

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Keterampilan berpikir kritis siswa yang diajarkan menggunakan *Problem based Learning* (PBL) berbantuan *Physic Education Technology* (PhET) lebih baik dari siswa yang diajarkan menggunakan model *discovery learning* kelas XI di MAN 2 Pesisir Selatan pada materi dinamika gerak partikel. Hal tersebut dapat dilihat dari uji hipotesis menggunakan *t-Test : Two* diperoleh nilai $t_{hitung} 5,39 > t_{tabel} 1,67$ sesuai dasar pengambilan keputusan pada uji *t-Test : Two Sample Assuming Equal Variance*, dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) berbantuan *physic education technology* (PhET) lebih baik dari pada peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas XI MAN 2 Pesisir Selatan

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian tersebut, penulis menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Pendidik pada bidang studi fisika di MAN 2 Pesisir Selatan dapat menerapkan pembelajaran fisika dengan model *Problem Based Learning* (PBL) *Physic Education Technology* (PhET) dengan memperhatikan sintak

serta proses pembelajaran dengan baik sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan membuat peserta didik lebih tertarik dan berminat dengan mata pelajaran fisika

2. Penelitian sendiri terkendala dengan mempersiapkan kelengkapan alat pembelajaran seperti infokus, laptop sehingga memakan waktu pembelajaran dan masih ada peserta didik yang kurang fokus saat pembelajaran. Disarankan kepada pendidik untuk memastikan kesiapan dalam pembelajaran agar tidak mengganggu durasi dalam pembelajaran.
3. Peneliti sendiri masih terbatas pada konsep materi Dinamika Gerak Partikel, untuk itu diharapkan ada penelitian lanjut yang menerapkan untuk materi pelajaran fisika lainnya yang tercangkup dalam bahan ajar fisika yang lebih menarik dan lebih rinci.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, K., Sahidu, H., & Gunada, I. W. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media PhET Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik SMA*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi, 6(1), 17–24.
- Ainiyah, K. (2018). *Bedah Fisika Dasar*. Deepublish.
- Alfiah, S., & Dwikoranto, D. (2022). *Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Laboratorium Virtual PhET Untuk Meningkatkan HOTS Siswa SMA*. Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika, 13(1), 9–18.
- Amaludin, L. (2022). *Model Pembelajaran Problem Base Learning Penerapan Dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar*. Pascal Books.
- Ananda, P. N., Asrizal, A., & Usmeldi, U. (2021). *Pengaruh Penerapan PjBL terhadap Keterampilan Berfikir Kritis dan Kreatif Fisika: Meta Analisis*. Radiasi : Jurnal Berkala Pendidikan Fisika, 14(2), 127–137.
- Arini, S. Pd, Nurhaliza, S. Pd, Fajri S. Pd & Fadillah, S. Pd. (2024). *Menjadi Guru Profesional di Era Digitalisasi*. umsu press.
- Ayu, W. (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Elicit-Confront-Identify-Resolve-Reinforce (ECIRR) Berbantuan Physics Education And Technology (PhET) Simulation Terhadap Keterampilan Belajar Abad 21 Pada Mata Pelajaran Fisika SMA* [Diploma, Uin Raden Intan Lampung].
- Azmanita, Y & Festiyed, F. (2019). *Analisis Kebutuhan Media untuk Pengembangan E-Book Tema Abrasi pada Pembelajaran Fisika Era 4.0*. Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika, 5(1), Article 1.
- Badriyah, B., Setiyo, R., Firdausi, Z., Nuqia, K., Mahardika, I., & Baktiarso, S. (2023). *Manfaat PhET Simulasi Dalam Menopang Sarana dan Prasarana Laboratorium Fisika Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa*. Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, 9(2), Article 2.
- Bagio, T. (2008). *Kumpulan Rumus Fisika SMA*. Kawan Pustaka.
- Bastian dan Rewista, D., M. Pd., dan Reswita. (2022). *Model Dan Pendekatan Pembelajaran*. Penerbit Adab.
- Dayana, M. Si, Juliaster Marbun, M. Si dan Ahmad Yani. (2021). *Fisika Teknik*. Guepedia.

- Edison, A. (2023). *Problem Based Learning Solusi Meningkatkan Prestasi Belajar*. Penerbit P4I.
- Fadilah, E., Farizi, T. A., & Suartini, K. (2024). *Pengaruh Model Context-Based Learning Berbantuan Simulasi PhET terhadap Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke*. Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan, 7(1), Article 1.
- Fahrurrozi, M. (2021). *Urgensi Penguatan Keterampilan Berpikir Kritis pada Mata Pelajaran Qur'an Hadist*. Jurnal Penelitian Keislaman, 17(1), Article 1.
- Fatemaluo, D. H., Elisabeth Stefani Gaurifa, Menni Asria Duha, Sri Santi Gulo, Rolius. (2023). *Teori Statistik Dasar*. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Firmansyah, R., & Ismail, E. (2021). *Spirit of Creativity during the Pandemic Perspective of Al-Azhar and An-Nuur: Study QS. Al-Baqarah (2): 219-220*. 4.
- Hamdi, H., Muchsin, M., & Nuradila, N. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Fisika Di SMA Negeri 1 Mila Kabupaten Pidie. *Education Enthusiast : Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 3(4), Article 4.
- Handayani, F. (2022). *Efektivitas Penggunaan Model PBL Dalam Pembelajaran Fisika SMA Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis*. Prosiding Seminar Nasional Saling didik, 9(0), Article 0.
- Handayani, I. D., Suharyo, S., & Wahjoerini, W. (2021). Pelatihan Penggunaan Praktikum Virtual PhET Bagi Guru. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 257–260.
- hermawan, I. H. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed Method)*. Hidayatul Quran.
- Indriyana, R. S., & Susilowati, S. (2020). *The Effects Of Model Project-Based Learning Approach On Stem (Science, Technology, Engineering, Mathematic) On Science Learning To Junior High School Student's Critical Thinking Skills And Cooperative Skills*. *Journal of Science Education Research*, 4(1), Article 1.
- Ishma, E. F., & Novita, D. (2021). *Keterampilan Berpikir Kritis Siswa MAN Surabaya Materi Faktor Laju Reaksi dengan Inkuiri Terbimbing Online*. *Chemistry Education Practice*, 4(1), Article 1.

- Ismail, D. H. F. I. (2018). *Statistika Untuk Penelitian Pendidikan dan Ilmu-Ilmu Sosial*. Kencana.
- Jamaluddin, J., Jufri, A. W., Muhlis, M., & Bachtiar, I. (2020). *Pengembangan Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran IPA di SMP*. Jurnal Pijar MIPA, 15(1), Article 1.
- Kua, M. Y., Maing, C. M. M., Tabun, Y. F., Jibril, A., Setiawan, J., Heriyanto, L., Suparmi, N. W., Rismaningsih, F., & Dolo, F. X. (2021). *Teori dan Aplikasi Fisika Dasar*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Kurniawan, A. (2019). *Pengolahan Riset Ekonomi Jadi Mudah Dengan IBM SPSS*. Jakad Media Publishing.
- Kurniawan, H., Rusmayadi, G., Achjar, K. A. H., Merliza, P., Suprayitno, D., Subiyantoro, A., Kusumastuti, S. Y., Heirunissa, H., Nengsih, T. A., Hutabarat, I. M., Nurhayati, N., & Noorzaman, S. (2024). *Buku Ajar Statistika Dasar*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Lismaya, L. (2019). *Berpikir Kritis & PBL: (Problem Based Learning)*. Media Sahbat Cendekia.
- Lubis, N. Z., Indriani, S., Hutasoit, E. S., Silitonga, M. W. B., Siringoringo, M. K. B., Delima, P. N., Syahputri, T., Aisyah, I., Tindaon, E. B., & Sianturi, S. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Phet Simulation. BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology), 4(1), Article 1.
- Luthfiyah, M. F. &. (2018). *Metodologi penelitian: Penelitian kualitatif, tindakan kelas & studi kasus*. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Maharani, I., & Putra, A. A. (2023). *Hubungan Metode Problem Based Learning Dengan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik*. Jurnal Pendidikan Islam Muta'allimin, 1(1), 23–35.
- Manik, D. S., & Sinuraya, J. B. (2019). *Pengaruh Model Problem based Learning Berbantuan Laboratorium Virtual Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA N 5 Medan*. Jurnal Ikatan Alumni Fisika, 5(2), Article 2.
- Mataniari, R., Willison, J., Hasibuan, M. H. E., Sulistiyo, U., & Dewi, F. (2020). Portraying Students' Critical Thinking Skills through Research Skill

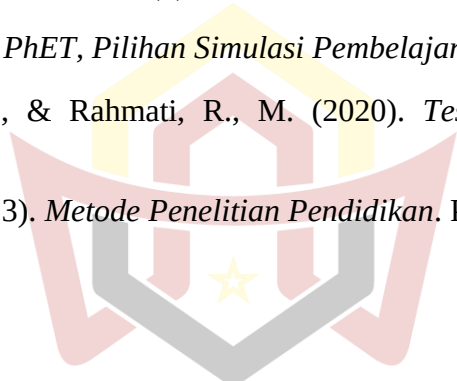
Development (RSD) Framework: A Case of a Biology Course in an Indonesian University. *Journal of Turkish Science Education*, 17(2), Article 2.

- Muhyi, M., (2018). *Metodologi Penelitian*. Adi Buana University Press.
- Musyadad, V. F., Supriatna, A., & Parsa, S. M. (2019). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pelajaran Ipa Pada Konsep Perubahan Lingkungan Fisik Dan Pengaruhnya Terhadap Daratan*. *Jurnal Tahsinia*, 1(1), 1–13.
- Nasihah, E. D., Supeno, S., & Lesmono, A. D. (2020). *Pengaruh Tutor Sebaya Dalam Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Fisika Siswa SMA*. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), Article 1.
- Nisa, H., Junus, M., & Komariyah, L. (2022). *Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Simulasi PhET Berbasis Instrumen HOTS Terhadap Hasil Belajar Siswa*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), Article 3.
- Nur'aida, D. (2019). *Keterampilan berpikir kritis siswa smp dan sma di kota tangerang selatan pada mata pelajaran fisika* [bachelorThesis, Jakarta:FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta].
- Olenggius Jiran Does, S. P., Wibowo, D. C., & Susanti, S. (2020). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika*. *J-PiMat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), Article 2.
- Pakpahan, A. F., Prasetyo, A., Negara, E. S., Gurning, K., Situmorang, R. F. R., Tasnim, T., Sipayung, P. D., Sesilia, A. P., Rahayu, P. P., Purba, B., Chaerul, M., Yuniwati, I., Siagian, V., & Rantung, G. A. J. (2021). *Metodologi Penelitian Ilmiah*. Yayasan Kita Menulis.
- Permata, A. R., Muslim, M., & Suyana, I. (2019). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma Pada Materi Momentum Dan Impuls*. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 8, Snf2019-9.
- Prafitasari, F., Sukarno, S., & Muzzazinah, M. (2021). *Integration of Critical Thinking Skills in Science Learning Using Blended Learning System*. *International Journal of Elementary Education*, 5(3), Article 3.
- Qudsiyah, L., Hermanto, D., & Liesdiani, M. (2022). *Probing-Prompting Pengaruh Model Probing-Prompting Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kritis Siswa pada Materi Statistika*. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), Article 2.

- Raharja, dkk,. (2023). *Statistik Deskriptif Teori*. Rumus. Kasus Untuk Penelitian. Asosiasi Pendidikan Tinggi Informatika dan Komputer (APTIKOM).
- Rahayu, S.Pd, Vidya, A. (2020). *Desain Pembelajaran Aktif (Active Learning)*. Ananta Vidya.
- Rivaie, M. T., H. Wanto. (2019). *Penilaian*. PGRI Prov Kalbar dan Yudha English Gallery.
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). *PhET: Simulasi Interaktif Dalam Proses Pembelajaran Fisika*. Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan, 5(1), Article 1.
- Roflin, E., Liberty, I. A., & Pariyana. (2021). *Populasi, Sampel, Variabel Dalam Penelitian Kedokteran*. Penerbit NEM.
- Rositawati, D. N. (2019). *Kajian Berpikir Kritis Pada Metode Inkuiri*. Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya), 3(0), Article 0.
- Rosnaeni, R. (2021). *Karakteristik dan Asesmen Pembelajaran Abad 21*. Jurnal Basicedu, 5(5), Article 5.
- Santoso, S. (2010). *Statistik Multivariat*. Elex Media Komputindo.
- Sari, K., Yunita, Y., & Maknun, D. (2021). *Meta-Analisis Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Biologi Siswa SLTP dan SLTA*. Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi, 13(2).
- Sasa, O. D. (2023, Februari 28). *Pengaruh Problem Based Learning (Pbl) Berbantuan Phet Simulation Pada Pembelajaran Elastisitas Dan Hukum Hooke Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik* [Skripsi]. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan.
- Satria, R. P., Sahidu, H., & Susilawati, S. (2020). *Pengaruh Perangkat Pembelajaran Fisika Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik*. Orbita: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika, 6(2), 221–224.
- Selvia, S. (2020). *Pembuatan Asesmen Autentik Berbasis Model Learning Cycle 5e Bermuatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Usaha Dan Energi, Momentum Dan Impuls* [Skripsi, Universitas Negeri Padang].
- Septian, N., & Wibisono, A. (2021). *Review Faktor Pembentuk Perilaku Belajar Siswa Generasi Z Dalam Ruang Kelas*. Research and Development Journal of Education, 7(2), Article 2.

- Serevina, V., Yumna, A., & Islamiah, N. (2021). *Pelatihan Media PhET Simulation Untuk Pembelajaran Jarak Jauh*. Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Dan Aplikasinya (JPMSA), 1(2), Article 2.
- Siregar, A. C. P. (2018). *Fisika Dasar Jilid 1: Mekanika Dasar*. CV. Kanaka Media.
- Siswanti, A. B., & Indrajit, P. R. E. (2023). *Problem Based Learning*. Penerbit Andi.
- Sofanudin, A. (2011). *Metodologi Penelitian Ilmu Tarbiyah*. Samudra Biru.
- Suciono, W. (2021). *Berpikir Kritis (Tinjauan Melalui Kemandirian Belajar, Kemampuan Akademik dan Efikasi Diri)*. Penerbit Adab.
- Suherti, H. (2023). *Micro Teaching: Sistematika Keterampilan Dasar Mengajar*. Bayfa Cendekia Indonesia.
- Sujanem, R., Suwindra, I. N. P., & Suswandi, I. (2022). Efektivitas E-Modul Fisika Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi Phet Dalam Ujicoba Terbatas Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha, 12(2), Article 2.
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020a). *Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi, 6(1), 11–16.
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). *Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi, 6(1), 11–16.
- Sutrisno, S. S., SE. (2023). *Strategi Pembelajaran Berbasis Model-Model Pembelajaran*. Penerbit Adab.
- Syafirah, S. (2022). *Model Problem Based Learning dan Pembentukan Kelompok Sosial*. Mikro Media Teknologi.
- Tita Kartika, A., Eftiwin, L., Fitri Lubis, M., & Walid, A. (2020). *Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Pada Mata Pelajaran IPA*. Jartika : Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan, 3(1), 1–10.
- Tumanggor, M. (2020). *Berpikir Kritis: Cara jitu menghadapi tantangan pembelajaran abad 21*. Gracias Logis Kreatif.
- Untoro, D. J. U., Tim Guru. (2010). *Buku Pintar Pelajaran: Ringkasan Materi Dan Kumpulan Rumus Lengkap*. Penerbit Agromedia Pustaka.

- Wahyuni, D., Sari, M., & Hurriyah, H. (2020). *Efektifitas E-Modul Berbasis Problem Solving Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Peserta Didik*. Natural Science, 6(2), Article 2.
- Widiana, I. W., Gading, I. K., Tegeh, I. M., & Antara, P. A. (2023). *Validasi Penyusunan Instrumen Penelitian Pendidikan*. PT. RajaGrafindo Persada - Rajawali Pers.
- Windari, C. O., & Yanti, F. A. (2021). *Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik*. Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika, 9(1), 61–70.
- Wirayuda, R. P., Wandai, R., & Ginting, A. A. Br. (2022). *Hubungan Sikap Siswa Terhadap Hasil Pembelajaran Fisika SMA N 1 Kota Sungai Penuh*. Integrated Science Education Journal, 3(1), 24–27.
- Wisma. (2022). *Aplikasi PhET, Pilihan Simulasi Pembelajaran IPA*. Penerbit P4I.
- Yusrizal, P. D. Y., M., & Rahmati, R., M. (2020). *Tes Hasil Belajar*. Bandar Publishing.
- Zafri, & Hastuti, H. (2023). *Metode Penelitian Pendidikan*. PT. RajaGrafindo Persada - Rajawali Pers.



UIN IMAM BONJOL
PADANG