

**EFEKTIVITAS IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA BERBASIS
TPACK TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL SISWA SMA PADA
MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

SKRIPSI

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

Oleh :

YUHYI ANANDHITA

Nomor Pokok : 72100516001

Program Studi Pendidikan Fisika

Jenjang Strata-1 (SI)



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

MEDAN

2024

**EKTIVITAS IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA BERBASIS
TPACK TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL SISWA SMA PADA
MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

SKRIPSI

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

Oleh :

YUHYI ANANDHITA

Nomor Pokok : 72100516001

Program Studi Pendidikan Fisika

Jenjang Strata-1(SI)

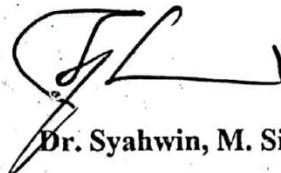
Disetujui

Pembimbing I



Nana Mardiana, S. Pd., M. Pd

Pembimbing II



Dr. Syahwin, M. Si

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

2024

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, yang memberi ilmu dan inspirasi dan atas kehendakNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul : **EKTIVITAS IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA BERBASIS TPACK TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL SISWA SMA PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS.**

Skripsi ini disusun untuk mengetahui salah satu persyaratan untuk mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini, sangat banyak mendapat bantuan, bimbingan, saran dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Safrida, SE., M.Si., sebagai Rektor UISU Medan.
2. Ibu Dr. Julia Maulina, M.Si., Sebagai Dekan FKIP UISU Medan.
3. Ibu Sheila Fitriana, S.Pd., M.Pd., sebagai ketua program studi Pendidikan Fisika yang telah banyak membantu proses administrasi dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Nana Mardiana, S.Pd., M.Pd., Sebagai dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan saran dan arahan sehingga terselesainya skripsi ini.
5. Bapak Dr. Syahwin, M.Si., sebagai dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan arahan sehingga terselesainya skripsi ini
6. Bapak Rachmat Rizaldi, S.Pd., M.Pd., sebagai dosen penguji I yang telah banyak memberikan kritikan dan saran demi perbaikan skripsi ini ke arah yang lebih baik.
7. Ibu Sheila Fitriana, S.Pd., M.Pd., sebagai dosen penguji II yang telah banyak memberikan kritikan dan saran demi perbaikan skripsi ini ke arah yang lebih baik.
8. Seluruh dosen pendidikan Fisika dan pegawai FKIP UISU Medan.
9. Kedua orang tua penulis, Muhammad Kamil dan Desi Susanti, untuk beliau berdua skripsi ini penulis persembahkan. Terima kasih atas segala kasih sayang

yang diberikan dalam membesarkan dan membimbing penulis selama ini sehingga penulis dapat terus berjuang dalam meraih mimpi dan cita-cita.

10. Saudara-saudara penulis Nabila Zahara dan Fatih Naufal Al Kamil yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
11. Teman-teman semua program studi FKIP UISU yang telah memberikan dukungannya.
12. Teman-teman program studi Pendidikan Fisika UISU yang telah memberikan dukungannya
13. Terima kasih kepada Mhd Luthfi Azri Ardana Sasmita yang telah memeberikan dukungan dan bantuannya dalam menyusun skripsi ini.
14. Semua pihak yang telah membantu, memberikan semangat serta do'a kepada penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari dan tanpa menutup mata atas segala kekurangan dari isi skripsi ini, penulis mohon saran atau masukan-masukan dari para pembaca, demi kesempurnaannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Hormat saya,

Yuhyi Anandhita

NPM : 71200516001

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	8
A. Kajian Teoritis.....	8
1. Kurikulum Merdeka.....	8
1. Implementasi Kurikulum Merdeka	27
4. Pemahaman Konseptual	29
2. <i>Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)</i> .	32
3. Momentum dan Impuls	37
4. Penelitian yang Relevan	41
B. Kerangka Konseptual	43
C. Perumusan Hipotesis	44
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	45
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	45

B. Populasi dan Sampel.....	45
C. Variabel Penelitian	45
D. Metode dan Desain Penelitian.....	46
E. Prosedur Penelitian.....	47
F. Instrumen Penelitian	50
G. Uji Coba Instrumen	51
H. Teknik Analisis Data	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
A. Hasil Penelitian	57
1. Deskripsi Penelitian	57
2. Analisis Prasyarat Penelitian	58
3. Analisis Instrumen	59
4. Analisis Data Hasil Penelitian	63
5. Uji Hipotesis	65
B. Pembahasan.....	68
BAB V PENUTUP	71
A. Kesimpulan	71
B. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN	79

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perbedaan Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka	12
Tabel 2. Komponen modul ajar	20
Tabel 3. Tujuh Komponen dalam <i>TPACK</i>	35
Tabel 4. Desain Penelitian.....	47
Tabel 5. Kisi-Kisi Tes Pemahaman Konseptual.....	51
Tabel 6. Uji Normalitas Sampel Penelitian	58
Tabel 7. Uji homogenitas sampel penelitian	59
Tabel 8. Hasil Uji Validitas Ahli	60
Tabel 9. Hasil Validitas Instrumen Tes Pemahaman Konseptual	61
Tabel 10. Hasil Reliabilitas Instrumen Tes	61
Tabel 11. Hasil Taraf Kesukaran Instrumen Tes	62
Tabel 12. Hasil Daya Beda Instrumen Tes.....	63
Tabel 13. Rata-Rata Pre-test dan Post-test	65
Tabel 14. Hasil Tes Normalitas	66
Tabel 15. Hasil Uji Homogenitas	66
Tabel 16. Hasil Independent Sample T-Test	67
Tabel 17. Hasil Uji N-Gain	68

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Framework TPACK</i>	34
Gambar 2. Grafik F-t menunjukkan Impuls yang dialami benda	38
Gambar 3. Kerangka Konseptual.....	43
Gambar 4. Skema Penelitian	46
Gambar 5. Skema Rancangan Penelitian	49
Gambar 6. Bar Chart Uji Validitas Ahli	60
Gambar 7. Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen	64
Gambar 8. Hasil Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen	64
Gambar 9. Rata-Rata Pre-test dan Post-test	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Modul Ajar	79
Lampiran 2. Kisi-Kisi Instrumen Pemahamn Konseptual Siswa	100
Lampiran 3. Tes Pemahaman Konseptual.....	107
Lampiran 4. Lembar Validasi Instrument Angket Validasi Modul Ajar	110
Lampiran 5. Lembar Validasi Angket Tes Pemahaman Konseptual.....	113
Lampiran 6. Lembar Validasi Modul Ajar Ahli Materi.....	116
Lampiran 7. Lembar Validasi Angket Tes Pemahaman Konsep Ahli Materi.....	135
Lampiran 8. Hasil Normalitas dan Homogenitas Penentuan Sampel.....	141
Lampiran 9. Validitas Instrumen Pemahaman Konseptual Ahli Materi.....	144
Lampiran 10. Hasil Tes Validitas Butir Soal	146
Lampiran 11. Hasil Reliabilitas, Daya Beda, Tingkat Kesukaran.....	147
Lampiran 12. Hasil Pretest Kelas Eksperimen	149
Lampiran 13. Hasil Posttest Kelas Eksperimen	150
Lampiran 14. Hasil Pretest Kelas Kontrol	151
Lampiran 15. Hasil Posttest Kelas Konstrol	152
Lampiran 16. Hasil Analisis Data Penelitian	153
Lampiran 17. Surat Keterangan Melakukan Penelitian	155
Lampiran 18. Lembar Observasi Wawancara	156
Lampiran 19. Hasil Mind Mapping Siswa	159
Lampiran 20. Dokumentasi Penelitian.....	160

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, A. H., Siahaan, H. E., Raihani, I. F., Aprida, N., Fitri, N., & Suryanda, A. (2021). Penilaian Sumatif dan Penilaian Formatif Pembelajaran Online. *Report Of Biology Education*, 2(1), 1–10.
- Agyei, D. D., & Voogt, J. (2012). Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service mathematics teachers through collaborative design. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(4), 547–564. <https://doi.org/10.14742/ajet.827>
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian. *Jurnal Pilar*, 14(1), 15–31.
- Anderson, L. ., & Karthwohl. (2001). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Pustaka Pelajar.
- Arief, M. K., Handayani, L., & Dwijananti, P. (2012). Identifikasi Kesulitan Belajar pada Siswa RSBI: Studi Kasus di RSMABI se Kota Semarang. *Upej*, 1(2), 5–10. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>
- Arikunto, S. (1998). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta.
- Ariyanti, K. W., & Sulisworo, D. (2019). Integrasi Tpack Dalam Pengembangan Multimedia Berbasis Powtoon Pada Pembelajaran Dengan Pokok Bahasan Gelombang Berjalan Dan Gelombang Stasioner Di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 6(2), 1–6. <https://doi.org/10.12928/jrpkpf.vxix.xxxx>
- Asiati, S., & Hasanah, U. (2022). Implementasi Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Di Sekolah Penggerak. *Jurnal Lingkar Mutu Pendidikan*, 19(2), 61–72. <https://doi.org/10.54124/jlmp.v19i2.78>
- Badan Standar, kurikulum, dan asesmen Pedidikan, K. (2022). Kajian Akademik Kurikulum Untuk Pemulihan Pembelajaran. *Pusat Kurikulum Dan Pembelajaran Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi*, 123.
- Barlian Ujang Cepi, Siti solekah, P. R. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan. *Education and Language Research*, 10(1), 1–52. <https://doi.org/10.21608/pshj.2022.250026>

- Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B., & Wiliam, D. (2004). Working inside the black box: Assessment for learning in the classroom. *Phi Delta Kappan*, 86(1), 8–21. <https://doi.org/10.1177/003172170408600105>
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of Educational Objectives The Classification of Educational Goals. *Taxonomy of Educational Objectives*, 62–197.
- Budi, T. P. (2006). *SPSS13.0 Terapan: Riset Statistik Parametrik*. C.V Andi Offset.
- Buxton, C. A., & Povenzo, E. F. (2018). Teaching Science in Elementary and Middle School. *Teaching Science in Elementary and Middle School*. <https://doi.org/10.4324/9781315205014>
- Cafsoh, L. C. (2023). *Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di SMA Negeri 1 Jenangan*. 4(1), 88–100.
- Dian, Sutikno, & Masturi. (2015). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kreativitas Siswa melalui Elektroskop Sederhana. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015*, 4, 19–24.
- Etikamurni, D. P., Istyowati, A., & Ayu, H. D. (2023). Upaya Peningkatan Motivasi Belajar Fisika Melalui Discovery Learning-Berdiferensiasi di Era Kurikulum Merdeka. *Jurnal Terapan Sains & Teknologi Rainstek*, 5(2), 180–189. ejournal.unikama.ac.id/index.php/jtst
- Evrin, B., Hsueh-Hua, C., & Ann, T. (2011). Tpack : an Emerging Research and Development Tool for Teacher Educators. *The Turkish Online Journal of Educational Technology* –, 10(4), 370–377.
- Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2014). *Fundamentals of Physics*. In Wiley.
- Hamdi, S., Triatna, C., & Nurdin, N. (2022). Kurikulum Merdeka dalam Perspektif Pedagogik. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 7(1), 10–17. <https://doi.org/10.30998/sap.v7i1.13015>
- Handal, B., Campbell, C., Cavanagh, M., Petocz, P., & Kelly, N. (2013). Technological Pedagogical Content Knowledge of Secondary Mathematics Teachers. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 13(1), 22–40. <http://www.citejournal.org/vol13/iss1/mathematics/article1.cfm>
- Hartoyo, A., & Rahmadayanti, D. (2022). Potret Kurikulum Merdeka, Wujud Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2247–2255. <https://jbasic.org/index.php/basicedu>
- Hidayat, R. K., Novianti, B. A., & Subki, S. (2023). Meningkatkan Kemampuan

Berpikir Kreatif Fisika Peserta Didik Berbasis Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(2), 1143–1151. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i2.1412>

James, T., & Hazen, R. (2010). The Sciences: An Integrated Approach. In *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*.

Jojo, A., & Sihotang, H. (2022). Analisis Kurikulum Merdeka dalam Mengatasi Learning Loss di Masa Pandemi Covid-19 (Analisis Studi Kasus Kebijakan Pendidikan). *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5150–5161. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3106>

Kanginan, M. (2013). *Fisika untuk SMA/MA kelas X*. Erlangga.

Kemendikbud, B. P. dan P. dan P. (2020). *Kajian Pengembangan Profil Pelajar Pancasila*. 111.

Kemendikbudristek. (2022). Badan Standar, Kurikulum dan Asesmen Pendidikan. *Kemendikbudristek*, <https://news.ge/anakliis-porti-aris-qveynis-momava>.

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, R. dan T., & Republik Indonesia Badan Standar, Kurikulum, D. A. P. (2022). Panduan Pembelajaran dan Asesmen. *Badan Standar, Kurikulum, Dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia*, 123.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? the development of Technological Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131–152. <https://doi.org/10.2190/0EW7-01WB-BKHL-QDYV>

Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>

Kosasih. (2014). *Strategi Belajar dan Pembelajaran*. Yrma Widya.

Maladerita, W., Septiana, V. W., Gistituati, N., & Betri, A. (2021). Peran Guru dalam Menerapkan Kurikulum 2013 di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 4771–4776. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.1507>

MARDIANA, M., & Waridah, W. (2022). Pemahaman Guru Sekolah Dasar Terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Merdeka Belajar Di Nanga Pinoh Kabupaten Melawi. *Bestari: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 3(2), 72–86. <https://doi.org/10.46368/bjpd.v3i2.916>

Mardiana, N. (2017). Peningkatan Physics HOTS Melalui Mobile Learning.

Journal of Physics and Science Learning (PASCAL), 1(2), 1–9.

- Mardiana, N., & Fitriana, S. (2022). Alternative kits and worksheets on light and optics as science experimental devices at home for middle school student. *E3S Web of Conferences*, 339, 1–4. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202233906001>
- Mardiana, N., Mardiani, N., Fitriana, S., Husna, M., & Rizaldi, R. (2020). *The Impact of Problem Solving Method to Improve the Critical Thinking and Science Process Skills in Physics. Icmr 2018*, 512–518. <https://doi.org/10.5220/0008889805120518>
- Mardiana, N., Prayogi, S. Y., Sukartika, Haslima, S., & Md, H. (2022). Android-Based Digital Teaching Materials as Online Learning in New Normal Era to Improve Physics HOTS for High School Students. *Journal of Natural Science and Integration*, 5(1), 90–95. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v4i2.11445>
- Marisa, M. (2021). Inovasi Kurikulum “Merdeka Belajar” di Era Society 5.0. *Santhet: (Jurnal Sejarah, Pendidikan Dan Humaniora)*, 5(1), 72. <https://doi.org/10.36526/js.v3i2.e-ISSN>
- Marlina, T. (2022). *Urgensi dan Implikasi Pelaksanaan Kurikulum Merdeka Pada Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah. 1(1)*, 67–72.
- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi*, 5(2), 130–138.
- Merdeka, K. (2022). 7 Tema Projek Profil Pelajar Pancasila. *Kurikulum Merdeka, Pusat Pengembangan Kurikulum*. <https://kurikulummerdeka.com/tema-projek-profil-pelajar-pancasila/>
- Meylan, S. (2020). Merdeka Belajar di Tengah Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Hardiknas, 1*, 6.
- Muslim, I., Werdhiana, I. K., & Kade, A. (2020). Analisis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika dalam Memahami Konsep Gerak Lurus. *Jurnal Kreatif Online (JKO)*, 8(3), 41–58.
- Nasional, P. B. D. P. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*.
- Nathasia, H., & Abadi, M. (2022). Analisis Strategi Guru Bahasa Indonesia dalam Implementasi Kurikulum Merdeka di SMKN 11 Malang. *Basastra, 11(3)*, 227. <https://doi.org/10.24114/bss.v11i3.39685>
- Oktasari, D. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Menggunakan Framework TPACK-QR untuk meningkatkan Keterampilan Komunikasi

- Ilmiah dan Literasi ICT Siswa. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2, 16–51.
- Permendikbud. (2018). Nomor 37 tahun 2018. *JDIH Kemendikbud*, 2025, 1–527.
- Prasetyo, F. B. (2023). *Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Pada Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan (PJOK) di SMP Negeri Se-Kabupaten Sleman*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Purnawanto, A. T. (2022). Perencanaan Pembelajaran Bermakna dan Asesmen Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pedagogy*, 20(1), 75–94.
- Puspitasari, L., Astuti, B., & Masturi, M. (2020). Penerapan Project Based Learning (PjBL) Terbimbing untuk Meningkatkan Keaktifan dan Pemahaman Siswa pada Konsep Momentum, Impuls, dan Tumbukan. *Physics Education Research Journal*, 2(2), 69. <https://doi.org/10.21580/perj.2020.2.2.4959>
- Rahayu, R., Rosita, R., Rahayuningsih, Y. S., Hernawan, A. H., & Prihantini. (2022). Implementation of Independent Curriculum in Driving School. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6313–6319.
- Rahimah. (2022). Peningkatan Kemampuan Guru SMP Negeri 10 Kota Tebingtinggi dalam Menyusun Modul Ajar Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ansiru PAI*, 6(1), 92–106.
- Rahma Afifah, Sugianto, B. A. (2014). *Penerapan Pendekatan Pembelajaran Jelajah Alam Sekitar (Jas) Terhadap Pemahaman Konsep Siswa*. 3(3), 77–83.
- Rahmi, F., Iltavia, I., & Zarista, R. H. (2021). Efektivitas Pembelajaran Berorientasi Matematika Realistik untuk Membangun Pemahaman Relasional pada Materi Peluang. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2869–2877. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.673>
- Ramadannisa, R. F., Bakri, F., & Mulyati, D. (2023). *Penerapan Tpack Dalam Buku Teks Fisika Sma Pada Topik Teori Relativitas Khusus*. XI, 267–274. <https://doi.org/10.21009/03.1102.pf37>
- Relia, A., & Sodikin. (2018). Pengaruh Pembelajaran Guided Discovery Berbantu Laboratorium Virtual Terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Momentum dan Impuls. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 01(2), 13–21.
- Ritonga, M. (2018). Politics and Policy Dynamics of Changing the Education Curriculum in Indonesia until the Reformation Period. *Bina Gogik*, 5(2), 1–15.

- Rizky Satria, P. A., Sekar, W. K., & Harjatanaya, T. Y. (2022). Panduan Penguatan Profil Pelajar Pancasila. *Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila*, 138.
- Rizqiyah, N. (2021). *Implementasi Technological Pedagogical Content*. 10(2), 159–171.
- Rusmawan, A. D. S. K. dan. (2013). Kendala Guru Sekolah Dasar dalam Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, no 3, 457–467.
- Salabi, A. S. (2020). Efektivitas Dalam Implementasi Kurikulum Sekolah. *Education Achievment: Journal of Science and Research*, 1(1), 1–13.
- Sani, Manurung, S. ., Suswanto, H., & Sudiran. (2018). *Penelitian Pendidikan*. Kencana Prenada Media.
- Setiawati, N., Studi, P., & Fisika, P. (2022). *Analisis Implementasi Kurikulum Prototipe Pada Mata Pelajaran Fisika Sma Pelaksana Program Sekolah Penggerak Di Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur Skripsi*.
- Setyawan, H. (2020). Impuls dan Momentum Linier Fisika X. *Fisikamojokerto.Com*. https://fisikamojokerto.com/modul/FISX/X_Fisika_KD3.10_Final.pdf
- Sherly, Dharma, E., & Sihombing, H. B. (2020). *Merdeka belajar: kajian literatur*.
- Shulman, L. S. (1986). Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Solehudin, D., Priatna, T., & Zaqiyah, Q. Y. (2022). Konsep Implementasi Kurikulum Prototype. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7486–7495. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3510>
- Sugih, S. N., Maula, L. H., & Nurmeta, I. K. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 4(2), 599–603. <https://doi.org/10.51494/jpdf.v4i2.952>
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D (23rd ed.). *Penerbit Alfabeta*, 6(2), 73–89. <https://ejournal.stital.ac.id>
- Suja'i, C. A. M. (2023). Implementasi kurikulum merdeka dalam membangun karakter siswa pada mata pelajaran pendidikan agama islam di smp nurul qomar. *Hasbuna Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 1(2), 147–170.
- Sunardi, P., P. R., & Darmawan, A. B. (n.d.). *Fisika : Untuk Siswa SMA/MA*. Yrma Widya.

- Suseno, N. (2014). Pemetaan Analogi Pada Konsep Abstrak Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(2). <https://doi.org/10.24127/jpf.v2i2.118>
- Thoha. (2003). *Teknik Evaluasi Pendidikan*. Rajawali Press.
- Usmadi, U. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50–62. <https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>
- Wahyuni, R., & Berliani, T. (2019). Problematika Implementasi Kurikulum 2013 Di Sekolah Dasar. *Jurnal Manajemen Dan Supervisi Pendidikan*, 3(2), 63–68. <https://doi.org/10.17977/um025v3i22019p063>
- Warsidah, W., Satyahadewi, N., Amir, A., Linda, R., & Mulya Ashari, A. (2022). Implementasi Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka pada Peserta Didik Kelas 4 Sekolah Dasar Negeri No 16 Pontianak Utara. *AR-RIAYAH: Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(2), 233. <https://doi.org/10.29240/jpd.v6i2.5519>
- Widayanti, A. N. D., Fitrihidajati, H., & Fauzia, A. N. M. (2016). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Kalor dan Perpindahannya Pada Siswa Kelas VII. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 4(3), 1–5.
- 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. <https://doi.org/10.31851/luminous.v1i1.3445>
- Yunus, N. H., Andriani, & Masnur. (2023). Efektivitas Implementasi Kurikulum Merdeka dengan Penerapan Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Menulis Teks Biografi. 5, 341–345. <https://doi.org/10.35329/jp.v5i2.4719>
- Zaidah, B. S., Susilawati, S., & Sutrio, S. (2022). Validitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Alat Peraga Suhu dan Kalor Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 10(2), 39. <https://doi.org/10.33394/j-lkf.v10i2.6805>

Lampiran 1. Modul Ajar

MODUL AJAR MOMENTUM DAN IMPULS

A. INFORMASI UMUM MODUL

Nama Penyusun	: Yuhyi Anandhita
Instansi/Sekolah	: SMA NURUL IMAN TANJUNG MORAWA
Jenjang/kelas	: SMA/XI
Alokasi waktu	: 5 JP (1x45 menit)
Tahun Pelajaran	: 2023/2024

Capaian Pembelajaran Fase F	
<p>Pada akhir fase F, Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor ke dalam kinematika dan dinamika gerak partikel, usaha dan energi, fluida dinamis, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep energi kalor dan termodinamika dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Peserta didik mampu memberi penguatan pada aspek fisika sesuai dengan minat untuk ke perguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui karya ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar</p>	
Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Fisika	Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor, kinematika dan dinamika gerak,

	<p>fuida, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep kalor dan termodinamika, dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu memahami prinsip-prinsip gerbang logika dan pemanfaatannya dalam komputer dan perhitungan digital lainnya. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi.</p>
Keterampilan Proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati peserta didik mampu mengoptimalkan potensi menggunakan ragam alat bantu untuk melakukan pengamatan. 2. Mempertanyakan dan memprediksi peserta didik mampu mempertanyakan dan memprediksi berdasarkan hasil observasi, mampu merumuskan permasalahan yang ada mampu mengajukan pertanyaan kunci untuk menyelesaikan masalah. 3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan peserta didik mengidentifikasi latar belakang masalah, merumuskan tujuan, dan

	<p>menggunakan referensi dalam perencanaan penelitian. Peserta didik membedakan variabel, termasuk yang dikendalikan dan variabel bebas, menggunakan instrument yang sesuai dengan tujuan penelitian. Peserta didik menentukan langkah-langkah kerja dan cara pengumpulan data.</p> <p>4. Memproses, menganalisis data dan informasi peserta didik menyiapkan peralatan atau instrument yang sesuai untuk penelitian ilmiah, menggunakan alat ukur secara teliti dan benar, mengenal keterbatasan dan kelebihan alat ukur yang dipakai. Peserta didik menerapkan teknis atau proses pengumpulan data, mengolah dan sesuai jenisnya atau sesuai keperluan, menganalisis data dan menyimpulkan hasil penelitian serta memberikan rekomendasi tindak lanjut dari hasil penelitian.</p> <p>5. Mencipta peserta didik mampu menggunakan hasil analisis dan data informasi untuk menciptakan ide solusi ataupun rancangan bangun untuk menyelesaikan suatu permasalahan.</p> <p>6. Mengevaluasi dan refleksi Peserta didik berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, mengembangkan keingintahuan, dan memiliki kepedulian terhadap lingkungan. Peserta didik mengajukan argumentasi ilmiah dan kritis berani mengusulkan perbaikan atas suatu kondisi dan bertanggung jawab terhadap usulannya,</p>
--	---

	<p>peserta didik bersikap jujur terhadap temuan data atau fakta.</p> <p>7. Mengomunikasi hasil</p> <p>Peserta didik Menyusun laporan tertulis hasil penelitian serta mengomunikasikan hasil penelitian, prosedur perolehan data, cara mengolah dan cara menganalisis data serta mengomunikasikan kesimpulan yang sesuai untuk menjawab masalah penelitian atau peneyelidikan secara lisan atau tulisan peserta didik menyajikan hasil pengolahan dalam bentuk tabel, grafik, diagram alur atau flowchart atau peta konsep, menyajikan data dengan simbol dan standar internasional dengan benar, dan menggunakan media yang sesuai dalam penyajian hasil pengolahan data. Peserta didik mendeskripsikan kecenderungan hubungan, pola, dan keterkaitan variable dan menggunakan bahasa, simbol dan peristilahan yang sesuai dengan bidang fisika.</p>
Tujuan pembelajaran	Setelah mempelajari bab ini, kalian dapat menjelaskan sifat kelembaman suatu benda, mengaplikasikan persamaan hukum newton dalam menyelesaikan masalah mendeskripsikan beberapa jenis gaya, menerapkan konsep momentum pada fenomena sehari-hari dan mendeskripsikan momen gaya pada dinamika gerak total.
Pertanyaan Pemantik	Apa yang dapt menyebabkan benda mengalami peruabahn keadaan gerak?

	<p>Mengapa kita harus menggunakan helm saat mengendarai sepeda motor?</p> <p>Mengapa atlet bela diri menggunakan body protector?</p>
Profil Pancasila	Melalui materi dinamika gerak partikel peserta didik dituntut untuk kreatif dan bernalar kritis dalam memanfaatkan keterampilan teknologi seperti video editing, aplikasi pengolah data dan laboratorium virtual.

Target Peserta Didik :	Jumlah Siswa :
Peserta didik reguler	30 peserta didik (dimodifikasi dalam pembagian jumlah anggota kelompok ketika jumlah siswa sedikit atau lebih banyak)
Asesmen :	Jenis Asesmen :
<p>Guru menilai ketercapaian tujuan pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asesmen individu - Asesmen kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Produk • Tertulis • Unjuk kerja
Model Pembelajaran	Ketersediaan Materi
Tatap muka	<ul style="list-style-type: none"> • Pengayaan untuk peserta didik berpencapaian tinggi : YA/TIDAK • Alternative penjelasan, metode, atau aktivitas untuk peserta didik yang sulit memahami konsep: YA/TIDAK
Kegiatan Pembelajaran Utama	Materi Pembelajaran
<ul style="list-style-type: none"> - Individu - kelompok 	Momentum dan Impuls

B. MEDIA, ALAT DAN BAHAN PEMBELAJARAN

1. Sumber Belajar Utama

- Buku Fisika untuk SMA kelas XI: Penerbit, Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan Kebudayaan, Riset dan Teknologi

2. Sumber Belajar Tambahan

- Internet
- Lingkungan sekitar
- Bahan bacaan lain yang relevan

3. Media

- LCD Proyektor, computer serta tayangan slide PowerPoint (Ppt), video pembelajaran, dan media lain yang telah disiapkan
- White board, penghapus, spidol dan alat tulis sekolah

4. Sumber Alternatif

Guru menggunakan alternatif sumber belajar yang terdapat di lingkungan serta dan disesuaikan dengan tema yang sedang di bahas.

C. MODEL PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran : *Project Based Learning* (PjBL)

Pendekatan : Scientific Learning dan *TPACK*

Strategi : Pembelajaran Kontekstual

Metode : Pengamatan, percobaan, diskusi, penugasan, presentasi

Tujuan Pembelajaran

1. Mendeskripsikan konsep momentum dan impuls
2. Mendeskripsikan konsep hukum kekekalan momentum
3. Mendeksripsikan jenis-jenis tumbukan.

Pengetahuan dan Prasyarat Konsepsi	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik telah memahami besaran-besaran dalam gerak suatu benda 2. Peserta didik telah memahami konsep pada hukum II dan III Newton. 3. Peserta didik telah memahami metode penguraian vektor baik secara 2 dimensi maupun 3 dimensi 	
Persiapan pembelajaran	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menyiapkan alat dan bahan seperti bola basket, bola voli ataupun bola kaki pada percobaan penentuan koefisien restitusi 2. Guru diarahkan untuk mempersiapkan aplikasi editing video untuk mendapatkan hasil pengukuran yang lebih akurat. 	
Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapian pakaian, posisi, dan tempat duduk peserta didik. • Peserta didik bersama guru menyanyikan lagu nasional • Guru mengadakan tes kemampuan awal melalui pertanyaan awal atau pertanyaan pemantik • Peserta didik menyimak penjelasan guru terkait tujuan pembelajaran yang akan dicapai setelah kegiatan pembelajaran dilaksanakan.
Kegiatan Inti	<p>Sintaks 1 Penentuan pertanyaan mendasar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menayangkan power point mengenai momentum dan impuls • Guru menayangkan video dari youtube berisi apa itu momentum dan impuls? (<i>TPACK</i>) https://youtu.be/l6SVStydZT4?si=Q1ilPkZyVVgz4I9l • Peserta didik mengamati video tersebut.

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan tentang materi yang ada di video yang ditanyakan oleh guru dan yang bisa menjawab mendapatkan reward dari guru. • Peserta didik dan guru saling bertanya tentang pemecahan masalah, seperti “pernah melihat pertandingan tinju?” kenapa mereka menggunakan sarung tinju saat bertarung? <i>(Pedagogical-TPACK)</i>
	<p>Sintaks 2 Mendesain perencanaan produk</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menerima penjelasan guru bahwa pembelajaran kali ini akan dilakukan secara diskusi kelompok • Peserta didik telah menerima LKPD dari guru, peserta didik membaca petunjuk pengerjaan LKPD, jika dirasa ada yang belum di pahami bisa ditanyakan kepada guru. (mandiri, berpikir kritis-PPK) • Peserta didik mendapatkan pengarahan dari guru tentang kegiatan di LKPD. • Peserta didik berdiskusi Menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas, persiapan alat, bahan, media dan sumber yang dibutuhkan.
	<p>Sintaks 3 Menyusun jadwal pembuatan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dan guru membuat kesepakatan tentang jadwal pembuatan proyek (tahapan-tahapan pengumpulannya) (berpikir kritis, TPACK) • Peserta didik menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan memperhatikan batas waktu yang telah ditentukan bersama.
	<p>Sintaks 4 memonitor keaktifan dan perkembangan proyek</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memantau keaktifan peserta didik selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika mengalami kesulitan. • Peserta didik melakukan pengerjaan proyek sesuai jadwal, mencatat setiap tahapan, mendiskusikan setiap masalah yang muncul selama penyelesaian proyek.
	<p>Sintaks 5 Menguji Hasil</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dan guru berdiskusi tentang langkah-langkah membuat karya seperti mind mapping melalui canva. (<i>TPACK</i>) • Guru memantau hasil proyek yang telah dibuat, dan mengukur ketercapaian standart. • Peserta didik membahas kelayakan proyek yang telah dibuat • Peserta didik memaparkan laporan karya yaitu menampilkan hasil pembuatan mind mapping momentum dan impuls melalui canva
	<p>Sintaks 6 Evaluasi pengalaman belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sebelum evaluasi, peserta didik dengan bimbingan guru untuk meningkatkan konsentrasi • Peserta didik melakukan bimbingan proses pemaparan proyek yaitu memamerkan hasil karya mind mapping kelompok masing-masing. • Setiap kelompok menampilkan hasil karyanya di depan kelas. • Peserta didik kelompok lain dan guru menanggapi hasil proyek • Guru memberikan penilaian hasil proyek.

	<ul style="list-style-type: none"> • Kelompok yang karyanya paling bagus dan rapi mendapatkan dari guru.
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan jika ada materi yang belum dipahami. • Peserta didik bersama guru membuat simpulan tentang poin-poin yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. • Peserta didik mengerjakan soal tes evaluasi yang diberikan guru tentang materi momentum dan impuls. • Peserta didik bersama guru melakukan refleksi materi. • Peserta didik menyimak penjelasan guru terkait pelajaran untuk pertemuan berikutnya. • Peserta didik berdoa tanda pelajaran diakhiri • Guru mengucapkan salam penutup.

D. ASESMEN

No	Jenis Asesmen	Bentuk Asesmen
1	Diagnostik	Pertanyaan Pemantik diatas 1. pernah melihat pertandingan tinju? 2. kenapa mereka menggunakan sarung tinju saat bertarung?
2	Formatif	Tes Evaluasi ulangan harian
3	Sumatif	Penilaian keterampilan

E. KEGIATAN REMEDIAL DAN PENGAYAAN

1. Kegiatan remedial:

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dan memberikan tugas individual tambahan memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan.

2. Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah dipelajari.

LKPD Peserta didik



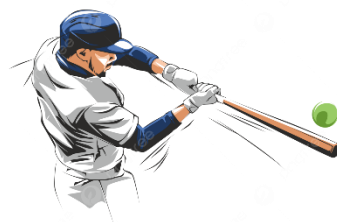
IMPULS

Penentuan Pertanyaan Mendasar

1. Pengertian Impuls

Taukah kamu apa itu impuls?

Apa yang kalian pikirkan jika mendengar kata impuls? Impuls berkaitan dengan gaya. Benda dapat diam dan kemudian bergerak dan kecepatannya bisa berubah hal tersebut disebabkan oleh gaya. Jika sebuah bola yang dipukul hingga berubah kecepatannya, gaya yang dilakukan oleh pemukul bola merupakan gaya kontak yang bekerja secara singkat dan menyebabkan kecepatan dan arahnya berubah



Gambar 1. Orang memukul bola

Sumber:

https://png.pngtree.com/png-clipart/20220530/original/pngtree-baseball-player-hit-the-ball-png-image_7769893.png

Impuls merupakan total gaya yang bekerja selama selang waktu tertentu

$$I = F \Delta t$$

Keterangan :

I = Impuls (N.s)

F = Gaya (N)

Δt = selisih waktu (s)

MOMENTUM

2. Momentum

Coba kita tinjau lagi bola yang sedang bergerak kemudian dipukul, apa yang terjadi? Yang terjadi adalah bola akan berbalik arah atau terjadi perubahan kecepatan. Perubahan terjadi karena gaya pada pemukul atau dengan kata lain karena adanya impuls.



Gambar 2. Mobil bertabrakan

Sumber :

https://st.depositphotos.com/1331616/4557/v/950/depositphotos_45578713-stock-illustration-car-accident-cartoon.jpg

Besaran massa dikalikan dengan kecepatan disebut momentum, dan diberi simbol p

$$p = mv$$

Keterangan :

p = Momentum (kg m/s)

m = massa (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

Mendesain Perencanaan Proyek

1. Peserta didik akan dikelompokkan menjadi beberapa tim oleh guru.
2. Setiap peserta didik yang telah bergabung di dalam satu tim saling bekerja sama untuk dapat menyelesaikan LKPD dengan baik dan benar. Kerja sama yang dapat dilakukan meliputi pembagian secara teknis untuk memudahkan proses penyelesaian LKPD dan berdiskusi dalam memecahkan masalah yang harus dicari jawabannya dan menyelesaikan proyek secara bersama-sama.
3. LKPD ini dilengkapi dengan berbagai macam masalah yang harus diselesaikan peserta didik di dalam tim.
4. Setiap tim hanya perlu mengumpulkan 1 LKPD yang telah terisi secara lengkap.
5. Setiap peserta didik juga dapat memiliki LKPD secara online yang dapat diedit dan dikerjakan oleh seluruh anggota tim sehingga memungkinkan seluruh anggota untuk dapat mengakses LKPD.
6. Peserta didik akan melakukan percobaan dengan media laboratorium virtual PhET Colorado. Peserta didik mengikuti Langkah-langkah yang disajikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan.
7. Setelah melakukan serangkaian pembelajaran dan melakukan percobaan dengan PhET Colorado peserta didik diminta untuk membuat mind mapping dengan menggunakan Canva.

Menyusun Jadwal Proyek

Setelah melakukan pembelajaran dan melaksanakan percobaan peserta didik akan melaksanakan proyek dengan di monitor oleh guru dan diberi waktu menyelesaikan proyek sesuai dengan kesepakatan yang telah disepakati bersama.

Memonitor Kegiatan

KEGIATAN 1

1. Tujuan Proyek

Peserta didik dapat melakukan percobaan untuk menentukan hubungan momentum, kecepatan, dan massa benda.

2. Alat dan Bahan

- Simulasi PhET Colorado
- Android/PC yang sudah terinstal java

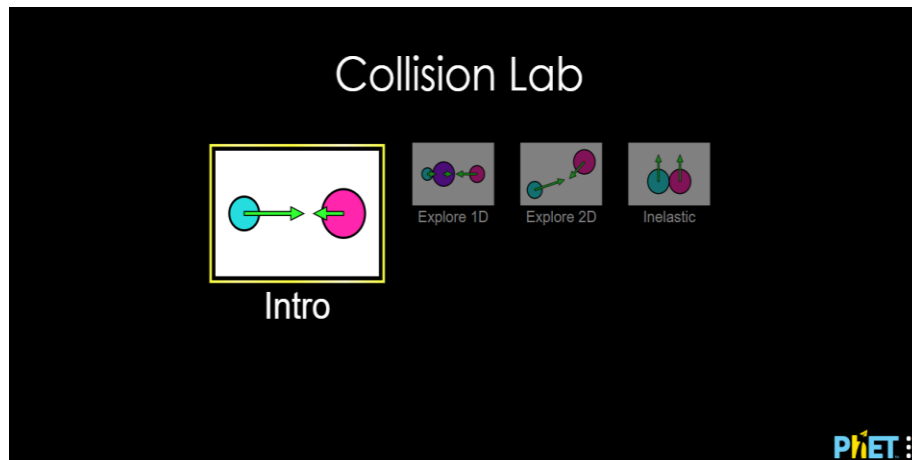
3. Klik link atau scan barcode berikut

https://phet.colorado.edu/sims/html/collision-lab/latest/collision-lab_all.html?locale=in

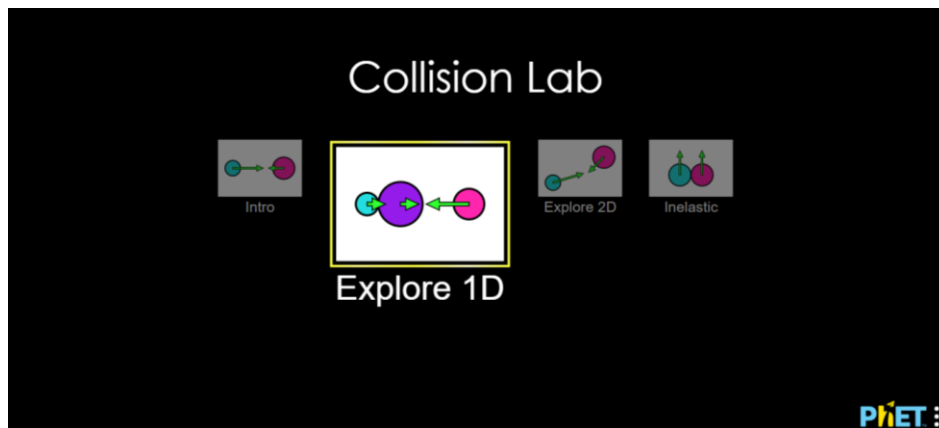


4. Langkah percobaan

- 1) Scan barcode diatas atau klik link diatas
- 2) Klik tombol play pada tampilan simulasi untuk menjalankan simulasi
- 3) Pada tahap pertama, akan muncul tampilan seperti pada gambar berikut.



4) Pilih explore 1D



- 5) Mengatur jumlah bola hanya 1
- 6) Pilih dan klik *more data* untuk membuka fitur lain
- 7) Mengatur massa menjadi 0,5 kg dan menulis pada tabel
- 8) Mengatur kecepatan menjadi 0,2 m/s dan menuliskannya pada tabel
- 9) Mencatat hasil momentum yang diperoleh pada tabel
- 10) Mengulangi Langkah 7)-9) dengan mengganti massa menjadi 1 kg, 1,5 kg, 2 kg, 2,5 kg, 3 kg.
- 11) Kembali mengulangi 7)-9) dengan massa 0,5 namun mengubah kecepatan menjadi 0,2 m/s, 0,4 m/s, 0,8 m/s, 1 m/s, 1,4 m/s, 1,7 m/s.

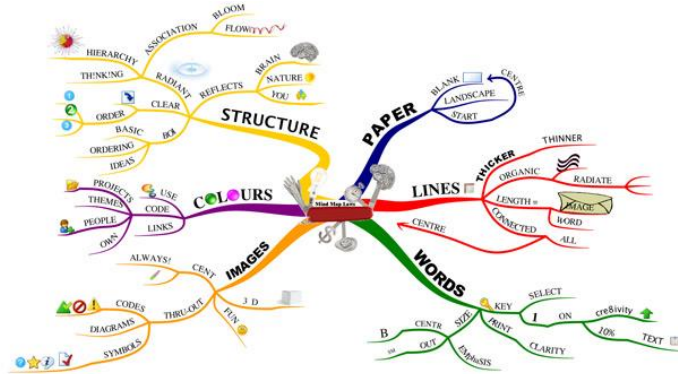
Tabel Pengamatan 1

Percobaan ke	Kecepatan v (m/s)	Massa m (Kg)	Momentum berdasarkan percobaan p (Kg.m/s)	Momentum berdasarkan perhitungan p = m.v
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Tabel Pengamatan 2

Percobaan ke	Kecepatan v (m/s)	Massa m (Kg)	Momentum berdasarkan percobaan p (Kg.m/s)	Momentum berdasarkan perhitungan p = m.v
1				
2				
3				
4				
5				
6				

KEGIATAN 2



1. Tujuan Proyek
Menciptakan *mind mapping* momentum dan impuls.
2. Alat dan Bahan
 - Aplikasi canva
 - Android/PC
3. Klik link atau scan barcode berikut

<https://www.canva.com/>



4. Buatlah mind mapping sesuai dengan kreativitas kelompok masing-masing.

Menguji Hasil

1. Berdasarkan kelompok yang telah dibentuk, diskusikanlah hasil pengerjaan proyek yang telah dilakukan.

2. Presentasikan hasil proyek yang didapatkan berdama dengan kelompok di depan kelas.

Evaluasi

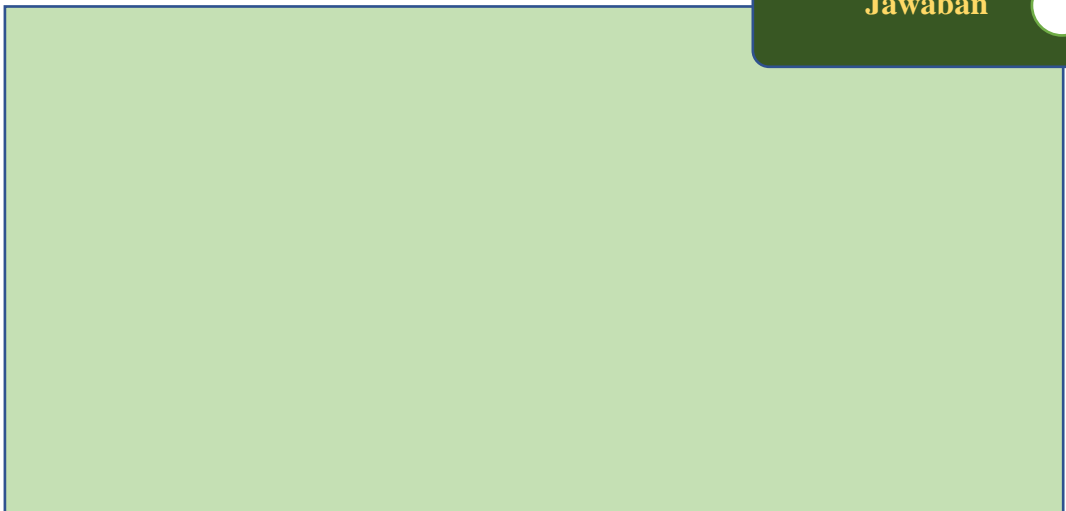
1. Apa yang dimaksud dengan momentum? Jelaskan!

Jawaban



2. Dari hasil percobaan kegiatan 1, besaran-besaran apa saja yang mempengaruhi nilai momentum ? jelaskan !

Jawaban



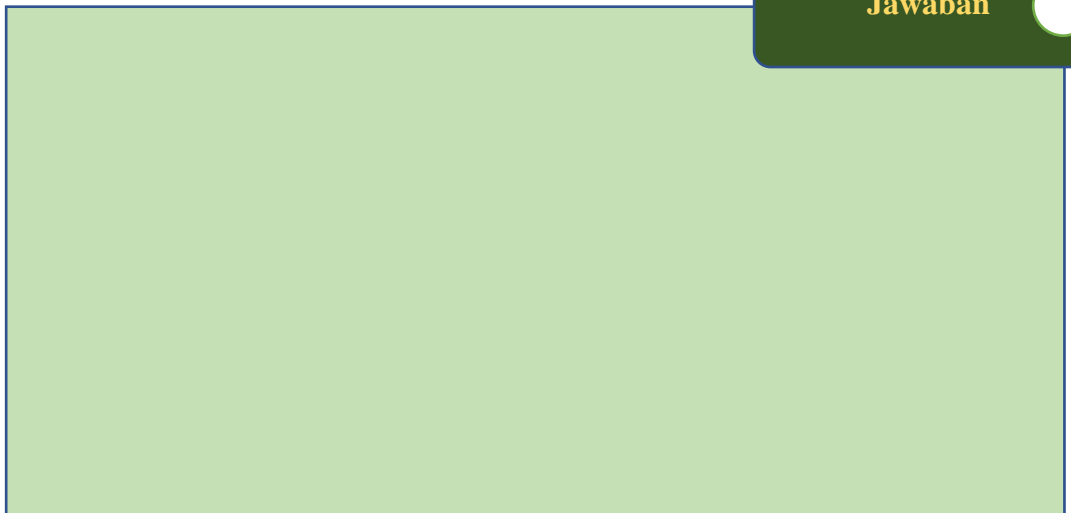
3. Bagaimana hubungan momentum dengan massa? Jelaskan!

Jawaban



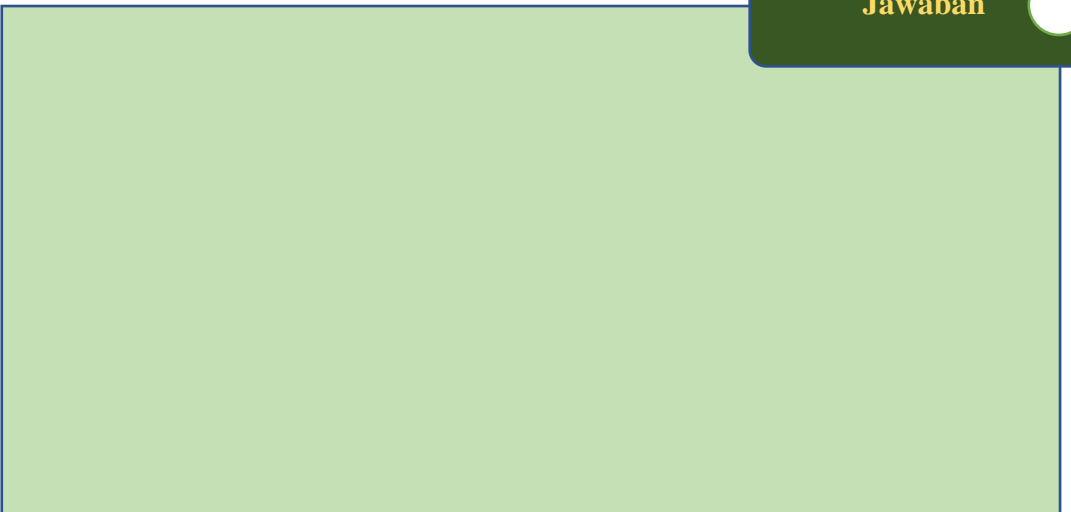
4. Bagaimana hubungan momentum dengan kecepatan? Jelaskan!

Jawaban



5. Tuliskan rumus untuk menghitung momentum!

Jawaban



Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan pembelajaran hari ini?

Jawaban

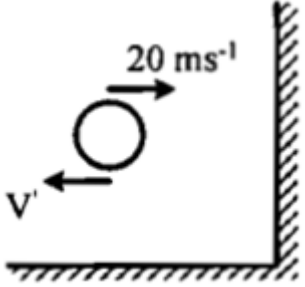
A large empty light green rectangular box with a thin dark blue border, intended for the student to write their conclusion.

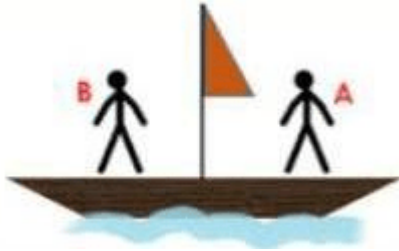
Lampiran 2. Kisi-Kisi Instrumen Pemahaman Konseptual Siswa

**KISI-KISI INSTRUMEN PEMAHAMAN KONSEPTUAL
SMA NURUL IMAN TANJUNG MORAWA**

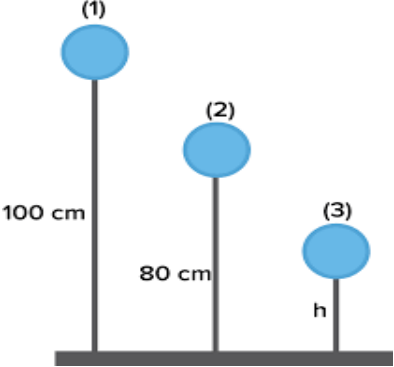
No	Ranah Kognitif	Pemahaman Konsep	Indikator	Soal	Jawaban	Skor
1	C4	Teori, Model dan Struktur	Menjelaskan konsep momentum	<p>Motor sport, mobil sedan dan sebuah truk saling kejar-kejaran di jalan tol. Jika ketiga kendaraan tersebut memiliki massa masing masing 150 kg, 1500 kg, dan 5000 kg dan memiliki kecepatan yang hampir sama. Kendaraan manakah yang memiliki momentum paling besar?....</p> <p>a. Motor sport karena massa motor berbanding terbalik dengan momentumnya</p> <p>b. Truk, karena massa berbanding lurus dengan momentum suatu benda</p> <p>c. Semua benda memiliki momentum yang sama besar</p> <p>d. Semua benda tidak memiliki momentum yang sama besar</p> <p>e. Tidak ada, karena massa tidak mempengaruhi momentum suatu benda</p>	B	1
2	C5	Prinsip dan Generalisasi	Mengevaluasi prinsip Hukum Kekekalan Momentum	Sebuah troli yang atapnya terbuka bergerak dengan kecepatan konstan ditengah hujan deras. Air hujan jatuh vertikal. Maka yang terjadi pada momentum troli dan kecepatan troli adalah...	D	1

No	Ranah Kognitif	Pemahaman Konsep	Indikator	Soal	Jawaban	Skor
				<ul style="list-style-type: none"> a. Momentum troli menjadi lebih besar dan kecepatannya bertambah b. Momentum troli menjadi lebih besar dan kecepatan berkurang c. Momentum troli tidak berubah dan kecepatannya bertambah d. Momentum troli tidak berubah dan kecepatannya berkurang e. Momentum troli menjadi lebih kecil dan kecepatannya berkurang. 		
3	C4	Teori, model dan struktur	Menganalisis aplikasi impuls pada kehidupan sehari-hari	<p>Saat kamu mengendarai sepeda motor, kamu diwajibkan untuk menggunakan helm sebagai pelindung kepala, hal tersebut terjadi dikarenakan...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Bagian dalam helm diberi lapisan lunak, yang berfungsi untuk memperlambat selang waktu kontak kepala dan aspal jika terjadi benturan. b. Bagian dalam helm diberi lapisan lunak yang berfungsi untuk memperkecil gaya impulsif pada kepala akibat adanya benturan. c. Bagian dalam helm diberi lapisan lunak, yang berfungsi untuk mempercepat selang waktu kontak antara kepala dan helm saat berbenturan 	D	1

No	Ranah Kognitif	Pemahaman Konsep	Indikator	Soal	Jawaban	Skor
				d. a dan b benar e. a dan c benar		
4	C3	Teori, model dan struktur	Menentukan besar gaya yang bekerja pada impuls	sebuah bola bermassa 0,2 kg dalam keadaan diam, kemudian dipukul sehingga bola meluncur dengan kelajuan 150 m/s. jika lamanya pemukul menyentuh bola 0,1 detik, maka gaya pemukul adalah... a. 100 N d. 400 N b. 200 N e. 500 N c. 300 N	C	1
5	C4	Teori, Model dan struktur	Menentukan impuls pada bola yang dipantulkan	Sebuah bola karet dengan massa 75 gram dilemparkan horizontal hingga membentur dinding seperti pada gambar dibawah ini.  <p>Jika bola karet dipantulkan dengan laju yang sama, maka besar impuls bola yang terjadi adalah.. a. Nol d. 3,7 Ns</p>	E	1

No	Ranah Kognitif	Pemahaman Konsep	Indikator	Soal	Jawaban	Skor
				b. 1,5 Ns e. 3,0 Ns c. 5,5 Ns		
6	C3	Prinsip dan Generalisasi	Menentukan variable Hukum Kekekalan Momentum	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Dua orang anak berada dalam sebuah perahu yang bermassa 100 kg yang sedang bergerak ke arah kanan dengan kelajuan 10 m/s. jika anak A bermassa 50 kg dan anak B bermassa 30 kg, maka hitunglah kelajuan perahu saat anak B meloncat ke belakang dengan kelajuan 5 m/s.</p> <p>a. 12,3 m/s b. 11,3 m/s c. 10,3 m/s d. 9,3 m/s e. 13 m/s</p>	A	1
7	C5	Prinsip dan Generalisasi	Menganalisis aplikasi	Perhatikan pernyataan dibawah ini!	A	1

No	Ranah Kognitif	Pemahaman Konsep	Indikator	Soal	Jawaban	Skor
			Hukum Kekekalan Momentum	<p>1) Mula-mula system roket diam, sehingga momentumnya nol. Sesudah gas menyembur keluar dari ekor roket, momentum system tetap. Artinya momentum sebelum dan sesudah gas keluar sama</p> <p>2) Gaya gravitasi tidak terabaikan</p> <p>3) Besarnya kelajuan roket tergantung banyaknya bahan bakar yang digunakan dan besar kelajuan semburan gas.</p> <p>4) Besarnya kelajuan roket bergantung banyaknya impuls yang menyebabkan momentum.</p> <p>Dari pernyataan di atas manakah pernyataan yang benar mengenai aplikasi hukum kekekalan momentum pada roket..</p> <p>a. 1) dan 3) b. 2) dan 4) c. 1) dan 4) d. 2) dan 3) e. 1), 2), dan 3)</p>		
8	C3	Teori, Model dan Struktur	Menentukan nilai impuls yang bekerja	Bola pingpong bermassa 5 gram jatuh bebas dari ketinggian tertentu ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Saat menumbuk lantai kecepatan bola 6 m/s dan bola terpantul ke atas dengan kecepatan 4 m/s. besar impuls yang bekerja pada bola adalah...	E	1

No	Ranah Kognitif	Pemahaman Konsep	Indikator	Soal	Jawaban	Skor
			pada suatu benda	a. 0,50 m/s b. 0,25 m/s c. 0,10 m/s d. 0,01 m/s e. 0,05 m/s		
9	C3	Teori, Model dan Struktur	Menghitung koefisien restitusi dengan menggunakan konsep tumbukan	<p>Perhatikan gambar pantulan bola di bawah ini!</p>  <p>Mula-mula bola dilepaskan dari posisi (1) dan setelah menyentuh lantai bola memantul. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka ketinggian h adalah...</p> a. 74 cm b. 70 cm c. 66 cm d. 64 cm	D	1

No	Ranah Kognitif	Pemahaman Konsep	Indikator	Soal	Jawaban	Skor
				e. 60 cm		
10	C3	Teori, Model dan Struktur	Menentukan kecepatan benda setelah tumbukan tidak lenting sama sekali	Sebuah peluru dengan massa 10 gram meluncur dengan kecepatan 100 m/s menumbuk balok kayu yang diam dan bersarang di dalamnya. Jika massa balok kayu 490 gram, kecepatan balok kayu dan peluru sesaat setelah tumbukan adalah... a. 1,0 m/s b. 2,0 m/s c. 2,5 m/s d. 4,0 m/s e. 5,0 m/s	B	1

Lampiran 3. Tes Pemahaman Konseptual

TES PEMAHAMAN KONSEPTUAL

Petunjuk Umum :

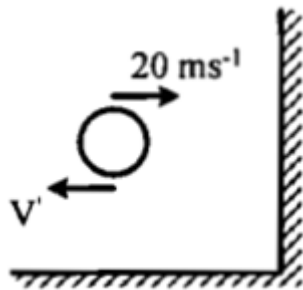
1. Berdo'alah sebelum mengerjakan
2. Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan
3. Berilah tanda (X) pada jawaban yang menurut anda paling benar

1. Motor sport, mobil sedan dan sebuah truk saling kejar-kejaran di jalan tol. Jika ketiga kendaraan tersebut memiliki massa masing masing 150 kg, 1500 kg, dan 5000 kg dan memiliki kecepatan yang hampir sama. Kendaraan manakah yang memiliki momentum paling besar....
 - a. Motor sport karena massa motor berbanding terbalik dengan momentumnya
 - b. Truk, karena massa berbanding lurus dengan momentum suatu benda
 - c. Semua benda memiliki momentum yang sama besar
 - d. Semua benda tidak memiliki momentum yang sama besar
 - e. Tidak ada, karena massa tidak mempengaruhi momentum suatu benda
2. Sebuah troli yang atapnya terbuka bergerak dengan kecepatan konstan ditengah hujan deras. Air hujan jatuh vertikal. Maka yangn teradi pada momentum troli dan keceoatan troli adalah...
 - a. Momentum troli menjadi lebih besar dan kecepatanya bertambah
 - b. Momentum troli menjadi lebih besar dan kecepatan berkurang
 - c. Momentum troli tidak berubah dan kecepataannya bertambah
 - d. Momentum troli tidak berubah dan kecepataannya berkurang
 - e. Momentum troli menjadi lebih kecil dan kecepataannya berkurang.
3. Saat kamu mengendarai sepeda motor, kamu diwajibkan untuk menggunakan helm sebagai pelindung kepala, hal tersebut terkadi dikarenakan...
 - a. Bagian dalam helm diberi lapisan lunak, yang berfungsi untuk memperlambat selang waktu kontak kepala dan aspal jika terjadi bernturan.
 - b. Bagian dalam helm diberi lapisan lunak yang berdungsi untuk memperkecil gaya impulsif pada kepala akibat adanya benturan.
 - c. Bagian dalam helm diberi lapisan lunak, yang berfungsi untuk mempecepat selang waktu kontak antara

kepala dan helm saat
berbenturan

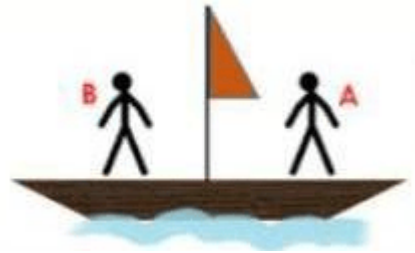
- d. a dan b benar
e. a dan c benar

4. sebuah bola bermassa 0,2 kg dalam keadaan diam, kemudian dipukul sehingga bola meluncur dengan kelajuan 150 m/s. Jika lamanya pemukul menyentuh bola 0,1 detik, maka gaya pemukul adalah...
- a. 100 N d. 400 N
b. 200 N e. 500 N
c. 300 N
5. Sebuah bola karet dengan massa 75 gram dilemparkan horizontal hingga membentur dinding seperti pada gambar dibawah ini.



Jika bola karet dipantulkan dengan laju yang sama, maka besar impuls bola yang terjadi adalah..

- a. Nol d. 3,7 Ns
b. 1,5 Ns e. 3,0 Ns
c. 5,5 Ns
6. Perhatikan gambar berikut!



Dua orang anak berada dalam sebuah perahu yang bermassa 100 kg yang sedang bergerak ke arah kanan dengan kelajuan 10 m/s. jika anak A bermassa 50 kg dan anak B bermassa 30 kg, maka hitunglah kelajuan perahu saat anak B meloncat ke belakang dengan kelajuan 5 m/s.

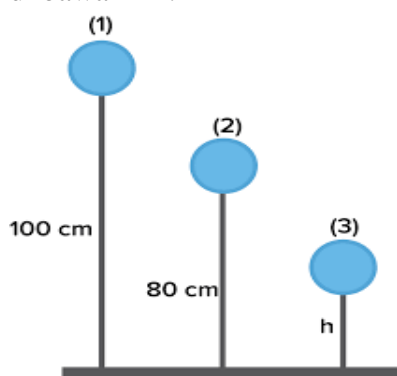
- a. 12,3 m/s
b. 11,3 m/s
c. 10,3 m/s
d. 9,3 m/s
e. 13 m/s
7. Perhatikan pernyataan dibawah ini!
- 5) Mula-mula system roket diam, sehingga momentumnya nol. Sesudah gas menyembur keluar dari ekor roket, momentum system tetap. Artinya momentum sebelum dan sesudah gas keluar sama
- 6) Gaya gravitasi tidak terabaikan
- 7) Besarnya kelajuan roket tergantung banyaknya bahan bakar yang digunakan dan besar kelajuan semburan gas.
- 8) Besarnya kelajuan roket bergantung banyaknya

impuls yang menyebabkan momentum.

Dari pernyataan di atas manakah pernyataan yang benar mengenai aplikasi hukum kekekalan momentum pada roket..

- 1) dan 3)
 - 2) dan 4)
 - 1) dan 4)
 - 2) dan 3)
 - 1), 2), dan 3)
8. Bola pingpong bermassa 5 gram jatuh bebas dari ketinggian tertentu ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Saat menumbuk lantai kecepatan bola 6 m/s dan bola terpantul ke atas dengan kecepatan 4 m/s. besar impuls yang bekerja pada bola adalah...
- 0,50 m/s
 - 0,25 m/s
 - 0,10 m/s
 - 0,01 m/s
 - 0,05 m/s

9. Perhatikan gambar pantulan bola di bawah ini!



Mula-mula bola dilepaskan dari posisi (1) dan setelah menyentuh lantai bola memantul. Jika $g = 10$

m/s^2 maka ketinggian h adalah...

- 74 cm
 - 70 cm
 - 66 cm
 - 64 cm
 - 60 cm
10. Sebuah peluru dengan massa 10 gram meluncur dengan kecepatan 100 m/s menumbuk balok kayu yang diam dan bersarang di dalamnya. Jika massa balok kayu 490 gram, kecepatan balok kayu dan peluru sesaat setelah tumbukan adalah...
- 1,0 m/s
 - 2,0 m/s
 - 2,5 m/s
 - 4,0 m/s
 - 5,0 m/s

Lampiran 4. Lembar Validasi Instrument Angket Validasi Modul Ajar

LEMBAR VALIDIASI INSTRUMEN
ANGKET VALIDASI MODUL AJAR IMPLEMENTASI KURIKULUM
MERDEKA BERBASIS TPACK TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL
SISWA SMA PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Mata Pelajaran : Fisika
 Judul Skripsi : Efektivitas Implementasi Kurikulum Merdeka berbasis TPACK terhadap Pemahaman Konseptual Siswa SMA pada Materi Momentum dan Impuls
 Penyusun : Yuyhi Anandhita
 Validator : Nana Mardiana, S.Pd., M.Pd
 Jabatan : Dosen
 Tanggal Validasi : 7 Juni 2024

A. PENGANTAR

Penelitian ini merupakan penelitian untuk melihat Efektivitas Implementasi Kurikulum Merdeka berbasis TPACK terhadap Pemahaman Konseptual Siswa SMA pada Materi Momentum dan Impuls. Bapak/Ibu yang terhormat, Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian yang ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang instrumen penelitian ini. Penilaian Bapak/Ibu akan sangat membantu untuk perbaikan instrumen penelitian ini atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terimakasih

B. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini bertujuan untuk menilai kelayakan soal tes pemahaman konseptual siswa berdasarkan aspek kevalidan
2. Penilaian ini dilakukan dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom skala yang sudah disediakan

Penilaian didasarkan pada skala penilaian sebagai berikut:

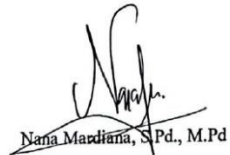
Skor	Keterangan
Y	"YA" apabila sesuai dengan kriteria penilaian
T	"TIDAK" apabila tidak sesuai dengan kriteria penilaian

C. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian	
		Y	T
Bidang Telaah			
1.	Terdapat rubrik penilaian	✓	
2.	Terdapat informasi modul ajar	✓	
3.	Terdapat kelengkapan identitas modul	✓	
4.	Terdapat kelengkapan komponen inti	✓	
5.	Terdapat kelengkapan komponen lampiran	✓	
6.	Terdapat kejelasan informasi modul ajar	✓	
7.	Terdapat tujuan pembelajaran	✓	
8.	Mencantumkan kegiatan pembelajaran	✓	
9.	Terdapat kegiatan pendahuluan	✓	
10.	Terdapat kegiatan inti	✓	
11.	Terdapat kegiatan penutup	✓	
12.	Kegiatan inti menyesuaikan dengan TPACK	✓	
13.	Kegiatan inti menyesuaikan sintaks model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	✓	
14.	Terdapat penilaian LKPD	✓	
Kelayakan Isi			
15.	Bagian-bagian yang ada di dalam angket modul diuraikan dengan lengkap	✓	
16.	Angket tersebut dapat mengukur penilaian ahli terhadap modul ajar	✓	
Kebahasaan			
17.	Penggunaan bahasa pada lembar angket sesuai dengan PUEBI	✓	
18.	Kalimat yang digunakan dalam lembar validasi ahli sudah jelas	✓	
Penyajian			

19..	Instrumen penelitian mudah digunakan sebagai alat ukur penelitian	✓	
20.	Instrumen sesuai dengan rancangan, kisi-kisi, dan kebutuhan penelitian	✓	
21.	Pemilihan ukuran, jenis huruf, dan spasi pada instrumen mudah dipahami dan dibaca	✓	
22.	Kalimat yang digunakan pada instrumen tepat dan jelas	✓	
23.	Tata letak pada instrument sesuai	✓	

Medan, 7 Juni 2024
Validator *hestumt.*


Nana Mardiana, S.Pd., M.Pd

Lampiran 5. Lembar Validasi Angket Tes Pemahaman Konseptual

**INSTRUMEN VALIDASI ANGKET
ANGKET VALIDASI SOAL IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA
BERBASIS TPACK TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL SISWA SMA
PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS**

Mata Pelajaran : Fisika
 Judul Skripsi : Efektivitas Implementasi Kurikulum Merdeka berbasis TPACK terhadap Pemahaman Konseptual Siswa SMA pada Materi Momentum dan Impuls
 Penyusun : Yuhyi Anandhita
 Validator : Nana Mardiana, S. Pd., M.Pd
 Jabatan : Dosen
 Tanggal Validasi : 7 Juni 2024

A. PENGANTAR

Penelitian ini merupakan penelitian untuk melihat Efektivitas Implementasi Kurikulum Merdeka berbasis TPACK terhadap Pemahaman Konseptual Siswa SMA pada Materi Momentum dan Impuls. Bapak/Ibu yang terhormat, Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian yang ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang instrumen penelitian ini. Penilaian Bapak/Ibu akan sangat membantu untuk perbaikan instrumen penelitian ini atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terimakasih

B. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini bertujuan untuk menilai kelayakan angket soal tes pemahaman konseptual siswa berdasarkan aspek kevalidan
2. Penilaian ini dilakukan dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom skala yang sudah disediakan

Penilaian didasarkan pada skala penilaian sebagai berikut:

Skor	Keterangan
Y	"YA" apabila sesuai dengan kriteria penilaian
T	"TIDAK" apabila tidak sesuai dengan kriteria penilaian

C. PENILAIAN

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian	
		Y	T
Materi Soal			
1.	Materi soal sesuai dengan indikator	✓	
2.	Hanya ada satu jawaban yang benar	✓	
Konstruksi			
3.	Taraf kesukaran soal sesuai dengan ranah kognitif dari C4-C6	✓	
4.	Kalimat yang digunakan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓	
5.	Pilihan jawaban pada soal homogen	✓	
6.	Butir soal tidak bergantung pada jawaban	✓	
Kelayakan Isi			
	Perangkat penilaian terdapat petunjuk pengerjaan	✓	
1.	Bagian-bagian yang ada di dalam lembar validasi diuraikan dengan lengkap	✓	
2.	Lembar validasi yang diberikan dapat mengukur penilaian ahli terhadap perangkat penilaian	✓	
Kebahasaan			
3.	Penggunaan bahasa pada lembar validasi sesuai dengan PUEBI	✓	
4.	Kalimat yang digunakan sudah jelas	✓	
Penyajian			
5.	Instrumen penelitian mudah digunakan sebagai alat ukur penelitian	✓	
6.	Instrumen sesuai dengan rancangan, kisi-kisi, dan kebutuhan penelitian	✓	

7.	Pemilihan ukuran, jenis huruf, dan spasi pada instrumen mudah dipahami dan dibaca	✓	
8.	Kalimat yang digunakan pada instrumen tepat dan jelas	✓	
9.	Tata letak pada instrumen sesuai	✓	

Medan, 7 Juli 2024

Validator *Nana Mardiana*



Nana Mardiana, S.Pd., M.Pd

Lampiran 6. Lembar Validasi Modul Ajar Ahli Materi

ANGKET VALIDASI MODUL AJAR OLEH AHLI MATERI 1

**ANGKET VALIDASI MODUL AJAR IMPLEMENTASI KURIKULUM
MERDEKA BERBASIS TPACK TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL
SISWA SMA PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS
AHLI MATERI**

Mata Pelajaran : Fisika
Judul Skripsi : Efektivitas Implementasi Kurikulum Merdeka berbasis
TPACK terhadap Pemahaman Konseptual Siswa SMA pada
Materi Momentum dan Impuls
Penyusun : Yuhyi Anandhita
Validator : *RACHMAT RIZALDI, S.Pd, M.Pd*
Jabatan : *Dosen*
Tanggal Validasi : *12 Juni 2024*

A. PENGANTAR

Penelitian ini merupakan penelitian untuk melihat Efektivitas Implementasi Kurikulum Merdeka berbasis TPACK terhadap Pemahaman Konseptual Siswa SMA pada Materi Momentum dan Impuls. Bapak/Ibu yang terhormat, Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian yang ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang instrumen penelitian ini. Penilaian Bapak/Ibu akan sangat membantu untuk perbaikan instrumen penelitian ini atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terimakasih.

B. PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR PENILAIAN

1. Lembar penilaian ini bertujuan untuk menilai kelayakan modul ajar berdasarkan aspek kevalidan
2. Lembar validasi ini didasarkan pada komponen modul ajar di kurikulum merdeka.
3. Penilaian ini dilakukan dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom skala yang sudah disediakan. Penilaian didasarkan pada skala penilaian sebagai berikut:
4 = Sangat Sesuai
3 = Sesuai
2 = Tidak Sesuai
1 = Sangat Tidak Sesuai

4. Kriteria penskoran sebagai berikut untuk kelengkapan komponen modul ajar bagian I dan II adalah sebagai berikut.

Kelengkapan komponen identitas dan informasi umum	
Skor	Keterangan
1	Jika tidak mencantumkan 1 pun kelengkapan.
2	Jika mencantumkan 1-3 kelengkapan
3	Jika mencantumkan 4-5 kelengkapan
4	Jika mencantumkan semua kelengkapan
Kelengkapan Komponen Inti	
Skor	Keterangan
1	Jika tidak mencantumkan 1 pun kelengkapan
2	Jika mencantumkan 1-3 kelengkapan
3	Jika mencantumkan 4-5 kelengkapan
4	Jika mencantumkan semua kelengkapan
Kelengkapan komponen lampiran dan informasi modul ajar	
Skor	Keterangan
1	Jika tidak mencantumkan 1 pun kelengkapan
2	Jika mencantumkan hanya 2 kelengkapan
3	Jika mencantumkan hanya 3 kelengkapan
4	Jika mencantumkan semua kelengkapan

5. Kriteria penskoran sebagai berikut untuk kelengkapan komponen modul ajar bagian III sampai seterusnya sebagai berikut

Skor	Keterangan
1	≤ 50% item pernyataan sesuai kriteria
2	50% item pernyataan sesuai kriteria
3	75% item pernyataan sesuai kriteria
4	100% item pernyataan sesuai kriteria

6. Setelah memberi penilaian, peneliti mengharapkan validator menulis komentar dan saran perbaikan pada kolom komentar dan saran perbaikan.

C. KOMPONEN PENILAIAN MODUL AJAR UNTUK AHLI MATERI

1. Modul Ajar

No	Butir Pertanyaan	Skor Penilaian				Komentar dan Saran
		1	2	3	4	
I. Kelengkapan Komponen Modul Ajar						
Kelengkapan komponen identitas dan informasi umum						
1.	Mencantumkan :					
	a. Informasi modul ajar					
	b. Alokasi waktu					
	c. Pengetahuan prasyarat					
	d. Profil Pelajar Pancasila			✓		
	e. Sarana dan Prasarana					
	f. Target peserta didik					
	g. Model pembelajaran dan pendekatan					
Kelengkapan Komponen Inti						
2.	Mencantumkan :					
	a. Tujuan pembelajaran					
	b. Pemahaman bermakna					
	c. Pertanyaan pemantik			✓		
	d. Asesmen					
	e. Kegiatan pembelajaran					
	f. Pengayaan dan remedial					
Kelengkapan komponen lampiran						
3.	Mencantumkan :					
	a. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)					
	b. Bahan bacaan guru dan siswa			✓		
	c. Glosarium					
	d. Daftar Pustaka					

II. Kelengkapan Informasi Modul Ajar					
4.	Identitas dan informasi umum modul ajar mencantumkan :				
	a. Kode modul ajar			✓	
	b. nama penyusun				
	c. Jenjang sekolah				
	d. kelas				
III. Kejelasan Tujuan Pembelajaran					
	Rumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan pernyataan berikut:				
	a. Sesuai dengan capaian pembelajaran			✓	
	b. Sesuai dengan konten pembelajaran				
	c. Sesuai dengan tujuan yang diukur				
	d. Sesuai dengan materi pembelajaran				
IV. Kegiatan pembelajaran					
	Kegiatan pembelajaran disusun dengan 3 tahap yaitu:				
	a. kegiatan pendahuluan,			✓	
	b. kegiatan inti				
	c. kegiatan penutup				
Kegiatan pendahuluan					
	Kegiatan pendahuluan mencantumkan kegiatan :				
	a. Penyiapan siswa untuk belajar			✓	
	b. Memberi motivasi				
	c. Melakukan apersepsi				

d. Menyampaikan tujuan pembelajaran					
e. Menjelaskan kegiatan pembelajaran					
Kegiatan inti					
Kesesuaian Kegiatan Inti dengan Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)					
Memuat fase-fase PjBL sebagai berikut:					
a. Fase pertanyaan mendasar					
b. Fase mendesain perencanaan produk					
c. Fase Menyusun jadwal pembuatan produk			✓		
d. Fase memonitor keaktifan dan perkembangan pada proyek					
e. Fase menguji hasil					
f. Fase mengevaluasi pengalaman belajar					
Kesesuaian Kegiatan Inti Pembelajaran dengan Pendekatan TPACK					
Memuat aspek <i>Technological Knowledge</i> (TK), seperti menggunakan perangkat lunak (Ms.office, Virtual Laboratory, dan lainnya)			✓		
Memuat aspek <i>Pedagogical Knowledge</i> (PK), seperti :					
a. Kegiatan Pengelolaan kelas dengan baik pada proses pembelajaran			✓		

	b. Memiliki pengetahuan dalam Menyusun rancangan c. Kegiatan dalam melakukan evaluasi pembelajaran					
	Memuat aspek <i>Content Knowledge</i> (CK), seperti ; a. Memuat materi yang baik b. Memuat kegiatan menjelaskan materi dengan konsep yang dibahas c. Memberikan contohh yang relevan terhadap materi yang dibahas			✓		
Kegiatan Penutup						
	Kegiatan penutup memuat aktivitas : a. Peserta didik dan guru menarik kesimpulan b. Pemberian tugas pekerjaan rumah c. Penyampaian materi pertemuan berikutnya			✓		

2. LKPD

No	Butir Pertanyaan	Skor Penilaian				Komentar dan Saran
		1	2	3	4	
V. Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)						
14.	Tampilan LKPD mencantumkan: a. Ruang untuk identitas peserta didik			✓		

	b. Judul materi pembelajaran c. Tujuan pembelajaran d. Petunjuk penggunaan LKPD					
Kesesuaian Langkah-langkah LKPD dengan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) dan pendekatan <i>TPACK</i>						
15.	Memuat fase-fase PjBL: a. Fase 1 penentuan pertanyaan mendasar b. Fase 2 mendesain perencanaan produk c. Fase 3 menyusun jadwal d. Fase 4 memonitor keaktifan dan perkembangan proyek e. Fase 5 menguji hasil f. Fase 6 evaluasi pengalaman belajar				✓	
Kesesuaian LKPD dengan syarat konstruksi						
16.	Kesesuaian LKPD dengan syarat konstruk adalah sebagai berikut: a. Penggunaan Bahasa yang mudah dipahami b. Penggunaan Bahasa komunikatif dan tidak menimbulkan makna ganda c. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman berpikir peserta didik SMA/MA				✓	

	d. Kecukupan tempat yang digunakan untuk mengisi LKPD					
	e. Kesesuaian pertanyaan dengan tingkat kemampuan peserta didik					
Kesesuaian LKPD dengan syarat teknis						
17.	Kesesuaian LKPD dengan syarat Teknis adalah sebagai berikut: a. Tulisan dapat dibaca dengan jelas b. Kesesuaian kombinasi dan komposisi warna teks c. Kejelasan/keberfungsian gambar d. Kesesuaian kombinasi dan komposisi warna gambar e. Tampilan cover LKPD yang menarik f. Tata letak bagian di LKPD tepat			✓		

Komentar dan Saran:

- * Perbaiki bahasa - bahasa yg tidak baik sesuai dengan Ejaan Bahasa Indonesia
- * Struktur komponen pada Modul ada yg belum sesuai
- * pada kegiatan pembelajaran pada Modul, tambahkan aktivitas/waktu yg disarankan
- * pada LKPD tambahkan gambar-gambar yg dapat membuat siswa tertarik menggunakan LKPD yg diberikan

Kesimpulan

Modul ajar ini dinyatakan

- a. Layak diujicobakan tanpa revisi
- b. Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran
- c. Tidak layak diujicobakan

- Mohon melingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Medan, 12 Juni 2024
Validator


RACHMAT RIVALDI, S.Pd, M.Pd

ANGKET VALIDASI MODUL AJAR OLEH AHLI MATERI II

ANGKET VALIDASI MODUL AJAR IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA BERBASIS TPACK TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL SISWA SMA PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS AHLI MATERI

Mata Pelajaran : Fisika
Judul Skripsi : Efektivitas Implementasi Kurikulum Merdeka berbasis
TPACK terhadap Pemahaman Konseptual Siswa SMA pada
Materi Momentum dan Impuls
Penyusun : Yuhyi Anandhita
Validator : *Yudi Basrah Ramnik, S.Pd*
Jabatan : *Guru*
Tanggal Validasi : *11 Juni 2024*

A. PENGANTAR

Penelitian ini merupakan penelitian untuk melihat Efektivitas Implementasi Kurikulum Merdeka berbasis TPACK terhadap Pemahaman Konseptual Siswa SMA pada Materi Momentum dan Impuls. Bapak/Ibu yang terhormat, Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian yang ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang instrumen penelitian ini. Penilaian Bapak/Ibu akan sangat membantu untuk perbaikan instrumen penelitian ini atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terimakasih.

B. PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR PENILAIAN

1. Lembar penilaian ini bertujuan untuk menilai kelayakan modul ajar berdasarkan aspek kevalidan
2. Lembar validasi ini didasarkan pada komponen modul ajar di kurikulum merdeka.
3. Penilaian ini dilakukan dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom skala yang sudah disediakan. Penilaian didasarkan pada skala penilaian sebagai berikut:
4 = Sangat Sesuai
3 = Sesuai
2 = Tidak Sesuai
1 = Sangat Tidak Sesuai

4. Kriteria penskoran sebagai berikut untuk kelengkapan komponen modul ajar bagian I dan II adalah sebagai berikut.

Kelengkapan komponen identitas dan informasi umum	
Skor	Keterangan
1	Jika tidak mencantumkan 1 pun kelengkapan.
2	Jika mencantumkan 1-3 kelengkapan
3	Jika mencantumkan 4-5 kelengkapan
4	Jika mencantumkan semua kelengkapan
Kelengkapan Komponen Inti	
Skor	Keterangan
1	Jika tidak mencantumkan 1 pun kelengkapan
2	Jika mencantumkan 1-3 kelengkapan
3	Jika mencantumkan 4-5 kelengkapan
4	Jika mencantumkan semua kelengkapan
Kelengkapan komponen lampiran dan informasi modul ajar	
Skor	Keterangan
1	Jika tidak mencantumkan 1 pun kelengkapan
2	Jika mencantumkan hanya 2 kelengkapan
3	Jika mencantumkan hanya 3 kelengkapan
4	Jika mencantumkan semua kelengkapan

5. Kriteria penskoran sebagai berikut untuk kelengkapan komponen modul ajar bagian III sampai seterusnya sebagai berikut

Skor	Keterangan
1	≤ 50% item pernyataan sesuai kriteria
2	50% item pernyataan sesuai kriteria
3	75% item pernyataan sesuai kriteria
4	100% item pernyataan sesuai kriteria

6. Setelah memberi penilaian, peneliti mengharapkan validator menulis komentar dan saran perbaikan pada kolom komentar dan saran perbaikan.

C. KOMPONEN PENILAIAN MODUL AJAR UNTUK AHLI MATERI

1. Modul Ajar

No	Butir Pertanyaan	Skor Penilaian				Komentar dan Saran
		1	2	3	4	
I. Kelengkapan Komponen Modul Ajar						
Kelengkapan komponen identitas dan informasi umum						
1.	Mencantumkan : a. Informasi modul ajar b. Alokasi waktu c. Pengetahuan prasyarat d. Profil Pelajar Pancasila e. Sarana dan Prasarana f. Target peserta didik g. Model pembelajaran dan pendekatan				✓	
Kelengkapan Komponen Inti						
2.	Mencantumkan : a. Tujuan pembelajaran b. Pemahaman bermakna c. Pertanyaan pemantik d. Asesmen e. Kegiatan pembelajaran f. Pengayaan dan remedial			✓		
Kelengkapan komponen lampiran						
3.	Mencantumkan : a. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) b. Bahan bacaan guru dan siswa c. Glosarium d. Daftar Pustaka			✓		

II. Kelengkapan Informasi Modul Ajar					
4.	Identitas dan informasi umum modul ajar mencantumkan : a. Kode modul ajar b. nama penyusun c. Jenjang sekolah d. kelas				✓
III. Kejelasan Tujuan Pembelajaran					
5.	Rumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan pernyataan berikut: a. Sesuai dengan capaian pembelajaran b. Sesuai dengan konten pembelajaran c. Sesuai dengan tujuan yang diukur d. Sesuai dengan materi pembelajaran				✓
IV. Kegiatan pembelajaran					
6.	Kegiatan pembelajaran disusun dengan 3 tahap yaitu: a. kegiatan pendahuluan, b. kegiatan inti c. kegiatan penutup				✓
Kegiatan pendahuluan					
7.	Kegiatan pendahuluan mencantumkan kegiatan : a. Penyiapan siswa untuk belajar b. Memberi motivasi c. Melakukan apersepsi				✓

	d. Menyampaikan tujuan pembelajaran e. Menjelaskan kegiatan pembelajaran					
Kegiatan inti						
Kesesuaian Kegiatan Inti dengan Model <i>Project Based Learning</i> (PjBL)						
8.	Memuat fase-fase PjBL sebagai berikut: a. Fase pertanyaan mendasar b. Fase mendesain perencanaan produk c. Fase Menyusun jadwal pembuatan produk d. Fase memonitor keaktifan dan perkembangan pada proyek e. Fase menguji hasil f. Fase mengevaluasi pengalaman belajar			✓		
Kesesuaian Kegiatan Inti Pembelajaran dengan Pendekatan TPACK						
9.	Memuat aspek <i>Technological Knowledge</i> (TK), seperti menggunakan perangkat lunak (Ms.office, Virtual Laboratory, dan lainnya)			✓		
10.	Memuat aspek <i>Pedagogical Knowledge</i> (PK), seperti : a. Kegiatan Pengelolaan kelas dengan baik pada proses pembelajaran			✓		

	b. Memiliki pengetahuan dalam Menyusun rancangan c. Kegiatan dalam melakukan evaluasi pembelajaran					
11.	Memuat aspek <i>Content Knowledge</i> (CK), seperti ; a. Memuat materi yang baik b. Memuat kegiatan menjelaskan materi dengan konsep yang dibahas c. Memberikan contohh yang relevan terhadap materi yang dibahas			✓		
Kegiatan Penutup						
12.	Kegiatan penutup memuat aktivitas : a. Peserta didik dan guru menarik kesimpulan b. Pemberian tugas pekerjaan rumah c. Penyampaian materi pertemuan berikutnya			✓		

2. LKPD

No	Butir Pertanyaan	Skor Penilaian				Komentar dan Saran
		1	2	3	4	
V. Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)						
13.	Tampilan LKPD mencantumkan: a. Ruang untuk identitas peserta didik			✓		

	b. Judul materi pembelajaran c. Tujuan pembelajaran d. Petunjuk penggunaan LKPD					
Kesesuaian Langkah-langkah LKPD dengan model <i>Project Based Learning</i> (PjBL) dan pendekatan <i>TPACK</i>						
14.	Memuat fase-fase PjBL: a. Fase 1 penentuan pertanyaan mendasar b. Fase 2 mendesain perencanaan produk c. Fase 3 menyusun jadwal d. Fase 4 memonitor keaktifan dan perkembangan proyek e. Fase 5 menguji hasil f. Fase 6 evaluasi pengalaman belajar				✓	
Kesesuaian LKPD dengan syarat konstruksi						
15.	Kesesuaian LKPD dengan syarat konstruk adalah sebagai berikut: a. Penggunaan Bahasa yang mudah dipahami b. Penggunaan Bahasa komunikatif dan tidak menimbulkan makna ganda c. Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman berpikir peserta didik SMA/MA				✓	

Kesimpulan

Modul ajar ini dinyatakan

- a. Layak diujicobakan tanpa revisi
 - b. Layak diujicobakan dengan revisi sesuai saran
 - c. Tidak layak diujicobakan
- Mohon melingkari nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Medan, 4 Juni 2024

Validator



Yuli Restina Damayanti, S.Pd

TABEL DISTRIBUSI NILAI ANGKET MODUL AJAR OLEH AHLI MATERI

Validator	Aspek Yang di Nilai																Skor	Total (%)
	Kelengkapan komponen identitas informasi umum modul				Kelengkapan komponen inti				kelengkapan komponen lampiran dan informasi modul ajar				Kelengkapan komponen modul ajar bagian III					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
V1	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	52	81,3
V2	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	55	85,9
Total Nilai																		167,2
Persentase Rata-Rata																		84
Kategori																		Sangat valid

Lampiran 7. Lembar Validasi Angket Tes Pemahaman Konsep Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI ANGKET AHLI MATERI I

**ANGKET VALIDASI SOAL IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA BERBASIS TPACK TERHADAP PEMAHAMAN
KONSEPTUAL SISWA SMA PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS
AHLI MATERI**

Satuan Pendidikan : SMA Nurul Iman Tanjung Morawa
Mata Pelajaran : Fisika
Materi Pokok : Momentum dan Impuls
Kelas/Semester : XI/II
Nama Pengembang Perangkat : Yuhyi Anandhita

A. PENGANTAR

Penelitian ini merupakan penelitian untuk melihat Efektivitas Implementasi Kurikulum Merdeka berbasis TPACK terhadap Pemahaman Konseptual Siswa SMA pada Materi Momentum dan Impuls. Bapak/Ibu yang terhormat, Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian yang ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang instrumen penelitian ini. Penilaian Bapak/Ibu akan sangat membantu untuk perbaikan instrumen penelitian ini atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terimakasih

B. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini bertujuan untuk menilai kelayakan soal tes pemahaman konseptual siswa berdasarkan aspek kevalidan
2. Penilaian ini dilakukan dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom skala yang sudah disediakan

Penilaian didasarkan pada skala penilaian sebagai berikut:

Skor	Keterangan
Y	"YA" apabila sesuai dengan kriteria penilaian
T	"TIDAK" apabila tidak sesuai dengan kriteria penilaian

No Soal	Bidang Telaah														Saran	Nilai
	Materi Soal				Konstruksi								Bahasa/Budaya			
	Sesuai dengan indikator		Hanya ada satu jawaban yang benar		Tingkat kesukaran (C4-C6)		Kalimat dalam soal jelas tidak memiliki makna ganda		Pilihan jawaban homogen		Butir soal tidak bergantung pada jawaban sebelumnya		Soal menggunakan bahasa yang komunikatif			
	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T		
1	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
2	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			Perhatikan
3	✓		✓			✓	✓		✓		✓		✓			Isian Persegi
4	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			Pada Soal,
5	✓		✓			✓	✓		✓		✓		✓			diarahkan dahulu
6	✓		✓			✓	✓		✓		✓		✓			Sebelum ditanya
7	✓		✓			✓	✓		✓		✓		✓			Konsep Soal
8	✓		✓			✓	✓		✓		✓		✓			
9	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
10		✓	✓			✓	✓		✓		✓		✓			
11	✓		✓			✓	✓		✓		✓		✓			

12	✓		✓		✓	✓		✓		✓			
13	✓		✓		✓	✓		✓		✓			
14	✓		✓		✓	✓		✓		✓			
15	✓		✓		✓	✓		✓		✓			
Rata-Rata Nilai													

Penilaian Umum Perangkat Soal = $\frac{\text{jumlah nilai}}{\text{jumlah soal}}$ =

Medan, 12 Juni 2024
Validator


Rachmat Rizaldi, S.Pd, M.Pd

LEMBAR VALIDASI ANGKET AHLI MATERI II

**ANGKET VALIDASI SOAL IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA BERBASIS TPACK TERHADAP PEMAHAMAN
KONSEPTUAL SISWA SMA PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS
AHLI MATERI**

Satuan Pendidikan	: SMA Nurul Iman Tanjung Morawa
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi Pokok	: Momentum dan Impuls
Kelas/Semester	: XI/II
Nama Pengembang Perangkat	: Yuhyi Anandhita

A. PENGANTAR

Penelitian ini merupakan penelitian untuk melihat Efektivitas Implementasi Kurikulum Merdeka berbasis TPACK terhadap Pemahaman Konseptual Siswa SMA pada Materi Momentum dan Impuls. Bapak/Ibu yang terhormat, Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian yang ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang instrumen penelitian ini. Penilaian Bapak/Ibu akan sangat membantu untuk perbaikan instrumen penelitian ini atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu saya ucapkan terimakasih

B. PETUNJUK

1. Lembar penilaian ini bertujuan untuk menilai kelayakan soal tes pemahaman konseptual siswa berdasarkan aspek kevalidan
2. Penilaian ini dilakukan dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom skala yang sudah disediakan

Penilaian didasarkan pada skala penilaian sebagai berikut:

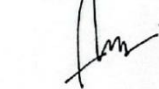
Skor	Keterangan
Y	“YA” apabila sesuai dengan kriteria penilaian
T	“TIDAK” apabila tidak sesuai dengan kriteria penilaian

No Soal	Bidang Telaah														Saran	Nilai
	Materi Soal				Konstruksi								Bahasa/Budaya			
	Sesuai dengan indikator		Hanya ada satu jawaban yang benar		Taraf kesukaran (C4-C6)		Kalimat dalam soal jelas tidak memiliki makna ganda		Pilihan jawaban homogen		Butir soal tidak bergantung pada jawaban sebelumnya		Soal menggunakan bahasa yang komunikatif			
	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T		
1	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
2	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
3	✓		✓			✓	✓		✓		✓		✓			
4	✓		✓			✓	✓		✓		✓		✓			
5	✓		✓			✓	✓		✓		✓		✓			
6	✓		✓			✓	✓		✓		✓		✓			
7	✓		✓			✓	✓		✓		✓		✓			
8	✓		✓			✓	✓		✓		✓		✓			
9	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓			
10	✓		✓			✓	✓		✓		✓		✓			
11	✓		✓			✓	✓		✓		✓		✓			

12	✓		✓		✓	✓		✓		✓		✓			
13	✓		✓		✓	✓		✓		✓		✓			
14	✓		✓		✓	✓		✓		✓		✓			
15	✓		✓		✓	✓		✓		✓		✓			
Rata-Rata Nilai															

Penilaian Umum Perangkat Soal = $\frac{\text{jumlah nilai}}{\text{jumlah soal}} =$

Medan, 11 Juni 2024
Validator



Yuli Restara Ramani, S.pd

Lampiran 8. Hasil Normalitas dan Homogenitas Penentuan Sampel

No	XI MIA 1	XI MIA 2	XI MIA 3
1	47	54	54
2	50	54	54
3	48	56	56
4	80	60	60
5	68	70	70
6	61	64	42
7	68	68	42
8	60	59	58
9	60	68	33
10	54	60	25
11	60	56	25
12	60	54	42
13	70	60	33
14	56	60	50
15	64	45	33
16	68	56	50
17	64	62	58
18	60	62	42
19	70	68	25
20	70	60	50
21	64	70	42
22	47	70	50
23	45	60	50
24	44	47	33
25	45	50	50
26	45	48	25
27	50	70	58
28	58	70	42
29	54	70	
30	60	60	
31	58	58	
32	56	54	

Tes normalitas dan homogen kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Ulangan	XI MIA 1	.107	32	.200 [*]	.955	32	.205
	XI MIA 2	.142	32	.100	.932	32	.044

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Ulangan	Based on Mean	1.750	1	62	.191
	Based on Median	1.418	1	62	.238
	Based on Median and with adjusted df	1.418	1	58.752	.238
	Based on trimmed mean	1.678	1	62	.200

Tes normalitas dan homogen kelas XI MIA 2 dan XI MIA 3

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Ulangan	XI MIA 2	.142	32	.100	.932	32	.044
	XI MIA 3	.168	28	.043	.942	28	.125

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Ulangan	Based on Mean	9.828	1	58	.003
	Based on Median	9.629	1	58	.003
	Based on Median and with adjusted df	9.629	1	50.781	.003
	Based on trimmed mean	9.668	1	58	.003

Tes normalitas dan homogen kelas XI MIA 1 dan XI MIA 3

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Ulangan	XI MIA 1	.107	32	.200 [*]	.955	32	.205
	XI MIA 3	.168	28	.043	.942	28	.125

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Ulangan	Based on Mean	14.017	1	58	.000
	Based on Median	13.605	1	58	.000
	Based on Median and with adjusted df	13.605	1	46.658	.001
	Based on trimmed mean	14.008	1	58	.000

Lampiran 9. Validitas Instrumen Pemahaman Konseptual Ahli Materi

**TABEL DISTRIBUSI VALIDITAS INSTRUMEN TES PEMAHAMAN
KONSEPTUAL**

AHLI MATERI 1

no soal	Bidang Telaah							Validitas		
	1	2	3	4	5	6	7		Nilai	jumlah (%)
1	1	1	1	1	1	1	1	7	100	Valid
2	1	1	1	1	1	1	1	7	100	Valid
3	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
4	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
5	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
6	1	1	0	1	1	1	1	6	100	Valid
7	1	1	0	1	1	1	1	6	100	Valid
8	1	1	0	1	1	1	1	6	100	Valid
9	1	1	1	1	1	1	1	7	100	Valid
10	0	1	0	1	1	1	1	5	71,4	Valid
11	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
12	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
13	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
14	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
15	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
rata-rata									89,8	

TABEL VALIDITAS INSTRUMEN TES PEMAHAMAN KONSEPTUAL
AHLI MATERI 2

no soal	Bidang Telaah							Nilai	Jumlah (%)	Validitas
	1	2	3	4	5	6	7			
1	1	1	1	1	1	1	1	7	100	Valid
2	1	1	1	1	1	1	1	7	100	Valid
3	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
4	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
5	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
6	1	1	0	1	1	1	1	6	100	Valid
7	1	1	0	1	1	1	1	6	100	Valid
8	1	1	0	1	1	1	1	6	100	Valid
9	1	1	1	1	1	1	1	7	100	Valid
10	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
11	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
12	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
13	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
14	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
15	1	1	0	1	1	1	1	6	85,7	Valid
rata-rata									90,8	

Lampiran 10. Hasil Tes Validitas Butir Soal

TABEL HASIL VALIDITAS BUTIR SOAL

		Correlations															Total
		Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5	Soal6	Soal7	Soal8	Soal9	Soal10	Soal11	Soal12	Soal13	Soal14	Soal15	Total
Soal1	Pearson Correlation	1	-.073	-.226	.258	.203	-.183	.120	.125	.181	.089	.497**	.181	.183	.132	.180	.458**
	Sig. (2-tailed)		.679	.191	.134	.242	.293	.492	.473	.297	.613	.002	.297	.293	.448	.302	.006
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal2	Pearson Correlation	-.073	1	.258	.474**	.235	.057	.117	.168	.160	-.271	.073	.160	-.057	.219	.324	.450**
	Sig. (2-tailed)	.679		.134	.004	.174	.745	.504	.334	.359	.115	.679	.359	.745	.206	.058	.007
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal3	Pearson Correlation	-.226	.258	1	-.102	-.016	.106	-.075	.286	-.043	-.016	-.047	-.043	-.106	.079	-.037	.152
	Sig. (2-tailed)	.191	.134		.560	.929	.543	.667	.096	.806	.929	.789	.806	.543	.654	.833	.384
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal4	Pearson Correlation	.258	.474**	-.102	1	-.086	.211	.277	-.089	.316	-.086	.172	.158	.090	.000	.060	.414*
	Sig. (2-tailed)	.134	.004	.560		.624	.224	.107	.612	.064	.624	.323	.364	.606	1.000	.731	.014
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal5	Pearson Correlation	.203	.235	-.016	-.086	1	-.100	-.081	.037	.235	-.029	.370*	.108	.100	.264	.382*	.453**
	Sig. (2-tailed)	.242	.174	.929	.624		.568	.644	.832	.174	.867	.028	.535	.568	.125	.024	.006
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal6	Pearson Correlation	-.183	.057	.106	.211	-.100	1	.100	.182	.057	-.100	.062	-.076	.141	.017	-.014	.234
	Sig. (2-tailed)	.293	.745	.543	.224	.568		.568	.297	.745	.568	.723	.664	.418	.921	.934	.175
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal7	Pearson Correlation	.120	.117	-.075	.277	-.081	.100	1	.116	.117	-.081	.127	-.019	.419*	.036	.230	.392*
	Sig. (2-tailed)	.492	.504	.667	.107	.644	.568		.505	.504	.644	.467	.912	.012	.839	.184	.020
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal8	Pearson Correlation	.125	.168	.286	-.089	.037	.182	.116	1	.168	-.081	.231	.037	.068	.171	.057	.415*
	Sig. (2-tailed)	.473	.334	.096	.612	.832	.297	.505		.334	.643	.183	.831	.700	.327	.745	.013
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal9	Pearson Correlation	.181	.160	-.043	.316	.235	.057	.117	.168	1	-.398*	.200	.300	.076	-.037	.057	.383*
	Sig. (2-tailed)	.297	.359	.806	.064	.174	.745	.504	.334		.018	.251	.080	.664	.835	.745	.023
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal10	Pearson Correlation	.089	-.271	-.016	-.086	-.029	-.100	-.081	-.081	-.398*	1	.141	-.145	.100	.149	.141	.090
	Sig. (2-tailed)	.613	.115	.929	.624	.867	.568	.644	.643	.018		.419	.407	.568	.394	.419	.607
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal11	Pearson Correlation	.497**	.073	-.047	.172	.370*	.062	.127	.231	.200	.141	1	.073	-.062	.215	.304	.575**
	Sig. (2-tailed)	.002	.679	.789	.323	.028	.723	.467	.183	.251	.419		.679	.723	.214	.076	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal12	Pearson Correlation	.181	.160	-.043	.158	.108	-.076	-.019	.037	.300	-.145	.073	1	.076	.219	.324	.383*
	Sig. (2-tailed)	.297	.359	.806	.364	.535	.664	.912	.831	.080	.407	.679		.664	.206	.058	.023
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal13	Pearson Correlation	.183	-.057	-.106	.090	.100	.141	.419*	.068	.076	.100	-.062	.076	1	.104	.395*	.424*
	Sig. (2-tailed)	.293	.745	.543	.606	.568	.418	.012	.700	.664	.568	.723	.664		.551	.019	.011
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal14	Pearson Correlation	.132	.219	.079	.000	.264	.017	.036	.171	-.037	.149	.215	.219	.104	1	.504**	.524**
	Sig. (2-tailed)	.448	.206	.654	1.000	.125	.921	.839	.327	.835	.394	.214	.206	.551		.002	.001
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Soal15	Pearson Correlation	.180	.324	-.037	.060	.382*	-.014	.230	.057	.057	.141	.304	.324	.395*	.504**	1	.659**
	Sig. (2-tailed)	.302	.058	.833	.731	.024	.934	.184	.745	.745	.419	.076	.058	.019	.002		.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Total	Pearson Correlation	.458**	.450**	.152	.414*	.453**	.234	.392*	.415*	.383*	.090	.575**	.383*	.424*	.524**	.659**	1
	Sig. (2-tailed)	.006	.007	.384	.014	.006	.175	.020	.013	.023	.607	.000	.023	.011	.001	.000	
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 11. Hasil Reliabilitas, Daya Beda, Tingkat Kesukaran

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	35	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	35	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.690	16

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal1	5.63	7.182	.303	.604
Soal2	5.80	7.282	.309	.603
Soal3	5.86	8.067	.003	.646
Soal4	5.89	7.457	.287	.608
Soal5	5.57	7.193	.297	.605
Soal6	5.43	7.840	.069	.640
Soal7	5.77	7.417	.241	.614
Soal8	5.71	7.328	.260	.611
Soal9	5.80	7.459	.235	.615
Soal10	5.57	8.252	-.087	.665
Soal11	5.54	6.844	.438	.580
Soal12	5.80	7.459	.235	.615
Soal13	5.74	7.314	.273	.609
Soal14	5.66	6.997	.380	.591
Soal15	5.43	6.664	.548	.563

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Soal1	.46	.505	35
Soal2	.29	.458	35
Soal3	.23	.426	35
Soal4	.20	.406	35
Soal5	.51	.507	35
Soal6	.66	.482	35
Soal7	.31	.471	35
Soal8	.37	.490	35
Soal9	.29	.458	35
Soal10	.51	.507	35
Soal11	.54	.505	35
Soal12	.29	.458	35
Soal13	.34	.482	35
Soal14	.43	.502	35
Soal15	.66	.482	35

Lampiran 12. Hasil *Pretest* Kelas EksperimenDISTRIBUSI DATA HASIL *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN

No	Nama Siswa	Kode	Nomor Soal										Skor	Nilai
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Adinda Rizkika	E-1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	6	60
2	Al Fira Ramadhani	E-2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	3	30
3	Andhika Ananda	E-3	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	4	40
4	Anisa Kayla	E-4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	20
5	Azhra Fitri Safira	E-5	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	4	40
6	Bunga Anggraini	E-6	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	30
7	Cut intan Mutia	E-7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
8	Delvi Dwiyulia	E-8	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	5	50
9	Eidelwisse Wardatul Husna Hamdani	E-9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
10	Fahrul Amin Zidan	E-10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
11	Fatahillah	E-11	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	20
12	Galang Syah Wardana	E-12	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	4	40
13	Husna Aulia	E-13	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	3	30
14	Irasti Dwi Asya	E-14	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3	30
15	Muhammad Ade Wiguna	E-15	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	4	40
16	Muhammad Ghani Athar	E-16	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	20
17	Muhammad Irsyad Syarif	E-17	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	3	30
18	Mutiara Ikhlasia	E-18	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	4	40
19	Nabilah Khairatun Hisan	E-19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
20	Nadya Kusuma	E-20	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	6	60
21	Naila Noviyanti	E-21	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	5	50
22	Rahmah Fauziah	E-22	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4	40
23	Raisa Rahma	E-23	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	20
24	Raisyah Mutia Hatta Lubis	E-24	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	3	30
25	Salma Tussa'diyah Candra	E-25	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	20
26	Saskia Aulia	E-26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
27	Siti Sarah Br. Rangkut	E-27	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	20
28	Sri Wahyu Andira	E-28	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	30
29	Syerina Wulandari	E-29	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3	30
30	Syifa Aulia Putri	E-30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
31	Syifa Dwi Ardini	E-31	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	30
32	Yulia Anggraini	E-32	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	4	40
Jumlah														950
Rata-Rata														29,6875

Lampiran 16. Hasil Analisis Data Penelitian

HASIL ANALISIS DATA PENELITIAN

		Descriptives		Statistic	Std. Error	
Hasil Tes Pemahaman Konseptual	Pre-Test Eksperimen	Mean		29.69	2.519	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	24.55		
			Upper Bound	34.83		
		5% Trimmed Mean		29.10		
		Median		30.00		
		Variance		203.125		
		Std. Deviation		14.252		
		Minimum		10		
		Maximum		60		
		Range		50		
		Interquartile Range		20		
		Skewness		.344	.414	
		Kurtosis		-.408	.809	
		Post-Tes Eksperimen	Mean		80.63	2.242
			95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	76.05	
	Upper Bound			85.20		
	5% Trimmed Mean			80.69		
	Median			80.00		
	Variance			160.887		
	Std. Deviation			12.684		
	Minimum			60		
	Maximum			100		
	Range			40		
	Interquartile Range			20		
	Skewness			-.023	.414	
	Kurtosis			-.936	.809	
	Pre-Test Kontrol		Mean		27.19	2.300
			95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	22.50	
		Upper Bound		31.88		
		5% Trimmed Mean		26.53		
		Median		30.00		
		Variance		169.254		
		Std. Deviation		13.010		
Minimum			10			
Maximum			60			
Range			50			
Interquartile Range			20			
Skewness			.375	.414		
Kurtosis			-.240	.809		
Post-Test Kontrol		Mean		73.75	2.322	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	69.01		
	Upper Bound		78.49			
	5% Trimmed Mean		73.82			
	Median		70.00			
	Variance		172.581			
	Std. Deviation		13.137			
	Minimum		50			
	Maximum		100			
	Range		50			
	Interquartile Range		18			
	Skewness		-.120	.414		
	Kurtosis		-.631	.809		

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Tes Pemahaman Konseptual	Pre-Test Eksperimen	.148	32	.074	.925	32	.028
	Post-Test Eksperimen	.145	32	.085	.916	32	.016
	Pre-Test Kontrol	.148	32	.072	.915	32	.015
	Post-Test Kontrol	.152	32	.059	.939	32	.068

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Tes Pemahaman Konseptual	Based on Mean	.076	3	124	.973
	Based on Median	.075	3	124	.973
	Based on Median and with adjusted df	.075	3	122.462	.973
	Based on trimmed mean	.096	3	124	.962

Group Statistics

		Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil Tes Pemahaman Konseptual	Eksperimen		32	80.63	12.684	2.242
	Kontrol		32	73.75	13.137	2.322

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Tes Pemahaman Konseptual	Equal variances assumed	.150	.700	2.130	62	.037	6.875	3.228	.422	13.328
	Equal variances not assumed			2.130	61.924	.037	6.875	3.228	.422	13.328

Lampiran 17. Surat Keterangan Melakukan Penelitian



Bismillahirrahmanirrahim

SURAT KETERANGAN

Nomor : 1361/SMA / YPNI-2 / A /VI/ 2024

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : H. Sukma Wijaya, LC, MH
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Nurul Iman Tanjung Morawa
A l a m a t : Pasar XIII Desa Limau Manis Tanjung Morawa
 Kabupaten Deli Serdang

Dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a : Yuhyi Anandhita
N I M : 71200516001
Program Studi : S-1 Pendidikan Fisika
 Universitas Islam Sumatera Utara (UISU)

Telah melaksanakan Penelitian di SMA Swasta Nurul Iman Tanjung Morawa guna kelengkapan penyusunan Skripsi (karya ilmiah) dengan Judul Penelitian "Efektivitas Implementasi kurikulum Merdeka Berbasis TPACK Terhadap Pemahaman Konseptual Siswa SMA Pada Materi Momentum dan Implus". yang dilaksanakan mulai tanggal 12 Juni dan 21 Juni 2024 .

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan semestinya.

Panjung Morawa, 22 Juni 2024
 Kepala,

 H. Sukma Wijaya, LC, MH

Lampiran 18. Lembar Observasi Wawancara

LEMBAR OBSERVASI WAWANCARA

Narasumber : Yudi Baskar Damanik, S.Pd

Jabatan : Guru Fisika

Sekolah : SMA Nurul Iman Tanjung Morawa

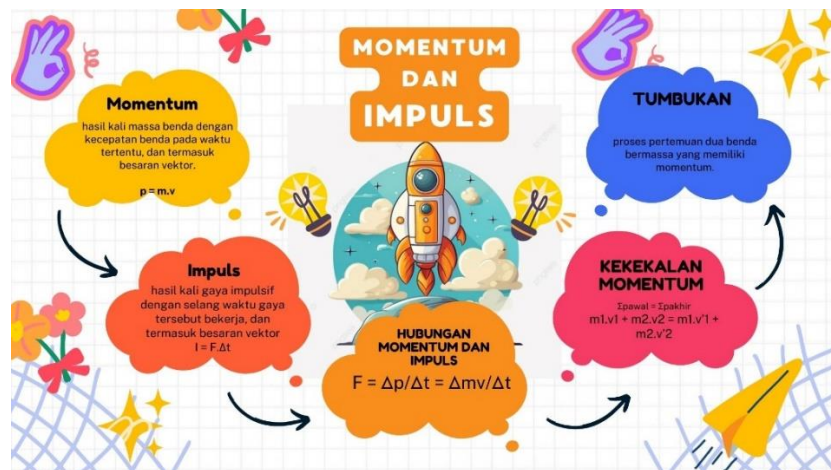
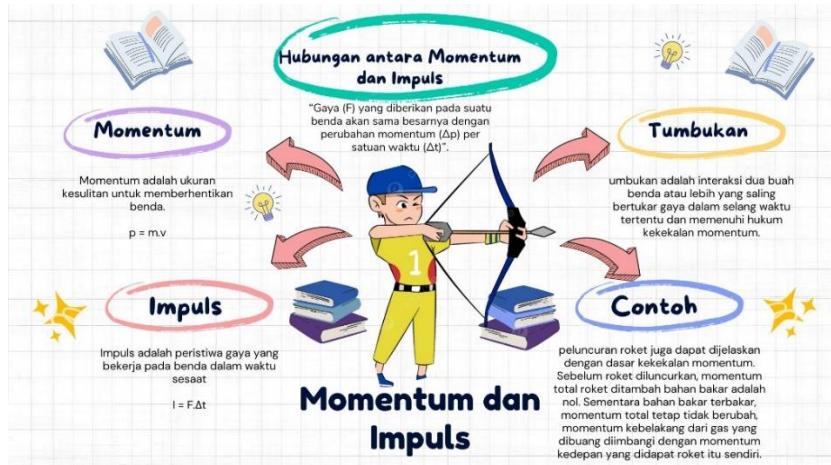
NO	PERTANYAAN	JAWABAN
1.	Apakah sekolah Bapak/Ibu guru sudah mengimplementasikan Kurikulum Merdeka?	Sudah
2.	Sejak kapan diterapkan Kurikulum Merdeka di sekolah? Dan level apa? (Mandiri Belajar, Mandiri Berubah, Mandiri Berbagi)	Kurikulum merdeka diterapkan pada tahun 2023 pada level mandiri belajar
3.	Apa saja yang perubahan yang terjadi pada kurikulum Merdeka?	Anak-anak dibebaskan memilih mata pelajaran yang sesuai dengan keahlian mereka dan inovasi terhadap perangkat pembelajaran
4.	Saat ini Bapak/Ibu guru mengajar di kelas berapa?	X, XI, dan XII
5.	Apakah sekolah Bapak/Ibu guru sudah mengikuti <i>workshop</i> tentang implementasi kurikulum Merdeka untuk SMA	Sudah
6.	Metode apa yang sering Bapak/Ibu guru gunakan dalam mengajar Fisika?	Metode yang digunakan masih menggunakan metode ceramah, namun terkadang melakukan praktikum sederhana terhadap teori

7.	Menurut Bapak/Ibu guru apakah siswa mengalami kesulitan pada materi fisika?	Iya, siswa sampai saat ini mengalami kesulitan di tambah akibat pandemi COVID-19 siswa mengalami penurunan belajar, tekhurus di kelas X dikarenakan pandemi para siswa banyak yang tidak hafal perkalian dan minat belajar berkurang, jadi guru seperti mengulang lagi dari awal khususnya meningkatkan minat belajar mereka dan mengajari dasar-dasar bagi mereka.
8.	Apakah Bapak/Ibu guru mengalami kesulitan dalam menyampaikan materi fisika dengan menggunakan metode pembelajaran yang sudah di rancang?	Sedikit kesulitan dikarenakan mindset peserta didik yang masih menganggap bahwa fisika merupakan pelajaran yang sulit
9.	Dari mana bahan ajar yang Bapak/Ibu guru gunakan?	Buku paket
10.	Apakah bahan ajar yang digunakan sudah mendukung kemampuan Tingkat berpikir kritis pada siswa?	Sebagian iya
11.	Apakah sudah ada yang melakukan penelitian implementasi kurikulum merdeka disekolah ini?	Belum
12.	Apakah siswa dari Bapak/Ibu guru mengalami kesulitan dalam mengerjakan hal-hal yang berkaitan dengan kemampuan berpikir pada siswa?	Iya, banyak peserta didik yang belum hafal perkalian, <i>mindset</i> terhadap materi fisika sehingga siswa sulit memahami konsep fisika

13.	Apa saja kendala yang dihadapi sekolah dalam menerapkan kurikulum Merdeka?	Kendala yang dihadapi khususnya di sarana dan prasarana yang belum mendukung untuk kurikulum merdeka
14.	Bagaimana hasil belajar peserta didik di SMA Nurul Iman semester lalu?	Hasil belajar peserta didik mendapat rata-rata 60 dengan KKM 75
15.	Apakah faktor pendukung dan penghambat penerapan kurikulum Merdeka di SMA Nurul Iman?	Faktor pendukung dalam penerapan kurikulum merdeka di sekolah yaitu sudah sejak tahun 2018 siswa di sekolah di ajarkan untuk belajar mandiri sehingga saat ini siswa terbiasasa. Faktor penghambat yaitu guru belum menguasai betul kurikulum merdeka dan sarana dan prasarana.
16.	Bagaimana harapan Bapak/Ibu guru dalam konsep penerapan kurikulum Merdeka di SMA Nurul Iman?	Harapan saya kedepannya kurikulum merdeka dapat diterapkan dengan baik di sekolah dan dapat membantu tidak hanya untuk siswa namun untuk guru, inovasi pembelajaran dapat diterapkan dengan baik disekolah

Lampiran 19. Hasil Mind Mapping Siswa

HASIL MIND MAPPING SISWA



Lampiran 20. Dokumentasi Penelitian

