

**EFEKTIVITAS VIDEO VISUAL DILENGKAPI *FREE BODY*
DIAGRAM (VV-FBD) UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN MULTI REPRESENTASI SISWA PADA
MATERI HUKUM NEWTON**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1



Ahmad Fitriadi
20104050016
STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2431/Un.02/DT/PP.00.9/08/2024

Tugas Akhir dengan judul : EFEKTIVITAS VIDEO VISUAL DILENGKAPI FREE BODY DIAGRAM (VV-FBD) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MULTI REPRESENTASI SISWA PADA MATERI HUKUM NEWTON

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AHMAD FITRIADI
Nomor Induk Mahasiswa : 20104050016
Telah diujikan pada : Kamis, 22 Agustus 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Joko Purwanto, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 66d043c7c5eb1



Penguji I
Dr. Murtono, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 66d03e45aa9b7



Penguji II
Ari Cahya Mawardi, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66ce973f56a89



Yogyakarta, 22 Agustus 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66d11ca46af56

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Fitriadi
NIM : 20104050016
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana yang berjudul "Efektivitas Video Visual Dilengkapi *Free Body Diagram* (VV-FBD) Untuk Meningkatkan Kemampuan Multi Representasi Siswa Pada Materi Hukum Newton" merupakan karya hasil tulisan saya sendiri. Adapun bagian-bagian yang saya kutip dari hasil karya tulisan orang lain sebagai bahan acuan telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika dalam penulisan ilmiah, serta disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi dan digunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 12 Juli 2024

Yang Menyatakan,



Ahmad Fitriadi

NIM. 20104050016

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-04/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : Satu Bendel Skripsi

Kepada:

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta di

Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ahmad Fitriadi

NIM : 20104050016

Prodi/Smt : Pendidikan Fisika/VIII

Judul Skripsi : Efektivitas Video Visual Dilengkapi *Free Body Diagram* (VV-FBD) Untuk Meningkatkan Kemampuan Multi Representasi Siswa Pada Materi Hukum Newton

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Sains.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. Wb.

Yogyakarta, 12 Juli 2024

Pembimbing


Joko Purwanto, S.Si., M.Sc.

NIP. 19820306 200912 1 002

MOTTO

”Jalani Aja Dulu, Nanti Pasti ada jalannya”

- Ahmad Fitriadi

“Jadikan setiap tempat adalah sekolah dan setiap orang adalah seorang guru”

- Ki Hajar Dewantara



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk Bapak Saryono, Ibu Warsinah, dan keluarga besar saya, yang secara konsisten memberikan dukungan dalam bentuk ide, tenaga, dan sumber daya.

Saya menghargai dukungan yang tak tergoyahkan dan kerelaan untuk menyerahkan segalanya untuk saya. Saya juga menghargai curahan kasih sayang dan doa yang selalu kalian panjatkan untuk saya. Agar saya dapat menyelesaikan skripsi saya, saya juga ingin mengucapkan terima kasih karena telah mengajari saya banyak hal baru sepanjang hidup dan selalu ada untuk saya. Semoga hal ini dapat menjadi perantara untuk memberikan kebahagiaan dan kebanggaan bagi keluarga besar.

Skripsi ini saya persembahkan untuk almamater saya, Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga. Terima kasih telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menyelesaikan studi S1.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin. Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, dan para sahabatnya. Semoga kita, umatnya, mendapatkan syafa'at di hari akhir. Aamiin.

Skripsi berjudul "Efektivitas Video Visual Dilengkapi *Free Body Diagram* (VV-FBD) Untuk Meningkatkan Kemampuan Multi Representasi Siswa Pada Materi Hukum Newton" ini dibuat untuk memenuhi persyaratan gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, mendorong, dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.:

1. Kedua orang tua dan keluarga besar, Bapak Saryono dan Ibu Warsinah.
2. Bapak Prof. Noorhaidi, M.A, M.Phil., Ph.D. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd sebagai Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Drs. Nur Untoro, M.Si. sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Bapak Dr. Murtono, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan doa, ilmu dan bimbingan selama masa studi.
6. Bapak Dr. Murtono, M.Si. selaku Dosen Penguji I, terima kasih telah memberikan saran, kritikan, serta arahan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Ari Cahya Mawardi, M.Pd selaku Dosen Penguji II, terima kasih atas segala saran dan masukan untuk perbaikan skripsi ini.

8. Segenap dosen Program Studi Pendidikan Fisika, dosen dan karyawan Fakultas Ilmu tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan ilmu dan membantu dalam proses administrasi.
9. Ibu Puspo Rohmi, M.Pd. dan Bapak Himawan Putranta, M.Pd. selaku validator instrumen yang telah memberikan kritik dan saran pada instrumen yang penulis susun.
10. Bapak Joko Purwanto, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang selalu memberikan semangat, dorongan dan arahan selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
11. Seluruh Guru, Karyawan dan Siswa SMA Muhammadiyah 7 yogyakarta.
12. Kepada Guru Fisika Ibu Devanida Lika Qoriaina Putri, S.Pd. yang telah mendampingi saya dalam penelitian di SMA Muhammadiyah 7 yogyakarta.
13. Siswa-siswi SMA Muhammadiyah 7 yogyakarta terkhusus kelas XI MIPA 1 & XI MIPA 2 yang telah bersedia bekerjasama dan mendukung penelitian ini.
14. Teman seperjuangan Pendidikan Fisika Angkatan 2020 yang telah kebersamai penulis dalam masa studi.
15. Keluarga besar PMII Rayon Wisma Tradisi, HMPS Pendidikan Fisika, DEMA FITK, SEMA UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan ruang berproses dan banyak pengalaman selama masa studi.
16. Kepada Anis Sholihah yang selalu memberikan warna dalam perjalanan dan proses penulis. Terimakasih banyak telah selalu mensupport, mengingatkan, menemani dan memberikan suasana happy. Terimakasih banyak sudah menjadi tempat ketenangan, berkeluh kesah, dan suka ria. Tetaplah jadi orang baik dan selalu jadi yang terbaik.
17. Orang-orang terdekat yang berpengaruh bagi penulis Muhammad Dzul Fikri, Muhammad Kholilurrahman, Nazila Khoirunnisa, Muhammad Dalhar, Ardhina Wijayanti, Reny Alfina Rahmawati yang selalu menemani, berjuang bareng, saling

memberikan semangat dan ruang untuk berkeluh kesah bersama. Semoga tetap menjaga tali silaturahmi hingga akhir kelak.

18. Kepada diri saya sendiri yang sudah berjuang menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih sudah berani melawan rasa malas dan hal yang mungkin bukan sebuah kebiasaan. Kembali lagi bahwa skripsi yang baik adalah skripsi yang selesai dan saya sendiri sudah mampu menyelesaikan.

19. Terakhir kepada @solehdesign yang menjadi salah satu support dan membantu dalam pendanaan dalam kebutuhan dan akomodasi dalam kepenulisan skripsi ini.

Penulis berharap bantuan yang telah diberikan oleh berbagai pihak yang telah disebutkan di atas menjadi amal baik yang diterima oleh Allah SWT dan mendapatkan balasan pahala yang berlipat. Penulis juga menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga dengan hati terbuka menerima segala bentuk kritik dan saran yang konstruktif untuk perbaikan di masa mendatang. Harapan besar penulis adalah agar tugas akhir ini dapat memberikan manfaat yang nyata dan menjadi referensi berharga bagi siapa saja yang membutuhkan.

Yogyakarta, 12 Juli 2024

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Ahmad Fitriadi
NIM. 20104050016

**EFEKTIVITAS VIDEO VISUAL DILENGKAPI *FREE BODY DIAGRAM* (VV-FBD)
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MULTI REPRESENTASI SISWA
PADA MATERI HUKUM NEWTON**

**Ahmad Fitriadi
20104050016**

INTISARI

Perkembangan teknologi menjadi salah satu upaya inovasi yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Pembelajaran fisika yang cenderung konseptual dan berstigma sukar untuk dipahami perlu adanya penyikapan terhadap hal itu. Penulis melakukan upaya penelitian terhadap media pembelajaran video visual dilengkapi *free body diagram* yang merupakan salah satu bahan ajar yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi hukum Newton kepada siswa kelas XI. Tujuan penelitian untuk (1) Mengetahui efektivitas video visual dilengkapi *free body diagram* terhadap peningkatan kemampuan multi representasi siswa pada materi hukum Newton kelas XI di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta. (2) Mengetahui besar peningkatan kemampuan multi representasi siswa pada materi hukum Newton sesudah menggunakan video visual dilengkapi *free body diagram*.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan desain *pretest-posttest control group*. Populasinya adalah siswa kelas XI MIPA, dengan sampel 66 siswa: 33 siswa di kelas eksperimen yang menggunakan media video visual, dan 33 siswa di kelas kontrol tanpa media tersebut. Data dikumpulkan melalui tes dan dianalisis menggunakan uji *t-test* dan *N-Gain*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Penggunaan media video visual dengan *free body diagram* efektif meningkatkan kemampuan multirepresentasi siswa. Uji *T-Test* dan *N-Gain* menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol dengan nilai signifikansi 0,02. Kelas eksperimen memperoleh rata-rata *N-Gain* 37,19% untuk konsistensi representasi dan 37,23% untuk konsistensi ilmiah, keduanya dalam kategori sedang, sementara kelas kontrol hanya mencapai 22,46% dan 25,70%, yang termasuk kategori rendah. (2) Hasil akhir menunjukkan bahwa media pembelajaran video visual dengan *free body diagram* lebih efektif dalam pembelajaran hukum Newton untuk siswa kelas XI di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta.

Kata Kunci: Video, *Free Body Diagram*, Multi Representasi, Hukum Newton.

EFFECTIVENESS OF VISUAL VIDEO WITH FREE BODY DIAGRAM (VV-FBD) TO IMPROVE STUDENTS' MULTI-REPRESENTATION ABILITY ON NEWTON'S LAW MATERIAL

Ahmad Fitriadi
20104050016

ABSTRACT

The development of technology is one of the innovation efforts that can be used in learning. Physics learning that tends to be conceptual and stigmatized as difficult to understand needs to be addressed. The author makes research efforts on visual video learning media equipped with free body diagrams which is one of the teaching materials that can be used to convey Newton's law material to class XI students. The research aims to (1) Know the effectiveness of visual videos equipped with free body diagrams on improving students' multi-representation skills on Newton's law material in class XI at SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta. (2) To know the magnitude of the increase in students' multi-representation ability in Newton's law material after using visual videos equipped with free body diagrams.

This study used a pseudo-experimental method with a pretest-posttest control group design. The population was XI MIPA class students, with a sample of 66 students: 33 students in the experimental class using visual video media, and 33 students in the control class without the media. Data were collected through tests and analyzed using t-test and N-Gain test.

The results showed that (1) The use of visual video media with free body diagrams effectively improved students' multirepresentation skills. The T-Test and N-Gain test showed significant differences between the experimental and control groups with a significance value of 0.02. The experimental class obtained an average N-Gain of 37.19% for representation consistency and 37.23% for scientific consistency, both in the medium category, while the control class only reached 22.46% and 25.70%, which belonged to the low category. (2) The final result shows that visual video learning media with free body diagram is more effective in learning Newton's law for grade XI students at SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta.

Keywords: Video, Free Body Diagram, Multi Representation, Newton's Law.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
INTISARI	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
A. Kajian Teori	10
1. Pembelajaran Fisika	10
2. Media Pembelajaran.....	12
3. Video Visual Dilengkapi <i>Free body diagram</i> (VV-FBD)	16
4. Efektivitas Pembelajaran.....	21
5. Multi Representasi.....	23
6. Hukum Newton	26
B. Kajian Penelitian yang relevan	29
C. Kerangka berfikir.....	32
D. Hipotesis	34
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	35
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	36

C. Populasi dan Sampel Penelitian	36
D. Variabel Penelitian.....	37
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	37
F. Validitas dan Realiabilitas Instrumen	38
G. Teknik Analisis Data.....	40
H. Analisis Kemampuan Multirepresentasi	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	47
A. Deskripsi Data.....	47
1. Deskripsi Kegiatan Penelitian	47
2. Hasil Uji Validitas Dan Reabilitas Instrumen Penelitian	48
3. Data Hasil Belajar	49
4. Data Kemampuan Multirepresentasi	50
2. Analisis Data.....	52
1. Analisis Data Deskriptif.....	52
2. Uji Prasyarat.....	52
3. Uji Hipotesis.....	54
3. Pembahasan.....	59
1. Hasil Belajar.....	59
2. Hasil Kemampuan Multirepresentasi	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	71
A. Kesimpulan	71
4. Keterbatasan Penelitian.....	72
5. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA.....	74
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Pretestposttest Control Group Design.....	36
Tabel 3. 2. Teknik pengumpulan data.....	37
Tabel 3. 3. Tes Isomorfik Masing-Masing Tema	38
Tabel 3. 4. Klasifikasi nilai normalitas gain	40
Tabel 3. 5. Triplets varian representasi dari <i>Force Concept Inventory (R-FCI)</i> : Konsep dan representasi item	44
Tabel 3. 6. Rubrik Penilaian Konsistensi Representasi	44
Tabel 3. 7. Kategori Level Konsistensi Representasi (KR)	44
Tabel 3. 8. Rubrik Penilaian Konsistensi Ilmiah	45
Tabel 3. 9. Kategori Level Konsistensi Ilmiah (KI)	45
Tabel 4. 1. Perhitungan Validitas Menggunakan SPSS 16.0	48
Tabel 4. 2. Reliabilitas	49
Tabel 4. 3. Hasil Data Pretest Kelas Eksperimen Dan Kontrol	49
Tabel 4. 4. Hasil Data Posttest Kelas Eksperimen Dan Kontrol.....	50
Tabel 4. 5. Hasil Data Konsistensi Multirepresentasi Kelas Eksperimen Dan Kontrol	50
Tabel 4. 6. Hasil Data Konsistensi Ilmiah Kelas Eksperimen Dan Kontrol	51
Tabel 4. 7. Hasil Analisis Statistika Deskriptif.....	52
Tabel 4. 8. Hasil Analisis Uji Normalitas	53
Tabel 4. 9. Hasil Analisis Uji Homogenitas	54
Tabel 4. 10. Hasil Analisis Uji Independet Sampel T Test.....	54
Tabel 4. 11. Hasil Analisis Uji Gain Ternormalisasi	56
Tabel 4. 12. Hasil Analisis Uji Gain Persen	56
Tabel 4. 13. Skor Siswa Pada Pretest Kelas Eksperimen	59
Tabel 4. 14. Skor Siswa Pada Posttest Kelas Eksperimen.....	59
Tabel 4. 15. Skor Siswa Pada Pretest Kelas Kontrol	60
Tabel 4. 16. Skor Siswa Pada Posttest Kelas Kontrol.....	61
Tabel 4. 17. Skor Konsistensi Siswa Pada Pretest Kelas Eksperimen.....	62
Tabel 4. 18. Skor Konsistensi Siswa Pada Posttest Kelas Eksperimen	63
Tabel 4. 19. Persentase konsistensi multirepresentasi dengan n=33 pada kelas eksperimen ..	63
Tabel 4. 20. Skor Konsistensi Siswa Pada Pretest Kelas Kontrol	67
Tabel 4. 21. Skor Konsistensi Siswa Pada Posttest Kelas kontrol.....	68
Tabel 4. 22. Persentase konsistensi multirepresentasi dengan n=33 pada kelas kontrol	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Free body diagram</i>	18
Gambar 2. 2 Contoh multirepresentasi gambar, verbal, vektor, diagram	25
Gambar 2. 3. Bagan Kerangka Berpikir.....	34
Gambar 4. 1. Grafik peningkatan konsistensi multirepresentasi pretest dan posttest pada kelas eksperimen	64
Gambar 4. 2. Beberapa bagian yang berdampak peningkatan kemampuan multirepresentasi	65
Gambar 4. 3. Grafik peningkatan konsistensi multirepresentasi pretest dan posttest pada kelas kontrol.....	69



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar	79
Lampiran 2. Lembar Validasi Video	89
Lampiran 3. Lembar Validasi Instrumen Tes	92
Lampiran 4. Instrumen Tes dan Kunci Jawaban.....	97
Lampiran 5. Daftar Nilai Pre-Test dan Post-Test Kelas Eksperimen	98
Lampiran 6. Daftar Nilai Pre-Test dan Post-Test Kelas Kontrol.....	99
Lampiran 7. Daftar Nilai Konsistensi Representasi Pre-Test dan Post-Test Kelas Eksperimen	100
Lampiran 8. Daftar Nilai Konsistensi Ilmiah Pre-Test dan Post-Test Kelas Eksperimen	101
Lampiran 9. Daftar Nilai Konsistensi Representasi Pre-Test dan Post-Test Kelas Kontrol..	102
Lampiran 10. Daftar Nilai Konsistensi Ilmiah Pre-Test dan Post-Test Kelas Kontrol.....	103
Lampiran 11. Hasil Analisis Validitas Soal	104
Lampiran 12. Hasil Analisis Reliabilitas	106
Lampiran 13. Hasil Analisis Normalitas.....	106
Lampiran 14. Hasil Analisis Homogenitas	106
Lampiran 15. Hasil Analisis Uji T-Test.....	106
Lampiran 16. Hasil Analisis Uji N-Gain Konsistensi Representasi	107
Lampiran 17. Hasil Analisis Uji N-Gain Konsistensi Ilmiah	108
Lampiran 18. Dokumentasi.....	109
Lampiran 19. Link Video Visual dilengkapi Free Body Diagram Materi Hukum Newton ..	110
Lampiran 20. Surat Ijin Penelitian	111
Lampiran 21. Bukti Seminar Proposal.....	112
Lampiran 22. Bukti Menjadi Peserta Seminar Proposal	113
Lampiran 23. Kartu Bimbingan Skripsi.....	114
Lampiran 24. Sertifikat PBAK	115
Lampiran 25. Sertifikat ICT.....	116
Lampiran 26. Sertifikat PKTQ.....	117
Lampiran 27. Sertifikat User Education	118
Lampiran 28. Sertifikat TOEC.....	119
Lampiran 29. Sertifikat ITHLA	120
Lampiran 30. Riwayat Hidup.....	121

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran adalah proses di mana siswa berinteraksi dengan pendidik dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar. (Sisdiknas, 2003). Salah satu tujuan pendidikan fisika di sekolah adalah agar siswa dapat memahami konsep dan prinsip fisika, mengembangkan keterampilan untuk mengembangkan pengetahuan mereka, dan menumbuhkan sikap percaya diri. Persiapan ini dimaksudkan untuk mendukung kelanjutan pendidikan mereka di tingkat yang lebih tinggi dan berkontribusi pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Depdiknas, 2006). Tujuan pembelajaran fisika juga mencakup pengembangan keterampilan peserta didik dalam mengaplikasikan konsep-konsep fisika dalam konteks nyata. Ini melibatkan kemampuan siswa untuk menghubungkan teori fisika dengan situasi praktis, menerapkan konsep-konsep tersebut dalam eksperimen, dan menyelesaikan masalah fisika. Keterampilan ini membantu peserta didik mengembangkan pemikiran analitis dan kreatif serta membuka peluang untuk mengaplikasikan pengetahuan fisika dalam berbagai bidang kehidupan. Pembelajaran fisika di sekolah memberikan pengalaman interaktif untuk mengembangkan pemahaman konsep fisika, keterampilan, dan sikap percaya diri peserta didik.

Pemahaman konsep fisika melibatkan kemampuan siswa untuk mereproduksi dan menerapkan prinsip-prinsip dan ide-ide fisika secara akurat (Puspitasari et al., 2021). Pemahaman ini merupakan bagian penting dalam pembelajaran fisika di sekolah, yang mencakup lebih dari sekadar mengingat informasi. Pemahaman ini mengharuskan siswa untuk menjelaskan, menghubungkan, dan menerapkan konsep-

konsep ini dalam konteks yang relevan. Di kelas fisika, siswa diharapkan untuk memahami konsep-konsep dasar seperti gaya, energi, dan gerak, serta menghubungkan konsep-konsep tersebut dengan fenomena dunia nyata (Maulida Fitrianingrum, 2023). Penguasaan konsep-konsep ini sangat penting untuk memahami prinsip-prinsip teoritis, karena seseorang harus terlebih dahulu memahami konsep-konsep yang mendasari untuk sepenuhnya memahami prinsip dan teori terkait (Sandra et al., 2018). Seorang siswa dengan pemahaman yang kuat tentang konsep fisika dapat menjelaskan peristiwa fisika, membuat hubungan antara ide-ide yang berbeda, dan menerapkannya pada situasi sehari-hari. Pemahaman ini sangat penting untuk memecahkan masalah dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Namun, banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal fisika meskipun telah memahami konsepnya, seringkali karena instruksi yang diberikan terlalu abstrak dan kurang praktikum atau percobaan virtual (Delvia et al., 2021).

Pembelajaran fisika yang konvensional, seringkali terjadi kendala dalam menyampaikan konsep-konsep abstrak seperti Hukum Newton secara efektif. Metode pengajaran yang terbatas pada ceramah dan bahan bacaan cenderung tidak memadai dalam memfasilitasi pemahaman yang mendalam, terutama bagi siswa dengan berbagai gaya belajar. Keterbatasan tersebut sering kali mengakibatkan ketidakmampuan siswa untuk mengaitkan teori dengan situasi dunia nyata, sehingga mempersulit mereka untuk memahami dan mengaplikasikan prinsip-prinsip fisika secara komprehensif (Maulida Fitrianingrum, 2023). Hal ini menimbulkan kebutuhan akan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan inovatif untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi-materi fisika yang kompleks, seperti Hukum Newton. Fisika adalah ilmu yang membutuhkan beberapa keterampilan dasar untuk mengajar, termasuk observasi, perhitungan, pengukuran, klasifikasi, dan presentasi (Jafar, 2021).

Pendekatan multirepresentasi dalam pengajaran fisika melibatkan pengulangan konsep dan menyelaraskan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep tersebut melalui berbagai model representasi seperti grafik, diagram, persamaan matematis, simbol, dan alat bantu teknologi (Nikat et al., 2021). Pemahaman konsep multi representasi suatu hal krusial dalam mempelajari materi fisika, termasuk dalam pemahaman Hukum Newton. Namun, siswa sering mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan dan menghubungkan antara konsep teoritis dengan representasi visual, seperti *free body diagram* (FBD). Kesulitan ini seringkali menghambat kemampuan siswa dalam memahami prinsip-prinsip fisika secara menyeluruh, karena mereka kesulitan memvisualisasikan dan mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam situasi fisik yang nyata (Maulida Fitrianingrum, 2023). Dengan demikian, penting untuk mengembangkan media pembelajaran yang mampu mengatasi tantangan tersebut dan membantu siswa mengembangkan kemampuan multi representasi secara efektif dalam memahami materi Hukum Newton.

Media pembelajaran memiliki banyak jenis, salah satunya adalah media video-visual dan (Saputra & Febriyanto, 2019) menyatakan bahwa perkembangan teknologi dapat dijadikan solusi sebagai media pembelajaran untuk menarik perhatian siswa. Dengan kemajuan teknologi dalam bidang pendidikan, penggunaan media visual, termasuk video, telah menjadi bagian integral dalam proses pembelajaran. Namun demikian, kebanyakan video pembelajaran yang tersedia belum sepenuhnya mengintegrasikan konsep-konsep fisika dengan representasi visual yang tepat, terutama dalam hal penerapan *Free body diagram* (FBD). Oleh karena itu, pengembangan video visual yang dilengkapi dengan FBD dianggap penting untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami dan mengaplikasikan Hukum Newton secara lebih efektif dan komprehensif. Dengan pendekatan ini, diharapkan siswa dapat mengaitkan konsep

teoritis dengan aplikasi nyata melalui representasi visual yang lebih komprehensif dan akurat.

Dalam rangka meningkatkan efektivitas pembelajaran fisika, penting untuk mengeksplorasi penggunaan video visual yang dilengkapi *Free body diagram* (VV-FBD) sebagai media pembelajaran yang inovatif. Melalui pendekatan ini, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami dan mengaitkan konsep teoritis Hukum Newton dengan representasi visual yang lebih jelas dan terperinci. FBD dapat membantu siswa untuk menganalisis gaya-gaya yang bekerja pada benda dan menyelesaikan permasalahan Hukum Newton. Selain itu, FBD juga dapat membantu menghadapi persamaan matematis (Linuwih et al., 2020). Dengan adanya VV-FBD, diharapkan siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan antara berbagai gaya fisika dan pergerakan benda, sehingga mampu mengembangkan kemampuan multi representasi yang diperlukan dalam memahami fenomena fisika secara holistik. Melalui pendekatan pembelajaran yang interaktif dan inovatif ini, diharapkan dapat terjadi peningkatan signifikan dalam kemampuan siswa untuk memahami, menerapkan, dan menghubungkan konsep-konsep fisika dengan kehidupan nyata.

Meskipun terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang mengeksplorasi penggunaan video visual dalam pembelajaran fisika, namun masih terdapat kekurangan dalam literatur yang secara khusus menitikberatkan pada efektivitas penggunaan VV-FBD untuk meningkatkan kemampuan multi representasi siswa pada materi Hukum Newton. Kesenjangan pengetahuan ini menyoroti pentingnya adanya penelitian yang lebih mendalam untuk menginvestigasi potensi VV-FBD dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fisika yang kompleks. Penelitian yang dilakukan oleh (Aini & suyudi, 2020) tentang efektivitas pembelajaran dengan free

body diagram pada hukum Newton menunjukkan bahwa pembelajaran dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa secara signifikan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi penting terhadap pengembangan metodologi pembelajaran yang lebih holistik dan efektif dalam konteks pemahaman Hukum Newton serta memperkaya literatur ilmiah di bidang pendidikan fisika. Dengan memperdalam pemahaman terhadap pengaruh VV-FBD, diharapkan dapat tercipta landasan yang kuat untuk pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran yang lebih responsif terhadap kebutuhan pembelajaran siswa di era teknologi modern.

Sebuah studi oleh (Mimi et al., 2019) mengungkapkan bahwa rata-rata prestasi fisika siswa kelas X di beberapa SMA di Indonesia adalah 50%. Analisis berdasarkan kriteria penilaian tinggi, sedang, dan rendah menunjukkan bahwa siswa kelas X IPA memiliki pemahaman konsep yang sedang, berkisar antara 50-75% (Fauziah et al., 2022). Menurut (Susiana, 2017) mencatat bahwa 28 siswa kelas X SMA kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal hukum Newton dan menunjukkan pemahaman yang kurang baik tentang materi tersebut. Fisika merupakan materi yang perlu didalami secara khusus karena perlu adanya pemahaman matematis, teoritis dan implementasi. Bahwa dari beberapa pernyataan hasil penelitian menunjukkan bahwa capaian pemahaman fisika terkhusus materi hukum newton pada siswa masih relatif rendah yang mungkin disebabkan karena beberapa faktor salah satunya yaitu model pembelajarannya serta bahan ajar yang digunakan. Menurut (Herliandry et al., 2018) menyatakan bahwa pelajaran fisika dianggap sebagai suatu pelajaran yang tidak menarik, sukar, menjenuhkan dan bahkan juga menakutkan bagi siswa.

Data yang didapat pada saat wawancara guru fisika, bahwa di SMA Muahammadiyah 7 Yogyakarta pada kelas 11 dan 12 belum menggunakan kurikulum

merdeka masih menggunakan kurikulum 2013 namun untuk kelas 10 sudah menggunakan kurikulum merdeka. Pada kurikulum 2013 materi hukum newton diajarkan pada kelas 10 namun pada kurikulum merdeka bahwa materi hukum newton diajarkan pada kelas 11. Karena siswa yang telah mendapatkan materi hukum newton yaitu kelas 11, maka fokus wawancara yaitu untuk pembelajaran siswa kelas 11 sekarang yang mempelajari hukum newton waktu kelas 10. Disampaikan bahwa dalam pembelajaran fisika masih belum sepenuhnya memperhatikan pelajaran atau minat siswa dalam pembelajaran fisika masih minim. Kemudian disekolah tersebut untuk bahan ajarnya juga masih minim dan kurang bervariasi yaitu hanya menggunakan LKS. Disampaikan bahwa media pembelajaran dengan video juga belum pernah ada atau belum pernah ada yang menggunakan. Kemampuan siswa dalam merepresentasikan materi juga masih minim. Jangankan merepresentasikan masih banyak siswa yang kurang memahami materi fisika baik secara konsep dan implementasinya. Hal tersebut yang disampaikan guru fisika dan hasil belajar siswa pada materi hukum newton masih dibawah rata-rata yaitu nilainya antara 50-60 yang mana nilai KKM nya adalah 74. Pembelajaran konvensional atau hanya dengan metode ceramah yang mungkin menjadi salah satu faktor kurangnya minat dan pemahaman siswa terhadap materi fisika.

Dalam penelitian ini, video visual dari saluran youtube belajar43 yang berjudul "Hukum Newton Tentang Gerak (Hukum 1 Newton, Hukum 2 Newton, Hukum 3 Newton)". Keuntungan dari video ini adalah kemampuannya untuk menyajikan materi secara ringkas, menawarkan penjelasan verbal dan penggambaran visual dari fenomena Hukum Newton. Namun, video ini tidak memiliki *free body diagram*, sehingga perlu direvisi untuk menyertakan penjelasan dan *free body diagram* hukum Newton..

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas video visual dilengkapi *free body diagram* terhadap peningkatan kemampuan multi representasi siswa pada

materi Hukum Newton kelas XI di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta. Penelitian ini memfokuskan pada peningkatan kemampuan multi representasi siswa pada aspek kognitif yang belajar menggunakan video visual dilengkapi *free body diagram* sebagai media pembelajaran. dan siswa yang belajar tidak menggunakan video visual dilengkapi *free body diagram* sebagai media pembelajaran.

Dengan pertimbangan tersebut dan permasalahan yang dihadapi, penulis memutuskan untuk menyelidiki topik ini lebih lanjut, yang mengarah pada penelitian berjudul **"Efektivitas Video Visual Dilengkapi *Free Body Diagram* (VV-FBD) Untuk Meningkatkan Kemampuan Multi Representasi Siswa Pada Materi Hukum Newton"**

B. Identifikasi Masalah

Dari permasalahan yang telah diuraikan tersebut peneliti menemukan permasalahan:

1. Minimnya minat belajar dan ketertarikan siswa dalam mempelajari materi fisika.
2. Minimnya bahan ajar fisika yang tersedia di sekolah sehingga pembelajaran kurang bervariasi.
3. Belum pernah menggunakan media pembelajaran video visual dalam pembelajaran.
4. Masih banyak siswa yang kurang memahami fisika terkhusus pada materi hukum newton secara konsep dan implementasinya.
5. Hasil belajar siswa terhadap materi hukum newton masih relatif rendah yaitu rata-rata nilainya 50-60 dengan nilai KKM 74.
6. Kemampuan multi representasi siswa terhadap materi hukum newton masih minim.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas maka batasan masalah dalam penelitian ini difokuskan pada peningkatan kemampuan multi representasi siswa terhadap materi Hukum Newton dengan penggunaan video visual dilengkapi *free body*

diagram sebagai media pembelajaran. Hasil uji yang ditelaah pada aspek kognitif dengan pelaksanaan penelitian pada kelas XI di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta.

D. Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini peneliti merumuskan beberapa pokok rumusan masalah yang akan dibahas, antara lain :

1. Apakah penggunaan video visual dilengkapi *free body diagram* efektif terhadap peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa pada materi Hukum Newton kelas XI di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta?
2. Seberapa besar efektivitas video visual dilengkapi *free body diagram* terhadap peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa pada materi Hukum Newton kelas XI di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari diadakannya penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui efektivitas video visual dilengkapi *free body diagram* terhadap peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa pada materi hukum newton kelas XI di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta.
2. Mengetahui besar peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa pada materi hukum newton sesudah menggunakan video visual dilengkapi *free body diagram*.

F. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut sesuai dengan tujuan penelitian yang telah disebutkan di atas:

1. Secara Teoritis

menyediakan bahan untuk penelitian selanjutnya dan menjadi referensi bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian sejenis yang memanfaatkan film visual dengan diagram benda bebas untuk meningkatkan kemampuan multi representasi siswa pada materi Hukum Newton.

2. Secara Praktis

a. Menambah pengetahuan dan pengalaman penulis dalam meningkatkan kemampuan multi representasi siswa pada materi Hukum Newton melalui penggunaan film visual dengan *free body diagram*.

b. Siswa dapat menggunakan materi pembelajaran video visual dengan *free body diagram* sebagai cara belajar yang menyenangkan.

c. Guru dapat menggunakan sumber belajar dan media pembelajaran alternatif untuk memberikan pengetahuan kepada siswa mereka.

d. Untuk sekolah menjadi bahan pertimbangan dalam menerapkan media pembelajaran yang tepat sehingga mampu menumbuhkan minat dan kemampuan multi representasi siswa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dari kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan, kesimpulan dapat diambil sebagai berikut:

1. Penggunaan media video visual yang dilengkapi *free body diagram* dalam pembelajaran fisika untuk kelas XI MIPA di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan multirepresentasi. Hasil analisis uji *T-Test* dan *N-Gain* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol, dengan nilai signifikansi 0,02 (lebih kecil dari $\alpha = 0,05$). Kelas eksperimen memperoleh rata-rata *N-Gain* sebesar 37,19% untuk konsistensi representasi dan 37,23% untuk konsistensi ilmiah, keduanya termasuk dalam kategori sedang. Sebaliknya, kelas kontrol memperoleh nilai *N-Gain* 22,46% dan 25,70%, yang termasuk dalam kategori rendah.
2. Terdapat peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa yang menggunakan media pembelajaran video visual dilengkapi *free body diagram* pada materi hukum Newton dan yang tidak menggunakan. Hal tersebut dilihat dari hasil analisis pada kelas eksperimen *posttest* yang memperoleh rata-rata konsistensi representasi yaitu 1,2 dengan 3% siswa konsisten 52% siswa cukup konsisten dan konsistensi ilmiah yaitu 0,8 dengan 30% siswa cukup konsisten. Kelas kontrol *posttest* yang memperoleh rata-rata konsistensi representasi yaitu 1 dengan hanya 36% cukup konsisten dan konsistensi ilmiah yaitu 0,6 dengan hanya 9% kategori cukup konsisten.

4. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan pengalaman langsung peneliti selama penelitian ini, ada beberapa keterbatasan yang ditemukan yang harus diperhatikan oleh para peneliti selanjutnya.

Keterbatasan tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Subjek penelitian yang digunakan adalah kelas XI MIPA yang pernah menerima pembelajaran materi Hukum Newton, seharusnya penelitian ini subjeknya adalah kelas X akan tetapi kelas X belum ada materi Hukum Newton karena untuk kelas X sudah menerapkan kurikulum merdeka sehingga materi Hukum Newton ada pada kelas XI. Maka penelitian ini subjeknya kelas XI karena sudah mendapatkan materi Hukum Newton waktu kelas X nya.
2. Instrumen videonya masih banyak keterbatasan dari motion yang kurang halus dan visual masih kaku karena dalam proses pembuatannya kurang memiliki alat yang memadai sehingga diciptakan semampunya.
3. Selama pengumpulan data, informasi yang diberikan oleh responden tidak selalu mencerminkan pendapat mereka yang sebenarnya. Hal ini dapat terjadi karena adanya perbedaan cara berpikir, asumsi, dan pemahaman di antara para responden, serta faktor lain seperti tingkat keseriusan mereka dalam mengisi kuesioner.

5. Saran

1. Bagi pendidik, media pembelajaran video visual diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif dan variasi dalam melakukan proses pembelajaran.
2. Media pembelajaran video visual dapat digunakan dalam proses pendidikan untuk melibatkan siswa secara lebih efektif dan membantu mereka memahami materi yang diajarkan dengan lebih mudah.
3. Bagi peneliti lanjutan yang ingin menggunakan media pembelajaran video visual sebaiknya dapat lebih sempurna dalam penciptaannya, kemudian disesuaikan

dengan proses penerapannya, terutama alokasi waktu, metode pembelajaran yang digunakan serta karakteristik siswa.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. (2016). Besaran-Besaran Gerak. *Fisika Dasar 1*, 81–159.
- Aini, F., & suyudi, A. (2020). efektivitas pembelajaran dengan diagram benda bebas pada Hukum Newton secara terintegrasi dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*. core.ac.uk
- Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *ELSEVIER Learning and Instruction*.
- Akay, I. N., Rasmawan, R., Ulfah, M., Enawaty, E., & Erlina, E. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Multirepresentasi pada Materi Ikatan Kovalen di SMA Negeri 3 Pontianak. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 2454–2475. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2048>
- Ali, B., & Poerwanto, B. (2017). Motivasi Dan Hasil Belajar Statistika Menggunakan Multimedia Pembelajaran Program Studi Teknik Informatika Uncp. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*. <http://journal.uncp.ac.id/index.php/Pedagogy/article/view/704>
- Amelia, F., Supriadi, B., & Subiki. (2023). Rancangan bahan ajar penyelesaian soal fisika materi tumbukan sentral secara tabulasi. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(1), 1–14.
- Apriansyah, M. R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Video Berbasis Animasi Mata Kuliah Ilmu Bahan Bangunan Di Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal PenSil*. <https://doi.org/10.21009/jpensil.v9i1.12905>
- Arsyad. (2015). Peran Media Pendidikan Dalam Meningkatkan Kemampuan Bahasa Arab Siswa Madrasah. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 16, 44.
- Asiah, S. (2018). Efektivitas Kinerja Guru. *TADBIR: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 4(2), 1–11.
- Awanis, S. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Media Sosial Instagram untuk Mendukung Kemampuan Representasi Matematis Siswa. In *Repository.Uinjkt.Ac.Id*. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/60408>
- Ayesh, A., Qamhieh, N., & Abdelfattah, F. (2010). The Effect of Student Use of the Free-Body Diagram Representation on their Performance. *Educational Research*.
- Canggi Arnanto, G., & Bruri Triyono, M. (2014). Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Internet di Smk Se-Kota Yogyakarta Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. *Jurnal Pendidikan Vokas*, 04.
- Delvia, T., Mufit, F., & Bustari, M. (2021). Design and Validity of Physics Teaching Materials Based on Cognitive Conflict Integrated Virtual Laboratory in Atomic Nucleus. *Pillar of Physics Education*. <http://dx.doi.org/10.24036/10354171074>
- Depdiknas. (2006). *Departemen Pendidikan Nasional*.
- Fauziah, S. R., Rismen, S., & Lovia, L. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa di Era New Normal. *Lattice Journal: Journal of Mathematics Education and Applied*. <https://doi.org/10.30983/lattice.v1i1.4744>
- Febriana, I. (2019). *Efektivitas Penerapan Media Audio Visual dalam Pembelajaran Fikih di*

MTS Ma'arif NU 07 Purbolinggo Lampung Timur. IAIN metro.

- Fitriani, D. N. (2023). Implementasi Media Pembelajaran Kartu Angka Dalam Melatih Kecerdasan Logika Matematika Anak Usia Dini Di TK Muslimat NU 111 Wringinanom Sambit Ponorogo. *IAIN Ponorogo*. [http://etheses.iainponorogo.ac.id/id/eprint/23744%0Ahttp://etheses.iainponorogo.ac.id/23744/1/ETHESIS DINNA NUR FITRIANI.pdf](http://etheses.iainponorogo.ac.id/id/eprint/23744%0Ahttp://etheses.iainponorogo.ac.id/23744/1/ETHESIS%20DINNA%20NUR%20FITRIANI.pdf)
- Friselya, E. Y., Wulandari, I., Maulida, R. Y., Nur, A. R., Mahardika, I. K., & Subiki, S. (2022). Efektivitas Video Pembelajaran Usaha dan. *Jurnal Phi : Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan*, 3(3), 19–23.
- Giancoli, douglas c. (2005). Physics principles with applications. In *Pearson Education* (6th ed.).
- Halmuniati*, H., Riswandi, D., Zainuddin, Z., Asmin, L. O., & Isa, L. (2022). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 6(4), 332–340. <https://doi.org/10.24815/jipi.v6i4.27199>
- Harahap, O. F. M., Napitupulu, M., & Batubara, N. S. (2022). *Media Pembelajaran Teori Dan Perspektif Penggunaan Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran Bahasa Inggris*. CV Azka Pustaka.
- Herawati, R., Retnowati, R., & Harijanto, dan S. (2021). Peningkatan Efektivitas Pembelajaran Melalui Penguatan Supervisi Akademik Dan Disiplin Kerja. *Jurnal Manajemen Pendidikan*.
- Herliandry, L. D., Harjono, A., & 'Ardhuha, and J. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik Kelas X dengan Model Brain Based Learning. *J. Penelit. Pendidik. IPA*. doi: 10.29303/jppipa.v5i1.166
- Ismawati, Ike, Mutia, N., Fitriani, N., & Masturoh, S. (2021). (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites pada Materi Gelombang Bunyi. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*.
- Jafar, A. F. (2021). Penerapan Metode Pembelajaran Konvensional Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Al Asma : Journal of Islamic Education*, 3(2), 190. <https://doi.org/10.24252/asma.v3i2.23748>
- Kartika, I., Fatimah, S., Thaqibul, D., & Niyartama, T. F. (2012). Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Cooperative Learning Ditinjau Dari Prestasi Belajar Siswa Physics Learning Using Cooperative Learning Model From Students' Achievement. *Jurnal Kependidikan*, 42(1), 1–6.
- Khatimah B, H. (2019). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Sparkol Videoscribe Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Xi Sma Negeri 6 Jeneponto. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya*, 2. <https://ejournals.umma.ac.id/index.php/karts/article/view/428>
- Knight, R. D. (1995). *The vector knowledge of beginning physics students*. *The Physics Teacher*. <https://doi.org/10.1119/1.2344143>
- Kohl, P. B., & Finkelstein., N. D. (2006). Effects of Representation on Student Solving Physics Problems: A Fine-Granined Characterization. *Physical Review Special Topics – Physics Education Research*. <http://prst-per.aps.org/pdf/PRSTPER/v2/il/e010106>

- Linuwih, S., Asih, P., & Ellianawati. (2020). The Different Ability of Free Body Diagram (FBD) Representation in Newton's Law Topic Based on Students' Thinking Style. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(2), 0–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/2/022013>
- Mahardika, K. I., Setyawan, A., & Rusdiana, D. (2010). Kajian Representasi Verbal, Matematik, Gambar, dan Grafis (VMG2) dalam Konsep Pengembangan Gerak. *Jurnal Sainifikika*.
- Maulida Fitrianingrum, A. (2023). *Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek : Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Kinerja Peserta Didik*. <https://books.google.co.id>
- Meltzer. (n.d.). The relationship between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible Hidden Variable in Diagnostic Pretest Scores. *American Journal Physics*. 70 (12), 1259-1268.
- Meltzer, D. E. (2005). Relation between students' problem-solving performance and representational format. *American Journal of Physics*.
- Mimi, Y., Sutopo, & Parno, &. (2019). Pembelajaran Fisika Menggunakan Pemodelan Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Materi Hukum Newton Gravitasi Dan Hukum Kepler. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika*.
- Mislaini, & Martin, N. (2022). Penerapan model pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan hasil belajar ipas pada siswa kelas xi tkr SMKN I narmada. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(2), 314–323. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/justek>
- Muhibah, S. (2021). *Model Video Pembelajaran Berbasis Animasi Sebagai Solusi*.
- Mukhtar, L. (2013). *Orientasi Baru Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: Kencana Media Group.
- Murtono. (2016). the Multyrepresentation Test As Assessment Authentic for Learning Prospective Teacher Physics. *Integrated Lab Journal*, 4(2), 189–198. <https://ejournal.uin-suka.ac.id/pusat/integratedlab/article/view/1133>
- Nguyen, N.-L., & Meltzer, D. E. (2023). Initial Understanding of Vector Concepts among Students in Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*. <https://doi.org/10.1119/1.1571831>
- Nieminen, P., Savinainen, A., & Viiri, J. (2010). Force concept inventory-based multiple choice test for investigating students' representational consistency. *Phy. Rev. ST. Phy. Educ. Res*. 6.
- Nikat, R. F., Loupatty, M., & Zahroh, S. H. (2021). Kajian Pendekatan Multirepresentasi dalam Konteks Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 1(2), 45. <https://doi.org/10.52434/jpif.v1i2.1449>
- Nurachmandani, S. (2009). *Setya Nurachmandani Fisika 1 Untuk Sma/Ma Kelas X*.
- Opfermann, M., Schmeck, A., & Fischer, H. E. (2017). *Multiple Representations in Physics and Science Education – Why Should We Use Them?* https://doi.org/10.1007/978-3-319-58914-5_1
- Pagarra, H., Syawaluddin, A., Krismanto, W., & Sayidiman. (2022). *Media Pembelajaran*. Badan Penerbit UNM.

- Pangga, D., Ahzan, S., & Pratama, L. (2020). Efektifitas Penerapan Video Pembelajaran. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6, 155–158.
- Pranata, O. D., & Lorita, E. (2023). Analisis Korelasi Kemampuan Berbahasa Panah Dengan Kualitas Free-Body Diagram Siswa Pada Materi Dinamika. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*. doi:<https://doi.org/10.52188/jpfs.v6i1.394>
- Puspitasari, R., Mufit, F., & Asrizal. (2021). Conditions of learning physics and students' understanding of the concept of motion during the covid-19 pandemic. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/17426596/1876/1/012045>
- Rahman, M. M., Doyan, A., & Sutrio, S. (2021). Efektifitas Perangkat Pembelajaran Pendekatan Multi Representasi Berbantuan Video Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(SpecialIssue), 56–60. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7ispecialissue.1063>
- Rahmanto, M. A., & Bunyamin, B. (2020). Efektivitas Media Pembelajaran Daring Melalui Google Classroom. *Jurnal Pendidikan Islam*. <https://doi.org/10.22236/jpi.v11i2.5974>
- rohani. (2019). *Media pembelajaran*.
- Ruscffendi, H. (1998). *Statistika Dasar Untuk Pendidikan. (Bandung: IKIP Bandung)*.
- S. Subono. (2011). *Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Mata Pelajaran Sistem Kendali Elektronik Di Smk Negeri 2 Sragen [universitas negeri yogyakarta]*. <https://eprints.uny.ac.id/914/>
- Saepuzaman, D., Samsudin, A., & Sutrisno, A. D. (2014). *Diagnosis Kesulitan-kesulitan Siswa dalam Konsep Gerak dan Gaya*.
- Sandra, E., Tandililing, E., & Oktavianty, E. (2018). Analisis Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Hukum Newton di SMA Negeri 3 Bengkayang. *Jppk: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(10), 1–8.
- Saputra, V. H., & Febriyanto, E. (2019). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Anak Tuna Grahita. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jurnalmathema/article/view/350/247>
- Savinainen, A., Mäkynen, A., Nieminen, P., & Viiri, J. (2013). Does using a visual-representation tool foster students' ability to identify forces and construct free-body diagrams? *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 9(1), 1–11. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.9.010104>
- Sevtia, A. F., Taufik, M., & Doyan, A. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Google Sites untuk Meningkatkan Kemampuan Penguasaan Konsep dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1167–1173. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.743>
- Sisdiknas. (2003). *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Soegiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*.
- Sofyan, A. (2006). Ahmad Sofyan dkk. *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi*. Jakarta: UIN Press.
- Sudjana. (2001). *Metode Slalislik. (Bandung: Tarsito), Hlm.466*.

- Suminarsih. (2021). Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Fisika Melalui Media Video Pembelajaran dan Whatsapp Group Dalam Pembelajaran Daring Di SMA Negeri 1 Belik. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12. <https://journal.upgris.ac.id/index.php/JP2F/article/view/6716>
- Susiana, N. (2017). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Kelas X Melalui Model Interactive Demonstration dengan Thinking Maps pada Materi Hukum Newtonmasters*. Universitas Negeri Malang.
- tim penyusun. (1989). Ensiklopedi Nasional Indonesia. In *Ensiklopedi Nasional Indonesia*. Cipta Adi Pusaka.
- Tripler, P. A. (1998). *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid 1*. Erlangga.
- Trisayuni, D. N. W. (2020). Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Materi Hukum newton Ditinjau dari Kemampuan Multipresentasi. *Digital Repository Universitas Jember*, 1–69.
- Van Heuvelen, A., & Zou, X. L. (2001). Multiple representations of work-energy processes. *American Journal of Physics*.
- Yelensi, Y., Wiyono, K., & Andriani, N. (2020). Efektivitas Penggunaan Video Pembelajaran Materi Usaha Dan Energi Berbasis Permainan Tradisional. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(1), 1–6. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i1.1119>
- Young, & Freedman. (2002). *Fisika Universitas*. Erlangga.
- Yuliana, Y., TMS, H., & Hamdani, H. (2017). Kemampuan Multirepresentasi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pesawat Sederhana. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6(8), 1–9.