ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika
ISSN : 2460-9587 (print) | ISSN : 2614-7017 (elektronik)
Volume 12, Number 2, November 2026, pp. 134-146

Efektivitas powerpoint animatif dan alat peraga dalam meningkatkan hasil belajar kognitif

Hana Sinaga*, Julia Sianipar, Aprianika Panjaitan, Nicholas Simbolon

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas HKBP Nomensen Pematangsiantar, Sumatera Utara, Indonesia
*Korespondensi: sinagahana78@gmail.com

Diterima: 21 Juni 2026 | Direvisi:27 Oktober 2026 | Disetujui:27 Oktober | Dipublikasikan Online:13 November 2026
© Penulis 2026

Abstract

This study aims to evaluate the extent to which the use of animated PowerPoint presentations and instructional aids improves students' cognitive learning outcomes. An experimental methodology employing a pre-test/post-test control group design was used. The study examined two high school classes: an experimental class that utilized animated PowerPoint presentations as a teaching aid, and a control class that relied on traditional teaching methods. Data were collected through learning assessments administered before and after the intervention. The results indicate that the experimental class achieved higher learning outcomes than the control class. The use of animated PowerPoint presentations combined with instructional aids facilitated a better understanding of concepts among students. Thus, interactive and visual learning media represent a viable option for enhancing the quality of the learning process, particularly regarding cognitive aspects.

Keywords: *improve; analyze; compare; measure; evaluate*

Abstrak

Kajian ini bertujuan agar mengevaluasi sejauh mana pemakaian media pembelajaran berupa PowerPoint animatif dan alat peraga meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Metodologi yang dipakai untuk kajian ini merupakan eksperimen menggunakan desain kelompok kontrol pra-pengujian pasca-pengujian. Studi ini meneliti dua kelas di tingkat SMA, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan PowerPoint sebagai alat animasi dan pendukung, serta kelas kontrol yang memakai metode pengajaran tradisional. Data dikumpulkan dengan melakukan tes kemampuan belajar sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Hasil kajian menunjukkan yaitu kelas eksperimen mencapai hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Penggunaan PowerPoint animatif bersama alat peraga mempermudah peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep secara lebih baik. Maka sebab itu, media pembelajaran yang interaktif dan visual bisa menjadi pilihan yang baik untuk meningkatkan kualitas proses belajar, terutama dalam aspek kognitif.

Kata kunci: meningkatkan; menganalisis; membandingkan; mengukur; mengevaluasi

Cara Mengutip: Utami, N.T., Febriaty, I.R. (2026). Efektivitas powerpoint animatif dan alat peraga dalam meningkatkan hasil belajar kognitif. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika, 12*(2), 134-146. https://doi.org/10.31764/orbita.v12i2.40885

PENDAHULUAN

Dunia pendidikan mempunyai peran krusial dalam mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas. Dalam mencapai tujuan tersebut, aktivitas pembelajaran yang efektif akan jadi kunci utama. Keberhasilan pada pembelajaran mampu diukur melalui hasil belajar kognitif yang didapat oleh peserta didik.

Observasi awal di SMA Negeri 4 Pematangsiantar menunjukkan yakni capaian belajar fisika di kalangan siswa kelas X masih rendah. Hal ini terpantau dari nilai ulangan harian yang belum memenuhi Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan. Wawancara dengan guru fisika juga mengungkapkan bahwa metode pengajaran yang dominan adalah ceramah, sementara pemanfaatan media pembelajaran belum optimal. Akibatnya, siswa cenderung pasif serta terjadi hambatan saat memahami konsep fisika, terutama pada topik usaha dan energi. Situasi ini berdampak pada rendahnya keikutsertaan aktif siswa melalui aktivitas belajar, yang pada bagiannya memengaruhi hasil belajar kognitif yang diharapkan (Armaijn et al., 2024).

Media pembelajaran mempunyai peranan krusial dalam meningkatkan motivasi belajar, memperjelas materi, dan memudahkan pemahaman konsep (Tafonao, 2018). Rendahnya hasil belajar kognitif menegaskan perlunya terobosan baru dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan keaktifan siswa dan pemahaman konsep. Hasil belajar kognitif mencakup lebih dari sekadar kemampuan mengingat; ia juga meliputi pemahaman, penerapan, analisis, evaluasi, dan penciptaan pengetahuan baru (Uroiva et al., 2022). Berdasarkan revisi Taksonomi Bloom, pencapaian ranah kognitif sangat dipengaruhi oleh desain pembelajaran yang mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi (Nafiati, 2021; Wuragil et al., 2021).

Salah satu solusi yang mampu dijalankan yakni pemakaian media PowerPoint animatif yang dipadukan dengan alat peraga pembelajaran. Kombinasi ini memungkinkan penyajian konsep fisika secara visual, interaktif, dan konkret, sehingga materi yang abstrak akan jadi lebih mudah dimengerti. Kajian menunjukkan yakni pemakaian PowerPoint interaktif dapat meningkatkan keterlibatan siswa (Adrian et al., 2023; Yuliansah, 2018), sedangkan alat peraga edukatif terbukti memperkuat pemahaman konsep dan meningkatkan hasil belajar kognitif (Irwansyah, 2021; Kelelufna & Ika, 2023).

Meskipun banyak penelitian telah menunjukkan efektivitas PowerPoint animatif dan alat peraga secara terpisah, masih sedikit kajian yang meneliti efektivitas gabungan kedua media tersebut. Kualitas pendidikan fisika di tingkat SMA masih perlu ditingkatkan. Langkah peningkatan kualitas ini membutuhkan adopsi perangkat digital yang adaptif (Ardiansyah & Nana, 2020). Selain itu, penggunaan media pembelajaran digital interaktif terbukti mampu meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Untuk et al., n.d. & Suswati, 2026). Kajian ini bertujuan dalam mengeksplorasi pengaruh kombinasi media tersebut terhadap hasil belajar kognitif melalui desain eksperimental, dengan membandingkan kelompok eksperimen dan kontrol. Diharapkan, kajian ini mempu membagikan temuan yang mendukung perkembangan strategi pengajaran yang lebih inovatif dan efektif untuk meningkatkan mutu pendidikan fisika secara berkelanjutan.

METODE

Riset ini mengadopsi pendekatan kuantitatif melalui desain quasi-experimental yang bentuknya Pretest–Posttest Control Group Design. Pada kajian ini, ada dua kelompok yang terlibat: kelompok eksperimen yang mendapatkan perlakuan berupa penyampaian materi menggunakan PowerPoint animatif yang dipadukan dengan alat peraga, serta kelompok kontrol yang menjalani pembelajaran

melalui metode konvensional. Kedua kelompok tersebut menjalani pre-test sebelum pembelajaran dimulai untuk mengukur keterampilan awal peserta didik, serta post-test seusai pembelajaran selesai agar mengevaluasi hasil belajar yang dicapai.

Kegiatan penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 4 Pematangsiantar pada semester genap Tahun Ajaran 2025-2026, dengan populasi yang mencakup semua peserta didik kelas X di sekolah tersebut. Sampel ditetapkan memakai teknik purposive sampling, sehingga terpilih dua kelas menjadi subjek penelitian, yakni kelas X-10 menjadi kelompok eksperimen serta kelas X-11 menjadi kelompok kontrol, masing-masing terdiri dari 31 peserta didik. Dengan demikian, total sampel yang terlibat dalam penelitian ini mencapai 62 peserta didik.

Pengumpulan data dijalankan melalui instrumen tes hasil belajar yang berfokus pada ranah kognitif dalam bentuk soal pilihan ganda, yang dibagikan pada tahap pre-test serta post-test. Sebelum dijalankan dalam kajian, instrumen tersebut diuji validitas serta reliabilitasnya agar memastikan bahwa setiap butir soal layak dipakai menjadi alat pengumpul data.

Data yang terkumpul kemudian diolah melalui dua pendekatan, yakni statistik deskriptif serta statistik inferensial. Statistik deskriptif berfungsi dalam menampilkan karakteristik data hasil belajar siswa, termasuk nilai terendah, nilai tertinggi, rata-rata, serta standar deviasi. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, langkah awal adalah melakukan uji prasyarat analisis yang mencakup uji normalitas memakai metode Shapiro–Wilk serta uji homogenitas varians melalui Levene's Test. Jika data memenuhi asumsi normalitas serta homogenitas, analisis diteruskan melalui Independent Samples t-test agar mengidentifikasi adanya perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen serta kelompok kontrol. Sebagai tambahan, uji One-Way ANOVA juga diterapkan agar memahami perbandingan rata-rata hasil belajar di antara kelompok. Selanjutnya, efektivitas pembelajaran diukur menggunakan uji N-Gain dalam menilai peningkatan hasil belajar yang dicapai siswa seusai perlakuan.

Kesimpulan dari uji hipotesis ditetapkan berdasarkan nilai signifikansi (Sig.) yang dihasilkan dari analisis statistik. Apabila nilai Sig. ada di bawah 0,05, hipotesis nol (H_0) ditolak serta hipotesis alternatif (H_1) diterima, yang menyebutkan adanya pengaruh atau perbedaan signifikan antara kelompok yang dibandingkan. Kebalikannya, jika nilai Sig. di atas 0,05, hipotesis nol (H_0) diterima serta hipotesis alternatif (H_1) ditolak, yang menyebutkan tidak adanya pengaruh atau perbedaan signifikan antara kelompok tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Gambaran Umum Hasil Belajar Peserta Didik

Pendekatan statistik deskriptif diterapkan untuk memaparkan capaian hasil belajar fisika peserta didik kelas X di SMA Negeri 4 Pematangsiantar setelah pelaksanaan pengujian. Rincian hasil analisis tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi skor pretest dan posttest hasil belajar fisika siswa pada kelas eksperimen dan kontrol di SMA Negeri 4 Pematangsiantar.

Statistik	Nilai statistika			
	Pre test		Post test	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Ukuran sampel	31	31	31	31
Nilai terendah	30	20	50	30

Statistik	Nilai statistika			
	Pre test		Post test	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Nilai tertinggi	80	70	100	80
Nilai rata-rata	56,13	45,16	77,1	56,13
Standar deviasi	15,2	15,03	15,1	14,53

Hasil belajar dari kelompok penelitian sebelum perlakuan (pretest) dan setelah perlakuan (posttest) digambarkan dalam Tabel 1. Menurut hasil olahan statistik deskriptif, masing-masing kelompok penelitian memiliki 31 siswa.

Pada tahap pretest, kelompok eksperimen mendapatkan skor rata-rata 56,13, sedangkan kelompok kontrol mempunyai skor 45,16. Kelompok eksperimen mendapatkan skor tertinggi 80, sedangkan kelompok kontrol mendapatkan skor tertinggi 70. Skor terendah kelompok eksperimen adalah 30, sedangkan kelompok kontrol mendapatkan skor terendah 20. Kelompok eksperimen menghasilkan standar deviasi 15,20, sedangkan kelompok kontrol menghasilkan standar deviasi 15,03. Hasilnya menunjukkan bahwa sebelum penerapan perlakuan pembelajaran, sebaran nilai kedua kelompok hampir sama.

Hasil posttest menunjukkan bahwa kedua kelompok meningkatkan hasil belajar setelah perlakuan pembelajaran. Skor kelompok eksperimen naik jadi 77,10, sedangkan skor kelompok kontrol meningkat jadi 56,13. Kelompok eksperimen menerima skor 100, kelompok kontrol 80. Skor terendah kelompok eksperimen 50, serta kelompok kontrol 30. Standar deviasi dalam kelompok eksperimen yakni 15,10, sedangkan bagi kelompok kontrol yakni 14,53. Data menunjukkan bahwa variasi dalam capaian nilai kedua kelompok setelah pembelajaran sangat berbeda.

Sehubungan dengan perbandingan kedua kelompok, hasil belajar kelompok eksperimen rata-rata lebih baik dibandingkan kelompok kontrol baik pada tahap pretest ataupun posttest. Pada tahap posttest, selisih rata-rata kelompok eksperimen 20,97 poin, sedangkan kelompok kontrol 56,13. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik dalam kelompok eksperimen mencapai hasil belajar yang lebih baik setelah pelajaran selesai disandingkan dengan peserta didik dalam kelompok kontrol.

Secara keseluruhan, hasil analisis menyebutkan yakni hasil belajar kelompok eksperimen meningkat sebesar 20,97 poin, dari 56,13 menjadi 77,10, dan hasil belajar kelompok kontrol meningkat sebesar 10,97 poin, dari 45,16 menjadi 56,13. Menurut hasil statistik deskriptif, hasil belajar kedua kelompok meningkat, namun kelompok eksperimen menjalani kenaikan yang lebih besar dibanding kelompok kontrol. Maka sebab itu, dapat dikatakan secara deskriptif bahwa perlakuan pembelajaran yang digunakan pada kelompok eksperimen menghasilkan hasil belajar yang lebih baik.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi dan Persentase Kategori Hasil Belajar Siswa pada Materi Usaha dan Energi di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Berdasarkan Hasil Pretest di SMA Negeri 4 Pematangsiantar

Interval	Kategori	Kelompok Pre Test Eksperimen		Kelompok Pre Test Kontrol	
		Jumlah Siswa	P(%)	Jumlah Siswa	P(%)
80-100	Sangat baik	4	12,9	0	0
60-80	Baik	13	41,94	9	29,03
40-60	Cukup	11	35,48	13	41,94
20-40	Kurang	3	9,68	9	29,03
0-20	Sangat kurang	0	0	0	0
Jumlah		31	100	31	100

Menurut Tabel 2, sebaran frekuensi serta persentase hasil belajar sebelum perlakuan (pretest) menyebutkan yakni sebagian besar siswa pada kelompok eksperimen ada dalam kategori baik, total 13 siswa (41,94 persen). Selanjutnya, 11 siswa (35,48 persen) berada pada kategori cukup, 4 siswa (12,90 persen) berada pada kategori sangat baik, serta 3 siswa (9,68 persen) berada pada kategori kurang. Tidak ada siswa dalam kelompok eksperimen yang ada pada kategori sangat kurang.

Sebaran data dari kelompok kontrol menyebutkan yakni sebagian besar siswa berada ada kategori cukup, total 13 siswa (41,94 persen), dan masing-masing 9 siswa (29,03 persen) berada dalam kategori baik dan kurang, tanpa ada siswa yang ada pada kategori sangat baik atau sangat kurang.

Secara keseluruhan, hasil pretest menyebutkan yakni kelompok eksperimen punya kemampuan awal yang lebih baik daripada kelompok kontrol. Ini ditunjukkan oleh persentase siswa dalam kelompok eksperimen yang ada pada kategori baik serta sangat baik, yang berjumlah 54,84% (17 siswa), dan persentase siswa dalam kelompok kontrol, yang berjumlah 29,03% (9 siswa), yang secara keseluruhan berada pada kategori baik tanpa satu siswa yang mencapai kategori sangat baik. Sebaliknya, persentase siswa dalam kelompok kontrol yang berada dalam kategori kurang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok eksperimen, yaitu 29,03% dibandingkan 9,68%.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi dan Persentase Kategori Hasil Belajar Siswa pada Materi Usaha dan Energi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol berdasarkan hasil Post-Test di SMA Negeri 4 Pematangsiantar

Interval	Kategori	Kelompok Post Test Eksperimen		Kelompok Post Test Kontrol	
		Jumlah Siswa	P(%)	Jumlah Siswa	P(%)
80 - 100	Sangat baik	18	58,06	3	9,68
60 - 80	Baik	10	32,26	14	45,16
40 - 60	Cukup	3	9,68	11	35,48
20 - 40	Kurang	0	0	3	9,68
0 - 20	Sangat kurang	0	0	0	0
Jumlah		31	100	31	100

Menurut Tabel 3, sebaran frekuensi serta persentase hasil belajar setelah perlakuan (posttest), mayoritas siswa pada kelompok eksperimen ada dalam kategori sangat baik, yaitu 18 siswa (58,06 persen). 10 siswa (32,26 persen) ada pada kategori baik, serta 3 siswa (9,68 persen) ada dalam kategori cukup. Tidak ada siswa dalam kategori kurang atau sangat kurang.

Dalam kelompok kontrol, distribusi data menyebutkan yakni mayoritas siswa ada dalam kategori baik, yakni 14 siswa (45,16%). Selanjutnya, 11 siswa (35,48%) ada dalam kategori cukup, serta masing-masing 3 siswa (9,68%) ada dalam kategori sangat baik serta kategori kurang. Tidak ada siswa yang ada dalam kategori sangat kurang.

Secara keseluruhan, hasil posttest menyebutkan yakni kelompok eksperimen melakukan lebih baik dibanding kelompok kontrol. Ini ditunjukkan oleh persentase siswa dalam kategori sangat baik serta baik di kelompok eksperimen, yang mencapai 90,32% (28 orang), sedangkan kelompok kontrol hanya 54,84% (17 orang). Sebaliknya, persentase siswa dalam kategori cukup dan kurang di kelompok kontrol lebih tinggi, yaitu 45,16% (14 orang), sementara kelompok eksperimen hanya 9,68% (3 orang), dan tidak ada siswa dalam kategori kurang. Oleh karena itu, hasil belajar kelompok eksperimen lebih baik dibanding kelompok kontrol selama proses pembelajaran. Kajian ini menampilkan hasil belajar dapat ditingkatkan secara lebih efisien dengan perlakuan pembelajaran kelompok eksperimen.

Tabel 4. Hasil pengujian normalitas data menggunakan metode Shapiro-Wilk

Pre Test	**Kelas**	**Statistic**	**df**	**Sig.**
	Eksperimen	0,936	31	0,063
	Kontrol	0,936	31	0,063
Post Test	**Kelas**	**Statistic**	**df**	**Sig.**
	Eksperimen	0,934	31	0,056
	Kontrol	0,939	31	0,078

Baik kelompok eksperimen maupun kontrol memiliki nilai signifikansi data pretest sebesar 0,063, menurut Tabel 4. Nilai-nilai ini ada di atas ambang 0,05, maka data pretest kedua kelompok dianggap berdistribusi normal.

Selain itu, analisis data posttest menunjukkan nilai signifikansi sekitar 0,056 bagi kelompok eksperimen serta 0,078 bagi kelompok kontrol. Nilai-nilai ini melampaui ambang 0,05, yang berarti data posttest dari kedua kelompok tersebut berdistribusi normal.

Semua data penelitian, baik pada tahap pretest ataupun posttest, memenuhi syarat distribusi normal, berdasarkan hasil uji normalitas. Akibatnya, tahap analisis statistik parametrik berikutnya dapat dimulai.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Data Pre-test dan Post-test

Data	F	Sig
Pretest	0,003	0,959
Posttest	0,041	0,841

Menurut Tabel 5, varians hasil belajar pada kedua kelompok tersebut dianggap homogen, dengan nilai signifikansi 0,959 pada data pretest dan 0,841 pada data posttest, masing-masing melampaui batas signifikansi 0,05. Hasil ini menyebutkan yakni salah satu persyaratan dalam menerapkan analisis statistik parametrik telah terpenuhi.

Setelah asumsi bahwa ada homogenitas varians pada data pretest serta posttest, analisis dapat dilanjutkan dengan uji statistik parametrik agar menguji hipotesis kajian. Ini termasuk uji t-test bebas sampel.

Tabel 6. Statistik kelompok pre test dn post test

Statistik Kelompok Pre Test			
Kelompok	N	Mean	Standar Deviasi
Kontrol	31	56,1	15,2
Eksperimen	31	45,2	15,3
Statistik Kelompok Post Test			
Kelompok	N	Mean	Standar Deviasi
Kontrol	31	77,1	15,1
Eksperimen	31	56,1	14,53

Tabel 7. Hasil Uji Independent Sample t-test

Hasil t-test Pre Test		
t	df	Sig.
2,86	60	0,006

Hasil t-test Post Test		
t	df	Sig.
5,57	60	0,000

Uji sampel independen t pada data pretest menghasilkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sekitar 0,006, yang ada di bawah 0,05, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 6. Hasil ini menyebutkan yakni nilai pretest rata-rata di antara kelompok eksperimen serta kontrol berbeda.

Selanjutnya, pada data posttest, pengujian dengan sampel t independen menghasilkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sekitar 0,000, yang juga ada di bawah taraf 0,05. Akibatnya, setelah pembelajaran selesai, terjadi perbandingan yang signifikan pada hasil belajar antara kedua kelompok.

Untuk rata-rata posttest, kelompok eksperimen mencapai 77,10, sedangkan kelompok kontrol 56,13. Selisih ini menampilkan bahwa hasil belajar kelompok eksperimen lebih baik disandingkan pada kelompok kontrol. Ini menunjukkan yakni perlakuan pembelajaran yang dibagikan kepada kelompok eksperimen mempunyai efek yang lebih besar pada hasil belajar mereka.

Tabel 7. Tabel ANOVA pre test dan post test

Pre Test	**Squares**	**df**	**Mean Square**	**F**	**Sig**
groups	1865,52	1	1865,52	8,16	0,006
Within	13709,68	60	228,5		
Total	15574,2	61			
Post Test	**Squares**	**df**	**Mean Square**	**F**	**Sig**
groups	6814,52	1	6814,512	31,04	0,000
Within	13174,2	60	219,57		
Total	19988,7	61			

Menurut Tabel 7, uji One-Way ANOVA menciptakan nilai F sekitar 8,16 serta signifikansi 0,006. Nilai signifikansi ini di bawah taraf 0,05, menyebutkan yakni ada perbedaan yang signifikan pada nilai pretest antara kelompok eksperimen serta kontrol.

Selanjutnya, pada data posttest, pengujian One-Way ANOVA menciptakan nilai F sekitar 31,04 dengan signifikansi 0,000. Sebab nilai tersebut di bawah taraf 0,05, didapatkan kesimpulan yakni kedua kelompok menunjukkan perbedaan hasil belajar rata-rata yang signifikan setelah pembelajaran dilaksanakan.

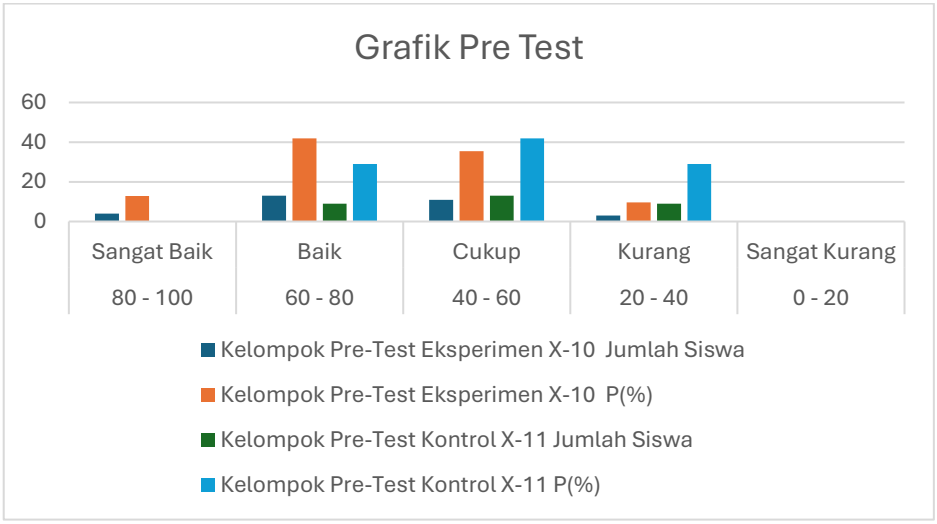
Secara keseluruhan, hasil uji ANOVA menampilkan perbedaan yang signifikan melalui hasil belajar antara kelompok eksperimen serta kelompok kontrol baik pada tahap pretest maupun posttest. Nilai F pada data posttest lebih tinggi daripada pada data pretest, yang menunjukkan bahwa variasi dalam hasil belajar diterapkan setelah pembelajaran lebih besar daripada sebelum pembelajaran.

Tabel 8. Uji N-Gain

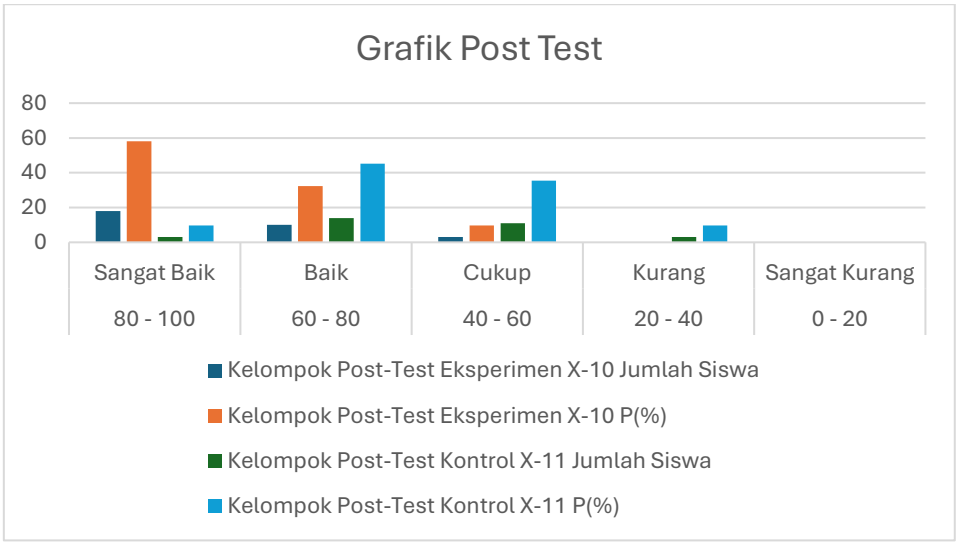
Kelas	Mean	N	Std. Deviation	Kategori
Eksperimen	0,50	31	0,37	Sedang
Kontrol	0,13	31	0,42	Rendah
Totalo	0,32	62	0,43	Sedang

Menurut Tabel 8, uji N-Gain untuk kelompok eksperimen menghasilkan nilai rata-rata 0,50, namun kelompok kontrol menghasilkan nilai rata-rata 0,13. Secara keseluruhan, nilai rata-rata N-Gain untuk

seluruh sampel penelitian adalah 0,32. Menurut kriteria interpretasi N-Gain, kelompok eksperimen memiliki kategori sedang melalui nilai rata-rata 0,50, sedangkan kelompok kontrol memiliki kategori rendah melalui nilai rata-rata 0,13. Hasil ini menyebutkan yakni hasil belajar kelompok eksperimen jauh lebih baik daripada kelompok kontrol.Oleh sebab itu, model pembelajaran kelompok eksperimen menampilkan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan pada kelompok kontrol.



Gambar 1. Distribusi Persentase Kategori Hasil Belajar Siswa pada Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.



Gambar 2. Distribusi Persentase Kategori Hasil Belajar Siswa pada Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Sebaran persentase kategori hasil belajar pada tahap pretest di kedua kelompok ditunjukkan pada Gambar 1. Dalam kelompok eksperimen, sebagian besar siswa berada dalam kategori baik melalui persentase 41,94%, namun dalam kelompok kontrol, sebagian besar siswa ada dalam kategori cukup melalui persentase 41,94%. Berikutnya, ada peningkatan persentase siswa yang mencapai kategori sangat baik dalam kelompok eksperimen dibandingkan pada kelompok kontrol. Hasil ini menampilkan kelompok eksperimen mempunyai kemampuan awal yang lebih baik daripada kelompok kontrol sebelum perlakuan pembelajaran dimulai.

Sebaran persentase kategori hasil belajar pada tahap posttes(Aulia et al., 2021)t di kedua kelompok ditunjukkan pada Gambar 2. Hasil analisis menyebutkan yakni tidak ada siswa dalam kelompok eksperimen yang ada pada kategori kurang atau sangat kurang, sementara mayoritas siswa dalam kelompok kontrol ada pada kategori baik melalui persentase 45,16%. Mayoritas siswa dalam kelompok eksperimen juga ada pada kategori baik melalui persentase 58,06%. Dalam kelompok kontrol, hanya 9,68% siswa berada dalam kategori kurang. Menurut hasilnya, kelompok eksperimen mencapai lebih banyak setelah pembelajaran dilaksanakan daripada kelompok kontrol.

Pembahasan

Menurut hasil analisis deskriptif, peserta didik lebih baik dalam belajar kognitif ketika mereka mengikuti pelajaran konvensional dengan alat peraga dan media PowerPoint animatif. Hal ini ditampilkan oleh rata-rata nilai posttest kelompok eksperimen 77,10, sedangkan nilai kelompok kontrol hanya 56,13. Selain itu, kenaikan hasil belajar kelompok eksperimen 20,97 poin, sedangkan kenaikan hasil belajar kelompok kontrol hanya 10,97 poin. Hasilnya menunjukkan bahwa peserta didik lebih baik belajar tentang materi Usaha dan Energi dengan menggunakan media PowerPoint animatif dan alat peraga.

Penggunaan media PowerPoint animatif, yang dapat menampilkan materi secara visual, diduga berkontribusi pada peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen. Media ini membuat konsep fisika yang cenderung abstrak lebih mudah dipahami oleh siswa. Dengan menggabungkan teks, gambar, animasi, dan penjelasan lisan guru, peserta didik dapat mengolah informasi dengan lebih baik dan meningkatkan pemahaman mereka tentang materi (Adrian et al., 2023). Terbukti bahwa penyajian (Masykur et al., 2018) multimedia yang dirancang berdasarkan prinsip pembelajaran dapat mengoptimalkan proses kognitif siswa (Masykur et al., 2018; Robby Candra Purnama, Agustina Retnaningsih, 2019). Pola visualisasi lewat media interaktif ini sangat efektif apabila diimplementasikan khusus pada konsep mekanika yang memerlukan penggambaran arah gerakan objek secara nyata (Arsono et al., 2025; Kusumahwardani et al., 2022).

Hasil penelitian juga diperkuat oleh penyebaran kategori. Pada kelompok eksperimen, hanya 90,32% siswa berhasil mencapai kategori baik serta sangat baik, namun pada kelompok kontrol, hanya 54,84% peserta didik yang mencapai kategori tersebut. Selain itu, tidak ada siswa dalam kelompok eksperimen yang ada dalam kategori kurang, sementara di kelompok kontrol masih ada peserta didik dalam kategori tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang melibatkan penggunaan dan penggunaan alat peraga memungkinkan siswa untuk memahami konsep secara lebih akurat (Aulia et al., 2021). melalui manipulasi alat peraga fisik konsep abstrak dapat ditrasformasikan menjadi pemahaman fungsional yang bertahan lama dalam memori kognitif (Maharani et al., 2017). Penggunaan media konkret tersebut juga terbukti mempermudah visualisasi konversi energi secara langsung (Masykur et al., 2018).

Hasil yang diperoleh dari analisis statistik inferensial semakin mengukuhkan temuan yang telah dibuat. Hasil uji sampel independen menampilkan nilai signifikansi sekitar 0,000 ($p < 0,05$), yang menyebutkan yakni ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kedua kelompok. Hasil uji One-Way ANOVA juga menampilkan nilai signifikansi sekitar 0,000, yang menunjukkan bahwa ada pengaruh perlakuan terhadap hasil belajar siswa. Selain itu, berdasarkan analisis N-Gain, kelompok eksperimen menerima rata-rata 0,50 dalam kategori peningkatan sedang, sedangkan kelompok kontrol menerima rata-rata 0,13 dalam kategori peningkatan rendah. Berdasarkan temuan tersebut, dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, penggunaan media PowerPoint animatif yang dikombinasikan dengan alat peraga terbukti lebih meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil kajian ini selaras pada kajian (Dian Nova Dinda et al., 2024; Kusumahwardani et al., 2022; Paramasila, 2021), yang menemukan yakni menggunakan media berbasis multimedia dapat meningkatkan partisipasi siswa selama pembelajaran. Animasi juga terbukti lebih baik daripada gambar statis untuk menggambarkan materi prosesual (Purwanti & Agustina Dwi Astuti, 2022; Wuragil et al., 2021).

Secara keseluruhan, hasil kajian ini menyebutkan yakni peserta didik dapat meningkatkan hasil belajar kognitif mereka tentang materi Usaha dan Energi dengan menggunakan media PowerPoint animatif dan alat peraga. Peningkatan hasil belajar rata-rata diperkuat oleh hasil pengujian sampel independen t-test, ANOVA, serta analisis N-Gain, yang menyebutkan yakni kelompok eksperimen mencapai hasil belajar y Oleh karena itu, perpaduan alat peraga dan PowerPoint animatif dapat digunakan menjadi alternatif yang berguna dalam menaikkan kualitas pembelajaran fisik di sekolah menengah atas.

SIMPULAN

Menurut penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 4 Pematangsiantar, hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan PowerPoint animatif bersama dengan alat peraga meningkatkan hasil belajar kognitif siswa tentang materi Usaha serta Energi. Peserta didik ketika kelompok eksperimen menampilkan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan siswa dalam kelompok kontrol. Nilai posttest rata-rata kelompok eksperimen 77,10, sedangkan nilai kontrol hanya 56,13.

Selain itu, berdasarkan distribusi hasil belajar, ditemukan bahwa 90,32% siswa dalam kelompok eksperimen ada dalam kategori baik dan sangat baik, sementara hanya 54,84% siswa dalam kelompok kontrol. Hasil uji statistik dengan sampel independen t-test menampilkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok, melalui nilai signifikansi sekitar 0,000 ($p < 0,05$). Hasil uji One-Way ANOVA juga menampilkan nilai signifikansi sekitar 0,000, yang menguatkan temuan tersebut. Berikutnya, berdasarkan analisis N-Gain, kelompok eksperimen mendapat rata-rata 0,50 melalui kategori peningkatan sedang, dan kelompok kontrol memperoleh rata-rata 0,13 dalam kategori peningkatan rendah. Bertolak dari hasil-hasil tersebut, dapat dikatakan yakni dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa, penggunaan media PowerPoint animatif dengan bantuan alat peraga terbukti lebih efektif daripada metode pembelajaran konvensional.

Melalui visualisasi berbasis animasi dan demonstrasi dengan alat peraga, media PowerPoint animatif dapat membuat penyajian konsep fisika yang abstrak menjadi lebih konkret. Ini juga meningkatkan pemahaman konsep, keterlibatan, dan keterlibatan siswa selama pembelajaran. Oleh karena itu, media PowerPoint animatif dengan bantuan alat peraga dapat dianggap sebagai alternatif metode pembelajaran yang efektif.

REFERENSI

Adrian, W., Palloan, P., & Khaeruddin. (2023). *The Effectiveness Of Learning Media Power Point On The Learning Outcomes Of Physics of Class XI Students of SMAN 1 Malunda*. *8*(2), 115–120.

Ardiansyah, A. A., & Nana, N. (2020). Peran Mobile Learning sebagai Inovasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran di Sekolah. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, *3*(1), 47. https://doi.org/10.23887/ijerr.v3i1.24245

Armaijn, L., Darmayanti, D., Sonia, B., & Rochmat, H. (2024). *No Title 済無No Title No Title No Title*.

2(1), 306–312.

Arsono, M. E., Sriwijayanti, R. P., & Anjarwati, A. (2025). *Penerapan Media Powerpoint Interaktif Untuk*. *15*(2), 124–135.

Aulia, F., Alifteria, & Anggaryani, M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Alat Peraga Pada Untuk Siswa Sma Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*\, 1–15.

Dian Nova Dinda, Supriadi Supriadi, Afrinaldi Afrinaldi, & Ulva Rahmi. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Slide Powerpoint terhadap Minat Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti Kelas XI di SMKN 3 Kota Solok. *Reflection : Islamic Education Journal*, *2*(1), 244–251. https://doi.org/10.61132/reflection.v2i1.464

Irwansyah, I. (2021). Pengukuran adalah penentuan entitas, ukuran atau kapasitas, umumnya terkait dengan standar atau unit pengukuran. Selanjutnya, pengukuran juga dapat diartikan sebagai penomoran atribut.Pengukuran yaitu untuk menentukan besaran, ukuran, atau kapasitas, dan . *Lensa*, *15*(2), 46–52.

Kelelufna, V. P., & Ika, Y. E. (2023). Pedagogika : Jurnal Pedagogik dan Dinamika Pendidikan. *Pedagogika:Jurnal Pedagogik Dan Dinamika Pendidikan*, *11*(1), 220–229.

Kusumahwardani, D., Pramadi, A., & Maspupah, M. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Video Animasi Audiovisual Berbasis Animaker Pada Materi Sistem Gerak Manusia. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, *8*(1), 110–115. https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1665

Maharani, M., Wati, M., & Hartini, S. (2017). Pengembangan Alat Peraga Pada Materi Usaha dan Energi Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Melalui Model Iquiry Discovery Learning (IDL terbimbing). *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, *5*(3), 351. https://doi.org/10.20527/bipf.v5i3.4043

Masykur, R., Ramadhani Aulia, L., & Sugiharta, I. (2018). Microsoft Powerpoint Pada Aplikasi Android Dalam Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis. *MaPan*, *6*(2), 265–273. https://doi.org/10.24252/mapan.2018v6n2a11

Nafiati, D. A. (2021). Revisi taksonomi Bloom: Kognitif, afektif, dan psikomotorik. *Humanika*, *21*(2), 151–172. https://doi.org/10.21831/hum.v21i2.29252

Paramasila, K. W. (2021). Meningkatkan Respon Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Multimedia Terintegrasi Kurikulum dengan Sistem shift. *Mimbar Ilmu*, *26*(3), 440. https://doi.org/10.23887/mi.v26i3.41256

Purwanti, P., & Agustina Dwi Astuti, I. (2022). Pengembangan Video Pembelajaran Fisika Interaktif Pada Materi Tekanan Hidrostatis. *Schrodinger*, *3*(2), 98–106.

Robby Candra Purnama, Agustina Retnaningsih, I. A. (2019). 王玮蔚 1 张秀再 1 , 2 †. *Analisis Farmasi*, *4*(1), 50–58.

Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, *2*(2), 103. https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.113

Untuk, N., Minat, M., & Suswati, L. (n.d.). *Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital Pada Pokok Bahasan Gaya Dan*. 39–45.

Uroiva, A., Agustiningsih, & Mahmudi, K. (2022). Pengaruh Media Video Animasi Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, *5*(2), 188–200. https://doi.org/10.37329/cetta.v5i2.1712

Wuragil, A. K. A., Prastowo, S. H. B., & Maryani, M. (2021). M Model Pembelajaran APPOSITE Berbantuan Video Animasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa pada Materi Fluida Statis. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*,

5(1), 43–50. https://doi.org/10.30599/jipfri.v5i1.897

Yuliansah. (2018). Efektivitas Media Pembelajaran Powerpoint Berbasis Animasi. *Jurnal Efisiensi - Kajian Ilmu Administrasi*, *XV*(2), 24–32. https://jurnal.untirta.ac.id/Candrasangkala/article/download/2886/2253