1.

## 2) Komponen posisi dalam arah horizontal

Pada pembahasan tentang komponen kecepatan dalam arah horizontal telah ditunjukkan bahwa kecepatan benda dalam arah horizontal tetap. Oleh karena itu, posisi benda dalam arah horizontal  $x$  dapat dinyatakan dalam:  $x_t$ , bila posisi awal benda dalam arah  $x$  adalah  $x_0$  dinyatakan dalam

$$x_t = x_0 + v_x t = v_{ox} t = v_0 \cos \theta t \quad (4)$$

$x_0$  : Posisi awal benda dalam arah horizontal (m)

$x_t$  : Posisi benda pada saat  $t$  dalam arah horizontal (m)

## 3) Komponen kecepatan dalam arah vertikal

Karena mengalami percepatan tetap maka komponen gerak benda dalam arah vertikal bukan gerak lurus beraturan seperti komponen gerak dalam arah horizontal, melainkan gerak lurus berubah beraturan (GLBB). Persamaan kecepatan benda dalam arah vertical adalah:

$$v_{ty} = v_0 \sin \theta - gt \quad (5)$$

$v_{ty}$  = kecepatan pada sumbu  $y$  dengan waktu  $t$  (m/s)  $g =$

percepatan gravitasi ( $m/s^2$ )

$t =$  waktu (s)

Persamaan ini berlaku untuk benda yang sedang bergerak naik maupun turun. Arah gerak benda naik atau turun dapat diketahui dari hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan 5.

## 4) Komponen posisi dalam arah vertikal

Telah dibahas di atas bahwa dalam arah vertikal benda mengalami percepatan gravitasi dan oleh karenanya benda melakukan gerak lurus berubah beraturan (GLBB). Posisi benda dalam arah vertikal dapat dihitung dengan persamaan:

$$y_t = y_0 + v_0 \sin \theta t - 1/2 gt^2 \quad (6)$$

$y_t =$  posisi pada sumbu  $y$  pada waktu  $t$  (m)

$y_0 =$  posisi awal pada sumbu  $y$  (m)

$T =$  waktu (s)

## 5) Kecepatan dan waktu pada titik tertinggi

Benda dikatakan mencapai posisi atau titik tertinggi ketika benda sudah tidak

bergerak naik lagi dan belum mulai bergerak turun. Hal tersebut berarti pada titik tertinggi  $v_{ty} = 0$ . Komponen kecepatan vertikal pada titik tertinggi adalah nol.

Dengan menggunakan persamaan 5 diperoleh :

Karena  $v_{ty} = 0$ ,

$$\text{maka } t_{y\max} = (v_0 \sin\theta) / g \quad (7)$$

$t_{y\max}$  = waktu mencapai titik tertinggi (s)

### 6) Titik tertinggi

Pada saat benda mencapai titik tertinggi, komponen kecepatan vertikalnya nol ( $v_y = 0$ ) tetapi komponen kecepatan horizontalnya tidak nol ( $v_x \neq 0$ ), maka:

$$y_{\max} = v_0^2 \sin^2\theta / 2g \quad (8)$$

$y_{\max}$  = titik tertinggi (m)

### 7) Titik terjauh

Pada saat benda mencapai titik terjauh, komponen jarak vertikalnya nol ( $y = 0$ ), maka:

$$x_{\max} = v_0^2 \sin 2\theta / g \quad (9)$$

$x_{\max}$  = titik terjauh (m)

$g$  = percepatan gravitasi ( $m/s^2$ )

### 8) Sudut elevasi

Jika sudut elevasi tidak diberikan secara eksplisit misalnya ditampilkan dalam persamaan vektor, maka dengan mudah bisa dicari tahu,

$$\text{yaitu: } \tan \theta = \sin\theta / \cos\theta \quad (10)$$

Untuk lebih memahami penggunaan persamaan matematis gerak parabola.

- Silakan saksikan video di bawah ini pada link <https://www.youtube.com/watch?v=de-rNeabPHQ>

## 5. FORUM DISKUSI

Untuk diskusi mengenai gerak parabola. Silakan buka aplikasi phet pada link di bawah ini <https://phet.colorado.edu/in/simulations/filter?sort=alpha&view=grid> atau <https://phet.colorado.edu/in/simulation/projectile-motion>

Lakukannya variasi sudut elevasi ketika melakukan gerak parabola.

Diskusikan dengan teman bagaimana pengaruh perubahan sudut elevasi terhadap

posisi dan kecepatan benda? Dan tunjukkan perubahan dalam bentuk perhitungan matematisnya!

## **B. PENUTUP**

### **1. Rangkuman**

- Gerak parabola merupakan perpaduan gerak lurus beraturan (GLB) pada arah horizontal dengan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) pada arah vertikal.
- Macam-macam gerak parabola :
  - a. gerakan benda berbentuk parabola ketika diberikan kecepatan awaldengan sudut teta terhadap garis horizontal
  - b. gerakan benda berbentuk parabola ketika diberikan kecepatan awalpada ketinggian tertentu dengan arah sejajar horizontal
  - c. gerakan benda berbentuk parabola ketika diberikan kecepatan awaldari ketinggian tertentu dengan sudut  $\theta$  terhadap garis horizontal
- Besaran-besaran pada gerak parabola yaitu :
  - a. Posisi, dan Kecepatan
  - b. Titik Tertinggi
  - c. Titik Terjauh
  - d. Sudut Elevasi

### Daftar Pustaka

Efendi, Asnal. "BAB 6 GERAK PARABOLA"

<http://repository.ut.ac.id/4297/1/BIOL4119-M1.pdf>

<https://sisfo.itp.ac.id/bahanajar/BahanAjar/Asnal/Fisika/BAB%206%20Gerak%20Parabola.pdf>

Kelompok 2, PPG Fisika Angkatan 2.(2020). "GERAK PARABOLA"

<https://files1.simpkb.id/guruberbagi/rpp/161766-1601744366.pdf>

Mulyatno,MS.(2019). "GERAK DAN GAYA",  
Pendidikan dan Kebudayaan.

Purwanto, Budi.(2012). *FISIKA untuk Kelas XI*. Solo : PT Tiga Serangkai

Pustaka Mandiri (2019). *MODUL 1 KB 3 GERAK PARABOLA*.

Kementerian

## Lampiran 8. Lembar Validasi Angket Validasi Pemahaman Konsep

### LEMBAR VALIDASI ANGKET VALIDASI PEMAHAMAN KONSEP

**Judul Penelitian** : Pengaruh LKPD Digital Berorientasi *Nature Of Science* Menggunakan Media *PhET* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak

**Penyusun** : Duha Primai Hutasoit

**Pembimbing I** : Tuti Hardianti, S.Pd, M .Pd

**Pembimbing II** : Sheila Fitriana, S.Pd, M . Pd

**Instansi** : Pendidikan Fisika FKIP Universitas Islam Sumatera Utara

#### PETUNJUK :

- a) Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda cek (√) pada kolom penilaian dengan deskripsi skala Ya/Tidak yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut .
- b) Bila menurut Bapak/Ibu angket validasi ahli media perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

#### IDENTITAS

Nama :

NIP/NIDN :

Instansi :

No	Pernyataan	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Petunjuk penggunaan angket dinyatakan dengan lengkap		
2.	Kalimat pernyataan mudah dipahami		
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar		
4.	Butir penilaian dinyatakan dengan lengkap		
5.	Kesesuaian butir penilaian dengan kriteria syarat substansi, syarat konstruksi dan syarat bahasa		

Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Angket Validasi Angket Pemahaman Konsep**.

**Kesimpulan :**

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi	
Tidak layak digunakan	

Medan, .....2024

Validator

(.....)

NIP/NIDN :

## Lampiran 9. Lembar Validasi Angket Respon Siswa

### LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

#### PENGARUH LKPD DIGITAL BERORIENTASI *NATURE OF SCIENCE*

#### MENGGUNAKAN MEDIA *PHET* UNTUK MENINGKATKAN

#### PEMAHAMAN KONSEP PADA POKOK BAHASAN

#### KINEMATIKA GERAK

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar penilaian ini digunakan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu validator mengenai kualitas dari Angket yang akan digunakan pada penelitian dengan judul “**Pengaruh LKPD Digital Berorientasi *Nature Of Science* Menggunakan Media PhET Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak**”
2. Lembar penilaian ini terdiri dari format, kegiatan pembelajaran dan bahasa.
3. Bapak/ Ibu mohon untuk memberikan tanda “√” pada salah satu kolom 1,2,3 dan 4 sesuai dengan rubrik penilaian sebagai berikut:  
1: Sangat Tidak Setuju (STS)  
2: Tidak Setuju (TS)  
3: Cukup  
4: Setuju (S)  
5: Sangat Setuju (SS)
4. Kolom keterangan digunakan untuk memberikan kritik/saran bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan kesimpulan secara umum dari hasil penilaian RPP ini dengan memberikan tanda “√” pada salah satu kolom pernyataan.
6. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu, Saya ucapkan terimakasih.

No.	Uraian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I.	<b>Aspek Petunjuk</b> 1. Petunjuk lembar pengisian angket dinyatakan dengan jelas. 2. Lembar angket respon mudah digunakan. 3. Kriteria penilaian dinyatakan dengan jelas.					
II.	<b>ISI</b> 1. Kategori yang terdapat dalam angket respon siswa sudah mencakup semua aspek yang mendukung terlaksananya model pembelajaran berorientasi NOS. 2. Butir-butir aspek penilaian dapat mengukur respon siswa dalam aktivitas keterlaksanaan model pembelajaran berorientasi NOS.					

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Butir-butir aspek yang terdapat dalam angket sudah relevan dengan unsur-unsur pendukung terlaksananya model pembelajaran berorientasi NOS.</li> <li>4. Aspek penilaian dapat mengukur respon siswa dalam pemberian LKPD</li> <li>5. Uraian setiap aspek sudah dapat mengukur respon siswa terhadap model pembelajaran berorientasi NOS secara keseluruhan.</li> </ol>					
<b>III.</b>	<p><b>Aspek Bahasa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.</li> <li>2. Rumusan pernyataan komunikatif.</li> <li>3. Menggunakan bahasa (kata-kata) sederhana, mudah di mengerti, dan mudah di pahami.</li> </ol>					

Mohon penilai menuliskan butir-butir saran/komentar di bawah ini, atau menuliskan langsung pada naskah.

.....

.....

.....

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Angket Validasi Angket Pemahaman Konsep**.

**Kesimpulan :**

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi	
Tidak layak digunakan	

Medan , 2024

Validator

(.....)

**Lampiran 10. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

**Lampiran 10. LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN  
PENGARUH LKPD DIGITAL BERORIENTASI *NATURE OF SCIENCE*  
MENGUNAKAN MEDIA *PHET* UNTUK MENINGKATKAN  
PEMAHAMAN KONSEP PADA POKOK BAHASAN KINEMATIKA  
GERAK**

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar penilaian ini digunakan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu validator mengenai kualitas dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan digunakan pada penelitian dengan judul **“Pengaruh LKPD Digital Berorientasi *Nature Of Science* Menggunakan Media *PhET* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak”**
2. Lembar penilaian ini terdiri dari format, kegiatan pembelajaran dan bahasa.
3. Bapak/ Ibu mohon untuk memberikan tanda “√” pada salah satu kolom 1,2,3,4 dan 5 sesuai dengan rubrik penilaian sebagai berikut:
  - 1: Sangat Tidak Setuju (STS)
  - 2: Tidak Setuju (TS)
  - 3: Cukup
  - 4: Setuju (S)
  - 5: Sangat Setuju (SS)
4. Kolom keterangan digunakan untuk memberikan kritik/saran bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan kesimpulan secara umum dari hasil penilaian RPP ini dengan memberikan tanda “√” pada salah satu kolom pernyataan.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu, Saya ucapkan terimakasih.

No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Perumusan tujuan pembelajaran					

	1. Kejelasan Kompetensi inti dan Kompetensi Dasar				✓	
	2. Kejelasan tujuan pembelajaran				✓	
	3. Ketepatan penjabaran kompetensi dasar dalam indikator				✓	
	4. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran				✓	
	5. Kesesuaian indikator dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
<b>II</b>	<b>Isi yang disajikan</b>					
	1. Sistematis Penyusunan RPP				✓	
	2. Kesesuaian urutan pembelajaran pada materi elastisitas yang implementasinya menggunakan media <i>virtual lab</i> berbasis <i>Nature of science</i>				✓	
	3. Kesesuaian urutan kegiatan siswa dan guru untuk setiap tahap pembelajaran dengan aktivitas pembelajaran pada materi Kinematika Gerak yang implementasinya menggunakan media <i>virtual lab</i> berbasis <i>Nature of science</i>				✓	
	4. Kejelasan skenario (tahap-tahap kegiatan pembelajaran : pendahuluan, isi, dan penutup)				✓	
<b>III</b>	<b>Waktu</b>				✓	
	1. Kejelasan alokasi waktu setiap tahap kegiatan pembelajaran				✓	
	2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran				✓	
<b>IV</b>	<b>Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran</b>					
	1. Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran				✓	

Skala Penilaian :

Skor Angket	Kategori	Jumlah Skor	Keterangan
40 - 60	Sangat Layak	48	Sangat Layak
20 – 39,9	Layak		
0 – 19,9	Tidak Layak		

Catatan atas Saran

.....

.....

.....

**Kesimpulan :**

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dinyatakan :

<input type="checkbox"/>	Layak untuk digunakan tanpa revisi
<input type="checkbox"/>	Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai masukan
<input type="checkbox"/>	Belum layak digunakan dalam pembelajaran

Medan, 10 September 2024

Validator

( Henri Sasti S.Ag. M.Sc)  
NIP .197301191997031002

## Lampiran 11. Lembar Validasi Angket Ahli Media

## LEMBAR VALIDASI ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

**Judul Penelitian** : Pengaruh LKPD Digital Berorientasi *Nature Of Science* Menggunakan Media *PhET* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan *Kinematika Gerak*

**Penyusun** : Duha Primai Hutasoit

**Pembimbing I** : Tuti Hardianti, S.Pd, M .Pd

**Pembimbing II** : Sheila Fitriana, S.Pd, M .Pd

**Instansi** : Pendidikan Fisika FKIP Universitas Islam Sumatera Utara

## PETUNJUK :

- Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda cek (√) pada kolom penilaian dengan deskripsi skala Ya/Tidak yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut .
- Bila menurut Bapak/Ibu angket validasi ahli media perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

## IDENTITAS

Nama : *Rachmat Rizaldi, S.Pd., M.Pd*

NIP/NIDN : *- / 010809198901*

Instansi : *FKIP ULSU*

No	Pernyataan	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Petunjuk penggunaan angket dinyatakan dengan jelas		✓
2.	Kalimat pernyataan mudah dipahami		✓
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar	✓	
4.	Kesesuaian butir penilaian dengan indikator penilaian ukuran media, desain tampilan media dan desain isi media	✓	✓
5.	Kesesuaian indikator penilaian dengan aspek kelayakan kegrafikan	✓	

## Komentar dan Saran Perbaikan

- \* Diperjelas lagi: Pada Petunjuk Pengisian Angket
- \* Kalimat pernyataan pada butir penilaian diperjelas terutama pada istilah Congregasi Misal : Iso
- \* Tata letak kalimat jangan ada yg terpisah pada Tabel

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Angket Validasi Ahli Media**.

**Kesimpulan :**

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi	✓
Tidak layak digunakan	

Medan, 20 Mei .....2024

Validator

  
(Rachmat Rizaldi, S.Pd., M.Pd.)

NIP/NIDN :- / 01080038901

**Lampiran 12.Kisi-Kisi Penilaian (Ahli Media)****Kisi-Kisi Penilaian****(Ahli Media)**

<b>Kriteria</b>	<b>Indikator</b>	<b>Nomor Soal</b>
<b>• Aspek Kelayakan Kegrafikan</b>	<b>• Ukuran Media</b>	1,2
	<b>• Desain Tampilan Media</b>	3,4,5,6,7
	<b>• Desain Isi Media</b>	8,9

### Lampiran 13. Lembar Penilaian Ahli Media

#### LEMBAR PENILAIAN AHLI MEDIA

- Judul Penelitian** : Pengaruh LKPD Digital Berorientasi *Nature Of Science* Menggunakan Media *PhET* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak
- Penyusun** : Duha Primai Hutasoit
- Pembimbing I** : Sheila Fitriana, S.Pd, M . Pd
- Pembimbing II** : Dr. Syahwin, M.Si.
- Instansi** : Pendidikan Fisika FKIP Universitas Islam Sumatera Utara

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Media *Virtual* Berorientasi *Nature Of Science* Menggunakan Media *Phet* Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap Media *Virtual* yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Media *Virtual* ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Media *Virtual* tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Elastisitas.

#### PETUNJUK PENGISIAN ANGKET

- Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda cek list(√) pada kolom penilaian dengan deskripsi skala K (Kurang) C (Cukup) B (Baik) BS (Baik Sekali) yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut .
- Bila menurut Bapak/Ibu angket validasi ahli media perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan

Indikator Penilaian	Keterangan Butir Penilaian	Keterangan Nilai			
		K	C	B	BS
<b>A. Ukuran Media</b>	1. Kesesuaian ukuran LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) dengan standar ISO (Organisasi Standar Internasional)			✓	

	2. Kesesuaian ukuran dengan materi isi LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)			✓	
<b>B. Desain Tampilan Media</b>	3. Penampilan unsur tata letak pada muka dan isi secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten.			✓	
	4. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi		✓		
	5. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				
	a. Ukuran huruf judul LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) lebih dominan dan proporsional			✓	
	b. Warna judul LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) kontras dengan warna latar belakang			✓	
	6. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf			✓	
	7. Ilustrasi sampul LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)				
	a. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek.		✓		
	b. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai realita.			✓	
	<b>C. Desain Isi Media</b>	8. Konsistensi tata letak			
a. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola				✓	
b. Pemisahan antar paragraph jelas			✓		
9. Unsur tata letak harmonis					
a. Bidang cetak dan margin proporsional				✓	
b. Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai				✓	

Sebelum melakukan penilaian, Bapak /Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

### IDENTITAS

Nama : *Rachmat Rizaldi, S.Pd., M.Pd*

NIP/NIDN : *- /01080000001*

Instansi : *FKIP UISU*

Kriteria	Indikator penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
			4	3	2	1
• <b>Aspek Kelayakan kegrafikan</b>	• <b>Ukuran media</b>	1. Kesesuaian dengan ukuran dengan materi isi media		✓		
	• <b>Desain Tampilan Media</b>	2. Penampilan unsur tata letak pada tampilan muka dan punggung media secara harmonis memiliki irama dan kesatuan		✓		
3. Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				✓		
4. Konsistensi tata letak				✓		
	• <b>Desain isi Media</b>	5. Tipografi isi media sederhana		✓		
		6. Ilustrasi isi			✓	

### Skala Penilaian

Skor Angket	Kategori	Jumlah Skor	Keterangan
16 - 24	Sangat Layak	15	<i>layak</i>
8 - 15,9	Layak		
0 - 7,9	Tidak Layak		

**Komentar dan saran perbaikan :**

a. Desain isi media ditambahkan lagi dengan gambar?  
 yg unguatif agar terlihat lebih interaktif

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Media Virtual** Berorientasi *Nature Of Science* Menggunakan Media *PhET* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan **Kinematika Gerak**

**Kesimpulan :**

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi	✓
Tidak layak digunakan	

Medan, 20 Mei.....2024

Validator

(Rachman Rizaldi, S.Pd, M.Pd)

NIP/NIDN : - / 0108098901

## Lampiran 14. Angket Validasi Ahli Materi

### ANGKET VALIDASI (AHLI MATERI)

**Judul Penelitian** : Pengaruh LKPD Digital Berorientasi *Nature Of Science* Menggunakan Media *PhET* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak

**Penyusun** : Duha Primai Hutasoit

**Pembimbing I** : Sheila Fitriana, S.Pd, M . Pd.

**Pembimbing II** : Dr. Syahwin, M.Si

**Instansi** : Pendidikan Fisika FKIP Universitas Islam Sumatera Utara

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Media *Virtual* Berorientasi *Nature Of Science* Menggunakan Media *Phet* Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak , maka melalui intrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap Materi Elastisitas yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Materi Elastisitas ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Materi Elastisitas tersebut digunakan dalam pembelajaran. Aspek penilaian Materi Elastisitas ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) serta aspek kontekstual.

#### PETUNJUK PENGISIAN AGKET

- Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda cek list(√) pada kolom penilaian dengan deskripsi skala K (Kurang) C (Cukup) B (Baik) BS (Baik Sekali) yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut .
- Bila menurut Bapak/Ibu angket validasi ahli media perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan

#### I. ASPEK KELAYAKAN ISI MENURUT BSNP

Indikator Penilaian	Keterangan Butir Penilaian	Keterangan Nilai			
		K	C	B	BS
<b>Kesesuaian materi dengan KD</b>	Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar (KD) yaitu Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam				✓

	kehidupan sehari-hari, melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya				
<b>Keluasan Materi</b>	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian Kompetensi Dasar (KD)				✓
<b>Kedalaman Materi.</b>	Materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, tampilan output, contoh sampai dengan interaksi antar konsep sesuai dengan pendidikan di SMA/MA dan sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD).				✓
<b>Keakuratan Materi</b>					
<b>Keakuratan Konsep Dan Definisi.</b>	Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep definisi yang berlaku dalam konsep ekosistem.				✓
<b>Keakuratan fakta dan data.</b>	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.				✓
<b>Keakuratan contoh dan kasus</b>	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik				✓

<b>Keakuratan gambar dan ilustrasi.</b>	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik				✓
<b>Kemutakhiran Materi</b>					
<b>Gambar dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari.</b>	Gambar dan ilustrasi diutamakan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari, namun juga dilengkapi penjelasan.	✓			
<b>Menggunakan contoh kasus yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari.</b>	Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan situasi serta kondisi yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.	✓			

## II. ASPEK KELAYAKAN PENYAJIAN MENURUT BSNP

<b>Teknik Penyajian</b>					
<b>Keruntutan Konsep.</b>	Penyajian konsep disajikan secara runtut mulai dari yang mudah ke sukar, dari yang kongkret ke abstrak dan dari yang sederhana ke kompleks, dari yang dikenal sampai yang belum dikenal. Materi bagian sebelumnya bisa membantu pemahaman materi pada bagian selanjutnya				✓

<b>Pendukung Penyajian</b>					
<b>Contoh-contoh gambar dan ilustrasi pembelajaran</b>	terdapat contoh-contoh gambar yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep.				✓
<b>Gambar dan ilustrasi pada setiap indikator.</b>	Gambar dan ilustrasi dapat melatih kemampuan memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi dalam belajar				✓
<b>Penyajian Pembelajaran</b>					
<b>Keterlibatan Peserta Didik.</b>	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif (ada bagian yang mengajak pembaca untuk berpartisipasi)				✓

### III. ASPEK KELAYAKAN KEBAHASAAN MENURUT BSNP

<b>Lugas</b>					
<b>Ketepatan Struktur Kalimat.</b>	Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti kalimat Bahasa Indonesia				✓

<b>Keefektifan Kalimat.</b>	Kalimat yang digunakan sederhana dan langsung ke sasaran.			✓	
<b>Kebakuan Istilah.</b>	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam Fisika				✓
<b>Komunikatif</b>					
<b>Pemahaman terhadap pesan atau informasi.</b>	Pesan atau informasi disampaikan dan lazim dalam komunikasi tulis Bahasa Indonesia.				✓
<b>Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa</b>					
<b>Ketepatan tata Bahasa.</b>	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan pesan mengacu kepada kaidah tata Bahasa Indonesia yang baik dan benar.			✓	
<b>Ketepatan ejaan.</b>	Ejaan yang digunakan mengacu kepada pedoman Ejaan yang Disempurnakan.			✓	

#### IV. ASPEK PENILAIAN KONTEKSTUAL

<b>Hakekat kontekstual.</b>					
	Keterkaitan semua materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa.				✓

	Kemampuan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari				✓
--	---	--	--	--	---

Sebelum melakukan penilaian, Bapak /Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

### IDENTITAS

Nama : Dr. Syahwin, M.Si.

NIP/NIDN : 0117076301

Instansi : FKIP UISU

Kriteria	Indikator penilaian	Butir Penilaian	Penilaian				
			4	3	2	1	
<b>I. Aspek Kelayakan isi</b>	• <b>Kesesuaian materi dengan KD</b>	1. Kelengkapan materi	✓				
		2. Keluasan materi	✓				
	• <b>Keakuratan materi</b>	3. Keakuratan contoh dan kasus		✓			
		• <b>Mendorong keingintahuan</b>	4. Menciptakan kemampuan bertanya		✓		
			5. Menciptakan kemampuan berfikir kritis		✓		
<b>II. Aspek kelayakan penyajian</b>	• <b>Teknik penyajian</b>	6. Keruntunan konsep		✓			
	• <b>Pendukung penyajian</b>	7. Glosarium		✓			
<b>III. Aspek kelayakan bahasa</b>	• <b>Kesesuaian dengan kaidah bahasa</b>	8. Ketepatan tata bahasa	✓				

IV. Aspek penilaian kontekstual	• Hakikat kontekstual	9. Keterkaitan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata	✓			
---------------------------------	-----------------------	--	---	--	--	--

### SKALA PENILAIAN

Skor Angket	Kategori	Jumlah Skor	Keterangan
24 - 36	Sangat Layak	31	Sangat Layak
12 - 23,9	Layak		
0 - 11,9	Tidak Layak		

#### Komentar Dan Saran Perbaikan :

- Perbaiki penulisan (pengetikan)
- Perbaiki penulisan Rumus
- Tambahkan ilustrasi kehidupan sehari-hari.
- Sederhanakan penggunaan alat Bantu dengan kegiatan materi

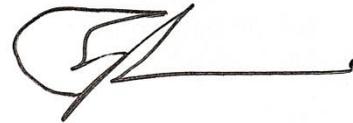
Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Materi Kinematika Gerak (**LKPD**) Berorientasi *Nature Of Science* Menggunakan Media *PhET* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep

**Kesimpulan :**

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi	✓
Tidak layak digunakan	

Medan, .....<sup>21</sup>.....<sup>Mei</sup>.....2024

Validator



(.....)

NIP/NIDN : 0117076301

## Lampiran 15. Lembar Validasi Tes Pemahaman Konsep

### LEMBAR VALIDASI ANGKET VALIDASI TES PEMAHAMAN KONSEP

**Judul Penelitian** : Pengaruh LKPD Digital Berorientasi *Nature Of Science* Menggunakan Media *PhET* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak

**Penyusun** : Duha Primai Hutasoit

**Pembimbing I** : Tuti Hardianti, S.Pd, M .Pd

**Pembimbing II** : Sheila Fitriana, S.Pd, M . Pd

**Instansi** : Pendidikan Fisika FKIP Universitas Islam Sumatera Utara

#### PETUNJUK :

- Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda cek (√) pada kolom penilaian dengan deskripsi skala Ya/Tidak yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut .
- Bila menurut Bapak/Ibu angket validasi ahli media perlu ada revisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran guna perbaikan.

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

#### IDENTITAS

Nama : HENRI SASTI - SAg - M . SC

NIP/NIDN : 197301191997031002

Instansi : MAN 2 DELISERDANG

No	Pernyataan	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Petunjuk penggunaan angket dinyatakan dengan lengkap	✓	
2.	Kalimat pernyataan mudah dipahami	✓	
3.	Kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar	✓	
4.	Butir penilaian dinyatakan dengan lengkap	✓	
5.	Kesesuaian butir penilaian dengan kriteria syarat substansi, syarat konstruksi dan syarat bahasa	✓	



## Lampiran 16. Lembar Validasi Tes Pemahaman Konsep

### LEMBAR VALIDASI TES PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI KINEMATIKA GERAK

**Judul Penelitian** : Pengaruh LKPD Digital Berorientasi *Nature Of Science* Menggunakan Media *PhET* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak

**Penyusun** : Duha Primai Hutasoit

**Pembimbing I** : Sheila Fitriana, S.Pd, M . Pd

**Pembimbing II** : Dr. Syahwin, M.Si

**Instansi** : Pendidikan Fisika FKIP Universitas Islam Sumatera Utara

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Lembar Validasi Tes Pemahaman Konsep pada materi Elastisitas, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap lembar validasi tes pemahaman konsep pada materi elastisitas. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Tes Pemahaman Konsep pada materi Elastisitas sehingga bisa diketahui layak atau tidak Tes Pemahaman Konsep tersebut digunakan dalam pembelajaran Fisika pada materi Elastisitas.

#### PETUNJUK PENGISIAN AGKET

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda *check list* (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

No	Keterangan Butir Penilaian	Keterangan Nilai
1.	Sesuai dengan aspek pemahaman konsep dalam kisi-kisi penyusunan soal	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aspek kemampuan pemahaman konsep yang diukur adalah Menarik kesimpulan dari pengamatan, mengidentifikasi asumsi, berpikir secara deduktif, membuat interpretasi yang logis dan Mengevaluasi argumentasi</li> </ul>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aspek kemampuan pemahaman konsep yang diukur adalah Menarik kesimpulan dari pengamatan, mengidentifikasi asumsi, berpikir secara deduktif, dan membuat interpretasi yang logis</li> </ul>	3 ✓
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aspek kemampuan pemahaman konsep yang diukur hanya Menarik kesimpulan dari pengamatan, dan mengidentifikasi asumsi</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak terdapat Aspek pemahaman konsep yang diukur</li> </ul>	1
<b>2. Keluasan Soal</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ada terdapat wacana, dan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari</li> </ul>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ada terdapat soal yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari</li> </ul>	3 ✓
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ada terdapat wacana yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak terdapat wacana, dan juga tidak terdapat soal yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari</li> </ul>	1
<b>3. Pokok soal dirumuskan dengan jelas</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penyajian soal dan pokok yang ditanyakan jelas tanpa ada pengulangan yang tidak digunakan</li> </ul>	4 ✓

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyajian soal ada terdapat beberapa pengulangan kata yang tidak digunakan</li> </ul>	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyajian soal banyak terdapat beberapa pengulangan kata yang tidak digunakan</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pokok yang ditanyakan tidak jelas</li> </ul>	1
<b>4. Gambar dan stimulus dinyatakan dengan jelas dan berfungsi dengan baik</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar yang terdapat pada soal bertujuan untuk meningkatkan pemahaman pada siswa dalam menjawab soal</li> </ul>	4 ✓
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• terdapat gambar pada soal sebagai pengecoh</li> </ul>	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ada menampilkan gambar</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak terdapat gambar yang meningkatkan pemahaman pada siswa dalam menjawab soal</li> </ul>	1
<b>5. Menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semua soal menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar</li> </ul>	4 ✓
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beberapa soal menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar</li> </ul>	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hanya 1 soal yang menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar</li> </ul>	2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>soal tidak menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar</li> </ul>	1
--	---	---

Sebelum melakukan penilaian, Bapak /Ibu kami mohon mengisi identitas secara lengkap terlebih dahulu.

### IDENTITAS

Nama : HENRI SASTI . SAg . M . SC

NIP/NIDN : 1973 0119 1997 031002

Instansi : MAN 2 DELSERDANG

Kriteria	Butir Penilaian	Penilaian			
		4	3	2	1
I. Syarat Substansi	1. Sesuai dengan aspek pemahaman konsep dalam kisi-sisi penyusunan soal.		✓		
II. Syarat Konstruksi	2. Keluasan soal		✓		
	3. Pokok soal dirumuskan dengan jelas	✓			
	4. Gambar dan stimulus dinyatakan dengan jelas dan berfungsi dengan baik	✓			
III. Syarat Bahasa	5. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓		

### Skala Penilaian

Skor Angket	Kategori	Jumlah Skor	Keterangan
14 - 20	Sangat Layak	17	Sangat Layak
7 - 13,9	Layak		
0 - 6,9	Tidak Layak		

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Tes Pemahaman Konsep** Berorientasi *Nature Of Science* Menggunakan Media *PhET* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak.

**Kesimpulan :**

Layak digunakan tanpa revisi	
Layak digunakan dengan revisi	✓
Tidak layak digunakan	

Medan, 17 September .....2024

Validator

  
(.....SASTI, Ag. M. Sc.....)

NIP/NIDN : 19730119197031002

### Lampiran 17. Analisis Kebutuhan Transkrip Wawancara Guru

#### ANALISIS KEBUTUHAN TRANSKIP WAWANCARA GURU

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Jenis kurikulum apa yang digunakan di sekolah ini secara khusus pada pembelajaran fisika?	Kurikulum Merdeka
2	Bagaimana pembagian kelas di MAN 2 Deli Serdang ini Ibu?	Pembagian kelas dimulai pada jenjang kelas X memasuki tahun ajaran baru bagi peserta didik yang dinyatakan lulus seleksi pendaftaran penerimaan peserta didik baru. Pembagian kelas dilakukan secara acak dan tidak adanya kelas favorit dan ketetapan pembagian kelas dari awal akan sama sampai siswa tersebut naik ke kelas XI dan XII.
3	Bagaimana pendapat ibu mengenai sikap siswa saat mengikuti pembelajaran fisika	Secara umum rata-rata siswa di sekolah ini baik di kelas XI dan X memiliki pemahaman konsep yang sangat rendah atau kurang tertarik dalam belajar fisika. Di saat proses pembelajaran siswa pasif (tidak aktif) baik bertanya maupun mengerjakan quiz. Pada saat pemberian latihan tugas, siswa jarang mengumpulkan tepat waktu. Saya melihat diantara banyak nya siswa, hanya beberapa orang saja terdorong untuk belajar fisika.
4	Menurut Bapak/Ibu, apa yang membuat pemahaman konsep siswa saat pembelajaran fisika sangat rendah?	Saya melihat, pandangan siswa terhadap fisika adalah hitung-hitungan seperti matematika. Siswa tidak menyukai hitung-hitungan Siswa banyak yang masih kurang memahami maksud dari permasalahan fenomena fisika/ memecahkan masalah yang diminta maupun dalam perhitungan. Di satu sisi karakteristik anak di masa sekarang sudah sangat berbeda dengan di masa saya. Anak di masa sekarang mudah jenuh belajar apabila tidak ada hal yang dapat menarik perhatiannya. Inilah tantangan sebagai seorang guru yang harus mampu

		beradaptasi kebutuhan siswa dan perkembangan teknologi.
5	Dalam kegiatan belajar mengajar di kelas, media apa yang biasa Ibu gunakan untuk mengajarkan materi fisika.	Untuk media mengaplikasikan ke teknologi belum pernah digunakan, kalau materi berkaitan dengan praktek, bahan-bahan di kelas yang memungkinkan untuk demonstrasikan, karena keterbatasan alat laboratorium
6	Dalam kegiatan belajar mengajar di kelas, apa sumber belajar yang biasa Bapak/Ibu atau siswa gunakan untuk belajar siswa?	Kalau sumber belajar melalui buku paket, LKPD cetak dan LKS yang diberikan oleh sekolah.
7	Dalam pembelajaran fisika di kelas, apakah Ibu lebih menekankan pada peningkatan kemampuan/keterampilan tertentu pada siswa?	Pembelajaran lebih menekankan pada pengembangan akhlak atau sikap. Saya juga mengembangkan kemampuan bertanya dan keaktifan siswa dalam menjawab soal. Lebih utama siswa memahami materi dulu karena pemahaman fisika siswa memang masih kurang.
8	Model/strategi/pendekatan/metode mengajar seperti apa yang biasa Bapak/Ibu gunakan saat pembelajaran fisika?	Jadi pembelajaran biasanya dengan metode ceramah. Dimulai dengan pertanyaan/permasalahan kemudian penyelesaian masalah dan kesimpulan.
9	Kendala apa yang biasa Ibu hadapi ketika mengajarkan materi fisika?	Saat ini kendala yang Ibu hadapi adalah referensi materi yang kurang serta penggunaan teknologi, khususnya teknologi pembelajaran fisika yang masih canggung.

## Lampiran 18. Angket Respon Guru

### ANGKET RESPON GURU TERHADAP LKPD DIGITAL BERORIENTASI *NATURE OF SCIENCE* DAN BERBANTUAN PHET PADA POKOK BAHASAN KINEMATIKA GERAK

#### A. Identitas

Nama Guru : Henri Sasti S. Ag, M. Sc  
 Nama Sekolah : MAN 2 Deli Serdang  
 NIP / NIDN : 197301191997 071002

#### B. Pengantar

- 1) Angket ini berguna untuk mendapatkan informasi respon guru terhadap LKPD digital berorientasi *nature of science* dan berbantuan phet pada pokok bahasan Kinematika Gerak.
- 2) Terima kasih atas bantuan dan partisipasi anda dalam mengisi angket.

#### C. Petunjuk

- 1) Tulislah identitas anda.
- 2) Jawablah pernyataan dalam angket dengan jujur dan sesuai dengan keadaan anda.
- 3) Berilah penilaian pada setiap kriteria dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian. Berikut ini keterangan mengenai skala penilaian yang digunakan,
  - a) Skala 1 = sangat tidak setuju (STS),
  - b) Skala 2 = tidak setuju (TS),
  - c) Skala 3 = ragu-ragu (R),
  - d) Skala 4 = setuju (S),
  - e) Skala 5 = sangat setuju (SS).

#### D. Daftar Pertanyaan

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		STS	TS	R	S	SS
1	LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet mencakup materi Kinematika Gerak secara lengkap				✓	
2	LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet mencakup Kinematika Gerak yang mudah dipahami oleh siswa				✓	
3	Siswa mudah memahami soal dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
4	Siswa memperoleh informasi dan pengetahuan baru melalui soal dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
5	Siswa dapat menghubungkan isi LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet dengan hal-hal yang dapat dilihat dan dilakukan oleh peserta didik				✓	
6	Perpaduan gambar dan materi dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	

7	Gambar dan ilustrasi membantu siswa dalam memahami LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
8	LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet tidak mengandung penafsiran ganda				✓	
9	Variasi kegiatan dan soal latihan dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet membantu peserta didik dalam pembelajaran				✓	
10	LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet sangat bermanfaat bagi peserta didik				✓	
11	Tampilan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet menarik				✓	
12	Tampilan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet tidak membosankan				✓	
13	Siswa dapat membaca LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet dengan mudah karena bentuk dan ukuran huruf sudah tepat				✓	
14	LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet menggunakan tanda baca dan penulisan kalimat yang sesuai dengan EYD				✓	
15	Siswa dapat memahami LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet secara keseluruhan				✓	
16	LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa				✓	

## E. Komentar dan Saran

LKPD Digital sangat layak digunakan.

### Lampiran 19. Angket Pemahaman Konsep Siswa

#### ANGKET PEMAHAMAN KONSEP SISWA DALAM MENGUNAKAN LKPD DIGITAL BERORIENTASI *NATURE OF SCIENCE* DAN BERBANTUAN PHET PADA POKOK BAHASAN KINEMATIKA GERAK

##### A. Identitas Siswa

Nama : MURRIKA ADE PUTRI

Kelas : XI SAINTE K 3

##### B. Petunjuk

1. Tulislah identitas anda.
2. Jawablah pernyataan dalam angket dengan jujur dan sesuai dengan keadaan anda.
3. Data yang diperoleh tidak berpengaruh terhadap nilai fisika
4. Berilah penilaian pada setiap kriteria dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian. Berikut ini keterangan mengenai skala penilaian yang digunakan,
  - a. Skala 1 = sangat tidak setuju (STS),
  - b. Skala 2 = tidak setuju (TS),
  - c. Skala 3 = ragu-ragu (R),
  - d. Skala 4 = setuju (S),
  - e. Skala 5 = sangat setuju (SS).
5. Terima kasih atas bantuan dan partisipasi anda dalam mengisi angket.

##### C. Daftar Pernyataan

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		STS	TS	R	S	SS
1	Saya tertarik belajar fisika dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
2	Materi fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet menarik untuk sayapelajari				✓	
3	Saya selalu semangat untuk belajar fisika dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
4	Saya senang mengamati fenomena fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet					✓
5	Saya tertarik dengan percobaan-percobaan fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet					✓
6	Saya memiliki rasa ingin tahu tentang fenomena fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	

7	Selama pembelajaran dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet catatan pelajaran fisika saya lengkap				✓	
8	Materi fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet dapat saya pahami		✓			
9	Saya senang mempelajari fisika dengan model <i>nature of science</i> yang diterapkan dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet		✓			
10	Materi fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet dapat saya pelajari sendiri		✓			
11	Saya senang belajar fisika secara mandiri dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet		✓			
12	Belajar fisika dengan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet <i>b</i> bermanfaat bagi saya		✓			
13	Saya ingin memperoleh nilai terbaik di kelas setelah LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet		✓			

#### D. Komentar dan Saran

Praticum ini dapat membantu saya memahami materinya

**ANGKET PEMAHAMAN KONSEP SISWA DALAM  
MENGUNAKAN LKPD DIGITAL BERORIENTASI *NATURE OF  
SCIENCE* DAN BERBANTUAN PHET PADA POKOK BAHASAN  
KINEMATIKA GERAK**

A. Identitas Siswa

Nama : *Marsha eka Wiradani*  
Kelas : *X1 Saintek 3*

B. Petunjuk

1. Tulislah identitas anda.
2. Jawablah pernyataan dalam angket dengan jujur dan sesuai dengan keadaan anda.
3. Data yang diperoleh tidak berpengaruh terhadap nilai fisika
4. Berilah penilaian pada setiap kriteria dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian. Berikut ini keterangan mengenai skala penilaian yang digunakan,
  - a. Skala 1 = sangat tidak setuju (STS),
  - b. Skala 2 = tidak setuju (TS),
  - c. Skala 3 = ragu-ragu (R),
  - d. Skala 4 = setuju (S),
  - e. Skala 5 = sangat setuju (SS).
5. Terima kasih atas bantuan dan partisipasi anda dalam mengisi angket.

C. Daftar Pernyataan

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		STS	TS	R	S	SS
1	Saya tertarik belajar fisika dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
2	Materi fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet menarik untuk sayapelajari				✓	
3	Saya selalu semangat untuk belajar fisika dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
4	Saya senang mengamati fenomena fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
5	Saya tertarik dengan percobaan-percobaan fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
6	Saya memiliki rasa ingin tahu tentang fenomena fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	

7	Selama pembelajaran dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet catatan pelajaran fisika saya lengkap				✓	
8	Materi fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet dapat saya pahami				✓	
9	Saya senang mempelajari fisika dengan model <i>nature of science</i> yang diterapkan dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
10	Materi fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet dapat saya pelajari sendiri				✓	
11	Saya senang belajar fisika secara mandiri dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
12	Belajar fisika dengan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet <i>b</i> bermanfaat bagi saya				✓	
13	Saya ingin memperoleh nilai terbaik di kelas setelah LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	

#### D. Komentar dan Saran

saya suka belajar fisika menggunakan LKPD

**ANGKET PEMAHAMAN KONSEP SISWA DALAM  
MENGUNAKAN LKPD DIGITAL BERORIENTASI *NATURE OF  
SCIENCE* DAN BERBANTUAN PHET PADA POKOK BAHASAN  
KINEMATIKA GERAK**

A. Identitas Siswa

Nama : Rifa zakira  
Kelas : XI saintek 3

B. Petunjuk

1. Tulislah identitas anda.
2. Jawablah pernyataan dalam angket dengan jujur dan sesuai dengan keadaan anda.
3. Data yang diperoleh tidak berpengaruh terhadap nilai fisika
4. Berilah penilaian pada setiap kriteria dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian. Berikut ini keterangan mengenai skala penilaian yang digunakan,
  - a. Skala 1 = sangat tidak setuju (STS),
  - b. Skala 2 = tidak setuju (TS),
  - c. Skala 3 = ragu-ragu (R),
  - d. Skala 4 = setuju (S),
  - e. Skala 5 = sangat setuju (SS).
5. Terima kasih atas bantuan dan partisipasi anda dalam mengisi angket.

C. Daftar Pernyataan

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		STS	TS	R	S	SS
1	Saya tertarik belajar fisika dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
2	Materi fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet menarik untuk sayapelajari				✓	
3	Saya selalu semangat untuk belajar fisika dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
4	Saya senang mengamati fenomena fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
5	Saya tertarik dengan percobaan-percobaan fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
6	Saya memiliki rasa ingin tahu tentang fenomena fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	

7	Selama pembelajaran dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet catatan pelajaran fisika saya lengkap				✓	
8	Materi fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet dapat saya pahami				✓	
9	Saya senang mempelajari fisika dengan model <i>nature of science</i> yang diterapkan dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
10	Materi fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet dapat saya pelajari sendiri				✓	
11	Saya senang belajar fisika secara mandiri dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
12	Belajar fisika dengan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet <i>b</i> bermanfaat bagi saya				✓	
13	Saya ingin memperoleh nilai terbaik di kelas setelah LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	

## D. Komentar dan Saran

saya suka belajar fisika menggunakan LKPD

**ANGKET PEMAHAMAN KONSEP SISWA DALAM  
MENGUNAKAN LKPD DIGITAL BERORIENTASI *NATURE OF  
SCIENCE* DAN BERBANTUAN PHET PADA POKOK BAHASAN  
KINEMATIKA GERAK**

**A. Identitas Siswa**

Nama : Ibrahim Umar  
Kelas : XI. saintek 3

**B. Petunjuk**

1. Tulislah identitas anda.
2. Jawablah pernyataan dalam angket dengan jujur dan sesuai dengan keadaan anda.
3. Data yang diperoleh tidak berpengaruh terhadap nilai fisika
4. Berilah penilaian pada setiap kriteria dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian. Berikut ini keterangan mengenai skala penilaian yang digunakan,
  - a. Skala 1 = sangat tidak setuju (STS),
  - b. Skala 2 = tidak setuju (TS),
  - c. Skala 3 = ragu-ragu (R),
  - d. Skala 4 = setuju (S),
  - e. Skala 5 = sangat setuju (SS).
5. Terima kasih atas bantuan dan partisipasi anda dalam mengisi angket.

**C. Daftar Pernyataan**

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		STS	TS	R	S	SS
1	Saya tertarik belajar fisika dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
2	Materi fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet menarik untuk saya pelajari				✓	
3	Saya selalu semangat untuk belajar fisika dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
4	Saya senang mengamati fenomena fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
5	Saya tertarik dengan percobaan-percobaan fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
6	Saya memiliki rasa ingin tahu tentang fenomena fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	

7	Selama pembelajaran dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet catatan pelajaran fisika saya lengkap				✓	
8	Materi fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet dapat saya pahami				✓	
9	Saya senang mempelajari fisika dengan model <i>nature of science</i> yang diterapkan dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
10	Materi fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet dapat saya pelajari sendiri				✓	
11	Saya senang belajar fisika secara mandiri dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
12	Belajar fisika dengan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet <i>b</i> bermanfaat bagi saya				✓	
13	Saya ingin memperoleh nilai terbaik di kelas setelah LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	

#### D. Komentar dan Saran

Sangat seru
-------------

**ANGKET PEMAHAMAN KONSEP SISWA DALAM  
MENGUNAKAN LKPD DIGITAL BERORIENTASI *NATURE OF  
SCIENCE* DAN BERBANTUAN PHET PADA POKOK BAHASAN  
KINEMATIKA GERAK**

A. Identitas Siswa

Nama : Ibnuaty Meysun Mustakim Sitegar  
Kelas : XI Sdintek 3

B. Petunjuk

1. Tulislah identitas anda.
2. Jawablah pernyataan dalam angket dengan jujur dan sesuai dengan keadaan anda.
3. Data yang diperoleh tidak berpengaruh terhadap nilai fisika
4. Berilah penilaian pada setiap kriteria dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skala penilaian. Berikut ini keterangan mengenai skala penilaian yang digunakan,
  - a. Skala 1 = sangat tidak setuju (STS),
  - b. Skala 2 = tidak setuju (TS),
  - c. Skala 3 = ragu-ragu (R),
  - d. Skala 4 = setuju (S),
  - e. Skala 5 = sangat setuju (SS).
5. Terima kasih atas bantuan dan partisipasi anda dalam mengisi angket.

C. Daftar Pernyataan

No.	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		STS	TS	R	S	SS
1	Saya tertarik belajar fisika dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet					✓
2	Materi fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet menarik untuk sayapelajari					✓
3	Saya selalu semangat untuk belajar fisika dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet					✓
4	Saya senang mengamati fenomena fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet					✓
5	Saya tertarik dengan percobaan-percobaan fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet					✓
6	Saya memiliki rasa ingin tahu tentang fenomena fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet					✓

7	Selama pembelajaran dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet catatan pelajaran fisika saya lengkap				✓	
8	Materi fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet dapat saya pahami				✓	
9	Saya senang mempelajari fisika dengan model <i>nature of science</i> yang diterapkan dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
10	Materi fisika dalam LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet dapat saya pelajari sendiri				✓	
11	Saya senang belajar fisika secara mandiri dengan menggunakan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	
12	Belajar fisika dengan LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet <i>b</i> bermanfaat bagi saya				✓	
13	Saya ingin memperoleh nilai terbaik di kelas setelah LKPD digital berorientasi <i>nature of science</i> dan berbantuan phet				✓	

#### D. Komentar dan Saran

Saya sangat setuju dengan metode pembelajaran temui.

Lampiran 20. Hasil Jawaban Siswa Kelas Uji Coba

Nama: Putri Regina dan Anniso Zahra Harahap.

Kelas: XI Sainet 3, Semester 1

1. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan awal 5 m/s dan mengalami percepatan konstan 3 m/s<sup>2</sup>. Berapakah kecepatan mobil tersebut setelah bergerak selama 4 sekon?
- 12 m/s
  - 14 m/s
  - 15 m/s
  - 17 m/s
  - 20 m/s



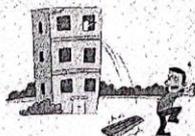
2. Sebuah kereta api yang bergerak dengan kecepatan 20 m/s mengalami perlambatan konstan sebesar 2 m/s<sup>2</sup>. Berapakah jarak yang ditempuh oleh kereta tersebut hingga berhenti?
- 50 m
  - 100 m
  - 150 m
  - 200 m
  - 250 m



3. Seorang polisi menembakkan senjata api berisi peluru ke atas dengan kecepatan awal 50 m/s. Butuh berapa lama sampai peluru bisa mencapai titik paling tinggi? (anggap percepatan gravitasi  $g=10$  m/s<sup>2</sup>)
- 3 sekon
  - 4 sekon
  - 5 sekon
  - 6 sekon
  - 7 sekon



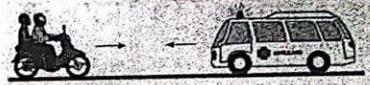
4. Sebuah benda dilemparkan dengan sudut 30° terhadap horizontal dengan kecepatan awal 40 m/s. Jika percepatan gravitasi  $g=10$  m/s<sup>2</sup>, berapa tinggi maksimum yang dicapai oleh benda tersebut?
- 10 m
  - 20 m
  - 30 m
  - 40 m
  - 50 m



5. Suatu benda terjatuh dari ketinggian 45 meter. Perlu berapa lama (sekon) benda itu sampai ke tanah? (gunakan  $g=10$  m/s<sup>2</sup>)
- 1,5 sekon
  - 2 sekon
  - 3 sekon
  - 4 sekon
  - 5 sekon



6. Dua kendaraan bergerak saling mendekat dengan kecepatan masing-masing 8 m/s dan 12 m/s. Jika jarak awal kedua sepeda motor tersebut adalah 300 meter, berapa waktu yang diperlukan untuk kedua kendaraan tersebut bertemu?



- 10 sekon
- 12 sekon
- 15 sekon
- 20 sekon
- 25 sekon

7. Sebuah mobil bergerak lurus beraturan dan menempuh jarak 200 meter dalam waktu 25 sekon. Berapakah kecepatan mobil tersebut?

$$v = \frac{s}{t}$$

$$= \frac{200}{25}$$

$$= 8 \text{ m/s}$$

- 5 m/s
- 6 m/s
- 7 m/s
- 8 m/s
- 10 m/s



8. Dani mendorong sebuah benda dengan kecepatan tetap 4 m/s. Jika benda tersebut berada pada posisi awal -10 meter, berapa lama waktu yang diperlukan untuk mencapai posisi 14 meter?

- 5 sekon
- 6 sekon
- 7 sekon
- 8 sekon
- 9 sekon



$$v_0 = 50, g = 10$$

$$t_{\text{maks}} = \frac{v_0}{g}$$

$$= \frac{50}{10} = 5 \text{ s}$$

$$y_{\text{max}} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

$$= \frac{40^2 \cdot \sin^2 30^\circ}{2 \cdot 10}$$

$$= \frac{1.600 \cdot 0,5^2}{2 \cdot 10}$$

$$= \frac{1.600 \cdot 0,25}{20}$$

$$= \frac{400}{20}$$

$$= 20 \text{ m}$$

9. Riko berada 60 meter dari stasiun dan bergerak menjauhi stasiun dengan kecepatan 20 m/s. Berapa posisi akhir Riko setelah bergerak selama 15 sekon?
- 300 meter
  - 360 meter
  - 420 meter
  - 450 meter
  - 480 meter



10. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan tetap 50 m/s selama 40 sekon. Berapakah jarak yang ditempuh mobil tersebut?
- 1.500 meter
  - 1.800 meter
  - 2.000 meter
  - 2.200 meter
  - 2.500 meter



11. Seorang atlet menendang bola dengan kecepatan awal 25 m/s pada sudut elevasi 30° terhadap horizontal. Berapakah jarak horizontal maksimum yang dicapai bola sebelum jatuh ke tanah? (anggap  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
- 50 meter
  - 55 meter
  - 60 meter
  - 62,5 meter
  - 65 meter



12. Sebuah bola dilemparkan dengan kecepatan awal 20 m/s ke arah vertikal ke atas. Berapakah ketinggian maksimum yang dicapai oleh bola tersebut? (Diketahui percepatan gravitasi  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
- 10 meter
  - 15 meter
  - 20 meter
  - 25 meter
  - 30 meter



13. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s dan

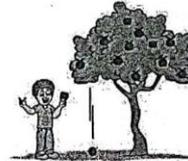
mengalami percepatan  $3 \text{ m/s}^2$  selama 4 sekon. Berapakah kecepatan akhir mobil tersebut?

- 10 m/s
- 12 m/s
- 15 m/s
- 18 m/s
- 22 m/s



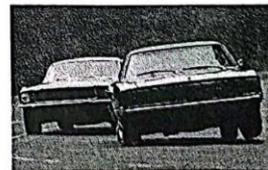
14. Sebuah peluru ditembakkan dengan sudut 30° terhadap horizontal dengan kecepatan awal 50 m/s. Berapakah komponen kecepatan awal pada sumbu y (vertikal)?
- 10 m/s
  - 15 m/s
  - 20 m/s
  - 25 m/s
  - 30 m/s

15. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 80 meter. Butuh berapa banyak waktu hingga benda tersebut sampai ke tanah? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
- 2 sekon
  - 3 sekon
  - 4 sekon
  - 5 sekon
  - 6 sekon



16. Sebuah mobil balap A sedang mengejar mobil balap B dengan kelajuan konstan 60 m/s. mobil balap A tertinggal dari mobil balap B sejauh 600 m di lintasan lurus. Ketika itu mobil balap B melaju dengan kelajuan konstan 30 m/s, maka waktu yang dibutuhkan untuk menyusul mobil balap B adalah ....

- 36 sekon
- 30 sekon
- 24 sekon
- 20 sekon
- 12 sekon



$$v = \frac{s}{t}$$

$$s = v \times t$$

$$= 50 \times 40$$

$$= 2.000 \text{ m}$$

$x_{\text{maks}} :$

$$= \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{g}$$

$$= \frac{25^2 \cdot \sin^2 30^\circ}{10}$$

$$= \frac{625 \cdot \sin 0,5}{10}$$

$$= \frac{625}{10} = 62,5 \text{ m}$$

$y_{\text{maks}} :$

$$\frac{v_0^2}{2g} = \frac{20^2}{2 \cdot 10}$$

$$= \frac{400}{20}$$

$$= 20 \text{ m}$$

$v_t = v_0 + a \cdot t$   
 $= 10 + 3 \cdot 4$

17. Mobil polisi mula-mula diam, kemudian melaju dengan percepatan  $4 \text{ m.s}^{-2}$  akan menangkap sepeda motor pencuri yang berada di depannya sejauh 300 m. Sepeda motor pencuri bergerak dengan kelajuan konstan sebesar  $25 \text{ m.s}^{-1}$ , maka polisi akan berhasil mengejar pencuri dalam selang waktu ....

- a. 7,5 s  
b. 10,0 s  
c. 17,5 s  
d. 20,0 s  
e. 30,0 s



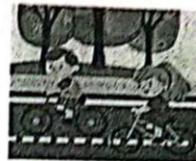
18. Seorang sopir sedang mengendarai sebuah mobil yang bergerak dengan kecepatan tetap  $25 \text{ m/s}$ . ketika sopir melihat seorang anak yang tiba-tiba menyeberang jalan, diperlukan  $0,10 \text{ s}$  bagi sopir untuk bereaksi dan mengerep. Akibatnya, mobil melambat dengan percepatan tetap  $5,0 \text{ m/s}^2$  dan berhenti. Jarak total yang ditempuh mobil tersebut sejak sopir melihat anak menyeberang hingga berhenti adalah ....

- a. 11,00 m  
b. 37,00 m  
c. 38,25 m  
d. 48,00 m  
e. 65,00 m



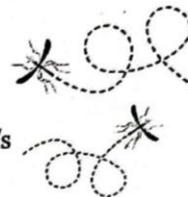
19. Pada lintasan yang lurus dan panjang, 2 buah sepeda, A dan B di kayuh ke arah yang sama. Sepeda A mulai dari titik S bergerak dari keadaan diam dengan percepatan tetap  $2 \text{ m.s}^{-2}$ . Sepeda B melintas titik S dalam waktu yang bersamaan dengan sepeda A, namun dengan kecepatan tetap  $8 \text{ m.s}^{-1}$ . Setelah bergerak selama  $10 \text{ s}$  sejak melintasi S, jarak antara sepeda A dan B adalah ....

- a. 20 m  
b. 50 m  
c. 60 m  
d. 80 m  
e. 100 m



20. Seekor nyamuk terbang ke Barat dengan kecepatan  $15 \text{ m/s}$  selama 15 sekon, kemudian kembali ke Timur dengan kecepatan  $8 \text{ m/s}$  selama 8 sekon. Kecepatan rata-rata dan kelajuan rata-rata nyamuk tersebut berturut-turut adalah ....

- a. 7 m/s dan  $12,56 \text{ m/s}$   
b.  $12,56 \text{ m/s}$  dan  $7 \text{ m/s}$   
c.  $7 \text{ m/s}$  dan  $11,5 \text{ m/s}$   
d.  $11,5 \text{ m/s}$  dan  $7 \text{ m/s}$   
e.  $12,56 \text{ m/s}$  dan  $11,5 \text{ m/s}$



Nama : Mhd. Aplah Van Persie  
 Kelas : XI saintek3  
 Pelajaran : Fisika

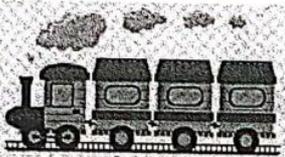
1. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan awal 5 m/s dan mengalami percepatan konstan 3 m/s<sup>2</sup>. Berapakah kecepatan mobil tersebut setelah bergerak selama 4 sekon?

- a. 12 m/s  
 b. 14 m/s  
 c. 15 m/s  
 d. 17 m/s  
 e. 20 m/s



2. Sebuah kereta api yang bergerak dengan kecepatan 20 m/s mengalami perlambatan konstan sebesar 2 m/s<sup>2</sup>. Berapakah jarak yang ditempuh oleh kereta tersebut hingga berhenti?

- a. 50 m  
 b. 100 m  
 c. 150 m  
 d. 200 m  
 e. 250 m



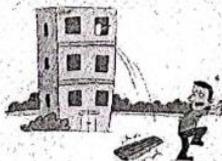
3. Seorang polisi menembakkan senjata api berisi peluru ke atas dengan kecepatan awal 50 m/s. Butuh berapa lama sampai peluru bisa mencapai titik paling tinggi? (anggap percepatan gravitasi  $g=10$  m/s<sup>2</sup>)

- a. 3 sekon  
 b. 4 sekon  
 c. 5 sekon  
 d. 6 sekon  
 e. 7 sekon



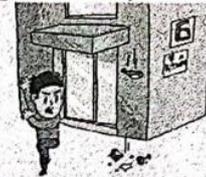
4. Sebuah benda dilemparkan dengan sudut 30° terhadap horizontal dengan kecepatan awal 40 m/s. Jika percepatan gravitasi  $g=10$  m/s<sup>2</sup>, berapa tinggi maksimum yang dicapai oleh benda tersebut?

- a. 10 m  
 b. 20 m  
 c. 30 m  
 d. 40 m  
 e. 50 m

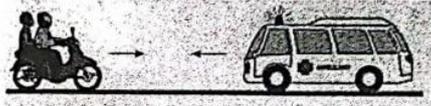


5. Suatu benda terjatuh dari ketinggian 45 meter. Perlu berapa lama (sekon) benda itu sampai ke tanah? (gunakan  $g=10$  m/s<sup>2</sup>)

- a. 1,5 sekon  
 b. 2 sekon  
 c. 3 sekon  
 d. 4 sekon  
 e. 5 sekon



6. Dua kendaraan bergerak saling mendekat dengan kecepatan masing-masing 8 m/s dan 12 m/s. Jika jarak awal kedua sepeda motor tersebut adalah 300 meter, berapa waktu yang diperlukan untuk kedua kendaraan tersebut bertemu?



- a. 10 sekon  
 b. 12 sekon  
 c. 15 sekon  
 d. 20 sekon  
 e. 25 sekon

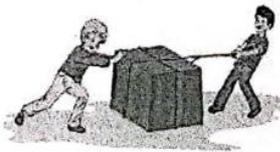
7. Sebuah mobil bergerak lurus beraturan dan menempuh jarak 200 meter dalam waktu 25 sekon. Berapakah kecepatan mobil tersebut?

- a. 5 m/s  
 b. 6 m/s  
 c. 7 m/s  
 d. 8 m/s  
 e. 10 m/s



8. Dani mendorong sebuah benda dengan kecepatan tetap 4 m/s. Jika benda tersebut berada pada posisi awal -10 meter, berapa lama waktu yang diperlukan untuk mencapai posisi 14 meter?

- a. 5 sekon  
 b. 6 sekon  
 c. 7 sekon  
 d. 8 sekon  
 e. 9 sekon



9. Riko berada 60 meter dari stasiun dan bergerak menjauhi stasiun dengan kecepatan 20 m/s. Berapa posisi akhir Riko setelah bergerak selama 15 sekon?

- a. 300 meter  
 b. 360 meter  
 c. 420 meter  
 d. 450 meter  
 e. 480 meter



10. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan tetap 50 m/s selama 40 sekon. Berapakah jarak yang ditempuh mobil tersebut?

- a. 1.500 meter  
 b. 1.800 meter  
 c. 2.000 meter  
 d. 2.200 meter  
 e. 2.500 meter



11. Seorang atlet menendang bola dengan kecepatan awal 25 m/s pada sudut elevasi  $30^\circ$  terhadap horizontal. Berapakah jarak horizontal maksimum yang dicapai bola sebelum jatuh ke tanah?

- (anggap  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )  
 a. 50 meter  
 b. 55 meter  
 c. 60 meter  
 d. 62,5 meter  
 e. 65 meter



12. Sebuah bola dilemparkan dengan kecepatan awal 20 m/s ke arah vertikal ke atas. Berapakah ketinggian maksimum yang dicapai oleh bola tersebut? (Diketahui percepatan gravitasi  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- a. 10 meter  
 b. 15 meter  
 c. 20 meter  
 d. 25 meter  
 e. 30 meter



13. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s dan

mengalami percepatan  $3 \text{ m/s}^2$  selama 4 sekon. Berapakah kecepatan akhir mobil tersebut?

- a. 10 m/s  
 b. 12 m/s  
 c. 15 m/s  
 d. 18 m/s  
 e. 22 m/s

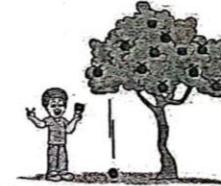


14. Sebuah peluru ditembakkan dengan sudut  $30^\circ$  terhadap horizontal dengan kecepatan awal 50 m/s. Berapakah komponen kecepatan awal pada sumbu y (vertikal)?

- a. 10 m/s  
 b. 15 m/s  
 c. 20 m/s  
 d. 25 m/s  
 e. 30 m/s

15. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 80 meter. Butuh berapa banyak waktu hingga benda tersebut sampai ke tanah? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- a. 2 sekon  
 b. 3 sekon  
 c. 4 sekon  
 d. 5 sekon  
 e. 6 sekon



16. Sebuah mobil balap A sedang mengejar mobil balap B dengan kelajuan konstan 60 m/s. mobil balap A tertinggal dari mobil balap B sejauh 600 m di lintasan lurus. Ketika itu mobil balap B melaju dengan kelajuan konstan 30 m/s, maka waktu yang dibutuhkan untuk menyusul mobil balap B adalah ....

- a. 36 sekon  
 b. 30 sekon  
 c. 24 sekon  
 d. 20 sekon  
 e. 12 sekon



17. Mobil polisi mula-mula diam, kemudian melaju dengan percepatan  $4 \text{ m.s}^{-2}$  akan menangkap sepeda motor pencuri yang berada di depannya sejauh 300 m. Sepeda motor pencuri bergerak dengan kelajuan konstan sebesar  $25 \text{ m.s}^{-1}$ , maka polisi akan berhasil mengejar pencuri dalam selang waktu ....

- a. 7,5 s  
b. 10,0 s  
c. 17,5 s  
d. 20,0 s  
e. 30,0 s



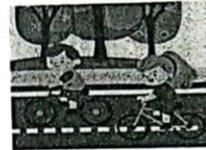
18. Seorang sopir sedang mengendarai sebuah mobil yang bergerak dengan kecepatan tetap  $25 \text{ m/s}$ . ketika sopir melihat seorang anak yang tiba-tiba menyeberang jalan, diperlukan  $0,10 \text{ s}$  bagi sopir untuk bereaksi dan mengerepn. Akibatnya, mobil melambat dengan percepatan tetap  $5,0 \text{ m/s}^2$  dan berhenti. Jarak total yang ditempuh mobil tersebut sejak sopir melihat anak menyeberang hingga berhenti adalah ....

- a. 11,00 m  
b. 37,00 m  
c. 38,25 m  
d. 48,00 m  
e. 65,00 m



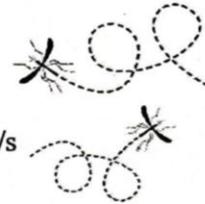
19. Pada lintasan yang lurus dan panjang, 2 buah sepeda, A dan B di kayuh ke arah yang sama. Sepeda A mulai dari titik S bergerak dari keadaan diam dengan percepatan tetap  $2 \text{ m.s}^{-2}$ . Sepeda B melintas titik S dalam waktu yang bersamaan dengan sepeda A, namun dengan kecepatan tetap  $8 \text{ m.s}^{-1}$ . Setelah bergerak selama  $10 \text{ s}$  sejak melintasi S, jarak antara sepeda A dan B adalah ....

- a. 20 m  
b. 50 m  
c. 60 m  
d. 80 m  
e. 100 m



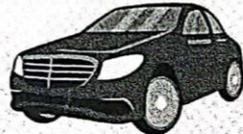
20. Seekor nyamuk terbang ke Barat dengan kecepatan  $15 \text{ m/s}$  selama 15 sekon, kemudian kembali ke Timur dengan kecepatan  $8 \text{ m/s}$  selama 8 sekon. Kecepatan rata-rata dan kelajuan rata-rata nyamuk tersebut berturut-turut adalah ....

- a. 7 m/s dan  $12,56 \text{ m/s}$   
b.  $12,56 \text{ m/s}$  dan 7 m/s  
c. 7 m/s dan  $11,5 \text{ m/s}$   
d.  $11,5 \text{ m/s}$  dan 7 m/s  
e.  $12,56 \text{ m/s}$  dan  $11,5 \text{ m/s}$



1. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan awal 5 m/s dan mengalami percepatan konstan 3 m/s<sup>2</sup>. Berapakah kecepatan mobil tersebut setelah bergerak selama 4 sekon?

- a. 12 m/s  
b. 14 m/s  
c. 15 m/s  
 d. 17 m/s  
e. 20 m/s



2. Sebuah kereta api yang bergerak dengan kecepatan 20 m/s mengalami perlambatan konstan sebesar 2 m/s<sup>2</sup>. Berapakah jarak yang ditempuh oleh kereta tersebut hingga berhenti?

- a. 50 m  
b. 100 m  
c. 150 m  
 d. 200 m  
e. 250 m



3. Seorang polisi menembakkan senjata api berisi peluru ke atas dengan kecepatan awal 50 m/s. Butuh berapa lama sampai peluru bisa mencapai titik paling tinggi? (anggap percepatan gravitasi  $g=10$  m/s<sup>2</sup>)

- a. 3 sekon  
b. 4 sekon  
 c. 5 sekon  
d. 6 sekon  
e. 7 sekon



4. Sebuah benda dilemparkan dengan sudut 30° terhadap horizontal dengan kecepatan awal 40 m/s. Jika percepatan gravitasi  $g=10$  m/s<sup>2</sup>, berapa tinggi maksimum yang dicapai oleh benda tersebut?

- a. 10 m  
 b. 20 m  
c. 30 m  
d. 40 m  
e. 50 m

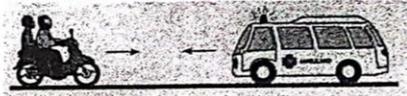


5. Suatu benda terjatuh dari ketinggian 45 meter. Perlu berapa lama (sekon) benda itu sampai ke tanah? (gunakan  $g=10$  m/s<sup>2</sup>)

- a. 1,5 sekon  
b. 2 sekon  
 c. 3 sekon  
d. 4 sekon  
e. 5 sekon



6. Dua kendaraan bergerak saling mendekat dengan kecepatan masing-masing 8 m/s dan 12 m/s. Jika jarak awal kedua sepeda motor tersebut adalah 300 meter, berapa waktu yang diperlukan untuk kedua kendaraan tersebut bertemu?



- a. 10 sekon  
b. 12 sekon  
c. 15 sekon  
d. 20 sekon  
 e. 25 sekon

7. Sebuah mobil bergerak lurus beraturan dan menempuh jarak 200 meter dalam waktu 25 sekon. Berapakah kecepatan mobil tersebut?

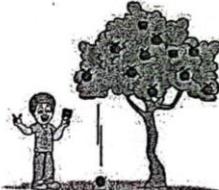
- a. 5 m/s  
b. 6 m/s  
c. 7 m/s  
 d. 8 m/s  
e. 10 m/s



8. Dani mendorong sebuah benda dengan kecepatan tetap 4 m/s. Jika benda tersebut berada pada posisi awal -10 meter, berapa lama waktu yang diperlukan untuk mencapai posisi 14 meter?

- a. 5 sekon  
 b. 6 sekon  
c. 7 sekon  
d. 8 sekon  
e. 9 sekon



9. Riko berada 60 meter dari stasiun dan bergerak menjauhi stasiun dengan kecepatan 20 m/s. Berapa posisi akhir Riko setelah bergerak selama 15 sekon?
- 300 meter
  - 360 meter
  - 420 meter
  - 450 meter
  - 480 meter
- 
10. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan tetap 50 m/s selama 40 sekon. Berapakah jarak yang ditempuh mobil tersebut?
- 1.500 meter
  - 1.800 meter
  - 2.000 meter
  - 2.200 meter
  - 2.500 meter
- 
11. Seorang atlet menendang bola dengan kecepatan awal 25 m/s pada sudut elevasi  $30^\circ$  terhadap horizontal. Berapakah jarak horizontal maksimum yang dicapai bola sebelum jatuh ke tanah? (anggap  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
- 50 meter
  - 55 meter
  - 60 meter
  - 62,5 meter
  - 65 meter
- 
12. Sebuah bola dilemparkan dengan kecepatan awal 20 m/s ke arah vertikal ke atas. Berapakah ketinggian maksimum yang dicapai oleh bola tersebut? (Diketahui percepatan gravitasi  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
- 10 meter
  - 15 meter
  - 20 meter
  - 25 meter
  - 30 meter
- C. 20 meter
- 
13. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s dan mengalami percepatan  $3 \text{ m/s}^2$  selama 4 sekon. Berapakah kecepatan akhir mobil tersebut?
- 10 m/s
  - 12 m/s
  - 15 m/s
  - 18 m/s
  - 22 m/s
14. Sebuah peluru ditembakkan dengan sudut  $30^\circ$  terhadap horizontal dengan kecepatan awal 50 m/s. Berapakah komponen kecepatan awal pada sumbu y (vertikal)?
- 10 m/s
  - 15 m/s
  - 20 m/s
  - 25 m/s
  - 30 m/s
15. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 80 meter. Butuh berapa banyak waktu hingga benda tersebut sampai ke tanah? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
- 2 sekon
  - 3 sekon
  - 4 sekon
  - 5 sekon
  - 6 sekon
- 
16. Sebuah mobil balap A sedang mengejar mobil balap B dengan kelajuan konstan 60 m/s. mobil balap A tertinggal dari mobil balap B sejauh 600 m di lintasan lurus. Ketika itu mobil balap B melaju dengan kelajuan konstan 30 m/s, maka waktu yang dibutuhkan untuk menyusul mobil balap B adalah ....
- 36 sekon
  - 30 sekon
  - 24 sekon
  - 20 sekon
  - 12 sekon
- 

17. Mobil polisi mula-mula diam, kemudian melaju dengan percepatan  $4 \text{ m.s}^{-2}$  akan menangkap sepeda motor pencuri yang berada di depannya sejauh 300 m. Sepeda motor pencuri bergerak dengan kelajuan konstan sebesar  $25 \text{ m.s}^{-1}$ , maka polisi akan berhasil mengejar pencuri dalam selang waktu ....

- a. 7,5 s  
 b. 10,0 s  
 c. 17,5 s  
 d. 20,0 s  
 e. 30,0 s



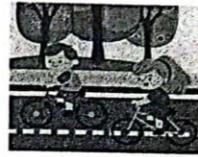
18. Seorang sopir sedang mengendarai sebuah mobil yang bergerak dengan kecepatan tetap  $25 \text{ m/s}$ . ketika sopir melihat seorang anak yang tiba-tiba menyeberang jalan, diperlukan  $0,10 \text{ s}$  bagi sopir untuk bereaksi dan mengerem. Akibatnya, mobil melambat dengan percepatan tetap  $5,0 \text{ m/s}^2$  dan berhenti. Jarak total yang ditempuh mobil tersebut sejak sopir melihat anak menyeberang hingga berhenti adalah ....

- a. 11,00 m  
 b. 37,00 m  
 c. 38,25 m  
 d. 48,00 m  
 e. 65,00 m



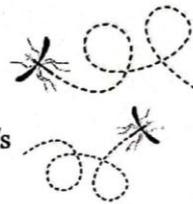
19. Pada lintasan yang lurus dan panjang, 2 buah sepeda, A dan B di kayuh ke arah yang sama. Sepeda A mulai dari titik S bergerak dari keadaan diam dengan percepatan tetap  $2 \text{ m.s}^{-2}$ . Sepeda B melintas titik S dalam waktu yang bersamaan dengan sepeda A, namun dengan kecepatan tetap  $8 \text{ m.s}^{-1}$ . Setelah bergerak selama  $10 \text{ s}$  sejak melintasi S, jarak antara sepeda A dan B adalah ....

- a. 20 m  
 b. 50 m  
 c. 60 m  
 d. 80 m  
 e. 100 m



20. Seekor nyamuk terbang ke Barat dengan kecepatan  $15 \text{ m/s}$  selama 15 sekon, kemudian kembali ke Timur dengan kecepatan  $8 \text{ m/s}$  selama 8 sekon. Kecepatan rata-rata dan kelajuan rata-rata nyamuk tersebut berturut-turut adalah ....

- a.  $7 \text{ m/s}$  dan  $12,56 \text{ m/s}$   
 b.  $12,56 \text{ m/s}$  dan  $7 \text{ m/s}$   
 c.  $7 \text{ m/s}$  dan  $11,5 \text{ m/s}$   
 d.  $11,5 \text{ m/s}$  dan  $7 \text{ m/s}$   
 e.  $12,56 \text{ m/s}$  dan  $11,5 \text{ m/s}$



Raafi Razzagi Ivanda

XI - Saintek III

Semester I

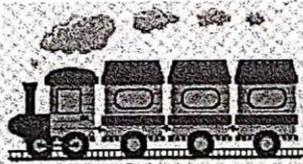
1. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan awal 5 m/s dan mengalami percepatan konstan 3 m/s<sup>2</sup>. Berapakah kecepatan mobil tersebut setelah bergerak selama 4 sekon?

- a. 12 m/s  
b. 14 m/s  
c. 15 m/s  
 d. 17 m/s  
e. 20 m/s



2. Sebuah kereta api yang bergerak dengan kecepatan 20 m/s mengalami perlambatan konstan sebesar 2 m/s<sup>2</sup>. Berapakah jarak yang ditempuh oleh kereta tersebut hingga berhenti?

- a. 50 m  
b. 100 m  
c. 150 m  
 d. 200 m  
e. 250 m



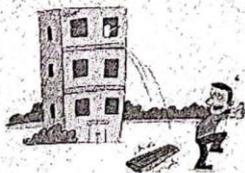
3. Seorang polisi menembakkan senjata api berisi peluru ke atas dengan kecepatan awal 50 m/s. Butuh berapa lama sampai peluru bisa mencapai titik paling tinggi? (anggap percepatan gravitasi  $g=10$  m/s<sup>2</sup>)

- a. 3 sekon  
b. 4 sekon  
 c. 5 sekon  
d. 6 sekon  
e. 7 sekon



4. Sebuah benda dilemparkan dengan sudut 30° terhadap horizontal dengan kecepatan awal 40 m/s. Jika percepatan gravitasi  $g=10$  m/s<sup>2</sup>, berapa tinggi maksimum yang dicapai oleh benda tersebut?

- a. 10 m  
 b. 20 m  
c. 30 m  
d. 40 m  
e. 50 m

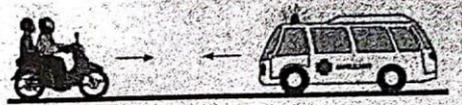


5. Suatu benda terjatuh dari ketinggian 45 meter. Perlu berapa lama (sekon) benda itu sampai ke tanah? (gunakan  $g=10$  m/s<sup>2</sup>)

- a. 1,5 sekon  
b. 2 sekon  
 c. 3 sekon  
d. 4 sekon  
e. 5 sekon



6. Dua kendaraan bergerak saling mendekat dengan kecepatan masing-masing 8 m/s dan 12 m/s. Jika jarak awal kedua sepeda motor tersebut adalah 300 meter, berapa waktu yang diperlukan untuk kedua kendaraan tersebut bertemu?



- a. 10 sekon  
 b. 12 sekon  
c. 15 sekon  
d. 20 sekon  
e. 25 sekon

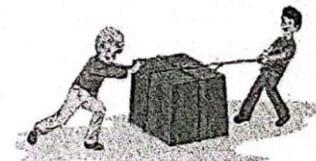
7. Sebuah mobil bergerak lurus beraturan dan menempuh jarak 200 meter dalam waktu 25 sekon. Berapakah kecepatan mobil tersebut?

- a. 5 m/s  
b. 6 m/s  
c. 7 m/s  
 d. 8 m/s  
e. 10 m/s



8. Dani mendorong sebuah benda dengan kecepatan tetap 4 m/s. Jika benda tersebut berada pada posisi awal -10 meter, berapa lama waktu yang diperlukan untuk mencapai posisi 14 meter?

- a. 5 sekon  
 b. 6 sekon  
c. 7 sekon  
d. 8 sekon  
e. 9 sekon



9. Riko berada 60 meter dari stasiun dan bergerak menjauhi stasiun dengan kecepatan 20 m/s. Berapa posisi akhir Riko setelah bergerak selama 15 sekon?
- 300 meter
  - 360 meter
  - 420 meter
  - 450 meter
  - 480 meter



10. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan tetap 50 m/s selama 40 sekon. Berapakah jarak yang ditempuh mobil tersebut?
- 1.500 meter
  - 1.800 meter
  - 2.000 meter
  - 2.200 meter
  - 2.500 meter



11. Seorang atlet menendang bola dengan kecepatan awal 25 m/s pada sudut elevasi  $30^\circ$  terhadap horizontal. Berapakah jarak horizontal maksimum yang dicapai bola sebelum jatuh ke tanah? (anggap  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
- 50 meter
  - 55 meter
  - 60 meter
  - 62,5 meter
  - 65 meter



12. Sebuah bola dilemparkan dengan kecepatan awal 20 m/s ke arah vertikal ke atas. Berapakah ketinggian maksimum yang dicapai oleh bola tersebut? (Diketahui percepatan gravitasi  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
- 10 meter
  - 15 meter
  - 20 meter
  - 25 meter
  - 30 meter



13. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s dan

mengalami percepatan  $3 \text{ m/s}^2$  selama 4 sekon. Berapakah kecepatan akhir mobil tersebut?

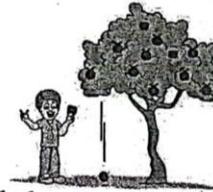
- 10 m/s
- 12 m/s
- 15 m/s
- 18 m/s
- 22 m/s



14. Sebuah peluru ditembakkan dengan sudut  $30^\circ$  terhadap horizontal dengan kecepatan awal 50 m/s. Berapakah komponen kecepatan awal pada sumbu y (vertikal)?
- 10 m/s
  - 15 m/s
  - 20 m/s
  - 25 m/s
  - 30 m/s

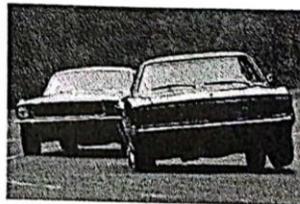
15. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 80 meter. Butuh berapa banyak waktu hingga benda tersebut sampai ke tanah? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- 2 sekon
- 3 sekon
- 4 sekon
- 5 sekon
- 6 sekon



16. Sebuah mobil balap A sedang mengejar mobil balap B dengan kelajuan konstan 60 m/s. mobil balap A tertinggal dari mobil balap B sejauh 600 m di lintasan lurus. Ketika itu mobil balap B melaju dengan kelajuan konstan 30 m/s, maka waktu yang dibutuhkan untuk menyusul mobil balap B adalah ....

- 36 sekon
- 30 sekon
- 24 sekon
- 20 sekon
- 12 sekon



17. Mobil polisi mula-mula diam, kemudian melaju dengan percepatan  $4 \text{ m.s}^{-2}$  akan menangkap sepeda motor pencuri yang berada di depannya sejauh 300 m. Sepeda motor pencuri bergerak dengan kelajuan konstan sebesar  $25 \text{ m.s}^{-1}$ , maka polisi akan berhasil mengejar pencuri dalam selang waktu ....

- a. 7,5 s  
 b. 10,0 s  
 c. 17,5 s  
~~x~~ 20,0 s  
 e. 30,0 s



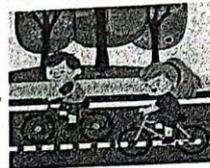
18. Seorang sopir sedang mengendarai sebuah mobil yang bergerak dengan kecepatan tetap  $25 \text{ m/s}$ . ketika sopir melihat seorang anak yang tiba-tiba menyeberang jalan, diperlukan  $0,10 \text{ s}$  bagi sopir untuk bereaksi dan mengerem. Akibatnya, mobil melambat dengan percepatan tetap  $5,0 \text{ m/s}^2$  dan berhenti. Jarak total yang ditempuh mobil tersebut sejak sopir melihat anak menyeberang hingga berhenti adalah ....

- ~~x~~ 11,00 m  
 b. 37,00 m  
 c. 38,25 m  
 d. 48,00 m  
 e. 65,00 m



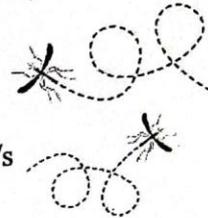
19. Pada lintasan yang lurus dan panjang, 2 buah sepeda, A dan B di kayuh ke arah yang sama. Sepeda A mulai dari titik S bergerak dari keadaan diam dengan percepatan tetap  $2 \text{ m.s}^{-2}$ . Sepeda B melintas titik S dalam waktu yang bersamaan dengan sepeda A, namun dengan kecepatan tetap  $8 \text{ m.s}^{-1}$ . Setelah bergerak selama  $10 \text{ s}$  sejak melintasi S, jarak antara sepeda A dan B adalah ....

- ~~x~~ 20 m  
 b. 50 m  
 c. 60 m  
 d. 80 m  
 e. 100 m



20. Seekor nyamuk terbang ke Barat dengan kecepatan  $15 \text{ m/s}$  selama 15 sekon, kemudian kembali ke Timur dengan kecepatan  $8 \text{ m/s}$  selama 8 sekon. Kecepatan rata-rata dan kelajuan rata-rata nyamuk tersebut berturut-turut adalah ....

- a.  $7 \text{ m/s}$  dan  $12,56 \text{ m/s}$   
~~x~~  $12,56 \text{ m/s}$  dan  $7 \text{ m/s}$   
 c.  $7 \text{ m/s}$  dan  $11,5 \text{ m/s}$   
 d.  $11,5 \text{ m/s}$  dan  $7 \text{ m/s}$   
 e.  $12,56 \text{ m/s}$  dan  $11,5 \text{ m/s}$



IBRAHIM UMAR

XI SAINTEK 3

Semester 1

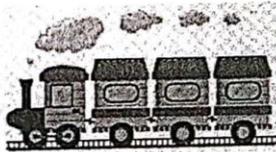
1. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan awal 5 m/s dan mengalami percepatan konstan 3 m/s<sup>2</sup>. Berapakah kecepatan mobil tersebut setelah bergerak selama 4 sekon?

- a. 12 m/s  
b. 14 m/s  
c. 15 m/s  
d. 17 m/s  
e. 20 m/s



2. Sebuah kereta api yang bergerak dengan kecepatan 20 m/s mengalami perlambatan konstan sebesar 2 m/s<sup>2</sup>. Berapakah jarak yang ditempuh oleh kereta tersebut hingga berhenti?

- a. 50 m  
b. 100 m  
c. 150 m  
d. 200 m  
e. 250 m



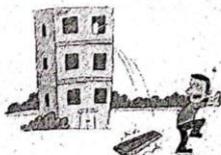
3. Seorang polisi menembakkan senjata api berisi peluru ke atas dengan kecepatan awal 50 m/s. Butuh berapa lama sampai peluru bisa mencapai titik paling tinggi? (anggap percepatan gravitasi  $g=10$  m/s<sup>2</sup>)

- a. 3 sekon  
b. 4 sekon  
c. 5 sekon  
d. 6 sekon  
e. 7 sekon



4. Sebuah benda dilemparkan dengan sudut 30° terhadap horizontal dengan kecepatan awal 40 m/s. Jika percepatan gravitasi  $g=10$  m/s<sup>2</sup>, berapa tinggi maksimum yang dicapai oleh benda tersebut?

- a. 10 m  
b. 20 m  
c. 30 m  
d. 40 m  
e. 50 m

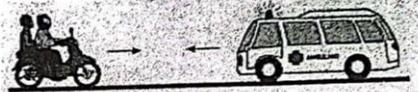


5. Suatu benda terjatuh dari ketinggian 45 meter. Perlu berapa lama (sekon) benda itu sampai ke tanah? (gunakan  $g=10$  m/s<sup>2</sup>)

- a. 1,5 sekon  
b. 2 sekon  
c. 3 sekon  
d. 4 sekon  
e. 5 sekon



6. Dua kendaraan bergerak saling mendekat dengan kecepatan masing-masing 8 m/s dan 12 m/s. Jika jarak awal kedua sepeda motor tersebut adalah 300 meter, berapa waktu yang diperlukan untuk kedua kendaraan tersebut bertemu?



- a. 10 sekon  
b. 12 sekon  
c. 15 sekon  
d. 20 sekon  
e. 25 sekon

7. Sebuah mobil bergerak lurus beraturan dan menempuh jarak 200 meter dalam waktu 25 sekon. Berapakah kecepatan mobil tersebut?

- a. 5 m/s  
b. 6 m/s  
c. 7 m/s  
d. 8 m/s  
e. 10 m/s



8. Dani mendorong sebuah benda dengan kecepatan tetap 4 m/s. Jika benda tersebut berada pada posisi awal -10 meter, berapa lama waktu yang diperlukan untuk mencapai posisi 14 meter?

- a. 5 sekon  
b. 6 sekon  
c. 7 sekon  
d. 8 sekon  
e. 9 sekon



9. Riko berada 60 meter dari stasiun dan bergerak menjauhi stasiun dengan kecepatan 20 m/s. Berapa posisi akhir Riko setelah bergerak selama 15 sekon?

- a. 300 meter  
 b. 360 meter  
 c. 420 meter  
 d. 450 meter  
 e. 480 meter



10. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan tetap 50 m/s selama 40 sekon. Berapakah jarak yang ditempuh mobil tersebut?

- a. 1.500 meter  
 b. 1.800 meter  
 c. 2.000 meter  
 d. 2.200 meter  
 e. 2.500 meter



11. Seorang atlet menendang bola dengan kecepatan awal 25 m/s pada sudut elevasi  $30^\circ$  terhadap horizontal. Berapakah jarak horizontal maksimum yang dicapai bola sebelum jatuh ke tanah? (anggap  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- a. 50 meter  
 b. 55 meter  
 c. 60 meter  
 d. 62,5 meter  
 e. 65 meter



12. Sebuah bola dilemparkan dengan kecepatan awal 20 m/s ke arah vertikal ke atas. Berapakah ketinggian maksimum yang dicapai oleh bola tersebut? (Diketahui percepatan gravitasi  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- a. 10 meter  
 b. 15 meter  
 c. 20 meter  
 d. 25 meter  
 e. 30 meter  
 C. 20 meter



13. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s dan

mengalami percepatan  $3 \text{ m/s}^2$  selama 4 sekon. Berapakah kecepatan akhir mobil tersebut?

- a. 10 m/s  
 b. 12 m/s  
 c. 15 m/s  
 d. 18 m/s  
 e. 22 m/s

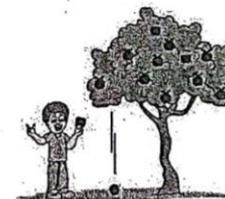


14. Sebuah peluru ditembakkan dengan sudut  $30^\circ$  terhadap horizontal dengan kecepatan awal 50 m/s. Berapakah komponen kecepatan awal pada sumbu y (vertikal)?

- a. 10 m/s  
 b. 15 m/s  
 c. 20 m/s  
 d. 25 m/s  
 e. 30 m/s

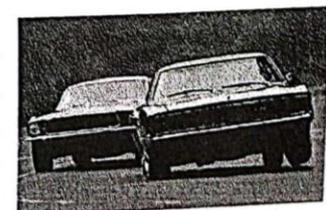
15. Sebuah benda jatuh bebas dari ketinggian 80 meter. Butuh berapa banyak waktu hingga benda tersebut sampai ke tanah? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- a. 2 sekon  
 b. 3 sekon  
 c. 4 sekon  
 d. 5 sekon  
 e. 6 sekon



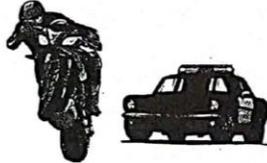
16. Sebuah mobil balap A sedang mengejar mobil balap B dengan kelajuan konstan 60 m/s. mobil balap A tertinggal dari mobil balap B sejauh 600 m di lintasan lurus. Ketika itu mobil balap B melaju dengan kelajuan konstan 30 m/s, maka waktu yang dibutuhkan untuk menyusul mobil balap B adalah ....

- a. 36 sekon  
 b. 30 sekon  
 c. 24 sekon  
 d. 20 sekon  
 e. 12 sekon



17. Mobil polisi mula-mula diam, kemudian melaju dengan percepatan  $4 \text{ m.s}^{-2}$  akan menangkap sepeda motor pencuri yang berada di depannya sejauh 300 m. Sepeda motor pencuri bergerak dengan kelajuan konstan sebesar  $25 \text{ m.s}^{-1}$ , maka polisi akan berhasil mengejar pencuri dalam selang waktu ....

- a. 7,5 s  
b. 10,0 s  
c. 17,5 s  
d. 20,0 s  
e. 30,0 s



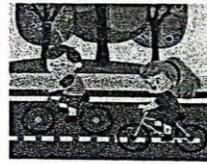
18. Seorang sopir sedang mengendarai sebuah mobil yang bergerak dengan kecepatan tetap  $25 \text{ m/s}$ . ketika sopir melihat seorang anak yang tiba-tiba menyeberang jalan, diperlukan  $0,10 \text{ s}$  bagi sopir untuk bereaksi dan mengerem. Akibatnya, mobil melambat dengan percepatan tetap  $5,0 \text{ m/s}^2$  dan berhenti. Jarak total yang ditempuh mobil tersebut sejak sopir melihat anak menyeberang hingga berhenti adalah ....

- a. 11,00 m  
b. 37,00 m  
c. 38,25 m  
d. 48,00 m  
e. 65,00 m



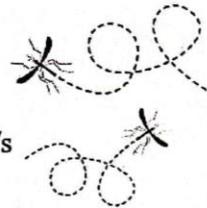
19. Pada lintasan yang lurus dan panjang, 2 buah sepeda, A dan B di kayuh ke arah yang sama. Sepeda A mulai dari titik S bergerak dari keadaan diam dengan percepatan tetap  $2 \text{ m.s}^{-2}$ . Sepeda B melintas titik S dalam waktu yang bersamaan dengan sepeda A, namun dengan kecepatan tetap  $8 \text{ m.s}^{-1}$ . Setelah bergerak selama  $10 \text{ s}$  sejak melintasi S, jarak antara sepeda A dan B adalah ....

- a. 20 m  
b. 50 m  
c. 60 m  
d. 80 m  
e. 100 m



20. Seekor nyamuk terbang ke Barat dengan kecepatan  $15 \text{ m/s}$  selama 15 sekon, kemudian kembali ke Timur dengan kecepatan  $8 \text{ m/s}$  selama 8 sekon. Kecepatan rata-rata dan kelajuan rata-rata nyamuk tersebut berturut-turut adalah ....

- a. 7 m/s dan  $12,56 \text{ m/s}$   
b.  $12,56 \text{ m/s}$  dan 7 m/s  
c. 7 m/s dan  $11,5 \text{ m/s}$   
d.  $11,5 \text{ m/s}$  dan 7 m/s  
e.  $12,56 \text{ m/s}$  dan  $11,5 \text{ m/s}$



**Lampiran 21. Daftar Skor Uji Coba**

**DAFTAR NAMA DAN SKOR KELAS UJI COBA**

**Kelas : XI Saintek 3 (Kelas Uji Coba)**

<b>No</b>	<b>Nama Siswa</b>	<b>Kode</b>	<b>Skor</b>
1	Mutiah Sabrina Hadi	UC-1	12
2	Alif Khairi	UC-2	9
3	Raka Asbandi	UC-3	13
4	Aqila Cinta Fadilla	UC-4	12
5	Nairha Azalea Syahira	UC-5	14
6	Ariel Fairuz	UC-6	13
7	Ana Tasya	UC-7	10
8	Fadlan Safnan	UC-8	12
9	Harkanda Toha	UC-9	15
10	Dwi Andini	UC-10	13
11	Habli Sanni	UC-11	12
12	Zevo Riandir	UC-12	14
13	Ibnaty Meisun	UC-13	13
14	Anyu Yuanita	UC-14	12
15	Intan Dewi Kumala	UC-15	10
16	Ibrahim Umar	UC-16	13
17	Rafi Razzaqi	UC-17	12
18	Arya Wahyu	UC-18	14
19	Annisa Zahra	UC-19	15
20	Rifa Zakira	UC-20	13
21	Marsha Eka	UC-21	12
22	Lufita Rapunsel	UC-22	15
23	Nurrizka Ade Putri	UC-23	9
24	M.Aflah	UC-24	12
25	Putri Regina	UC-25	11
26	Bima Syahputra	UC-26	15
27	Daffa Alfaqih	UC-27	12
28	Hasnatul Rizka	UC-28	13
29	Hafizh Pratama	UC-29	10
30	M.Fadhan	UC-30	12
31	M.Alif	UC-31	14
32	Dimas Deco	UC-32	13
33	M.Raka Asbandi	UC-33	15
34	Tiara Cut Lestari	UC-34	12
35	Raden Samba	UC-35	11

**Lampiran 22. Analisis Validitas, Reabilitas dan Tingkat Kesukaran Soal Instrumen Tes Pemahaman Konsep**

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Jlh
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	14
2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	7
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	17
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18
5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17
12	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	4
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18
17	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
19	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18
20	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16
21	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16
22	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	14
23	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	14
24	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	6
25	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	9
26	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	12
27	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	14
28	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	14
29	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	9
30	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	13
31	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	8
32	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	9
33	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	9
34	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	11
35	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	8
JLH	25	20	23	20	15	17	19	20	26	10	18	20	22	20	30	24	23	20	9	20	401
Rhitung	0,808	0,833	0,610	0,865	0,656	0,510	0,788	0,749	0,642	0,107	0,466	0,812	0,786	0,508	0,536	0,464	0,621	0,739	0,084	0,760	
Rtabel	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	0,344	
Ket	Valid	Invalid	Valid	Invalid	Valid																
Varians	0,554	0,319	0,387	0,554	0,482	0,482	0,444	0,482	0,519	0,526	0,526	0,425	0,246	0,62	0,554	0,511	0,387	0,526	0,362	0,334	
Jlh Varians	9,242																				
R11	0,762																				

### Lampiran 23. Skor Pre test Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Kelas XI-Saintek 3 (Eksperimen)

No	Kode	Nilai
1	K-1	3
2	K-2	4
3	K-3	2
4	K-4	3
5	K-5	4
6	K-6	6
7	K-7	3
8	K-8	5
9	K-9	4
10	K-10	5
11	K-11	6
12	K-12	4
13	K-13	5
14	K-14	7
15	K-15	4
16	K-16	3
17	K-17	5
18	K-18	7
19	K-19	4
20	K-20	5
21	K-21	2
22	K-22	6
23	K-23	4
24	K-24	3
25	K-25	7
26	K-26	4
27	K-27	5
28	K-28	6
29	K-29	3
30	K-30	5
31	K-31	4
32	K-32	2
33	K-33	5
34	K-34	6
35	K-35	7

Kelas XI-Saintek 1 (Kontrol)

No	Kode	Nilai
1	E-1	3
2	E-2	2
3	E-3	4
4	E-4	5
5	E-5	6
6	E-6	4
7	E-7	3
8	E-8	5
9	E-9	4
10	E-10	6
11	E-11	7
12	E-12	4
13	E-13	2
14	E-14	5
15	E-15	4
16	E-16	6
17	E-17	3
18	E-18	5
19	E-19	4
20	E-20	7
21	E-21	5
22	E-22	3
23	E-23	4
24	E-24	5
25	E-25	4
26	E-26	6
27	E-27	7
28	E-28	4
29	E-29	5
30	E-30	2
31	E-31	3
32	E-32	4
33	E-33	5
34	E-34	4

### Lampiran 24. Skor Post-test Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

#### Kelas XI-Saintek 3 (Eksperimen)

No	Kode	Nilai
1	K-1	12
2	K-2	9
3	K-3	13
4	K-4	12
5	K-5	14
6	K-6	13
7	K-7	10
8	K-8	12
9	K-9	15
10	K-10	13
11	K-11	12
12	K-12	14
13	K-13	13
14	K-14	12
15	K-15	10
16	K-16	13
17	K-17	12
18	K-18	14
19	K-19	15
20	K-20	13
21	K-21	12
22	K-22	15
23	K-23	9
24	K-24	12
25	K-25	11
26	K-26	15
27	K-27	12
28	K-28	13
29	K-29	10
30	K-30	12
31	K-31	14
32	K-32	13
33	K-33	15
34	K-34	12
35	K-35	11

#### Kelas XI-Saintek 1 (Kontrol)

No	Kode	Nilai
1	E-1	10
2	E-2	12
3	E-3	11
4	E-4	14
5	E-5	10
6	E-6	12
7	E-7	13
8	E-8	11
9	E-9	9
10	E-10	10
11	E-11	12
12	E-12	11
13	E-13	9
14	E-14	10
15	E-15	13
16	E-16	11
17	E-17	12
18	E-18	14
19	E-19	13
20	E-20	11
21	E-21	10
22	E-22	12
23	E-23	13
24	E-24	11
25	E-25	9
26	E-26	12
27	E-27	10
28	E-28	13
29	E-29	12
30	E-30	14
31	E-31	13
32	E-32	11
33	E-33	9
34	E-34	12

**Lampiran 25. Perhitungan Uji N-Gain Kelas Kontrol**

No	Kode Siswa	Pretest	Posttest	$d = X_2 - X_1$	N-gain	Keterangan
1	K1	3	10	7	0.412	Sedang
2	K2	2	12	10	0.556	Sedang
3	K3	4	11	7	0.438	Sedang
4	K4	5	14	9	0.600	Sedang
5	K5	6	10	4	0.286	Rendah
6	K6	4	12	8	0.500	Sedang
7	K7	3	13	10	0.588	Sedang
8	K8	5	11	6	0.400	Sedang
9	K9	4	9	5	0.313	Sedang
10	K10	6	10	4	0.286	Rendah
11	K11	7	12	5	0.385	Sedang
12	K12	4	11	7	0.438	Sedang
13	K13	2	9	7	0.389	Sedang
14	K14	5	10	5	0.333	Sedang
15	K15	4	13	9	0.563	Sedang
16	K16	6	11	5	0.357	Sedang
17	K17	3	12	9	0.529	Sedang
18	K18	5	14	9	0.600	Sedang
19	K19	4	13	9	0.563	Sedang
20	K20	7	11	4	0.308	Rendah
21	K21	5	10	5	0.333	Sedang
22	K22	3	12	9	0.529	Sedang
23	K23	4	13	9	0.563	Sedang
24	K24	5	11	6	0.400	Sedang
25	K25	4	9	5	0.313	Sedang
26	K26	6	12	6	0.429	Sedang
27	K27	7	10	3	0.231	Rendah
28	K28	4	13	9	0.563	Sedang
29	K29	5	12	7	0.467	Sedang
30	K30	2	14	12	0.667	Sedang
31	K31	3	13	10	0.588	Sedang
32	K32	4	11	7	0.438	Sedang
33	K33	5	9	4	0.267	Rendah
34	K34	4	12	8	0.500	Sedang
Rata-rata <i>N-Gain</i>					0,441	Sedang

Lampiran 26. Perhitungan Uji N-Gain Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Pretest	Posttest	$d = X_2 - X_1$	N-gain	Keterangan
1	K1	3	12	9	0.529	Sedang
2	K2	2	9	7	0.389	Sedang
3	K3	4	13	9	0.563	Sedang
4	K4	5	12	7	0.467	Sedang
5	K5	6	14	8	0.571	Sedang
6	K6	4	13	9	0.563	Sedang
7	K7	3	10	7	0.412	Sedang
8	K8	5	12	7	0.467	Sedang
9	K9	4	15	11	0.688	Sedang
10	K10	6	13	7	0.500	Sedang
11	K11	7	12	5	0.385	Sedang
12	K12	4	14	10	0.625	Sedang
13	K13	2	13	11	0.611	Sedang
14	K14	5	12	7	0.467	Sedang
15	K15	4	10	6	0.375	Sedang
16	K16	6	13	7	0.500	Sedang
17	K17	3	12	9	0.529	Sedang
18	K18	5	14	9	0.600	Sedang
19	K19	4	15	11	0.688	Sedang
20	K20	7	13	6	0.462	Sedang
21	K21	5	12	7	0.467	Sedang
22	K22	3	15	12	0.706	Sedang
23	K23	4	9	5	0.303	Rendah
24	K24	5	12	7	0.467	Sedang
25	K25	4	11	7	0.438	Sedang
26	K26	6	15	9	0.643	Sedang
27	K27	7	12	5	0.385	Sedang
28	K28	4	13	9	0.563	Sedang
29	K29	5	10	5	0.333	Sedang
30	K30	2	12	10	0.556	Sedang
31	K31	3	14	11	0.647	Sedang
32	K32	4	13	9	0.563	Sedang
33	K33	5	15	10	0.667	Sedang
34	K34	4	12	8	0.500	Sedang
35	K35	7	11	4	0.308	Rendah
Rata-rata <i>N-Gain</i>					0,514	Sedang

### Lampiran 27. Respon Angket Pemahaman Konsep Siswa

NO	NAMA	nomor butir													TOTAL	skala	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
1	Mutiah sabrina hadi	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	53	82%	Baik
2	alif khairi	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	53	82%	Baik
3	raka asbandi	3	3	4	4	5	2	3	4	5	5	3	4	3	48	74%	Baik
4	aqila cinta fadilla	5	5	5	4	5	4	4	5	5	3	3	5	5	58	89%	Sangat Baik
5	nairha azalea syahira	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	80%	Baik
6	ariel fairuz	5	5	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	54	83%	Baik
7	ana tasya	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	5	50	77%	Baik
8	fadlan safnan	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	52	80%	Baik
9	harkanda toha	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	80%	Baik
10	dwi andini	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	53	82%	Baik
11	habli samni	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	52	80%	Baik
12	zevoriandir	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	59	91%	Sangat Baik
13	ibnaty meisun	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	59	91%	Sangat Baik
14	anya yuanita	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	80%	Baik
15	intan dewi kumala	2	4	4	2	2	4	2	4	4	4	2	4	4	42	65%	Baik
16	ibrahim umar	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	80%	Baik
17	rafi razzaqi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	53	82%	Baik
18	arya wahyu	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	80%	Baik
19	annisa zahra	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	51	78%	Baik
20	rifa zakira	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	80%	Baik
21	marsha eka	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	80%	Baik
22	lufita rapunsel	4	4	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	40	62%	Baik
23	nurrizka ade putri	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	55	85%	Baik
24	m.Aflah	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	49	75%	Baik
25	putri regina	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	57	88%	Sangat Baik
26	bima syahputra	4	4	3	4	4	5	4	4	2	4	4	5	5	52	80%	Baik
27	daffa alfaqih	4	3	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	55	85%	Baik
28	hasnatul rizka	3	3	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	50	77%	Baik
29	hafizh pratama	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	55	85%	Baik
30	m.fadhan	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	5	5	5	53	82%	Baik
31	m.alif	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	80%	Baik
32	dimas deco	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	80%	Baik
33	m.raka asbandi	3	4	3	4	5	3	3	3	4	4	4	4	4	48	74%	Baik
34	tiara cut lestari	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	5	49	75%	Baik
35	raden samba	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	80%	Baik
rata rata															1820	2800%	
																80%	

## Lampiran 28. T tabel

Tabel Nilai r Product Moment

N	Taraf Signif		N	Taraf Signif		N	Taraf Signif	
	5%	10%		5%	10%		5%	10%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	<b>0,355</b>	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

## Lampiran 29. Uji Normalitas

### Uji normalitas *pre-test*

#### *Tests of Normality*

	<i>Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup></i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pre-test Eksperimen</i>	.172	35	.010	.918	35	.014
<i>Pre-test Kontrol</i>	.182	34	.006	.927	34	.026

*a. Lilliefors Significance Correction*

### Uji normalitas *post-test*

#### *Tests of Normality*

	<i>Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup></i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Post-test Eksperimen</i>	.146	35	.055	.942	35	.072
<i>Post-test Kontrol</i>	.145	34	.067	.936	34	.047

*a. Lilliefors Significance Correction*

**Lampiran 30. Uji Homogenitas****Uji homogenitas *Pre-test******Test of Homogeneity of Variances******Pre-test***

<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
.071	1	67	.790

**Uji homogenitas *post-test******Test of Homogeneity of Variances******Post-test***

<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
.078	1	67	.781

### Lampiran 31. Uji Hipotesis

#### Uji Hipotesis *pre-tes* kelas eksperimen dan kelas kontrol

##### *Paired Samples Test*

	<i>Paired Differences</i>					t	df	Sig. (2-tailed)
	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error Mean</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>				
				<i>Lower</i>	<i>Upper</i>			
<i>Pre-test Eksperimen - Pretest Kontrol</i>	-.11765	2.18486	.37470	-.87998	.64469	-.314	33	.756

#### Uji Hipotesis *post-tes* kelas eksperimen dan kelas kontrol

##### *Paired Samples Test*

	<i>Paired Differences</i>					t	df	Sig. (2-tailed)
	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error Mean</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>				
				<i>Lower</i>	<i>Upper</i>			
<i>Pretest Eksperimen - Pretest Kontrol</i>	1.08824	2.30109	.39463	.28535	1.89112	2.758	33	.009

## Lampiran 32. Validasi RPP

5.	Kesesuaian butir penilaian dengan kriteria syarat substansi, syarat konstruksi dan syarat bahasa	✓	
----	--	---	--

## Komentar dan Saran Perbaikan

Petunjuk penggunaan angket mudah dipahami

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap **Angket Validasi Tes Pemahaman Konsep**.

## Kesimpulan :

Layak digunakan tanpa revisi	✓
Layak digunakan dengan revisi	
Tidak layak digunakan	

Medan, 17 September 2024

Validator

  
(HENRI SASTI . SAg . M . SL)

NIP/NIDN : 197301191997031002

**LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**PENGARUH LKPD DIGITAL BERORIENTASI *NATURE OF SCIENCE***  
**MENGGUNAKAN MEDIA *PHET* UNTUK MENINGKATKAN**  
**PEMAHAMAN KONSEP PADA POKOK BAHASAN**  
**KINEMATIKA GERAK**

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar penilaian ini digunakan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu validator mengenai kualitas dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan digunakan pada penelitian dengan judul **“Pengaruh LKPD Digital Berorientasi *Nature Of Science* Menggunakan Media *PhET* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak”**
2. Lembar penilaian ini terdiri dari format, kegiatan pembelajaran dan bahasa.
3. Bapak/ Ibu mohon untuk memberikan tanda “√” pada salah satu kolom 1,2,3,4 dan 5 sesuai dengan rubrik penilaian sebagai berikut:
  - 1: Sangat Tidak Setuju (STS)
  - 2: Tidak Setuju (TS)
  - 3: Cukup
  - 4: Setuju (S)
  - 5: Sangat Setuju (SS)
4. Kolom keterangan digunakan untuk memberikan kritik/saran bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan kesimpulan secara umum dari hasil penilaian RPP ini dengan memberikan tanda “√” pada salah satu kolom pernyataan.
6. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu, Saya ucapkan terimakasih.

No	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Perumusan tujuan pembelajaran					

1. Kesesuaian alat bantu dengan materi pembelajaran				✓	
---	--	--	--	---	--

Skala Penilaian :

Skor Angket	Kategori	Jumlah Skor	Keterangan
40 - 60	Sangat Layak	47	Sangat layak
20 - 39,9	Layak		
0 - 19,9	Tidak Layak		

Catatan atas Saran

Perhatikan typo pada butir isi yang disajikan.

**Kesimpulan :**

Berdasarkan penilaian yang dilakukan, maka Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dinyatakan :

✓	Layak untuk digunakan tanpa revisi
	Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai masukan
	Belum layak digunakan dalam pembelajaran

Medan,

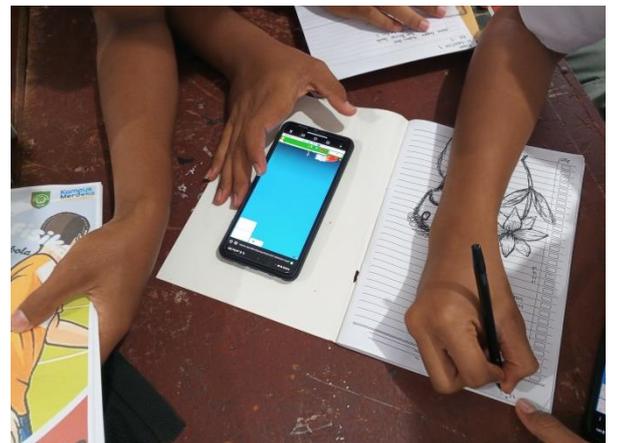
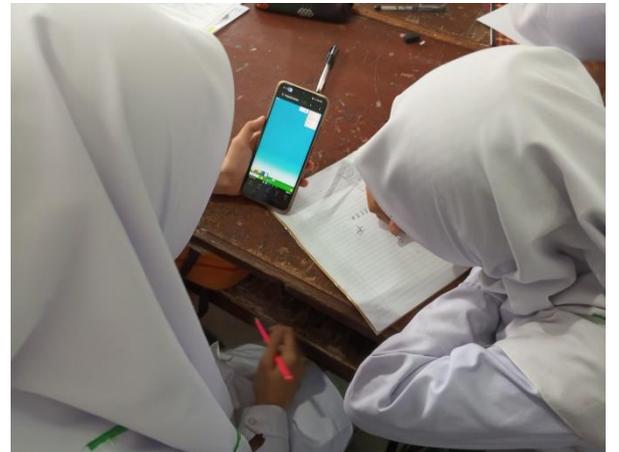
2024

Validator



(HENRI SASTI, S.Pg. Pd.)  
NIP. 197301191997031002

Lampiran 33. Dokumentasi Penelitian



**Lampiran 34. Dokumentasi Observasi dan Wawancara Guru Fisika**

## Lampiran 35.Surat Penunjukan Pembimbing



**UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Program Studi : - Pendidikan Sejarah – Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan  
 - Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia – Pendidikan Matematika  
 - Pendidikan Biologi – Pendidikan Fisika – Pendidikan Kimia

Alamat : Kampus UISU Jalan Sisingamangaraja - Teladan Medan  
 Telepon / Fax. (061) 7869730 Medan - Indonesia

Website: [www.fkip.uisu.ac.id](http://www.fkip.uisu.ac.id)

Email: [fkip@uisu.ac.id](mailto:fkip@uisu.ac.id)

**SURAT PENUNJUKAN PEMBIMBING**

Nomor : 197/L/B.11/III/2023

*Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.*

Schubungan dengan surat Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Nomor : 03/P.FIS/III/2023 tanggal 16 Maret 2023 perihal Penunjukan Pembimbing skripsi mahasiswa :

N a m a	: Duha Primai Hutasoit
NPM	: 71180516032
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Jenjang Program	: Strata Satu (S1)
Judul Skripsi	: Pengaruh LKPD Digital Berorientasi <i>Nature of Science</i> dan Berbantuan PhET pada Pokok Bahasan Kesenjangan dan Dinamika Rotasi.

maka dengan ini kami dapat menyetujui :

1. Pembimbing I : Tuti Hardianti, S.Pd.,M.Pd
2. Pembimbing II : Sheila Fitriana, S.Pd.,M.Pd

Demikian Surat Penunjukan Pembimbing ini dibuat dengan, sebenarnya untuk dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan penuh tanggung jawab.

*Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.*

Medan, 6 Ramadhan 1444 H  
 28 Maret 2023 M

An Dekan :  
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Dakwah Islamiah,

**Dra. Nurhasnah Manurung, M.Pd**

Lampiran 36. Berita Acara Bimbingan (Pembimbing I) Skripsi

**BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI**

Universitas : UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
 Fakultas : KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Pembimbing I : Tuti Hardianti, S.Pd, M.Pd /  
 Sheila Fitriana, S.Pd.,M.Pd.  
 Tanggal Penunjukan : 13 Februari 2023  
 Nama : Duha Primai Hutasoit  
 NPM : 71180516002  
 Judul Skripsi : **Pengaruh LKPD Digital Berorientasi Nature Of Science Berbantuan Phet Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak**

PEMBIMBING I			
Tanggal Pertemuan	Bagian Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf
13/02/2023	BAB I	Menyiapkan kuisioner dan pertanyaan wawancara	df
26/02/2023	BAB I	Bimbingan pembuatan latar belakang	df
10/03/2023	BAB I	Evaluasi ACC BAB I	df
19/03/2023	BAB II	Kajian teoritis dan kerangka konseptual.	df
10/04/2023	BAB II	Evaluasi ACC BAB II.	df
29/05/2023	BAB III	Perbaiki metode penelitian, desain penelitian.	df
03/06/2023	BAB III	Evaluasi ACC BAB III.	df
25/06/2023	Proposal	Menyetujui pelaksanaan Seminar proposal.	df
21/10/2024	BAB I-IV	Perbaiki typo pada nama tabel	df
23/10/2024	BAB IV	Tambahkan kutipan penelitian terdahulu	df
24/10/2024	BAB IV	Perbaiki redaksi Soal Pre test dan Post test	df
28/10/2024	BAB IV	Tambahkan penelitian relevan di pembahasan	df
30/10/2024	BAB I-V	Menyusunkan artikel ke template jurnal.	df
04/11/2024	BAB I-V	ACC SKRIPSI	df

Diketahui/Disetujui Oleh

Medan, 12/11/2024

Dekan FKIP UISU

Ketua Program Studi

(Dr. Julia Maulina, M.Si.)

(Sheila Fitriana, S.Pd., M.Pd.)

## Lampiran 37. Berita Acara Bimbingan (Pembimbing II) Skripsi

## BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Universitas : UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
 Fakultas : KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Pembimbing II : Sheila Fitriana, S.Pd., M.Pd /  
 Dr. Syahwin, M.Si.  
 Tanggal Penunjukan : 13 Februari 2023  
 Nama : Duha Primai Hutasoit  
 NPM : 71180516002  
 Judul Skripsi : Pengaruh LKPD Digital Berorientasi *Nature Of Science* Berbantuan Phet Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak

PEMBIMBING II			
Tanggal Pertemuan	Bagian Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf
13/02/2023	BAB I	Perbaiki Latar belakang	
20/02/2023	BAB I	Tambahkan ayat Al-Qur'an di L. Bolokang	
15/03/2023	BAB I	Evaluasi, ACC BAB I	
24/03/2023	BAB II	Perbaiki Penulisan dan kajian teoritis.	
10/04/2023	BAB II	Evaluasi, ACC BAB II	
28/04/2023	BAB III	perbaiki metode penelitian.	
07/06/2023	BAB III	Evaluasi, ACC BAB III	
20/06/2023	Proposal	Menyetujui pelaksanaan Seminar proposal.	
31/10/2024	BAB IV	Pahami uji hipotesis.	
04/11/2024	BAB IV-V	Perbaiki BAB IV dan V	
04/11/2024	BAB IV	Perbaiki BAB IV	
08/11/2024	BAB I-IV	ACC SKRIPSI	

Diketahui/Disetujui Oleh

Medan, 12/11/2024

Dekan FKIP UISU

Ketua Program Studi



(Dr. Julia Maulina, M.Si.)



(Sheila Fitriana, S.Pd., M.Pd.)

## Lampiran 38. Lembar Perbaikan Proposal

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**  
Jalan Sisingamangaraja Teladan Medan Telp. (061) 7869730

**LEMBAR PERBAIKAN PROPOSAL SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Duha Primai Hutasoit  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 N P M : 71180516002  
 Judul Skripsi : Pengaruh LKPD Digital Berorientasi Nature Of Science Dan Berbantuan PheT Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Elastisitas Dan Hukum Hooke.  
 Tanggal Seminar : 25 Juli 2023  
 Tempat / Pukul : Ruang Yudisium FKIP-UISU / 09.00 Wib  
 Saran / Perbaikan :

1. Perbaikan kata ~~guru~~ judul

2. kata-kata buku harus diganti LKPD

dika ingin ~~mengan~~ membandingkan LKPD yang ada disekolah

3. Teknik pengambilan sampel diperjelas

4. Daftar pustaka diperbaiki dan ditambah

5. ditambahkan penulisan yang relevan.

*[Signature]* 26/8-2024

Medan, 25 Juli 2023  
Dosen Pembimbing I,

*[Signature]*

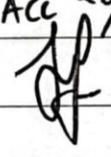
Tuti Hardianti, S.Pd, M.Pd

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
Jalan Sisingamangaraja Teladan Medan Telp. (061) 7869730**

**LEMBAR PERBAIKAN PROPOSAL SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : **Duha Prinaia Hutasoit**  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 N P M : 71180516002  
 Judul Skripsi : Pengaruh Pengaruh LKPD Digital Berorientasi Nature Of Science Dan Berbantuan PhET Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Elastisitas Dan Hukum Hooke.  
 Tanggal Seminar : 25 Juli 2023  
 Tempat / Pukul : Ruang Yudisium FKIP-UISU / 09.00 Wib  
 Saran / Perbaikan :

1. Nilai islami ditambahkan dalam proposal
2. Perbaiki Latar Belakang ketuntasan menurut KKM
3. Perbaiki EYD, typo
4. Tambahkan Daftar Pustaka

Acc 26/8-2024  


Medan, 25 Juli 2023  
 Dosen Pembimbing II,



Sheila Fitriana, S.Pd, M.Pd

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
Jalan Sisingamangaraja Teladan Medan Telp. (061) 7869730**

---

**LEMBAR PERBAIKAN PROPOSAL SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : **Duha Primai Hutasoit**  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 N P M : 71180516002  
 Judul Skripsi : Pengaruh LKPD Digital Berorientasi Nature Of Science Dan Berbantuan PheT Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Elastisitas Dan Hukum Hooke.  
 Tanggal Seminar : 25 Juli 2023  
 Tempat / Pukul : Ruang Yudisium FKIP-UISU / 09.00 Wib  
 Saran / Perbaikan : - Judul diganti

- latar belakang diperkuat ✓

- Tidak ada Daftar pustaka ✓

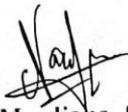
- Bab II diperbaiki ✓

- Perbaiki bab III. ✓

- gambar Instrumen (tabel Instrumen) ~~belum~~

- Subjek penelitian dicermati .. ✓

Medan, 25 Juli 2023  
Dosen Pembimbing,

  
Nana Mardiana, S.Pd, M.Pd

## Lampiran 39. Absen Peserta Seminar Proposal

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
Jalan Sisingamangaraja Teladan Medan Telp. (061) 7869730**

**ABSEN PESERTA SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI**

Pemakalah : Duha Primai Hutasoit  
Pembimbing I : Tuti Hardianti, S.Pd, M.Pd  
Pembimbing II : Sheila Fitriana, S.Pd, M.Pd  
Pembanding : Nana Mardiana, S.Pd, M.Pd

Hari/Tanggal : Selasa, 25 Juli 2023  
Waktu : 09.00 Wib s/d Selesai  
Tempat : Ruang Yudisium FKIP-UISU  
Prog. Studi : Pendidikan Fisika

Urut	Nomor		Nama Mahasiswa	Tanda Tangan	
		Pokok			
1	71200517003		Teddy Hardiansyah	1	
2	71190517004		Yantonius Jefano		
3	<del>71190517007</del> Kirana Selva		Kirana Selva	3	
4	71190517002		Cut Hutami		4
5	71190515004		Cindy Fatika	5	
6	71190515008		Aripah Aini Sinaga		6
7	71190515009		Norita Saulina p	7	
8	71190516002		Dwi Afika		8
9	71190515013		Wani Wulandari ast	9	
10	71190516001		Pisma Wani		10
11	71190517005		Mesrautak Lait	11	
12					12
13					13
14					14
15					15
16					16
17					17
18					18
19					19
20					20

Medan, 25 Juli 2023  
Ketua Program Studi,

Sheila Fitriana, S.Pd, M.Pd

## Lampiran 40. Surat Permohonan Penelitian



**UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Program Studi : - Pendidikan Sejarah – Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan  
 - Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia – Pendidikan Matematika  
 - Pendidikan Biologi – Pendidikan Fisika – Pendidikan Kimia

Alamat : Kampus UISU Jalan Sisingamangaraja - Teladan Medan  
 Telepon / Fax. (061) 7869730 Medan - Indonesia

Website: www.fkip.uisu.ac.id

Email: fkip@uisu.ac.id

Nomor : 611 /E/E.10/VIII/2024  
 Lampiran : Satu Exemplar  
 Hal : Mohon Izin Penelitian

24 Shafar 1446 H  
 29 Agustus 2024 M

Kepada : Yth. Kepala Sekolah MAN 2 Deli Serdang  
 Lubuk Pakam

*Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.*

Dengan hormat, teriring salam dan do'a semoga Bapak/Ibu beserta staf dalam keadaan sehat wal'afiat dan sukses menjalankan tugas. Amiin.

Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa FKIP-UISU Medan, yaitu :

Nama : **Duha Primai Hutasoit**  
 NPM : 71180516002  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Jenjang Program : Strata Satu (S1)

bermaksud akan melaksanakan penelitian di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, dengan judul penelitian : **"Pengaruh LKPD Digital Berorientasi Nature of Science Menggunakan Media Phet Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak"**.

Sehubungan dengan hal yang tersebut di atas, kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan dapat memberi izin kepada mahasiswa kami.

Demikian kami sampaikan, atas izin dan bantuan Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.*



## Lampiran 41. Surat Balasan Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN DELI SERDANG**  
**MADRASAH ALIYAH NEGERI 2 DELI SERDANG**

Jl. Karya Agung Komplek Pemkab Deli Serdang  
 Kode POS : 20514, Telepon : 061-7953648  
 E-mail : manlubukpakam@kemenag.go.id

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: B. 758 /Ma.02.22/PP.00.6/10/2024

Kepala Madrasah Aliyah Negeri 2 Deli Serdang Kabupaten Deli Serdang:

Nama : Muhammad Syukur Harahap, MA  
 NIP : 197311081993031002  
 Pangkat/Gol. Ruang : Pembina, IV/a  
 Jabatan : Kepala Madrasah  
 Unit Kerja : Madrasah Aliyah Negeri 2 Deli Serdang  
 Alamat kantor : Jl. Karya Agung Komplek Pemkab Deli Serdang  
     a. Kecamatan : Lubuk Pakam  
     b. Kabupaten : Deli Serdang  
     c. Propinsi : Sumatera Utara

dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Duha Primai Hutasoit  
 NIM : 71180516002  
 Program Studi : Pendidikan Fisika  
 Judul Penelitian : *"Pengaruh LKPD Digital Berorientasi Nature of Science Menggunakan Media Phet untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak"*.

Adalah benar telah melaksanakan Penelitian di MAN 2 Deli Serdang Pada tanggal 18 September sampai 25 September 2024

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Lubuk Pakam, 15 Oktober 2024  
 Kepala,  
  
 Muhammad Syukur Harahap, MA

## Lampiran 42. Daftar Riwayat Hidup Penulis

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Duha Primai Hutasoit anak kelima dari tujuh bersaudara merupakan putri kandung dari pasangan Bapak Hasiholan Hutasoit dan Ibu Masdomi Simanjuntak. Lahir di Peanariburan pada tanggal 12 Mei tahun 1999. Pada saat ini penulis dan keluarga menetap dan tinggal di Desa Hutasoit II, Kec. Lintongnihuta, Kab. Humbang Hasundutan .

Nama : Duha Primai Hutasoit  
 Tempat tanggal lahir : Peanariburan, 12 Mei 1999  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Agama : Islam  
 No. Telp/ HP : 0821-6497-6894  
 Email : [duhahutasoit11@gmail.com](mailto:duhahutasoit11@gmail.com)  
 Alamat : Desa Hutasoit II, Kec. Lintongnihuta,  
 Kab. Humbang Hasundutan

#### Riwayat Pendidikan:

1. 2005 – 2011 : SD Negeri 176354 Hutasoit
2. 2011 – 2014 : SMP Negeri 4 Lintongnihuta
3. 2014 – 2017 : SMK N 1 Pagaran
4. 2018 – 2024 : S-1 Pendidikan Fisika UISU Medan