

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO ANIMASI
BERBASIS POWTOON PADA MATERI PENGUKURAN
KELAS X FASE E SMA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Strata Satu (S1) Pada Program Studi Pendidikan Fisika*



Oleh :

RAIHAN FIRDAUS

NIM: 20033031

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Powtoon Pada Materi Pengukuran Kelas X Fase E SMA

Nama : Raihan Firdaus

NIM : 20033031

Program Studi : Pendidikan Fisika

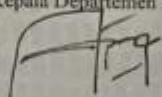
Departemen : Fisika

Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, April 2025

Mengetahui :

Kepala Departemen Fisika



Prof. Dr. Asrizal, M.Si
NIP. 19660603 199203 1 001

Disetujui oleh :

Pembimbing



Dra. Hidayati, M.Si
NIP. 19671111 199203 2 001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Raihan Firdaus
NIM : 20033031
Program Studi : Pendidikan Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN VIDEO ANIMASI BERBASIS POWTOON PADA MATERI PENGUKURAN KELAS X FASE E SMA

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

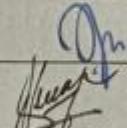
Padang, April 2025

Tim Penguji

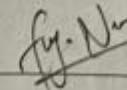
Nama

Tanda Tangan

Ketua Dra. Hidayati, M.Si



Anggota Prof. Dr. Desnita, M.Si



Anggota Dr. Fuja Novitra, S.Pd., M.Pd



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Raihan Firdaus
NIM/TM : 20033031/2020
Program Studi : Pendidikan Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Powtoon Pada Materi Pengukuran Kelas X Fase E SMA" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti merupakan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di instansi UNP maupun dimasyarakat dan hukum negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab penuh sebagai anggota masyarakat ilmiah

Saya yang menyatakan



Raihan Firdaus

NIM.20033031

ABSTRAK

Raihan Firdaus: Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis *Powtoon* pada Materi Pengukuran Kelas X Fase E SMA

Media pembelajaran memiliki peran penting dalam proses pembelajaran karena membantu menyajikan materi secara lebih menarik dan interaktif. Salah satu inovasi yang berkembang adalah media video animasi. Penggunaan media video animasi masih minim dimanfaatkan oleh guru yang lebih sering menggunakan media cetak. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis video animasi dengan menggunakan *Powtoon* pada materi pengukuran yang valid dan praktis.

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model 4-D (Define, Design, Develop, dan Disseminate). Pada tahap Define, dilakukan analisis kebutuhan, bahan ajar, dan karakteristik peserta didik. Tahap Design mencakup pemilihan media, format, dan rancangan awal, sedangkan tahap Develop melibatkan validasi oleh ahli dan uji kepraktisan oleh guru serta peserta didik. Tahap disseminate belum dilaksanakan pada penelitian ini.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memiliki tingkat validitas tinggi dengan nilai rata-rata 0,94 (kategori valid). Uji kepraktisan menunjukkan hasil sangat baik, dengan persentase 93% dari guru dan 89% dari peserta didik. Dengan demikian, media pembelajaran video animasi berbasis *Powtoon* pada materi pengukuran kelas X Fase E SMA dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, Video Animasi, *Powtoon* dan Pengukuran

ABSTRACT

Raihan Firdaus: Development of *Powtoon*-Based Animated Video Learning Media on Measurement Material Class X Phase E High School

Learning media has an important role in the learning process because it helps present material in a more interesting and interactive way. One of the growing innovations is animated video media. The use of animated video media is still minimally utilized by teachers who more often use print media. Therefore, this study aims to develop animated video-based learning media using *Powtoon* on valid and practical measurement materials.

This research uses the Research and Development (R&D) method with the 4-D model (Define, Design, Develop, and Disseminate). At the Define stage, needs analysis, teaching materials, and learner characteristics were analyzed. The Design stage includes media selection, format, and initial design, while the Develop stage involves validation by experts and practicality testing by teachers and students. The Disseminate stage has not been implemented in this study.

The results indicate that the developed learning media have a high level of validity, with an average validity score of 0.94 (categorized as valid). Practicality tests also yielded excellent results, with a 93% rating from teachers and an 89% rating from students. Therefore, the animated video learning media based on *Powtoon* for measurement material in Grade X Phase E of senior high school is deemed valid and practical for use in the learning process.

Keywords: Learning Media, Animated Video, *Powtoon* and Measurement

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin puji syukur atas rahmat Allah yang memberikan karunia, nikmat dan hidayah-Nya, peneliti dapat menyelesaikan seluruh skripsi ini dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Powtoon Pada Materi Pengukuran Kelas X Fase E SMA”**. Shalawat dan salam senantiasa diberikan kepada Rasullah SAW. Skripsi ini diajukan sebagai syarat dalam pembuatan skripsi sebagai salah satu tugas akhir.

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang sudah meluangkan waktunya dan memberikan dukungan beserta masukan kepada peneliti selama pembuatan skripsi ini. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dra. Hidayati, M.Si. sebagai Dosen Penasehat Akademik dan Dosen Pembimbing yang telah memberikan dukungan, motivasi dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Prof. Dr. Desnita, M.Si dan Bapak Dr. Fuja Novitra, M.Pd, sebagai Dosen Penguji yang memberikan masukan, kritikan, dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Ibu Dea Stivani, S.Pd., M.Pd dan Bapak Dr. Fuja Novitra, M.Pd, sebagai validator produk Media Pembelajaran penulis.
4. Bapak Prof. Dr. Asrizal, M.Si., selaku Kepala Departemen Fisika sekaligus Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.

5. Bapak dan Ibu Staf Dosen Pengajar Departemen Fisika FMIPA UNP yang telah memberikan ilmu dan pengalaman penulis selama perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi ini.
6. Staf Tata Usaha Departemen Fisika FMIPA UNP yang telah banyak membantu penulis selama mengikuti perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
7. Bapak Zulkifli, S.Pd selaku Kepala SMA Negeri 1 V Koto Kampung Dalam dan Ibu Sri Anisa Azmi, S.Pd, selaku Wakil Kurikulum yang telah memberikan izin penelitian di SMA Negeri 1 V Koto Kampung Dalam.
8. Ibu Almistati, Bapak Drs. Syofyan dan Boris Dwicahyo, selaku guru penguji praktikalitas.
9. Peserta didik SMA Negeri 1 V Koto Kampung Dalam yang telah membantu penulis pada saat penelitian.
10. Skripsi ini adalah persembahan kecil saya untuk kedua orang tua saya. Terimakasih telah memberikan inspirasi, dorongan, dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Peneliti mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca untuk penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata peneliti mengucapkan terimakasih. *Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh*

Padang, 2025
Peneliti

Raihan Firdaus
NIM. 20033031

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II KERANGKA TEORI	11
A. Kajian Teori	11
B. Penelitian yang Relevan.....	43
C. Kerangka Berpikir	46
BAB III METODE PENELITIAN	47
A. Jenis Penelitian.....	47
B. Objek Penelitian.....	48
C. Prosedur Penelitian	48
D. Instrumen Penelitian	55
E. Teknik Analisis Data.....	58
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	61
A. Hasil Penelitian	61
B. Pembahasan.....	86
BAB V PENUTUP	92
A. Kesimpulan	92
B. Saran	92
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN	100

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rata-rata Nilai Ulangan Harian pada Materi Pengukuran	6
2. Tujuan Pembelajaran dan Alur Tujuan pembelajaran.....	28
3. Besaran pokok dan satuannya dalam SI.....	32
4. Besaran turunan dan satuannya.....	32
5. Kisi-kisi Instrumen Kelayakan Media Pembelajaran.....	55
6. Kisi-Kisi Media Pembelajaran	56
7. Komponen Praktikalitas Media Pembelajaran Video Animasi.....	57
8. Skor kelayakan.....	58
9. Skor kelayakan.....	59
10. Skor Praktis.....	59
11. Skala Praktis.....	60
12. Hasil Analisis Validitas Produk	78
13. Hasil Analisis Praktikalitas Guru	84
14. Hasil Analisis Praktikalitas Peserta Didik	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tampilan Alamat Web <i>Powtoon</i>	21
2. Tampilan Login <i>Powtoon</i>	21
3. Tampilan Pilihan Template.....	22
4. Tampilan Lembar Kerja <i>Powtoon</i>	22
5. Tampilan Export <i>Powtoon</i>	22
6. Tampilan Pilihan Background	23
7. Tampilan Pilihan Teks	23
8. Tampilan Pilihan Karakter.....	24
9. Tampilan Fitur Props	24
10. Tampilan Fitur Shape.....	25
11. Tampilan Fitur Image	25
12. Tampilan Fitur Sound	26
13. Tampilan Fitur Video.....	26
14. Tampilan Fitur Specials	27
15. Mistar	33
16. Jangka Sorong.....	34
17. Mikrometer Sekrup	35
18. Neraca	35
19. Stopwatch.....	36
20. Kerangka Berpikir.....	46
21. Tahapan-Tahapan Model Four-D (4D)	47
22. Skema Desain Awal Media Pembelajaran <i>Powtoon</i>	53
23. Cover Media.....	69
24. Petunjuk Penggunaan.....	70
25. Capaian Pembelajaran.....	71
26. Tujuan Pembelajaran	71
27. Alur Tujuan Pembelajaran	72
28. Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran.....	72
29. Tampilan Materi Media	73
30. Tampilan Contoh Soal	73

31. Tampilan Latihan Soal	74
32. Tampilan Referensi	74
33. Hasil Validasi Komponen Kelayakan Media Pembelajaran	76
34. Hasil Validasi Komponen Media	77
35. Hasil Validasi Struktur Media Pembelajaran	78
36. Hasil Uji Praktikalitas Guru	83
37. Hasil Uji Praktikalitas Peserta Didik	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat izin observasi FMIPA UNP	100
2. Surat Telah Melaksanakan Observasi di Sekolah	101
3. Surat Izin Penelitian dari FMIPA UNP.....	102
4. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Sumatera Barat.....	103
5. Surat Telah Melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 1 V Koto Kampung Dalam	104
6. Lembar Wawancara Guru	105
7. Lembar Instrumen Analisis Kebutuhan Guru	106
8. Lembar Hasil Analisis Kebutuhan Guru	108
9. Lembar Instrumen Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	110
10. Sampel Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik	112
11. Lembar Instrumen Validasi Produk	116
12. Lembar Hasil Validasi Produk	126
13. Hasil Analisis Validasi Produk	145
14. Lembar Instrumen Praktikalitas Guru.....	149
15. Lembar Hasil Praktikalitas Guru.....	154
16. Hasil Analisis Praktikalitas Guru	162
17. Lembar Instumen Praktikalitas Peserta Didik	163
18. Sampel Hasil Analisis Praktikalitas Peserta Didik.....	166
19. Hasil Analisis Praktikalitas Peserta Didik	175
20. Dokumentasi Kegiatan.....	177
21. Link Download Video Animasi	179

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini berkembang dengan pesat seiring dengan perkembangan zaman yang semakin modern. Perkembangan teknologi berpengaruh pada berbagai bidang kehidupan salah satunya pada bidang pendidikan. Perkembangan teknologi ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan menjadi lebih baik lagi. Dalam dunia pendidikan, teknologi berfungsi sebagai nilai tambah yang signifikan serta memainkan peran yang sangat penting untuk memastikan kelangsungan proses pembelajaran. Penggunaan teknologi dalam pendidikan dapat memperluas akses terhadap ilmu pengetahuan. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi dalam pendidikan adalah penggunaan media pembelajaran.

Media pembelajaran adalah salah satu faktor yang berperan penting dalam proses belajar dan mengajar. Direktorat Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional mengidentifikasi delapan manfaat media dalam penyelenggaraan proses belajar dan pembelajaran, yaitu: (1) Penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan, (2) Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik, (3) Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, (4) Efisiensi dalam waktu dan tenaga, (5) Meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik, (6) Media memungkinkan proses pembelajaran dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja, (7) Media dapat menumbuhkan sikap positif peserta didik terhadap materi serta proses belajar dan pembelajaran, (8) Mengubah peran guru ke arah yang lebih

positif dan produktif. Selain itu, Penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan serta isi materi pembelajaran (Wulandari dkk., 2023).

Media pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam membantu jalannya proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka sangat penting untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan bagi peserta didik. Dalam Permendikbudristek No.16 tahun 2022 tentang Standar Proses menjelaskan salah satu poin penting yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran sebagai bagian dari proses pembelajaran yang efektif dan interaktif. Media pembelajaran dalam konteks ini digunakan untuk membantu peserta didik dalam memahami materi pembelajaran dengan lebih baik.

Kurikulum Merdeka mendorong guru untuk menggunakan media pembelajaran yang bervariasi agar dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Permendikbud No. 12 Tahun 2024 mengatur tentang Kurikulum Merdeka dan menekankan pentingnya penggunaan media pembelajaran yang beragam untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Dalam regulasi ini, dijelaskan bahwa media pembelajaran harus mendukung pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Jenis-jenis media pembelajaran yang dapat digunakan seperti video, animasi dan berbagai media berbasis teknologi yang dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik.

Video adalah suatu bentuk teknologi untuk merekam, menangkap, memproses dan mentransmisikan serta mengatur ulang gambar yang bisa

bergerak. Animasi adalah rangkaian gambar yang membentuk suatu gerakan (Farizi dkk., 2022). Video animasi menggabungkan media audio dan media visual secara bersamaan sehingga menjadi sebuah media yang lebih menarik (Sanchez & Weber, 2019). Media seperti ini dapat membantu peserta didik lebih mudah memahami materi yang diajarkan. Selain itu, video animasi juga dapat membuat peserta didik menjadi semakin tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran. Salah satu media video animasi yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran adalah *Powtoon*.

Powtoon merupakan aplikasi berbasis web yang dibangun untuk mempermudah penggunanya dalam membuat presentasi atau media informasi dengan animasi sebagai fokusnya. *Powtoon* menungkinkan pengguna membuat video pendek dengan mudah, karena tampilan kerja *Powtoon* yang mudah digunakan dan memiliki fitur-fitur pilihan karakter animasi, yang sangat menarik diantaranya, animasi tulisan tangan, animasi kartun dan efek transisi, selain itu pengguna juga dapat menambahkan gambar dan audio (Halmuniati dkk., 2022).

Menurut Anita (2016) *Powtoon* adalah aplikasi berbasis web yang bersifat online berbentuk video animasi yang dapat membantu pemahaman pada proses belajar dan mengajar peserta didik dengan sepenuhnya sehingga padat menerima dan memahami materi yang telah dirancang oleh guru. Sementara itu, menurut Sudrajat mengatakan bahwa *Powtoon* adalah penggabungan unsur media lain seperti teks, image, grafik, audio, video dan suara sehingga dapat mengakomodasi gaya belajar peserta didik yang mungkin memiliki tipe visual, auditori, maupun kinestetik. Oleh karena itu, *Powtoon* adalah media yang sangat menarik untuk

digunakan dalam kelas sebagai salah satu alternatif media pembelajaran agar peserta didik tidak bosan dengan pembelajaran. Selain itu, penggunaan *Powtoon* juga membuat media pembelajaran yang digunakan guru menjadi lebih bervariatif (Ariyanto dkk., 2018). Penggunaan *Powtoon* seharusnya dapat membantu permasalahan dalam penerapan media pada pembelajaran fisika.

Pembelajaran fisika merupakan proses pembelajaran terkait dengan berbagai aktivitas yang dilakukan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran fisika juga dianggap sebagai salah satu pembelajaran yang sulit dan kurang disukai oleh peserta didik (Fitri dkk., 2021). Banyak peserta didik merasa kesulitan dalam mempelajari fisika karena konsep-konsepnya ada yang abstrak dan kompleks. Kesulitan ini diperburuk dengan adanya keharusan menghafal rumus tertentu. Kondisi tersebut mendorong pendidik untuk terus melakukan inovasi dalam metode pengajaran dan penggunaan media agar proses pembelajaran dapat berjalan lebih efektif dan peserta didik lebih mudah memahami materi yang disampaikan (Arifin dkk., 2022).

Berdasarkan pendapat (Firdaus dkk., 2023) masih kurangnya media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dalam mengajar fisika membuat peserta didik juga mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan. Kesulitan yang dialami peserta didik disebabkan oleh keterbatasan media pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan sebuah media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam memahami materi pada pembelajaran fisika.

Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi seperti video animasi menggunakan *Powtoon* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Media video

animasi menggunakan *Powtoon* dapat menarik perhatian peserta didik dan membantu pemahaman yang sulit melalui visualisasi yang baik. Penelitian yang dilakukan oleh Kafah dkk, menemukan bahwa peserta didik memberikan respons positif terhadap penggunaan media *Powtoon*, dengan keterlibatan tinggi sebesar 98% dalam proses pembelajaran dengan kategori sangat baik (Kafah dkk., 2020). Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Nugraha dkk, menjelaskan bahwa penggunaan video animasi berbasis *Powtoon* dalam pembelajaran teknik pengukuran di SMK menunjukkan bahwa media ini mampu meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik karena penyajian materi yang lebih sistematis dan menarik (Nugraha dkk., 2021).

Hal yang sama juga ditemui dari yang telah dilakukan selama proses kegiatan pembelajaran fisika. Peserta didik sering mengalami kesulitan dalam memahami materi fisika yang diajarkan. Rendahnya pemahaman peserta didik disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya pembelajaran langsung yang berpusat pada guru yakni guru menjelaskan materi kemudian memberikan contoh soal, lalu peserta didik mengerjakan beberapa latihan soal terkait materi yang diajarkan. Pembelajaran langsung seperti ini membuat peserta didik kurang berpartisipasi dalam pembelajaran sehingga peserta didik cenderung belum dapat memahami materi dengan baik.

Hasil observasi selanjutnya ditemukan bahwa penggunaan media pembelajaran yang masih belum variatif. Media yang digunakan masih belum bisa menarik minat peserta didik untuk mengikuti pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang sering menggunakan buku teks membuat pembelajaran

menjadi kurang bervariatif (Novisya & Desnita, 2020). Selain itu, media yang sering digunakan berupa powerpoint saja membuat pembelajaran menjadi bersifat monoton dan membuat peserta didik menjadi merasa bosan (Hirahmah dkk., 2023). Sehingga diperlukan sebuah media pembelajaran lain yang dapat membuat peserta didik menjadi lebih tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran (Oktavia dkk., 2020).

Fakta selanjutnya yang ditemukan dari observasi di SMA 1 V Koto Kampung Dalam adalah masih rendahnya minat belajar fisika pada materi pengukuran dilihat dari hasil penilaian ulangan harian peserta didik. Rendahnya nilai dari peserta didik dikarenakan masih banyak peserta didik yang belum paham terhadap materi pengukuran, serta bagaimana dalam mencari hasil ukur dengan baik dan benar. Beberapa peserta didik masih merasa bingung bagaimana mengaplikasikan konsep ke dalam soal. Rata-rata nilai ulangan harian peserta didik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Nilai Ulangan Harian pada Materi Pengukuran

Kelas	Nilai rata-rata
X.E.4	46,06
X.E.5	42,96
X.E.6	43,51
X.E.7	46,56
X.E.8	41,87

Pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa rata-rata nilai ulangan harian pada materi pengukuran masih rendah. Hal ini disebabkan karena peserta didik masih belum memahami materi pengukuran dengan baik. Peserta didik masih ada yang belum familiar dengan satuan-satuan pengukuran yang digunakan dalam fisika, seperti meter, kilogram, dan detik, serta konversi antar satuan tersebut. Selain itu, peserta

didik juga sering kesulitan dalam memahami konsep ketidakpastian pengukuran dan cara mengaplikasikannya dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru fisika di SMAN 1 V Koto Kp. Dalam diketahui bahwa penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar masih terbatas. Hasil angket yang diisi oleh peserta didik kelas X fase E menunjukkan bahwa peserta didik merasa senang, bersemangat, dan lebih mudah memahami materi fisika dengan menggunakan media pembelajaran. Selain itu, media pembelajaran juga membantu peserta didik untuk lebih fokus dalam proses belajar. Namun, peserta didik berpendapat bahwa penggunaan media pembelajaran masih belum optimal. Hasil analisis kebutuhan peserta didik terhadap media pembelajaran juga menunjukkan bahwa mereka sangat membutuhkan media yang dapat membantu memahami materi fisika, mendukung belajar mandiri dan dapat diakses melalui smartphone atau komputer.

Berdasarkan kondisi di lapangan tersebut, salah satu solusi yang dapat diberikan adalah mengembangkan sebuah media pembelajaran yang dapat menarik minat peserta didik untuk belajar fisika (Ma'rifah dkk., 2024). Media yang dikembangkan harus lebih bervariatif dan dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan. Media yang akan dikembangkan adalah media video animasi berbasis *Powtoon*. Pengembangan media pembelajaran video animasi berbasis *Powtoon* juga sejalan dengan tujuan pendidikan nasional yang tertuang dalam Permendikbud No. 3 Tahun 2020 tentang Kebijakan Merdeka Belajar yang memberikan kebebasan kepada guru untuk berinovasi dalam pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang yang telah diungkapkan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran video animasi dengan aplikasi berbasis web yaitu *Powtoon* pada materi pengukuran fisika. Penggunaan video animasi sebagai alat pembelajaran dipilih karena memungkinkan visualisasi yang lebih hidup dan menarik, yang dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep yang kompleks dengan lebih baik (Ardian & Munadi, 2015). Selain itu, berdasarkan studi literatur menunjukkan bahwa penggunaan animasi dengan bantuan *Powtoon* sebagai media pembelajaran memiliki keunggulan dalam menyampaikan informasi yang kompleks secara visual dan interaktif (Titin & Safitri, 2021).

Pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan media *Powtoon* diharapkan ini dapat mengatasi permasalahan akan rendahnya minat dan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran fisika. Sehingga judul penelitian ini adalah **“Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Powtoon Pada Materi Pengukuran Kelas X Fase E SMA”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, diperoleh sejumlah faktor yang diidentifikasi sebagai permasalahan dalam penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Kurangnya minat belajar fisika peserta didik pada materi pengukuran
2. Penggunaan media dalam pembelajaran fisika pada materi pengukuran masih kurang bervariasi
3. Belum adanya media pembelajaran pada materi pengukuran menggunakan aplikasi berbasis web

C. Batasan Masalah

Berdasarkan masalah yang teridentifikasi, maka peneliti membatasi masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian mengembangkan media pembelajaran video animasi pada materi pengukuran
2. Media pembelajaran yang dikembangkan adalah media berbasis web menggunakan *Powtoon*

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan dan batasan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya rumusan masalah pada penelitian ini adalah “apakah media pembelajaran video animasi berbasis *Powtoon* pada materi pengukuran kelas X fase E SMA sudah valid dan praktis?”.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah “untuk menghasilkan media pembelajaran video animasi berbasis *Powtoon* pada materi pengukuran kelas X fase E SMA yang valid dan praktis”.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi peneliti dapat menjadi bekal dan ilmu tambahan dalam mengajar sebagai calon pendidik serta sebagai syarat dalam menyelesaikan program S-1 di Departemen Fisika FMIPA Universitas Negeri Padang.

2. Bagi guru, sebagai bahan pertimbangan dan masukan dalam pengembangan sumber pembelajaran, meningkatkan kualitas pembelajaran dan media pembelajaran.
3. Bagi peserta didik, sebagai sumber belajar dalam menunjang proses pembelajaran fisika terutama pada materi pengukuran.
4. Peneliti lain, sebagai sumber ide atau gagasan dan referensi untuk penelitian lebih lanjut.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran video animasi berbasis *Powtoon* pada materi pengukuran kelas X Fase E SMA telah valid dan layak untuk diujicobakan. Kemudian kepraktisan dari media pembelajaran video animasi berbasis *Powtoon* pada materi pengukuran kelas X Fase E SMA telah didapatkan produk yang praktis dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah didapatkan pada penelitian, peneliti menyarankan sebagai berikut:

1. Peneliti yang masih terbatas pada materi pengukuran, sehingga penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan media pembelajaran menggunakan *Powtoon* pada materi lainnya.
2. Pada penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap develop (pengembangan), sehingga diharapkan penelitian selanjutnya bisa sampai pada tahap dessiminate (penyebaran).

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, N. H., Fernandes, A. L., & Hermansyah, H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Kuliah Fisika Dasar. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1). <https://doi.org/10.37329/cetta.v3i1.414>
- Ady, W. N., & Warliani, R. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMA terhadap Mata Pelajaran Fisika pada Materi Gerak Lurus Beraturan. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 2(1), 104. <https://doi.org/10.52434/jpif.v2i1.1599>
- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1).
- Anggita, Z. (2020). Penggunaan Powtoon Sebagai Solusi Media Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid. *Konfiks: Jurnal Bahasa, Sastra dan Pengajaran*, 7(2), 44–52. <https://doi.org/10.26618/jk.v7i2.4538>
- Anita, A. S., & Kardena, A. (2021). The Effect Of Using Powtoon Toward Students' Motivation In Writing. *Of English Language Pedagogy*, 6(1), 1–13.
- Anita, R. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Teks Anekdot Berbasis Animasi Pada Siswa Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan*, Tesis. Universitas Lampung.
- Anwar, A. (2022). Media sosial sebagai inovasi pada model PjBL dalam implementasi Kurikulum Merdeka. *Inovasi Kurikulum*, 19(2), 239–250. <https://doi.org/10.17509/jik.v19i2.44230>
- Ardian, A., & Munadi, S. (2015). Pengaruh Strategi Pembelajaran Student-Centered Learning dan Kemampuan Spasial terhadap Kreativitas Mahasiswa. *Pendidikan Teknologi dan Keguruan*, 22(4), 454–466.
- Arifin, M. M., Handono, S. B., & Harijanto, A. (2022). Efektivitas Penggunaan Simulasi PhET dalam Pembelajaran Online Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 11(1), 16–27.
- Ariyanto, R., Kantun, S., & Sukidin, S. (2018). Penggunaan Media Powtoon Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Kompetensi Dasar Mendeskripsikan Pelaku-Pelaku Ekonomi Dalam Sistem Perekonomian Indonesia. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi dan Ilmu Sosial*, 12(1), 122. <https://doi.org/10.19184/jpe.v12i1.7622>
- Chaeruman, U. A. (2015). Instrumen Evaluasi Media Pembelajaran. *Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14419.12329>
- Damayanti, V. R. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis*

- Powtoon Untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Momentum dan Impuls.* Universitas Siliwangi Tasikmalaya.
- Dönmez Usta, N., & Ültay, N. (2022). Augmented Reality and Animation Supported-STEM Activities in Grades K-12: Water Treatment. *Journal of Science Learning*, 5(3), 439–451. <https://doi.org/10.17509/jsl.v5i3.43546>
- Dwipangestu, R., Mayub, A., & Rohadi, N. (2018). Pengembangan Desain Media Pembelajaran Fisika Sma Berbasis Video Pada Materi Gelombang Bunyi. Dalam *Jurnal Kumparan Fisika* (Vol. 1, Nomor 1).
- Etikamurni, P. D., Istiyawati, A., & Ayu, H. D. (2023). Upaya Peningkatan Motivasi Belajar Fisika Melalui Discovery Learning-Berdiferensiasi di Era Kurikulum Merdeka. *Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 5(2), 179–189. <https://doi.org/10.21067/jst.v5i2.8904>
- Farizi, Z. Al, Sulisworo, D., Sahlan, S., Fitriani, N., & Abdullah, A. (2022). Media Animasi Powtoon dengan Model VAK (Visual Auditory Kinesthetic) Pada Materi Fluida Statis untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Induktif Siswa SMA Kelas XI. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 13(2), 227–232. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v13i2.12189>
- Firdaus, Haerul Pathoni, & Alrizal, A. (2023). Analisis Kebutuhan Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran Sebagai Acuan Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Pendekatan STEM pada Materi Pengukuran. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(3), 790–796. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i3.1006>
- Fitra, D. (2023). Kurikulum Merdeka dalam Pendidikan Modern. *Jurnal Inovasi Edukasi*, 06(02), 149–156.
- Fitri, N. R., Afrizon, R., Hidayati, & Hufri. (2021). Meta-Analysis of the Influence of ICT Based Physics Learning Media On the Learning Outcomes of Senior High School Students. *Pillar of Physics Education*, 14(4), 274–282.
- Fitriyani, N. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Audio-Visual Powtoon Tentang Konsep Diri Dalam Bimbingan Kelompok Untuk Peserta Didik Sekolah Dasar. Dalam *Jurnal Tunas Bangsa* (Vol. 6, Nomor 1).
- Hadiati Nuzuliana, A., Bakri, F., & Budi, E. (2015). Pengembangan Video Pembelajaran Fisika Pada Materi Fluida Statis Di SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015*. <http://snf-unj.ac.id/kumpulan-prosiding/snf2015/>
- 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>
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R&D dalam Bidang Pendidikan. *Jurnal Kajian*

- Keislaman*, 4(2), 129–150. <http://www.aftanalisis.com>
- Haviz, M. (2013). Research and Development; Penelitian di Bidang Kependidikan yang Inovatif, Produktif dan Bermakna. *Ta'dib*, 16(1).
- Herman, N. P., Hidayati, Afrizon, R., & Hidayat, R. (2023). Analisis Kebutuhan Terhadap Media Pembelajaran Berbasis ICT (Information And Communication Technology). *ORBITA. Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 9(1), 133–140.
- Hirahmah, A., Yulia Sari, S., Hidayati, & Rahmatina Rahim, F. (2023). Interactive Physic Learning Media Design Using Lectora Inspire. *Pillar of Physics Education*, 16(1), 22–32.
- Irvan, & Lubis, H. (2011). Program Bantu Pembelajaran Mata Kuliah Kalkulus Menggunakan Multimedia. *Seminar Nasional Matematika dan Terapan* .
- Kafah, A. K. N., Nulhakim, L., & Pamungkas, A. S. (2020). Development of Video Learning Media Based on Powtoon Application on the Concept of the Properties of Light for Elementary School Students. *Gravity : Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 6(1). <https://doi.org/10.30870/gravity.v6i1.6825>
- Kalsum, U., Rosman N, A., Humairah, N. A., Fitrah, A., Studi, P., & Fisika, P. (2024). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Pada Mata Pelajaran Fisika Di SMA Negeri 2 Majene Sebagai Sekolah Penggerak. *Jurnal Fisika dan Pembelajarannya (PHYDAGOGIC)*, 6(2), 176–181. <https://doi.org/10.31605/phy.v6i2.3755>
- Khusna, A. (2024). Pemanfaatan Media Powtoon Dalam Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Keaktifan Siswa. *Student Research Journal*, 2(2), 39–49. <https://doi.org/10.55606/srjyappi.v2i2.1151>
- Kühl, T. (2021). Prerequisite Knowledge and Time of Testing in Learning with Animations and Static Pictures: Evidence for the Expertise Reversal Effect. *Learning and Instruction*, 73. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101457>
- Linika, S. S., Widyanto, A., Samsul Kamal, dan, & Studi Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh, P. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Dalam Smartphone Pada Materi Sistem Kekebalan Tubuh Manusia Untuk Siswa Kelas XI di SMA Negeri 5 Banda Aceh. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 5(1), 476–485.
- Lovisia, E., Firdaus, F., & Amin, A. (2023). Media Pembelajaran Fisika Berbasis Powtoon dengan Pendekatan Kontekstual untuk Mengukur Kepraktisan dan Keefektifan Siswa kelas X SMA Muhammadiyah 2 Tugumulyo. *Science and Physics Education Journal (SPEJ)*, 6(2), 79–87. <https://doi.org/10.31539/spej.v6i2.6979>

- Maesyarah, I. A. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Powtoon Pada Materi Dinamika Untuk SMA Kelas X*. UIN Raden Intan Lampung.
- Manalu, J. B., Sitohang, P., Heriwati, N., & Turnip, H. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar. *Prosiding Pendidikan Dasar*, 1(1), 80–86. <https://doi.org/10.34007/ppd.v1i1.174>
- Ma'rifah, A., Maftukhin, A., Al Hakim, Y., & Akhdinirwanto, R. W. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Scratch Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Kumparan Fisika*, 6(3), 185–194. <https://doi.org/10.33369/jkf.6.3.185-194>
- Marsa, P. B., & Desnita, D. (2020). Analisis Media, Sumber Belajar, dan Bahan Ajar Yang Digunakan Guru Fisika SMA Materi Gelombang Di Sumatera Barat Ditinjau Dari Kebutuhan Belajar Abad 21. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 4(1), 81. <https://doi.org/10.24036/jep/vol4-iss1/422>
- Melati, E., Dara Fayola, A., Putu Agus Dharma Hita, I., Muh Akbar Saputra, A., & Ninasari, A. (2023). Pemanfaatan Animasi sebagai Media Pembelajaran Berbasis Teknologi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar. *Journal on Education*, 06(01), 732–741.
- Miftah, M., & Rokhman, N. (2022). Kriteria Pemilihan dan prinsip Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis TIK Sesuai Kebutuhan Peserta Didik. *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(4), 412–420.
- Muslimin, M. I. (2017). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Video Animasi Terhadap Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan Kelas II SD. *E-Jurnal Skripsi Program Studi Teknologi Pendidikan*, 6(1), 26–34.
- Nazifah, N., Azmi, N., Nurhaliza, P., & Desnita, D. (2021). Meta Analysis: The Effect of Edmodo Assisted Physics Learning Media on Student Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(SpecialIssue), 231–237. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7ispecialissue.822>
- Niyanti, P. E., Setyaningrum, F. P., Rachman, G. W., & Wandita, F. (2022). Implementasi Pembelajaran Fisika Topik Usaha dan Energi Berdasarkan Publikasi Ilmiah. *Mitra Pilar: Jurnal Pendidikan, Inovasi, dan Terapan Teknologi*, 1(2), 99–118. <https://doi.org/10.58797/pilar>
- Nor, M., Irianti, M., & Dilla Melani, S. (2021). Development of Powtoon-Based Physics Learning Media on Atomic Nucleus Materials for Class XII Senior High School. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(1), 43. <https://doi.org/10.31258/jgs.9.1.43-50>
- Novisya, D., & Desnita, D. (2020). Analisis Pengembangan Video Pembelajaran Fisika Berbasis CTL pada Materi Fluida. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 4(2), 141–154.

<https://doi.org/10.24815/jipi.v4i2.16682>

- Nugraha, M. F. S., Sudjani, S., & Purwanto, D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis *Powtoon* Pada Mata Pelajaran Teknik Pengukuran Tanah di SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan*, 1(2), 89–102. <https://doi.org/10.17509/jptb.v2i1.45983>
- Oktavia, L., Akmam, Desnita, & Darvina, Y. (2020). Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Video Pembelajaran dengan Powerpoint Berbasis Contextual Teaching and Learning di SMA. *Pillar of Physics Education*, 13(3), 427–434.
- One. (2017). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Audiovisual *Powtoon* dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa di Madrasah Aliyah. *Jurnak Pendidikan dan Pembelajaran Untan*, 1(1). <http://bahtra12.blogspot>
- Pangestuti, N. H., Prastowo, H. B., & Supriadi, B. (2022). Pengaruh Media Video Animasi Dalam Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Pengukuran Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, 5(2), 10–15. <https://drive.google.com/file/d/1fWUKtWGUn>
- Perdana, A. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning Menggunakan Aplikasi Powtoon Pada Materi Momentum dan Impuls Kelas X di SMA/MA*. IAIN Batusangkar.
- Pilendia, D. (2022). Studi Literatur : Efektifitas dan Kelayakan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis *Powtoon* dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* , 8(13), 464–471.
- Puspaningsih, A. R., Tjahjadarmawan, E., & Krisdianti, N. R. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Rajagukguk, K. P., Lubis, R. R., Kirana, J., & Rahayu, N. S. (2021). Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Model 4D Pada Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)*, 2(1), 14–22.
- Riduwan. (2012). *Dasar-dasar Penelitian*. Alfabeta
- Riska, M., & Sarwono, S. R. (2024). *Powtoon Learning Media Development For Increasing Motivation And Learning Outcomes Students In Civics Studies*. *Istanbul Journal of Social Sciences and Humanities*, 2(1), 65–73. <https://doi.org/10.62185/issn.3023-5448.2.1.6>
- Rozi, W. S. (2019). Pengaruh Penguasaan Pengukuran Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada Materi Besaran Dan Satuan. *Jurnal Education and development*, 7(4), 175–179.

- Sanchez, C. A., & Weber, K. (2019). Using Relevant Animations to Counter Stereotype Threat When Learning Science. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 8(4), 463–470. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2019.08.003>
- Soenarto, S. (2005). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Kuliah Rangkaian Listrik*. Yogyakarta: Pendidikan Teknik Elektro FT UNY.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Susanty, S. (2020). Inovasi Pembelajaran Daring Dalam Merdeka Belajar. *Hospitality*, 9(2), 157. <http://stp-mataram.e-journal.id/JHI>
- Titin, & Safitri, E. (2021). Studi Literatur: Pengembangan Media Pembelajaran dengan Video Animasi Powtoon. *Jurnal Inovasi Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 74–80. <https://doi.org/10.53621/jippmas.v1i2.12>
- Trianggono, M. M., Prastowo, T., & Kardi, S. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Pendekatan Konsep untuk meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 5(2), 975–982.
- Tulung, J. M., Munte, H., Alabimbang, R., & Mamonto, H. (2022). Penggunaan Media Bervariasi dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(6), 179–183. <https://doi.org/10.5281/zenodo>
- Van den Akker, J., Nieveen, N., Branch, R. M., Gustafson, K., & Plomp, T. (1999). Design Approaches and Tools in Education and Training. Dalam *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Kluwer Academic. <https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7>
- Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 05(02), 3928–3936.
- Yhosua, R., Okyranida, I. Y., & Sarawati, D. L. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran Animasi Fisika Berbasis Powtoon Pada Materi Pemanasan Global. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 3(1), 72–79.
- Yuliani, S., Yulianto, & Hartanto, D. (2021). Powtoon Animation Video in Introduction to Literature Class: Students' Perception. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 13(1), 630–637. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i1>
- Zakirman, Z., & Hidayati, H. (2017). Praktikalitas Media Video dan Animasi dalam Pembelajaran Fisika di SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 85–93. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v6i1.592>
- Zhang, J., Liao, G., & Li, N. (2020). Combining Active Learning and Local Patch Alignment for Data-Driven Facial Animation with Fine-grained Local Detail.

Neurocomputing, 398, 431–441. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2019.05.102>