

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN  
STRATEGI METAKOGNISI UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI SMA PADA  
MATERI GERAK LURUS**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika



Oleh  
**Monika Syaftin**  
**NIM 1904986**

**PROGRAM SARJANA STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2024**

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN  
STRATEGI METAKOGNISI UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI SMA PADA  
MATERI GERAK LURUS**

Oleh  
MONIKA SYAFTIN

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika

© Monika Syaftin  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus, 2024

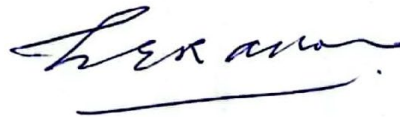
© Hak Cipta dilindungi Undang-Undang  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian  
dengan dicetak ulang, difotokopi atau cara lainnya tanpa izin dari peneliti.

LEMBAR PENGESAHAN  
MONIKA SYAFTIN

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN  
STRATEGI METAKOGNISI UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI SMA PADA  
MATERI GERAK LURUS**

Disetujui dan disahkan oleh:

**Pembimbing I**



**Dr. Hera Novia, M.T**  
**NIP. 196811042001122001**

**Pembimbing II**



**Dr. Duden Saepuzaman, M.Pd., M.Si.**  
**NIP. 198510232012121001**

Mengetahui,

**Ketua Prodi Pendidikan Fisika**



13/8 2024

**Dr. Achmad Samsudin, M.Pd.**  
**NIP. 198310072008121004**

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN  
STRATEGI METAKOGNISI UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI SMA PADA  
MATERI GERAK LURUS**

**Monika Syaftin<sup>1\*</sup>, Hera Novia<sup>2</sup>, Duden Saepuzaman<sup>3</sup>**

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia  
Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia

\*E-mail: [monikasyaftin@upi.edu](mailto:monikasyaftin@upi.edu)  
Telp/HP: 08980046431

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis dengan menerapkan model *problem based learning* (PBL) berbantuan strategi metakognisi. Desain penelitian ini menggunakan *one group pretest-posttest design* dengan melibatkan 35 orang siswa kelas XI di salah satu SMA Swasta di Kabupaten Bandung. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen tes keterampilan berpikir kritis dengan bentuk uraian sebanyak 12 butir soal, instrumen berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan kuesioner strategi metakognisi. Hasil penelitian menunjukkan 1) Adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah diterapkan model PBL berbantuan strategi metakognisi pada materi gerak lurus. Peningkatan ini berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* yaitu 0,00 dan juga diukur menggunakan *N-Gain* dengan nilai 0,71 dan masuk kategori tinggi. 2) Adanya pengaruh model PBL berbantuan strategi metakognisi dalam memberikan dampak yang kuat dan positif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi gerak lurus, hal ini diukur menggunakan *effect size* dengan nilai 4,61. Berdasarkan dua temuan tersebut maka disimpulkan bahwa penerapan model PBL berbantuan strategi metakognisi efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi gerak lurus.

**Kata Kunci:** *Problem based learning*, Strategi Metakognisi, Keterampilan Berpikir Kritis

**APPLICATION OF PROBLEM-BASED LEARNING MODEL ASSISTED  
WITH METACOGNITION STRATEGIES TO IMPROVE CRITICAL  
THINKING SKILLS OF CLASS XI HIGH SCHOOL STUDENTS ON  
STRAIGHT MOTION MATERIAL**

**Monika Syaftin<sup>1\*</sup>, Hera Novia<sup>2</sup>, Duden Saepuzaman<sup>3</sup>**

*Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences  
Education, Indonesia University of Education  
Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia*

*\*E-mail: [monikasyaftin@upi.edu](mailto:monikasyaftin@upi.edu)  
Telp/HP: 08980046431*

**ABSTRACT**

This research aims to see the improvement of critical thinking skills by applying the *problem based learning* (PBL) model assisted by metacognition strategies. This research design used a one group pretest-posttest design involving 35 class XI students at one of the private high schools in Bandung Regency. The instruments used in this research are critical thinking skills test instruments with a description of 12 items, instruments in the form of learning implementation observation sheets and metacognition strategy questionnaires. The results of the research show 1) There is an increase in students' critical thinking skills after implementing the PBL model assisted by metacognition strategies on straight motion material. This increase is based on the results of the t test which obtained a value of 0,00 and was measured using N-Gain and obtained a value of 0.71 in the high category. 2) There is an influence of the PBL model assisted by metacognition strategies in providing a strong and positive impact on improving students' critical thinking skills on straight motion material, this is measured using an effect size with a value of 4,61. Based on these two findings, it was concluded that the application of the PBL model assisted by metacognition strategies was effective in improving students' critical thinking skills on straight motion material.

**Keywords:** Problem based learning, Metacognition Strategy, Critical Thinking Skills

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH .....	v
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Definisi Operasional Variabel Penelitian.....	6
1.5 Struktur Organisasi Skripsi.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	8
2.1 Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	8
2.1.1 Pengertian Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	8
2.1.2 Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) .....	9
2.1.3 Karakteristik, Kelebihan dan Kekurangan Model PBL .....	12
2.2 Strategi Metakognisi.....	14
2.2.1 Pengertian Strategi Metakognisi.....	14
2.2.2 Tahapan Strategi Metakognisi.....	16
2.2.3 Pentingnya Strategi Metakognisi.....	17
2.3 Hubungan Model PBL dengan Strategi Metakognisi .....	20
2.4 Keterampilan Berpikir Kritis .....	22
2.4.1 Pengertian Keterampilan Berpikir Kritis .....	22
2.4.2 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis.....	24
2.4.3 Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis .....	27

2.5 Hubungan Model PBL, Strategi Metakognisi dan Keterampilan Berpikir Kritis .....	28
2.6 Tinjauan Materi Gerak Lurus .....	32
2.6.1 Besaran dan Konsep Gerak Lurus .....	32
2.6.2 Gerak Lurus Beraturan (GLB).....	33
2.6.3 Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) .....	34
2.7 Hasil Penelitian yang Relevan.....	36
BAB III METODE PENELITIAN.....	38
3.1 Desain Penelitian .....	38
3.2 Sampel Penelitian .....	39
3.3 Instrumen Penelitian .....	39
3.3.1 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran .....	39
3.3.2 Lembar <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis Siswa .....	39
3.3.3 Lembar Kuesioner Keterlaksanaan Strategi Metakognisi .....	40
3.4 Prosedur Penelitian .....	40
3.4.1 Tahap Persiapan Penelitian.....	40
3.4.2 Tahap Pelaksanaan.....	41
3.4.3 Tahap Pelaporan .....	41
3.5 Analisis Data.....	44
3.5.1 <i>Judgment</i> Ahli dan Validitas Butir Soal.....	44
3.5.2 Hasil Uji Coba Instrumen Tes.....	45
3.5.3 Pengambilan Keputusan Butir Soal.....	50
3.6. Teknik Analisis Data Penelitian.....	51
3.6.1 Persentase Keterlaksanaan Kegiatan Pembelajaran.....	51
3.6.2 Persentase Keterlaksanaan Stategi Metakognisi oleh Siswa .....	52
3.6.3 Analisis Data.....	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	56
4.1 Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis .....	56
4.1.1 Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis untuk Masing-Masing Indikator.....	60
4.1.1.1 Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis untuk Indikator Memberikan Penjelasan Dasar.....	60

4.1.1.2 Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis untuk Indikator Membangun Keterampilan Dasar .....	62
4.1.1.3 Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis untuk Indikator Menyimpulkan .....	63
4.1.1.4 Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis untuk Indikator Membuat Penjelasan Lebih Lanjut.....	65
4.1.1.5 Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis untuk Indikator Mengatur Strategi dan Taktik .....	66
4.2 Pengaruh Model PBL Berbantuan Strategi Metakognisi.....	68
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....	77
5.1 Simpulan.....	77
5.1 Implikasi .....	77
5.2 Rekomendasi .....	77
DAFTAR PUSTAKA .....	79
LAMPIRAN.....	88



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks PBL.....	10
Tabel 2.2 Hubungan Model PBL dengan Strategi Metakognisi.....	21
Tabel 2.3 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis .....	24
Tabel 2.4 Hubungan Strategi Metakognisi, PBL dan Keterampilan Berpikir Kritis .....	29
Tabel 3.1 <i>One group pretest-posttest design</i> .....	38
Tabel 3.2 Hasil Validasi Aiken V .....	45
Tabel 3.3 Hasil Validasi Pada Soal Uji Coba Instrumen.....	46
Tabel 3.4 Hasil Uji Reliabilitas soal <i>pretest posttets</i> .....	47
Tabel 3.5 Klasifikasi taraf kesukaran .....	48
Tabel 3.6 Hasil Uji Coba Tingkat Kesukaran.....	48
Tabel 3.7 Kriteria Indeks Daya Pembeda Butir Soal .....	49
Tabel 3.8 Hasil Uji Coba Daya Pembeda.....	49
Tabel 3.9 Rekapitulasi Nilai Validitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda...	50
Tabel 3.10 Kriteria Keterlaksanaan Kegiatan Pembelajaran.....	51
Tabel 3.11 Kriteria Keterlaksanaan Strategi Metakognisi .....	52
Tabel 3.12 Pembagian Skor <i>N-Gain</i> .....	54
Tabel 3.13 Interpretasi <i>Effect Size</i> .....	55
Tabel 4.1 Hasil Analisis Deskriptif .....	56
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas.....	57
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas .....	57
Tabel 4.4 Output Uji-T berpasangan ( <i>paired sample t-test</i> ).....	58
Tabel 4.5 Nilai <i>N-Gain</i> .....	59
Tabel 4.6 Hasil Analisis <i>Effect Size</i> .....	68
Tabel 4.7 Rekapitulasi Persentase Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran .....	70
Tabel 4.8 Rekapitulasi Persentase Observasi Aktivitas Siswa saat Pembelajaran	70
Tabel 4.9 Rekapitulasi Persentase Observasi Keterlaksanaan Untuk Setiap Sintak PBL .....	72
Tabel 4.10 Kuesioner Terhadap Keterlaksanaan Strategi Metakognisi.....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Posisi atau Kedudukan .....	32
Gambar 2.2 Lintasan Kereta Api.....	33
Gambar 2.3 Grafik v-t untuk GLB.....	34
Gambar 2.4 Grafik v-t pada GLBB dipercepat dan diperlambat .....	35
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	43
Gambar 4.1 Diagram Skor <i>N-Gain</i> untuk Semua Indikator Berpikir Kritis .....	60
Gambar 4.2 Jawaban Siswa Indikator Memberikan Penjelasan Dasar <i>Pretest</i> .....	61
Gambar 4.3 Jawaban Siswa Indikator Memberikan Penjelasan Dasar <i>Posttest</i> ...	61
Gambar 4.4 Jawaban Siswa Indikator Membangun Keterampilan Dasar <i>Pretest</i>	63
Gambar 4.5 Jawaban Siswa Indikator Membangun Keterampilan Dasar <i>Posttest</i>	63
Gambar 4.6 Jawaban Siswa Indikator Menyimpulkan <i>Pretest</i> .....	64
Gambar 4.7 Jawaban Siswa Indikator Menyimpulkan <i>Posttest</i> .....	64
Gambar 4.8 Jawaban Siswa Indikator Membuat Penjelasan Lebih Lanjut <i>Pretest</i>	65
Gambar 4.9 Jawaban Siswa Indikator Membuat Penjelasan Lebih Lanjut <i>Posttest</i> .....	65
Gambar 4.10 Jawaban Siswa Indikator Mengatur Strategi dan Taktik <i>Pretest</i> .....	66
Gambar 4.11 Jawaban Siswa Indikator Mengatur Strategi dan Taktik <i>Posttest</i> ...	67

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis.....	89
Lampiran 2 Modul Ajar.....	101
Lampiran 3 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran .....	115
Lampiran 4 Lembar Observasi Aktivitas Siswa saat Pembelajaran.....	119
Lampiran 5 Lembar Observasi Keterlaksanaan Strategi Metakognisi.....	121
Lampiran 6 Lembar Validasi Instrumen.....	122
Lampiran 7 Rekapitulasi Validasi Instrumen oleh Ahli .....	126
Lampiran 8 Contoh Hasil Validasi Instrumen oleh Ahli .....	132
Lampiran 9 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen .....	141
Lampiran 10 Nilai <i>Pretest</i> Siswa .....	144
Lampiran 11 Nilai <i>Posttest</i> Siswa .....	145
Lampiran 12 Hasil Penilaian Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran .....	146
Lampiran 13 Hasil Penilaian Observasi Aktivitas Siswa.....	148
Lampiran 14 Hasil Penilaian Keterlaksanaan Strategi Metakognisi.....	150
Lampiran 15 Rekapitulasi Nilai N-Gain per Siswa.....	151
Lampiran 16 Surat Izin Penelitian.....	153
Lampiran 17 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	154
Lampiran 18 Dokumentasi .....	155

## DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, Q., Hasasiyah, S.H., Subali, B., & Marwoto, P. (2020), Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Dalam Pembelajaran Ipa Pada Materi Tekanan Zat. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains* 9(2), 1804-1811. doi : <https://doi.org/10.26740/jpps.v9n2.p1804-1811>
- Agustina, L., & Mulyanratna, M. (2012). Penerapan Strategi Belajar Metakognitif dalam Meningkatkan Kualitas Belajar Siswa pada Materi Cahaya di Kelas VIII SMP Negeri I Mojokerto. *IPF : Inovasi Pendidikan Fisika*, 1(1). doi : <https://doi.org/10.26740/ipf.v1n1.p%25p>
- Aiken, L.R. (1985). Three Coefficients For Analyzing The Reliability And Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142. doi: <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Alam, S. (2023). *Hasil PISA 2022, Refleksi Mutu Pendidikan Nasional 2023*. [Online]. Diakses dari <https://mediaindonesia.com/opini/638003/hasil-pisa-2022-refleksi-mutu-pendidikan-nasional-2023>
- Aloysius, S., & Puspita, A.S., (2020) Developing Student's Critical Thinking Skills Through Implementation of Problem Based Learning Approach. *In Journal of Physics: Conference Series*, 1241(1). doi: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1241/1/012020>
- Annisa, F. N., Karim, S., & Aminudin, A. (2014). Penerapan Metode Pembelajaran Demonstrasi Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA pada Konsep Suhu dan Kalor. *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 19(1), 88-93.
- Anwar, M. A., & Yunindra, W. A. (2013). Efektifitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS untuk Pokok Bahasan Barisan dan Deret di Kelas XI-AK3 SMK Negeri 1 Surabaya Tahun Ajaran 2012-2013. *Surabaya: Seminar Nasional Pendidikan Matematika*.
- Arini, L., Duskri, M., & Yani, M. (2022). Penerapan Strategi Metakognitif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Pedagogik: Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran Fakultas Tarbiyah Universitas Muhammadiyah Aceh*, 9(1, April), 111-120. doi : <https://doi.org/10.37598/pjpp.v9i1,%20April.1377>

- Asyari, M., Al Muhdhar, M. H. I., Susilo, H., & Ibrohim. (2016). Improving Critical Thinking Skills Through The Integration Of Problem Based Learning And Group Investigation. *International Journal for Lesson and Learning Studies*, 5(1), 36-44.
- Az-zahra, S., Novia, H., & Suryana, I. (2023). Penerapan Strategi Metakognisi dalam Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 12(3), 75-82.
- Barrows, H.S., & Tamblyn, R.M. (1980). *Problem-Based Learning: An Approach To Medical Education*. New York: Springer Publishing Company.
- Blakey, E., & Spence, S. (1990). *Strategies For Developing Metacognitive Behaviors*. Dalam Eric Degests on Information Resources. [www.eric.ed.gov](http://www.eric.ed.gov).
- Boopathiraj, C., & Chellamani, K. (2013). Analysis of test items on difficulty level and discrimination index in the test for research in education. *International journal of social science & interdisciplinary research*, 2(2), 189-193.
- Cahyani, P. A. D., Setiono, S., & Juhanda, A. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Melalui Model Inquiry Based Learning Berbantuan Media Wayang Sukuraga Pada Materi Sistem Indra. *BIODIK*, 8(4), 116-124.
- Dabbagh, N. (2019). Effects of PBL on critical thinking skills. *The Wiley Handbook of Problem-Based Learning*, 135-156. doi : <https://doi.org/10.1002/9781119173243.ch6>
- Don, Y. (2020). Implementation of Problem-Based Learning To Improve Students' Critical Thinking Skills. *In Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1460, No. 1, p. 012058. IOP Publishing. doi : <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012058>
- Duch, B. J., Groh, S. E., & Allen, D. E. (2001). *The Power of Problem-Based Learning A Practical "How To" for Teaching Undergraduate Courses in Any Discipline*. Sterling, Virginia : Stylus Publishing.
- Effendi, T.A., & Fauziah, N.M. (2022) Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dengan Konteks Socio-Scientific Issue. *Pensa E-Junal : Pendidikan Sains*, 10 (3), 382-388.

- Ennis, R. H. (1985). A Logical Basis For Measuring Critical Thinking Skills. *Educational leadership*, 43(2), 44-48. (Online). Diakses dari : [http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed\\_lead/el\\_198510\\_ennis.pdf](http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_198510_ennis.pdf)
- Ennis, R. H. (1987). Critical Thinking and The Curriculum. *Thinking skills instruction: Concepts and techniques*, 40-48.
- Ennis, R. (2011). Critical Thinking: Reflection And Perspective Part II. *Inquiry: Critical thinking across the Disciplines*, 26(2), 5-19.
- Esema, D., Susari, E., & Kurniawan, D. (2012). Problem-Based Learning. *Satya Widya*, 28(2), 167-174. doi : <https://doi.org/10.24246/j.sw.2012.v28.i2.p167-174>
- Fitri, A.A., & Putra, A. (2022). Peranan Strategi Metakognitif dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Siswa dan Penerapannya dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal PAKAR Pendidikan*, 20(2), 65-76. doi : <https://doi.org/10.24036/pakar.v20i2.262>
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive–Developmental Inquiry. *American psychologist*, 34(10), 906 - 911. doi : <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *Dept. of Physics Indiana University*. [Online]. Diakses dari : <https://web.physics.indiana.edu/sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>
- Halpern, D.F. (2013). *Thought and Knowledge: An Introduction to Critical Thinking (5th ed.)*. New York & London : Psychology Press.
- Harizon, Yusnelti, & Sari, L. N. (2016). Analisis Keterlaksanaan Model Problem Based Learning (PBL) dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Kelas X MIA MAN Model Jambi. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 8(1), 40-49. doi: <https://doi.org/10.22437/jisic.v8i1.4976>
- Hidayah, N., Farumananda, F.P., Putra, N.M.D., & Sugianto (2019). Problem Based Learning with Metakognitive Strategy to Improve Concept Understanding. *Journal of Innovative Science Education*, 8(1), 43-48.
- Hidayat, A. (2012). *Penjelasan Berbagai Jenis Uji Validitas dan Cara Hitung*. (Online). Diakses dari <https://www.statistikian.com/2012/08/uji-validitas.html>

- Hmelo-Silver, C.E (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?. *Educational Psychology Review* 16, 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Istiqomah (2022) .*Pengaruh Strategi Metakognitif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Sejarah Kelas XI IPS di SMA Negeri 1 Bandar Sribhawono Tahun Ajaran 2021/2022*. (Skripsi). Universitas Lampung
- Johnson, B.E. (2007). *Contextual Teaching and Learning, Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasikkan dan Bermakna*. Terjemahan Ibnu Setiawan. Bandung. Mizan Learning Centre (MLC)
- Johnson, R. B., & Christensen, L. (2014). *Educational research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches (fifth edition)*. SAGE.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (2012) versi 2.9. (Online). Diakses dari <https://kbbi.web.id/>
- Ku, K. Y., & Ho, I. T. (2010). Metacognitive Strategies That Enhance Critical Thinking. *Metacognition and learning*, 5, 251-267.
- Kumala, S.A. & Widiawati, A. (2022). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dan Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Suhu Dan Kalor. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 8(2), 274-281. doi: <https://doi.org/10.31764/orbita.v8i2.11433>
- Laila, U.N. (2022) *Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Lembar Kerja Siswa Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Konsep Pencemaran Lingkungan di SMA Negeri 1 Sumber*. (Skripsi). IAIN, Kudus.
- Lismaya, L. (2019). *Berpikir Kritis & PBL (Problem Based Learning)*. Surabaya : Media Sahabat Cendekia.
- Masrinah, E.N., Aripin, I. & Gaffar, A.A. (2019). *Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1, 924-932. FKIP UNMA
- Mulyono. (2022). Penerapan Problem Based Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas 5 SD Negeri Bintoro 13 Demak. *Action Research Journal*, 1(3), 266-271. doi : <https://doi.org/10.51651/arj.v1i3.226>

- Murni, Atma (2019) Metakognisi Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal PRINSIP Pendidikan Matematika*, 1(2), 1-14. doi : <https://doi.org/10.33578/prinsip.v1i2.23>
- Muzayanah, R. & Nurita, T. (2022) Application of Structured Inquiry Learning Models to Enhance Students' Critical Thinking Skills. *Jurnal Pijar Mipa*, 17(3), 380-386. doi : <https://doi.org/10.29303/jpm.v17i3.3504>
- Napitupulu, E. L. (2023). *Narasi Skor PISA Indonesia Jangan Seolah-olah Prestasi*. [Online]. Diakses dari [https://www.kompas.id/baca/english/2023/12/06/narasi-skor-pisa-indonesia-jangan-seolah-olah-prestasi?open\\_from=Translator\\_Mark%3Fstatus%3Dsukses\\_login%3Fstatus\\_login%3Dlogin&status=sukses\\_login&status\\_login=login](https://www.kompas.id/baca/english/2023/12/06/narasi-skor-pisa-indonesia-jangan-seolah-olah-prestasi?open_from=Translator_Mark%3Fstatus%3Dsukses_login%3Fstatus_login%3Dlogin&status=sukses_login&status_login=login)
- Nikmawati, N. (2021). *Model Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Project Di SMK Dr. Wahidin Sawahan Nganjuk*. (Tesis). IAIN Kediri.
- Novia, H., Kaniawati, I., & Rusdiana, D. (2016). Identifikasi Pengetahuan Metakognisi Calon Guru Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 5.
- Nurhasanah, S., Jayadi, A., Sa'diyah, R., & Syafrimen (2019). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta Timur : Edu Pustaka.
- Nurlatipah, D., Hermawan, Y., & Sartika, S.H., (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Menggunakan Media Cmap Tools Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jssp – Vol. 9 No. 2 – November 2023*
- OECD. (2023). Hasil PISA 2022: *Lembar Fakta Indonesia 05 Desember 2023*. Paris : OECD Publishing. (Online). Diakses dari <https://www.oecd.org/publication/pisa-2022-results/country-notes/indonesia-c2e1ae0e/>
- Ornstein, A.C. & Lasley, T.J. (2000). *Strategies For Effective Teaching*. Boston: The Mc Graw. Hill Companies, Inc.
- Pereles, A., Ortega-Ruipérez, B., & Lázaro, M. (2024). The Power of Metacognitive Strategies To Enhance Critical Thinking In Online Learning. *Journal of Technology and Science Education*, 14(3), 831-843. doi : <https://doi.org/10.3926/jotse.2721>



- Pirlangga, A. (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Peserta Didik Pada Materi Fisika*. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Raden Intan, Lampung.
- Rachmawati, I., Feranie, S., Sinaga, P. & Saepuzaman, D. (2018). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah dan Berpikir Kritis Ilmiah Siswa SMA Pada Materi Kesetimbangan Benda Tegar. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 3(2), 25-30. doi : <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i2.13725>
- Raharjo, S. (2019) *Cara Uji Normalitas Shapiro-Wilk dengan SPSS Lengkap*. (Online). Diakses dari : <https://www.spssindonesia.com/2015/05/cara-uji-normalitas-shapiro-wilk-dengan.html>
- Raharjo, S. (2019) *Cara Melakukan Uji Homogenitas dengan SPSS beserta Contoh Lengkap*. (Online). Diakses dari : <https://www.spssindonesia.com/2014/02/uji-homogenitas-dengan-spss.html>
- Rais, M. (2024). *Model Dalam Pembelajaran Aktif*. (Online). Diakses dari [https://lmsspada.kemdikbud.go.id/pluginfile.php/663986/mod\\_folder/content/0/Model%20Pembelajaran%20Aktif\\_1.pdf?forcedownload=1](https://lmsspada.kemdikbud.go.id/pluginfile.php/663986/mod_folder/content/0/Model%20Pembelajaran%20Aktif_1.pdf?forcedownload=1)
- Rinawati. (2016). *Pengembangan Strategi Metakognisi Berbasis Problem Based Learning Untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Perpindahan Kalor*. (Tesis). Universitas Lampung.
- Rohmah, N., Widodo, S., & Katminingsih, Y. (2022) Meta Analisis: Model Pembelajaran PBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 945-953.
- Salsabila, A. (2020) Pengaruh Kemampuan Metakognitif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Larutan Penyangga. (Skripsi). Universitas Negeri Semarang
- Santoso, A. (2010). Studi Deskriptif Effect Size Penelitian-Penelitian Di Fakultas Psikologi Universitas Sanata Dharma. *Jurnal Penelitian*, 14(1).
- Sari, D. N. N. (2016). *Perbandingan Model Siklus Belajar 5E Dan Pembelajaran Langsung (Direct Instruction) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Gerak Lurus Kelas X Semester I Di*

- SMAN 3 Palangka Raya Tahun Ajaran 2015/2016*. (Skripsi). IAIN Palangka Raya.
- Sastrawati, E., & Rusdi, M. (2011). Problem-Based Learning, Strategi Metakognisi, Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Jurnal Tekno-Pedagogi*, 1(2), 1-14.
- Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1995). Problem Based Learning: An Instructional Model and Its Constructivist Framework. *Educational Technology*, 35(5), 31-38.
- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting Self-Regulation In Science Education: Metacognition As Part Of A Broader Perspective On Learning. *Research in Science Education*, 36, 111-139. doi : <https://doi.org/10.1007/s11165-005-3917-8>
- Secha, T. (2015). *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Model Problem Based Learning Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non-Elektrolit*. (Skripsi). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Sereliciouz. (2021). *Problem Based Learning – Pengertian, Tujuan, Plus Minus*. (Online). Diakses dari : <https://www.quipper.com/id/blog/info-guru/problem-based-learning/>.
- Shareeja, A. M. C. & Gafoor, A. K. (2014). Does the Use of Metacognitive Strategies Influence Students' Problem Solving Skills in Physics?. *IOSR Journal Of Humanities And Social Science*, 19(11), 48-51.
- Shoimin, A. (2014). *68 Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Ar-Ruzz Media.
- Sihombing, T. S., Kurniasih, S., & Retnowati, R. (2020). Efektivitas Problem Based Learning dengan Mind Mapping untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. *JSEP (Journal of Science Education and Practice)*, 4(1), 11-21. doi : <http://dx.doi.org/10.33751/jsep.v4i1.2826>
- Simanjuntak, dkk. (2019). Desain Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap 4c. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)*, 7(3). doi : <https://doi.org/10.24114/inpafi.v7i3.14570>
- Sitinjak, J.R.T., dan Sugiarto. (2006). *LISREL*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Sofyan, H., Wagiran, Komariah, WK., & Triwiyono, E. (2017). *Problem Based Learning dalam Kurikulum 2013*. UNY Press
- Sofyatinigrum, E., Sisdiana, E., Nuraini, F., & Susanto, A.B. (2019). *Strategi Metakognisi Pada Implementasi Pembelajaran Kurikulum 2013*. Risalah Kebijakan Kemendikbud.
- Solichin, M. (2017). Analisis Daya Beda Soal, Taraf Kesukaran, Validitas Butir Tes, Interpretasi Hasil Tes dan Validitas Ramalan dalam Evaluasi Pendidikan. *Dirasat: Jurnal Manajemen dan Pendidikan Islam*, 2(2), 192-213. doi : <https://doi.org/10.26594/dirasat.v2i2.879>
- Sucinta, G.D., Novia, H., & Feranie, S. (2016). Penerapan Strategi Metakognisi pada Cooperative Learning Tipe STAD untuk Melihat Perkembangan Metakognisi Siswa pada Materi Elastisitas. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2(1), 43–50. doi : <https://doi.org/10.21009/1.02107>
- Sucipto, S. (2017). Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Dengan Menggunakan Strategi Metakognitif Model Pembelajaran *Problem Based Learning*. *JP (Jurnal Pendidikan): Teori dan Praktik*, 2(1), 77-85. doi : <https://doi.org/10.26740/jp.v2n1.p77-85>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Penerbit Alfabeta.
- Susanti, W. dkk. (2020). *Pemikiran Kritis Dan Kreatif*. Bandung : Media Sains Indonesia.
- Taherdoost, H. (2016). Validity and reliability of the research instrument; how to test the validation of a questionnaire/survey in a research. *International Journal of Academic Research in Management (IJARM)*, 5(3), 28-36. doi : <https://doi.org/10.2139/ssrn.3205040>
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills Learning For Life In Our Times*. John Wiley & Sons.
- Usmadi, U. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1). doi : <https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>

- Utomo, D.P. (2020). *Mengembangkan Model Pembelajaran, Merancang dan Memadukan Tujuan, Sintaks, Sistem Sosial, Prinsip Reaksi, dan Sistem Pendukung Pembelajaran*. Yogyakarta : Bildung.
- Wahyuni, N. (2014). *Uji Validitas dan Reliabilitas*. (Online). Diakses dari : <https://qmc.binus.ac.id/2014/11/01/u-j-i-v-a-l-i-d-i-t-a-s-d-a-n-u-j-i-r-e-l-i-a-b-i-l-i-t-a-s/>
- Wiryanto, Ainurrohmah, I., & Yasin, F. N. (2021). Keterlaksanaan Kurikulum 2013 Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Masa Pembelajaran Online Pandemi Covid-19. *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 7(3), 186–193. doi: <https://doi.org/10.26740/jrpd.v7n3.p186-193>
- Zakiah, L. & Lestari, I. (2019). *Berpikir Kritis Dalam Konteks Pembelajaran*. Bogor : Erzatama Karya Abadi
- Zhao, C.G., & Liao, L (2021). Metacognitive Strategy Use In L2 Writing Assessment. *Elsevier System*, 98, 102472. doi : <https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102472>