

**PENGEMBANGAN e-LKPD HUKUM ARCHIMEDES BERBASIS  
INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN  
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK  
SKRIPSI**



**Disusun oleh :  
Vivin Huberta 1801292**

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN  
ALAM UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Vivin Huberta

1801292

**PENGEMBANGAN e-LKPD HUKUM ARCHIMEDES BERBASIS  
INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN  
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

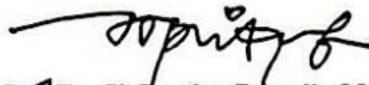
Pembimbing I



Drs. Iyon Suvana, M. Si.

NIP. 1962082419911031001

Pembimbing II



Dr. Drs. Taufik Ramlan Ramalis, M. Si.

NIP. 195904011986011001

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FPMIPA UPI**



Dr. Achmad Samsudin, M. Pd.

NIP. 198310072008121004

## HALAMAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan E-Lkpd Hukum Archimedes Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik” ini beserta isinya adalah benar benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, November 2022

Yang Membuat Pernyataan



Vivin Huberta

NIM. 1801292

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum, Wr. Wb.*

Dengan mengucapkan *Alhamdulillah* *robbil'alamin*, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT. atas berkah dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan karya tulis Skripsi ini. Kemudian, sholawat serta salam semoga selalu terus terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, pada keluarganya dan sahabat-sahabatnya, serta sampai pada kita selaku umatnya.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat menempuh ujian sidang dan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia. Dengan judul **“PENGEMBANGAN E-LKPD HUKUM ARCHIMEDES BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK”**.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Bandung, November 2022

Penulis



Vivin Huberta

NIM. 1801292

## UCAPAN TERIMA KASIH

Selama proses pembuatan skripsi ini banyak pihak yang membantu baik dukungan, semangat, dan doa yang terbaik bagi penulis. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang memberikan bantuan, dukungan, semangat, dan doa terutama selama proses pembuatan skripsi ini kepada:

1. Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat, dan karunia-Nya kepada peneliti dalam penyusunan skripsi sehingga dilancarkan dalam setiap prosesnya.
2. Orang tua yang sangat saya cintai Ayahanda Wendi Huberta, Ibunda Ernita (Almh), Ibunda Dede Rohayati, serta kakak saya Hassya Huberta dan adik saya Zakia Witari Huberta dan Samudra. Serta seluruh keluarga besar yang selalu mendukung dan memberi motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.
3. Bapak Drs. Iyon Suyana, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan bapak Dr. Drs. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si. pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, semangat, masukan, dan waktu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Bapak Dr. Achmad Samsudin, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FPMIPA UPI.
5. Bapak Drs. Iyon Suyana, M.Si., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan selama penulis menjalani pendidikan di Universitas Pendidikan Indonesia.
6. Bapak Drs. Dedi Sasmita, M. Si. dan Ibu Dr. Winny Liliawati, M.Si., selaku dosen yang telah bersedia memberikan *judgement* pada instrument penelitian peneliti, dan memberikan saran perbaikan yang membangun kepada peneliti.
7. Seluruh pihak sekolah yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
8. Seluruh dosen pendidikan fisika yang telah memberikan ilmunya selama penulis kuliah.

9. Diffani Mufidah dan Siti Qotrunnada Seftyara sebagai teman seperjuangan yang telah sabar mendengarkan keluhan dan memberikan semangat serta motivasi juga dukungan yang luar biasa selama mengerjakan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin.
10. Gifty Dube Agdene, Nida Alhaq, Khairul Khalid, Zaki Mubarak, M. Ikhwan Bagus, dan Muhammad arif rekan Mipan zuzu yang telah memberikan semangat dan hiburan kepada penulis selama mengerjakan skripsi ini.
11. Sheb, Dinda, Shinta, Talitha yang telah bersama selalu mencari ridho Allah dan seluruh teman seperjuangan baik jurusan pendidikan fisika maupun jurusan lain yang membantu penulis selama kuliah.
12. Kak Muthia, Nisa, Tiara, Yanti, Intan, dan seluruh keluarga asrama putri minang yang telah bersama dengan penulis selama kuliah.
13. Haechan dan teman-teman NCT DREAM yang telah memberikan semangat secara tidak langsung dan menjadi *support system* bagi penulis.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan serta semangat sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan perlindungan, pertolongan, dan hidayahNya kepada kita semua . Aammiin

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-LKPD Hukum Archimedes berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran fisika kelas XI IPA SMA/MA. Pengembangan e-LKPD dilakukan menggunakan pendekatan penelitian *mixed method* dengan desain penelitian *the exploratory sequential design*. Pengembangan e-LKPD diawali dengan mendesain e-LKPD, kemudian uji kelayakan oleh 2 orang dosen pendidikan fisika dan 2 orang guru mata pelajaran fisika, serta uji coba e-LKPD terhadap 31 orang peserta didik kelas XI di salah satu sekolah di Bandung. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar uji kelayakan, tes hasil belajar peserta didik, dan angket respon peserta didik terhadap e-LKPD. Teknik analisis data hasil penelitian dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Pengolahan hasil penelitian efektifitas e-LKPD menggunakan skor *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing pada materi Hukum Archimedes berdasarkan perbaikan sesuai masukan dan saran dari para ahli, e-LKPD Hukum Archimedes berbasis inkuiri terbimbing layak untuk digunakan dalam pembelajaran fisika. Dari hasil tes belajar siswa didapatkan nilai *N-Gain* sebesar 0,35 dengan kategori sedang. Respon peserta didik terhadap penggunaan e-LKPD juga masuk ke dalam kategori positif atau baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa e-LKPD Hukum Arcimedes berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa layak digunakan dalam pembelajaran kelas XI IPA SMA/MA.

**Kata Kunci :** e-LKPD, inkuiri terbimbing, Hukum Archimedes, keterampilan berpikir kritis.

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN KEASLIAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Pertanyaan Penelitian .....	4
1.4    Tujuan Penelitian.....	4
1.5    Definisi Operasional.....	4
1.6    Manfaat Penelitian.....	5
1.7    Struktur Organisasi Skripsi .....	5
BAB II.....	7
KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1    Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing .....	7
2.2    Keterampilan Berpikir Kritis .....	8
2.3    e-LKPD .....	11
2.4    Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Terhadap Hasil Belajar Siswa .....	14
BAB III .....	16



METODE PENELITIAN.....	16
3.1    Desain Penelitian .....	16
3.2    Partisipan .....	17
3.3    Populasi dan Sampel .....	17
3.4    Instrument Penelitian.....	17
3.4.1    Lembar Validasi e-LKPD .....	17
3.4.2    Tes Hasil Belajar .....	23
3.4.3    Angket Respon Peserta Didik Terhadap e-LKPD.....	24
3.4.4    e-LKPD Hukum Archimedes .....	24
3.5    Prosedur.....	26
3.5.1    Pengumpulan dan Analisis Data Kualitatif .....	26
3.5.2    Tahap Pembuatan Produk .....	27
3.5.3    Pengumpulan dan Analisis Data Kuantitatif .....	29
3.6    Teknik Analisis Data .....	30
3.6.1    Analisis Data Kualitatif.....	30
3.6.2    Analisis Data Kuantitatif.....	30
BAB IV .....	40
TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....	40
4.1    Kelayakan.....	40
4.1.1    Validasi Ahli Materi dan Media.....	40
4.1.2    Uji Praktikalitas Guru .....	53
4.2    Peningkatan Hasil Belajar e-LKPD untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.....	55
4.2.1    Hasil <i>Pretest dan Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	56
4.2.2 <i>N-Gain</i> .....	58

4.3	Tanggapan peserta didik terhadap e-LKPD yang dikembangkan .....	59
BAB V .....		63
SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....		63
5.1	Simpulan.....	63
5.2	Implikasi.....	63
5.3	Rekomendasi .....	63
DAFTAR PUSTAKA .....		65
LAMPIRAN – LAMPIRAN .....		69
Lampiran 1 – Rancangan dan Instrumen Penelitian .....		69
1.1	Lembar Validasi e-LKPD Hukum Archimedes Berbasis Inkuiri Terbimbing.....	69
1.2	Rancangan e-LKPD Hukum Archimedes Berbasis Inkuiri Terbimbing 79	
1.3	e-LKPD Hukum Archimedes Berbasis Inkuiri Terbimbing .....	87
1.4	Kisi-kisi Soal Pretest dan Posttest .....	104
1.5	Lembar Angket Respon Peserta Didik.....	112
Lampiran 2 – Pengumpulan Data.....		114
2.1	Lembar Validasi e-LKPD Hukum Archimedes Berbasis Inkuiri Terbimbing.....	114
2.2	Data <i>Pretest</i> Peserta Didik.....	128
2.3	Data <i>Posttest</i> Peserta Didik.....	128
2.4	Data Angket Respon Peserta Didik .....	130
Lampiran 3 – Surat Penelitian dan Dokumentasi.....		131
3.1	Surat Validator.....	131
3.2	Surat Permohonan Izin Penelitian.....	132
3.3	Dokumentasi Penelitian .....	132

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks inkuiri terbimbing.....	8
Tabel 2.2 Keterampilan Berpikir Kritis .....	10
Tabel 3.1 Lembar Validasi Ahli Materi .....	17
Tabel 3.2 Lembar Validasi Ahli Media.....	19
Tabel 3.3 Lembar Kepraktisan oleh Guru.....	21
Tabel 3.4 Susunan e-LKPD .....	24
Tabel 3.5 Data Hasil Validitas .....	31
Tabel 3.6 Koefesien Korelasi Reliabilitas.....	35
Tabel 3.7 Klasifikasi Daya Pembeda .....	36
Tabel 3.8 Analisis Daya Beda.....	36
Tabel 3.9 Tabel klasifikasi taraf kesukaran.....	37
Tabel 3.10 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran .....	37
Tabel 3.11 Kategori <i>N-Gain</i> .....	38
Tabel 3.12 Bobot Pernyataan Praktikalitas Produk.....	39
Tabel 3.13 Kriteria Angket Respon Peserta Didik dan Guru.....	39
Tabel 4.1 Komentar dan Saran Ahli Materi .....	40
Tabel 4.2 Komentar dan Saran Ahli Media .....	43
Tabel 4.3 Pertanyaan Pembimbing .....	49
Tabel 4.4 Data Hasil Uji Praktikalitas.....	53
Tabel 4.5 Komentar dan Saran Guru.....	55
Tabel 4.6 Data Hasil <i>Pretest</i> .....	56
Tabel 4.7 Data Hasil <i>Posttest</i> .....	57
Tabel 4.8 Data Angket Respon Peserta Didik.....	59
Tabel 4.9 Hasil Analisis Angket Respon .....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Exploratory Sequential Design.....	17
Gambar 4.2 Halaman Sampul .....	45
Gambar 4.3 Halaman KI dan KD.....	45
Gambar 4.4 Halaman Indikator Pencapaian Kompetensi .....	46
Gambar 4.5 Halaman Apersepsi .....	47
Gambar 4.6 Rumusan masalah dan hipotesis.....	48
Gambar 4.7 Menentukan Alat dan Bahan .....	48
Gambar 4.8 Menentukan Variabel .....	50
Gambar 4.9 Menyusun langkah percobaan.....	50
Gambar 4.10 Mengolah data.....	51
Gambar 4.11 Menganalisis Data.....	52
Gambar 4.12 Membuat kesimpulan.....	53

## **BAB V**

### **SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dengan memperhatikan rumusan masalah dan analisis data yang telah diuraikan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. e-LKPD Hukum Archimedes berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dinyatakan layak berdasarkan hasil penilaian ahli media, ahli media, dan penilaian praktikabilitas oleh guru fisika kelas 11 SMA ditinjau dari aspek desain pembelajaran, aspek rekayasa perangkat lunak, dan aspek teknis.
2. Peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan e-LKPD Hukum Archimedes berbasis inkuiri terbimbing berdasarkan nilai *N-Gain* dan termasuk dalam kategori sedang.
3. e-LKPD Hukum Archimedes berbasis Inkuiri Terbimbing memiliki respon positif berdasarkan hasil tanggapan siswa terhadap e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing.

#### **5.2 Implikasi**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan bahan ajar yang beragam, berinovasi, serta dapat menarik minat peserta didik dan guru. e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing ini dapat digunakan sebagai media penunjang untuk pembelajaran fisika yang aktif. Penelitian ini dapat memudahkan guru dalam proses pembelajaran fisika dalam melakukan kegiatan percobaan. e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dapat membuat suasana pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

#### **5.3 Rekomendasi**

1. Pembelajaran menggunakan e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing sebaiknya dilakukan secara berkelanjutan sebagai pembiasaan bagi peserta didik untuk memperoleh hasil yang optimal.
2. e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan

berpikir kritis peserta didik dapat dikembangkan oleh pendidik pada materi lainnya agar pembelajaran fisika dapat lebih beragam.

3. Perlu ditambahkan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mengarahkan peserta didik untuk setiap inkuiri terbimbing pada e-LKPD

## DAFTAR PUSTAKA

- Aksari, V., Budhi, W., & Hasanah, D. (2021). Pengembangan E-LKPD fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi gerak lurus untuk peserta didik Kelas X SMA. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 8(1), 43. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v8i1.20210>
- Amalya, L. (2019). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Problem Based Learning Berbasis Teknologi Informatika Pada Siswa SMK Tritech Informatika Medan*.
- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Arini, W., & Juliadi, F. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Pokok Bahasan Vektor Siswa Kelas X Sma Negeri 4 Lubuklinggau, Sumatera Selatan. *Berkala Fisika Indonesia : Jurnal Ilmiah Fisika, Pembelajaran Dan Aplikasinya*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/10.12928/bfi-jifpa.v10i1.9485>
- Creswell, J. W. (2015). Educational Research - Planning, COnducting, And Evaluating Quantitative and Qualitative Research - Fifth Edition. In *AORN Journal* (Vol. 62, Issue 1).
- Damayanti, D. S., Ngazizah, N., & Setyadi K, E. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa ( LKS ) Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012 / 2013. *Radiasi*, 3(1), 58–62.
- Dewi, T. A. P., & Sadjiarto, A. (2021). Pelaksanaan Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1909–1917. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1094>
- Fithriani, S., Halim, A., & Khaldun, I. (2016). Penggunaan Media Simulasi Phet Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pokok Bahasan Kalor Di Sma Negeri 12 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4(2), 45–52.
- Haqsari, R. (2014). Pengembangan dan analisis e-lkpd (elektronik - lembar kerja peserta didik) berbasis multimedia pada materi mengoperasikan software spreadsheet. *Skripsi, Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta*, Yogyakarta.
- Hartati, B. (2010). Pengembangan Alat Peraga Gaya Gesek Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(2), 128–132.
- Lou, Y., Blanchard, P., & Kennedy, E. (2015). Development and validation of a science inquiry skills assessment. *Journal of Geoscience Education*, 63(1), 73–75. <https://doi.org/10.5408/14-028.1>

Vivin Huberta, 2022

**PENGEMBANGAN e-LKPD HUKUM ARCHIMEDES BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Nasution, S. R. (2019). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Lks Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Da (1)*.
- Rasuh, N. T. (2021). Pengembangan LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheets pada Topik Hidrolisis Garam untuk Mengidentifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *Skripsi*, 6–10.
- Rosmita, R. A. (2018). *Kajian Dan Penanaman Nilai Budaya Melalui Pembelajaran Tari Bedayou Tulang Bawang Untuk Meningkatkan Perilaku Sosial Siswa SMA*. 46–60. <http://repository.upi.edu/37892/>
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 11. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1453>
- Syarif, A. F. (2018). Pengembangan Lkpd Berbasis Model Kooperatif Tps (Think-Pair-Share) Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Peserta Didik Pada Pokok Bahasan Matriks Kelas XI MAN 1 Makassar. In *Skripsi*. UIN Alauddin Makassar.
- Wahyuni, S. (2015). Pengembangan Petunjuk Praktikum Ipa Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Smp. *Jurnal Pengajaran Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 6(1), 196. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v20i2.585>
- Yeritia, S., Wahyudi, W., & Rahayu, S. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik Kelas X Sman 1 Kuripan Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 3(2), 181. <https://doi.org/10.29303/jpft.v3i2.398>
- Zubaidah, S. (2019). STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21. *Seminar Nasional Matematika Dan Sains, September*, 1–18.
- Ayunisa Rani, Syella. 2016. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) conceptual attainment untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains pada materi keseimbangan dan dinamika rotasi*. Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Aksari, V., Budhi, W., & Hasanah, D. (2021). Pengembangan E-LKPD fisika berbasis inkuiri terbimbing pada materi gerak lurus untuk peserta didik Kelas X SMA. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 8(1), 43. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v8i1.20210>
- Amalya, L. (2019). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Problem Based Learning Berbasis Teknologi Informatika Pada Siswa SMK Tritech Informatika Medan*.