



**Pengaruh Model Pembelajaran Alternasi Berbantuan Media *PhET*
Simulations Terhadap *Self Efficacy*
dan *High Order Thinking Skill* (HOTS) Fisika
Siswa SMA**

Ummi Qonitatin¹, I Ketut Mahardika²

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika

²Dosen Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember

Abstract

Received: 22 Juli 2026
Revised: 29 Juli 2026
Accepted: 5 Agustus 2026

This research aims to examine and describe the effect of the implementation Alternasi model with PhET Simulations on the self efficacy and high order thinking skills of high school students. This research uses a quantitative approach with a true experimental method. The data collection techniques used in this research are tests in the form of questionnaires and post-tests and non-tests in the form of observation sheets. The data analysis techniques used included quantitative analysis, quantitative analysis of self efficacy, and quantitative analysis of students high order thinking skills. The Mann-Whitney U test results showed an Asymp Sig (2-tailed) value of 0.835, indicating no statistically significant effect on students self efficacy. The high order thinking skills of students in the experimental class had an average of 66.63182 and were tested using a t-test, which yielded a Sig. (2-tailed) of 0.000, meaning that there was a significant effect on high order thinking skills.

Keywords: Alternasi Model, PhET Simulations, Self Efficacy, High Order Thinking Skill

(*) Corresponding Author:

How to Cite: Qonitatin, U., & Mahardika, I. (2026). Pengaruh Model Pembelajaran Alternasi Berbantuan Media PhET Simulations Terhadap Self Efficacy dan High Order Thinking Skill (HOTS) Fisika Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 12(8.B), 219-225. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/14811>.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang menyelidiki berbagai fenomena alam yang dapat diamati dalam aktivitas sehari-hari (Kiswanto, 2022) yang menuntut suatu pendekatan pembelajaran yang sesuai. Pembelajaran fisika idealnya melibatkan siswa secara aktif dalam proses merumuskan masalah, menyusun dugaan, melakukan eksperimen, dan menarik kesimpulan untuk membentuk pemahaman konsep yang mendalam siswa (Zaidah & Wijaya, 2021). Namun, implementasi pembelajaran fisika di kelas kerap kali belum merefleksikan hakikat ini. Kondisi ini dibuktikan dengan hasil observasi Amalia (2022) yang menunjukkan bahwa fisika kurang diminati akibat kesulitan aplikasi, daya ingat rendah, dan model pembelajaran yang kurang mendukung yang berimplikasi pada aspek psikologis dan kognitif siswa, salah satunya *self efficacy* dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa.

Self efficacy atau keyakinan individu dalam merencanakan dan menyelesaikan tugas untuk mencapai suatu tujuan tertentu (Bandura, 1997),

menjadi salah satu aspek psikologis yang terdampak. Temuan Ahriana *et al.*, (2017) mengonfirmasi bahwa *self efficacy* fisika siswa SMA berada dalam kategori rendah yaitu 2,19%. Rendahnya *self efficacy* ini memerlukan intervensi pembelajaran yang inovatif yang dapat membangun pengalaman keberhasilan belajar siswa. Salah satu jalur yang potensial adalah dengan memanfaatkan teknologi. Persepsi positif terhadap teknologi dapat memperkuat *self efficacy* melalui moderasi adopsi inovasi pembelajaran (Ngoma *et al.*, 2025).

High Order Thinking Skill (HOTS) atau kemampuan berpikir tingkat tinggi mencakup ranah kognitif level C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (mencipta) (Krathwol., 2002). Pencapaian HOTS siswa pada pembelajaran fisika masih menghadapi tantangan serius. Studi Givarin dan Ellinawati (2025) mengungkapkan bahwa 70% siswa di Indonesia mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal berbasis HOTS. Pengembangan HOTS membutuhkan pembelajaran yang melatih siswa memecahkan masalah (Heong *et al.*, 2025).

Keterkaitan antara *self efficacy* dan HOTS telah dibuktikan melalui berbagai penelitian. Tingkat *self efficacy* memberikan pengaruh terhadap kemampuan HOTS siswa (Susanti & Laily, 2024). Hal ini diperkuat oleh hasil analisis koefisien determinasi sebesar 0,924 yang menunjukkan kontribusi *self efficacy* terhadap pencapaian HOTS (Halawati & Apriliani, 2025). Artinya, upaya meningkatkan HOTS mustahil berhasil tanpa memperkuat keyakinan diri (*self efficacy*) siswa terlebih dahulu.

Salah satu jawaban inovatif untuk menangani masalah tersebut dengan menerapkan model pembelajaran alternasi. Model pembelajaran alternasi merupakan inovasi pedagogis yang dirancang secara sistematis dengan menekankan proses internalisasi konsep, eksplorasi permasalahan, interaksi sosial, serta pembiasaan berpikir reflektif (Budiarso *et al.*, 2024). Melalui keenam sintakmatik yang dimiliki menjadi salah satu model pembelajaran yang mampu dijadikan solusi untuk mengatasi permasalahan mengenai pembelajaran fisika.

Konteks pembelajaran fisika, selain memerlukan model pembelajaran yang mumpuni juga membutuhkan media pembelajaran yang interaktif salah satunya *PhET Simulations* yang merupakan salah satu media yang efektif. *PhET Simulations* terbukti meningkatkan hasil belajar (Muzana *et al.*, 2021) karena memungkinkan siswa melakukan eksperimen virtual yang mungkin sulit atau mahal dilakukan di dunia nyata. Hal ini sejalan dengan paparan (Salsabilah *et al.*, 2023) yang memaparkan bahwa teknologi informasi harus terus berinovasi dalam pembelajaran. Selain itu, pemanfaatan ICT (*Information and Communication Technology*) juga sedang digencarkan di lingkungan sekolah untuk menunjang kegiatan proses belajar mengajar (Hafizah, 2021) karena peranan teknologi sangat penting dalam mendukung kelancaran pembelajaran (Putri, 2023). Dan media pembelajaran seperti *PhET Simulations* merupakan salah satu realisasi perkembangan teknologi yang dapat menunjang proses belajar mengajar.

Integrasi antara model pembelajaran alternasi dengan media *PhET Simulations* menciptakan sinergi yang *powerful*. Model alternasi memberikan kerangka untuk mengatur tahapan pembelajaran secara mandiri, sementara *PhET Simulations* menyediakan media untuk mengalami konsep fisika secara langsung dan menyenangkan. Kombinasi ini diharapkan dapat menjadi katalis yang secara simultan memperkuat *self efficacy* siswa melalui mengidentifikasi masalah secara

mandiri, bekerja sama dalam investigasi, menguji pemahaman melalui dialog eksternal, serta merefleksikan dan membiasakan cara berpikir kritis dan analitis. Aktivitas ini tidak hanya meningkatkan *self efficacy* siswa karena keterlibatannya, tetapi juga melatih pengembangan HOTS secara sistematis.

Paparan Budiarto *et al.*, (2024) menjadi salah satu penguat bahwa model pembelajaran alternais memang memberikan peningkatan dalam keterampilan komunikasi tertulis siswa melalui aktivitas kolaboratif dan reflektif. Oleh karena itu, fokus penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran Alternasi berbantuan media *PhET Simulations* guna mengukur pengaruhnya terhadap *self efficacy* dan HOTS siswa. Dengan instrumen pengukuran terbatas pada kuesioner *self efficacy* dan tes kemampuan HOTS untuk memastikan fokus pada dampak intervensi yang diberikan.

Tujuan dari penelitian ini adalah 1) Mengkaji pengaruh signifikan penerapan model Alternasi berbantuan media *PhET Simulations* terhadap *self efficacy* fisika siswa SMA 2) Mengkaji pengaruh signifikan penerapan model Alternasi berbantuan media *PhET Simulations* terhadap kemampuan *High Order Thinking Skill* (HOTS) fisika siswa SMA

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *true experiment* yang dilaksanakan di MAN Lumajang selama semester gasal tahun ajaran 2025/2026. Populasi penelitian terdiri dari 5 kelas yang berada di jenjang kelas XI, dan melalui uji homogenitas yang dilakukan berdasarkan nilai ulangan harian pada bab sebelumnya, maka dipilih 2 kelas sebagai sampel dengan teknik *cluster random sampling*, dari sini satu kelas berperan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi berperan sebagai kelas kontrol. Desain penelitian yang diterapkan adalah *control group posttest-only design*. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket, tes dan juga data dukungan berupa dokumentasi, dengan sumber data utama berasal dari angket dan juga hasil *posttest* siswa. Analisis data dilakukan untuk menjawab rumusan masalah dimana untuk variabel *self efficacy* diukur melalui angket kemudian dianalisis dengan uji *independent sampel t-test* dengan menggunakan SPSS 25. Sedangkan untuk data variabel *High Order Thinking Skill* (HOTS) diukur melalui *posttest* yang juga dianalisis dengan uji *independent sampel t-test* berbantuan SPSS 25.

PEMBAHASAN

Pengaruh Model Pembelajaran Alternasi Berbantuan Media *PhET Simulations* terhadap *Self Efficacy*

Tujuan pertama penelitian ini adalah menganalisis perbedaan *self efficacy* siswa antara kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran Alternasi berbantuan media *PhET Simulations* dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran langsung atau konvensional yang biasanya diterapkan oleh guru fisika selama proses pembelajaran. Data *self efficacy* dikumpulkan melalui skor angket siswa, dengan indikator yang diamati meliputi *level* (tingkat kesulitan yang diyakini dapat diatasi), *strength* (kekuatan keyakinan), dan *generality* (generalitas keyakinan tersebut).

Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
------------------	---------------

Jumlah Siswa	24	19
Skor Angket Tertinggi	100%	99,1%
Skor Angket Terendah	59,1%	53,3%

Berdasarkan hasil analisis data, didapatkan bahwa model pembelajaran Alternasi tidak berpengaruh terhadap *self efficacy* siswa. Setelah dilakukan analisis lebih mendalam didapatkan bahwa hasil *self efficacy* dipengaruhi oleh pemahaman siswa itu sendiri, dimana siswa kelas kontrol cenderung yakin bahwasannya mereka telah memahami materi yang diajarkan dan juga menyakini mengenai jawaban mereka ketika mengerjakan soal. Nyatanya hal itu berbanding terbalik dengan nilai yang mereka dapatkan, terlihat dari data yang didapatkan di kelas kontrol terdapat siswa yang mendapatkan skor angket *self efficacy* sebesar 99,1% sedangkan nilai ujian yang didapatkan sebesar 50. Hal itu juga terjadi pada kelas eksperimen dimana siswa yang cenderung memiliki keyakinan yang kuat mendapatkan nilai ujian yang tidak terlalu tinggi. Sehingga bisa ditarik kesimpulan bahwasannya keyakinan mereka mengenai materi yang didapatkan serta jawaban yang diberikan tidak sesuai dengan teori yang telah diajarkan oleh guru.

Pengujian hipotesis penelitian ini dilakukan menggunakan uji *Independent Sample T-test*. Sebelum menerapkan uji tersebut, terlebih dahulu dilaksanakan uji normalitas menggunakan metode uji Shapiro-Wilk untuk memastikan apakah data yang dianalisis tersebut berdistribusi normal atau tidak. Akan tetapi data yang diperoleh ternyata tidak bersifat normal, maka selanjutnya dilakukan proses pengujian pengaruh dengan menggunakan uji *Mann Whitney U-test* dengan menggunakan program SPSS 25. Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney U-test* didapatkan hasil yaitu nilai Asymp Sig. (2-tailed) sebesar 0,835 atau $> 0,05$ yang artinya H_0 diterima dan H_a ditolak atau dengan kata lain penerapan model pembelajaran Alternasi berbantuan media *PhET Simulations* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *self efficacy* fisika siswa SMA.

Pengaruh Model Pembelajaran Alternasi Berbantuan Media *PhET Simulations* terhadap *High Order Thinking Skill* (HOTS)

Tujuan yang kedua dalam penelitian ini adalah menganalisis tentang perbedaan kemampuan *High Order Thinking Skill* (HOTS) siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Alternasi berbantuan media *PhET Simulations* dan pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran langsung atau yang biasanya diterapkan di sekolah dalam pembelajaran fisika. Data mengenai nilai kemampuan *High Order Thinking Skill* (HOTS) diperoleh dari hasil *posttest* yang diselesaikan oleh siswa. indikator *High Order Thinking Skill* (HOTS) yang dianalisis yaitu C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), dan C6 (Menciptakan).

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Siswa	24	19
Nilai <i>Posttest</i> Tertinggi	88,8	66,6
Nilai <i>Posttest</i> Terendah	50	33,3

Rata-Rata Nilai	66,63182	52,31053
<i>Posttest</i>		

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa perolehan nilai *High Order Thinking Skill* (HOTS) menunjukkan bahwa siswa yang menerima pembelajaran dengan model pembelajaran Alternasi berbantuan media *PhET Simulations* memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang menerima pembelajaran dengan model pembelajaran yang biasanya diterapkan oleh guru dalam pembelajaran fisika.

Hasil tersebut dipengaruhi oleh proses pembelajaran dengan model pembelajaran Alternasi berbantuan media *PhET Simulations*, yang membuat konsep fisika yang awalnya abstrak menjadi lebih mudah untuk dipahami. Media *PhET Simulations* berfungsi sebagai sarana visualisasi yang mempermudah siswa untuk penerimaan materi yang disajikan oleh guru. Selain itu, model pembelajaran Alternasi juga mendorong agar siswa lebih berperan aktif selama proses pembelajaran melalui beberapa kegiatan yang menarik seperti kegiatan diskusi, saling mengoreksi, memberikan saran dan komentar, serta menganalisis untuk merumuskan kesimpulan. Hal ini menyebabkan siswa menjadi berperan lebih aktif selama proses pembelajaran dan juga memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi fisika yang dikenal abstrak.

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan uji *Independent Sample T-test*. Tahap awal meliputi uji normalitas data *posttest* menggunakan metode *Shapiro-Wilk* dengan tujuan untuk memverifikasi apakah data yang diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Setelah data nilai *posttest* yang diperoleh terkonfirmasi bersifat normal, maka analisis dilanjutkan dengan uji *Independent Sample T-test* berbantuan program SPSS 25. Berdasarkan hasil uji *Independent Sample T-test* menunjukkan nilai signifikansi (2-Tailed) sebesar 0,000 yang mengarah kepada penolakan H_0 , dan penerimaan H_a . Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran Alternasi berbantuan media *PhET Simulations* memberikan pengaruh secara signifikan terhadap *High Order Thinking Skill* (HOTS) fisika siswa SMA.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 1) *self efficacy* siswa tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara penggunaan model pembelajaran Alternasi berbantuan media *PhET Simulations* dibandingkan model pembelajaran langsung atau konvensional yang biasanya diterapkan dalam pembelajaran fisika di MAN Lumajang; 2) Terdapat pengaruh yang signifikan pada *High Order Thinking Skill* (HOTS) siswa antara kelas yang menggunakan model pembelajaran Alternasi berbantuan media *PhET Simulations* dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran langsung atau konvensional dalam pembelajaran fisika di MAN Lumajang.

Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah (1) Bagi siswa disarankan untuk mempelajari dan memahami media *PhET Simulations* sebelum

pembelajaran yang bertujuan untuk mempersingkat waktu dalam melakukan diskusi serta memahami materi yang diajarkan dengan sebaik-baiknya. (2) Bagi guru diharapkan untuk lebih mengimplementasikan indikator dalam ranah kognitif berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking Skill* (HOTS) dalam kegiatan pembelajaran fisika. Terakhir (3) bagi peneliti lain, untuk menerapkan langkah-langkah pencegahan yang lebih ketat dalam pengerjaan soal, seperti pengaturan waktu yang lebih terkoordinasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol serta pengawasan yang lebih intensif selama proses ujian. *Posttest* dirancang untuk mengukur HOTS, dan pastikan bahwa aktivitas pembelajaran juga melatih keterampilan tersebut. Serta memastikan bahwa siswa mengisi angket dengan keadaan yang sebenar-benarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahriana, A., Yani, A., & Maruf. (2017). Studi Analisis Hubungan Antara Self Efficacy dengan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Takalar. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 223–238.
- Amalia, M., Adiman dan Hastuti, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran SAVI terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*, 3(1), 1-5.
- Bandura, A. (1997). *Self efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Budiarso, A. S., Superno., Mahardika, I. K., & Wahono, B. (2024). *Model Pembelajaran Alternasi*. Banyuwangi: CV. Perkasa Satu.
- Givarin, D., & Ellianawati, E. (2025). Analisis Pembuatan Soal HOTS untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa dalam Pemecahan Masalah Fisika. *Journal of Social Humanities and Education*, 1(1), 1-7.
- Hafizhah, Z. (2021). Inovasi Pendidikan Era Revolusi Industri 4.0. *Seri Publikasi Pembelajaran*, 1(2), 22-23.
- Halawati, F., & Apriliani, G. N. (2025). Pengaruh Penerapan Soal Berbasis Higher Order Thingking Skill (HOTS) Terhadap Self Efficacy Peserta Didik. *Jurnal Fakultas Ilmu Keislaman UNISA Kuningan*, 6(2), 133-147.
- Heong, Y. M., Othman, W. B., Md Yunos, J. B., Tee, T. K., Hassan, R. B., & Mohamad, M. M. (2011). The level of Marzano higher order thinking skills among technical education students. *International Journal of Social Science and Humanity*, 1(2), 121–125
- Kiswanto, H. (2022). *Fisika Lingkungan: Memahami Alam Dengan Fisika*. Syiah Kuala University Press.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218.
- Muzana, S. R., Lubis, S. P. W., & Wirda. (2021). Penggunaan Simulasi PhET terhadap Efektivitas Belajar IPA. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 5(1), 227-236.
- Putri, R. A. (2023). Pengaruh teknologi dalam perubahan pembelajaran di era digital. *Journal of Computers and Digital Business*, 2(3), 105-111.
- Ngoma, N. N., Zendrato, F., Nahampun, B., Siregar, N., Kadja, Z. H., & Manudjawa, D. (2025) Pengaruh Perceived Technology dan Self Efficacy terhadap Kemampuan Adopsi Teknologi dan Digitalisasi dalam Proses Pembelajaran. *Edu Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(3), 1573-1580.

- Salsabila, U. H., Hanifan, M. L. N., Mahmuda, M. I., Nur Tajuddin, M. A., & Pratiwi, A. (2023). Pengaruh Perkembangan Teknologi terhadap Pendidikan Islam. *Journal on Education*, 5(2), 3268-3275.
- Susanti, A., & Laily, N. (2024). Apakah Self Efficacy Memoderasi Hubungan antara Digital Literacy, Self Directed Learning, dan Creative Thingking dengan Prestasi Belajar Siswa?. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 12 (1), 37-50.
- Zaidah, A., & Wijaya, S. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Menggunakan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 2.(1,; 20-26