

TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

**PENGARUH SIMULASI PHET TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL
BELAJAR MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS V SD DI
KECAMATAN LEUWILIANG, KABUPATEN BOGOR, PROVINSI
JAWA BARAT**



**TAPM diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Magister Pendidikan Dasar**

Disusun Oleh :

SUPRIYADI

NIM. 530028017

SEKOLAH PASCASARJANA

UNIVERSITAS TERBUKA

JAKARTA

2025

ABSTRACT
THE EFFECT OF PHET SIMULATION ON MOTIVATION AND LEARNING
OUTCOMES IN MATHEMATICS IN GRADE V ELEMENTARY SCHOOL
STUDENTS IN LEUWILIANG DISTRICT, BOGOR REGENCY,
WEST JAVA PROVINCE

Supriyadi
supriyadiadhwa@gmail.com
Graduate Studies Program
Indonesia Open University

The success of learning is highly influenced by meaningful and engaging teaching methods and models that can spark students' curiosity. This is particularly important in mathematics education, which is often perceived as difficult by students, resulting in many not meeting the Minimum Competency Criteria (KKM). This study was conducted at SD Negeri Puraseda 01, Leuwiliang Subdistrict, Bogor Regency, involving a sample of 44 respondents. The aim of this study is to examine the effect of using PhET simulations on students' motivation and learning outcomes in mathematics, specifically on the topic of fractions. This research employed a quasi-experimental method with an experimental class group and a control class group. The experimental class utilized PhET simulations, while the control class employed conventional teaching methods. The independent variable in this study was the use of PhET simulations, while the dependent variables were learning motivation and learning outcomes. Variable measurements were conducted using a Likert scale. The results showed that the average score of students in the experimental class was 85.90, which is above the KKM of 70, with all students achieving mastery learning. In contrast, the control class only achieved an average score of 67.5, with a mastery level of 45%. Additionally, students' learning motivation in the experimental class was also higher. Statistical analysis using Hotelling's Trace test revealed significant differences between the two groups in terms of learning outcomes and motivation. These findings support previous research, which suggests that PhET simulations enhance conceptual understanding through visual and interactive learning, making the learning process more active, creative, and enjoyable. Therefore, the use of PhET simulations can be an effective alternative for improving students' learning outcomes and motivation in elementary school mathematics education.

Keywords: PhET simulation, mathematics, learning outcomes, learning motivation, interactive learning

ABSTRAK
PENGARUH SIMULASI PHET TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL
BELAJAR MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS V SD DI
KECAMATAN LEUWILIANG, KABUPATEN BOGOR,
PROVINSI JAWA BARAT

Supriyadi
supriyadiadhwa@gmail.com
Program Pasca Sarjana
Universitas Terbuka

Keberhasilan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh metode dan model pembelajaran yang bermakna, menarik, serta mampu menumbuhkan rasa ingin tahu peserta didik. Hal ini menjadi sangat penting dalam pembelajaran matematika, yang sering dianggap sulit oleh peserta didik, sehingga banyak dari mereka belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Penelitian ini dilakukan di SD Negeri Puraseda 01 Kecamatan Leuwiliang Kabupaten Bogor. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 44 responden. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan simulasi PhET terhadap motivasi dan hasil belajar matematika peserta didik kelas V pada materi pecahan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dengan desain kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan simulasi PhET, sedangkan kelas kontrol menggunakan metode konvensional. Variabel independent pada penelitian ini adalah penggunaan simulasi PhET dan variabel dependennya adalah motivasi dan hasil belajar. Pengukuran variabel dilakukan dengan menggunakan skala Likert. Hasil menunjukkan bahwa rata-rata nilai peserta didik di kelas eksperimen mencapai 85,90, di atas KKM 70, dan seluruh peserta didik tuntas belajar. Sebaliknya, di kelas kontrol hanya memperoleh rata-rata 67,5, dengan tingkat ketuntasan 45%. Selain itu, motivasi belajar peserta didik di kelas eksperimen juga lebih tinggi. Analisis statistik menggunakan uji *Hotelling's Trace* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok dalam hal hasil belajar dan motivasi. Temuan ini menguatkan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa simulasi PhET mampu meningkatkan pemahaman konsep secara visual dan interaktif, membuat pembelajaran lebih aktif, kreatif, dan menyenangkan. Dengan demikian, penggunaan simulasi PhET dapat menjadi alternatif yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan motivasi peserta didik pada pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Kata Kunci: simulasi PhET, matematika, hasil belajar, motivasi belajar, pembelajaran interaktif

PERNYATAAN

TAPM yang berjudul **“Pengaruh Simulasi PhET Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Matematika Kelas V SD Negeri Puraseda 01 Kecamatan Leuwiliang Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat**, adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun rujukan telah saya nyatakan dengan benar. Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Bogor, 10 Juli 2025

Yang menyatakan,



Supriyadi

NIM. 530028017

**PERSETUJUAN TAPM
PASCA UJIAN SIDANG**

Judul TAPM : **Pengaruh Simulasi PhET terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Matematika Kelas V SD di Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat**

Penyusun TAPM : SUPRIYADI

NIM : 530028017

Program Studi : Magister Pendidikan Dasar

Hari/tanggal : Selasa, 12 Agustus 2025

Menyetujui

Pembimbing II,



Dr. Ir. Isfarudi, M. Pd
NIP. 196109251986031002

Pembimbing I,



Prof. Ir. Tian Belawati, M. Ed. Ph. D
NIP. 196204011986012001

Penguji Ahli



Prof. Dr. Cholis Sa'dijah, M.Pd., M.A.
NIP. 196104071987012001

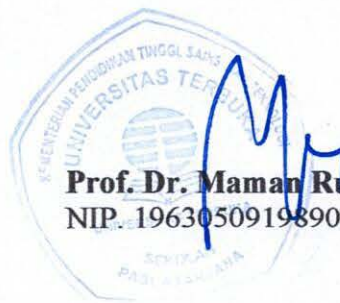
Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister
Pendidikan Dasar
Pada Sekolah Pascasarjana



Dr. Puryati, M. Pd.
NIP. 196606291991032002

Direktur Sekolah Pascasarjana



Prof. Dr. Maman Rumanta, M.Si.
NIP. 196305091989031002

**UNIVERSITAS TERBUKA
SEKOLAH PASCASARJANA
PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN DASAR**

PENGESAHAN HASIL UJIAN SIDANG

Nama/NIM : **SUPRIYADI**

NIM : 530028017

Program Studi : Magister Pendidikan Dasar

Judul TAPM : **Pengaruh Simulasi PhET terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Matematika Kelas V SD di Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Tugas Akhir Program Magister (TAPM) Program Studi Magister Pendidikan Dasar Sekolah Pascasarjana Universitas Terbuka pada :

Hari/Tanggal : Selasa, 12 Agustus 2025

Waktu : 09.00-10.30 WIB

dan telah dinyatakan **LULUS**

PANITIA PENGUJI TAPM

Tanda Tangan

Ketua Komisi Penguji

Dr. Puryati, M.Pd.

Penguji Ahli

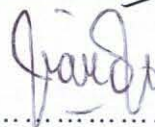
Prof. Dr. Cholis Sa'dijah, M.Pd., M.A.

Pembimbing I

Prof. Ir. Tian Belawati, M. Ed. Ph. D

Pembimbing II

Dr. Ir. Isfarudi, M. Pd



UNIVERSITAS TERBUKA
SEKOLAH PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN DASAR

LEMBAR LAYAK UJI

Yang bertanda tangan di bawah ini, Saya selaku Pembimbing TAPM dari Mahasiswa:

Nama/NIM : SUPRIYADI/530028017

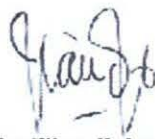
Judul TAPM : **Pengaruh Simulasi PhET Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Matematika Kelas V SD Negeri Puraseda 01 Kecamatan Leuwiliang Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa TAPM dari mahasiswa yang bersangkutan sudah selesai sekitar 85 % (min. 80%) sehingga dinyatakan sudah layak uji untuk Ujian Sidang Tugas Akhir Program Magister (TAPM).

Demikian keterangan ini dibuat untuk dijadikan pemeriksaan.

Bogor, 7 Juli 2025

Pembimbing I



Prof. Ir. Tian Belawati, M. Ed. Ph. D
NIP. 196203011986012001

Pembimbing II



Dr. Ir. Isfarudi, M. Pd
NIP. 196109251986031002

RIWAYAT HIDUP

Nama : **SUPRIYADI**
NIM : 530028017
Program Study : Magister Pendidikan Dasar
Tempat / tanggal lahir : Bogor, 5 September 1985

Riwayat Pendidikan :

Lulus MI di MI Al-Falahiyah Puraseda pada tahun 1996
Lulus SMP di MTs Al-Falahiyah Puraseda pada tahun 2000
Lulus SMA di SMU Al-Husna pada tahun 2003
Lulus DII di STAI Laa Roiba Bogor Pada Tahun 2006
Lulus S1 di STKIP PGRI Sukabumi pada tahun 2010
Lulus S1 di Universitas Terbuka (UPBJJ Bogor) pada tahun 2016

Riwayat Pekerjaan :

Tahun 2003 s/d 2014 sebagai guru Honorer di SD Negeri Puraseda 01
Tahun 2008 s/d 2014 sebagai guru Honorer di SMPN 1 Atap Satu Leuwiliang
Tahun 2008 s/d 2014 sebagai guru Honorer di SMP Islam Arriyadul Huda
Tahun 2014 s/d 2023 sebagai guru PNS di SD Negeri Puraseda 01
Tahun 2023 s/d sekarang sebagai Kepala Sekolah di SD N Waringin

Bogor, Agustus 2025

SUPRIYADI
NIM. 530028017

DAFTAR PUSTAKA

- Alami, Y. (2020). Media pembelajaran daring pada masa covid-19. *Tabiyatu wa ta'lim: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2 (1), 49-56. <https://ejournal.staisyamsululum.ac.id/index.php/jtt/article/view/71>.
- Alam, Y., Putra, F. N., & Sholichin, R. (2021). Pengaruh simulasi PhET (Physic Education and Tecnology) terhadap kualitas dan hasil belajar. *BRILIANT: Jurnal riset dan konseptual*, 6(1), 225-23
- Andjarwati, T. (2015). Motivasi dari sudut pandang teori hirarki kebutuhan Maslow, teori dua faktor Herzberg, teori X Y McGregor, dan teori motivasi prestasi McClelland. *Jurnal Ilmu Ekonomi & Manajemen*, 6(1), 12–20. <https://jurnal.example.com/index.php/jiem/article/view/123>
- Andriani, R., & Rasto, R. (2019). Motivasi belajar sebagai determinan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.17509/jpm.v4i1.14958>
- Aprilia, D. A., Miftahul, M., Nuraini, L., & Sedayu, A. (2022). Efektivitas penggunaan media pembelajaran PhET simulation terhadap hasil belajar peserta didik materi vektor dengan model problem based learning dengan pendekatan scientific. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 12(2), 176-180.
- Arikunto, S., Ahmad, U., & Yogyakarta, D. (2013). Contribution of educational management to optimal service of educational development. *Jumal Bimbingan dan Konseling "PSIKOPEDAGOGIA*, 2(2), 70-77.
- Arsyad, A. (2017). Media pembelajaran. Rajawali Pers.
- Aziz, A. A., Yusof, K. M., & Yatim, J. M. (2012). Evaluation on the effectiveness of learning outcomes from students' perspectives. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 56, 22–30. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.628>
- Dewi, P. T. (2023). Motivasi belajar peserta didik pasca pandemi covid-19. *Indonesian Journal of Sociology, Education, and Development*, 5(1), 12–24. <https://doi.org/10.52483/ijsed.v5i1.96>
- Dimiyati, D. (2006). Peranan psikologi olahraga dalam mengembangkan olahraga prestasi di Indonesia. *Psikologika: Jurnal Pemikiran dan Penelitian Psikologi*, 12(22), 79–86. <https://doi.org/10.20885/psikologika.vol12.iss22.art7>
- Djaali, H., & Muljono, P. (2008). *Pengukuran dalam bidang pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Ekawati, Y., Haris, A., & Amin, B. (2015). Penerapan media simulasi menggunakan PhET (*Physics Education and Technology*) terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah Limbung. *Jurnal Pendidikan Fisika Unismuh*, 3(2), 45–52. <https://jurnal.unismuh.ac.id/index.php/jpf/article/view/1234>
- Elde Mølstad, C., & Karseth, B. (2016). National curricula in norway and finland:

- The role of learning outcomes. *European Educational Research Journal*, 15(4), 447–460. <https://doi.org/10.1177/1474904116639311>
- Hadiyanti, D., Mahardika, I., & Astutik, S. (2018). Efektivitas model PBL berbantuan simulasi PhET untuk meningkatkan kemampuan representasi matematik peserta didik SMA. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 7, 75–80.
- Hastuti, N. (2016). George Terry, Prinsip – prinsip manajemen , (Jakarta : Bumi Aksara, 1996), hal 131 13. *NLD Hastuti*, 13–53.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2002). *Instructional media and technologies for learning* (7th ed.). Merrill Prentice Hall.
- Hikma, N., Illi, L., & Amiruddin, B. (2023). Pengaruh penggunaan media PhET simulation dalam pembelajaran matematika terhadap hasil belajar siswa kelas IV SDN. **Jurnal Ilmiah Pembelajaran Sekolah Dasar**, 5(1), 19–28.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2000). *Models of teaching* (6th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Kemp, J. E., & Dayton, D. K. (1985). Planning and producing instructional media. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*.
- Maliki, S. M. (2021). Developpement commercial et digitalisation: etude de cas d'une banque privee en algerie. *Revue Française d'Economie et de Gestion*, 2(3).
- Mathis, R. L., & Jackson, J. H. (2006). *Manajemen Sumber Daya Manusia* (D. Angelia, Trans.; ed. ke-10). Jakarta, Indonesia: Salemba Empat.
- Notoatmodjo, S. (2008). Kesehatan dan pembangunan sumber daya manusia. *Kesmas*, 2(5), 195-199.
- Nurhasanah, S., & Sobandi, A. (2016). Minat belajar sebagai determinan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.17509/jpm.v1i1.3264>
- Nurhayati, N., Fadilah, S., & Mutmainah, M. (2014). Penerapan metode demonstrasi berbantu media animasi software PhET terhadap hasil belajar peserta didik dalam materi listrik dinamis kelas X Madrasah Aliyah Negeri 1 Pontianak. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 4(2), 1–7. <https://doi.org/10.26740/jpfa.v4n2.p1-7>
- Prihartanta, W. (2015). Teori-teori motivasi. *Jurnal Adabiya*, 1(1), 1-10.
- Rohman, A. A., & Karimah, S. (2010). Gmail.Com, 2. *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Rendahnya Motivasi Belajar Peserta didik Kelas Xi*, 95–108.
- Rosanti, D. (2018). Penerapan metode pembelajaran tutor sebaya untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa di SMA Negeri 9 Pontianak. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 9(2), 1-11.
- Rusman. (2011). *Model-model pembelajaran: Mengembangkan profesionalisme guru* (Cetakan ke-3). Jakarta, Indonesia: Rajawali Pers.

- Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Rahardjito. (2010). *Media pendidikan: Pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. PT Raja Grafindo Persada.
- Santrock, J. W. (2008). *Educational psychology* (4th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Saputra, R., Susilawati, S., & Verawati, N. N. S. P. (2020). Pengaruh penggunaan media simulasi PhET (Physics Education Technology) terhadap hasil belajar fisika. *Jurnal Pijar MIPA*, 15(2), 110–116. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i2.1459>
- Saputro, R. (2016). Pengaruh kepemimpinan transformasional dan OCB terhadap kinerja karyawan melalui motivasi. **Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi**, 9(2). <https://doi.org/10.35794/emba.v9i2.34270>
- Sirait, S. H., Ginting, J. P. B., & Sembiring, S. B. (2023). Pengaruh penggunaan media simulasi PhET terhadap hasil belajar materi pecahan peserta didik SD 056604 Purwobinangun. *Jurnal Curere*, 7(2), 38-43.
- Stohlmann, M., Moore, T., & Roehrig, G. (2012). Considerations for teaching integrated STEM education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 2(1), 28–34. <https://doi.org/10.5703/1288284314653>
- Subiki, S., Hamidy, A. N., Istighfarini, E. T., Suharsono, F. Y. H., & Putri, S. F. D. (2022). Pengaruh media pembelajaran PhET simulation terhadap hasil belajar peserta didik sma negeri plus sukowono materi usaha dan energi tahun pelajaran 2021/2022. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 8(2), 200-204.
- Sudirman, L. I. (2010). Partial purification of antimicrobial compounds isolated from mycelia of tropical *Lentinus cladopus* LC4. *HAYATI Journal of Biosciences*, 17(2), 63-67.
- Sudjana, N. (2005). *Dasar-dasar proses belajar mengajar*. Sinar Baru Algensindo.
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Sinar Baru Algensindo.
- Sugihartono, D., Harahap, F., Setiawati, F. A., & Nurhayati, S. R. (2007). *Psikologi pendidikan*.
- Sugiyono. (2013). **Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D**. Bandung, Indonesia: Alfabeta.
- Sundayana, R. (2016). Kaitan antara gaya belajar, kemandirian belajar, dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik SMP dalam pelajaran matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 75-84.
- Trisnawati, W. W., & Sari, A. K. (2019). Integrasi keterampilan abad 21 dalam modul sociolinguistics: Keterampilan 4c (collaboration, communication, critical thinking, dan creativity). *Jurnal Muara Pendidikan*, 4(2), 455-466.

- Warti, E. (2018). Pengaruh motivasi belajar peserta didik terhadap hasil belajar matematika peserta didik di SD Angkasa 10 Halim Perdana Kusuma Jakarta Timur. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 123–130. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.273>
- Winardi, A., Hidayatulloh, T., Yusuf, L., Suhada, S., & Bahri, S. (2021). Feasibility test of poor rice recipients in bencoy sukabumi village using naive bayes. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 17(1), 93-98.
- Wulan, A. R. (2010). Taksonomi bloom-revisi: Revisi taksonomi Bloom. *Jurnal Pendidikan*, 9, 1–6. http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._BIOLOGI/ANA_RATN_AWULAN/taksonomi_Bloom_revisi.pdf
- Yuafi, M. E. D. (2015). Pengaruh penerapan media pembelajaran PhET (Physics Education Technology) simulation terhadap hasil belajar siswa kelas X TITL pada standar kompetensi mengaplikasikan rangkaian listrik di SMKN 7 Surabaya. **Jurnal Pendidikan Teknik Elektro**, 4(2). <https://doi.org/10.26740/jpte.v4n2.p%p>.
- Zahara, S., Yusrizal, Y., & Rahwanto, A. (2015). Pengaruh penggunaan media komputer berbasis simulasi physics education technology (PhET) terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi fluida statis. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3(2), 45–52.