

**PENERAPAN MODEL *FLIPPED CLASSROOM* BERBASIS INKUIRI
MENGUNAKAN SIMULASI PHET UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI LISTRIK
ARUS SEARAH**

SKRIPSI

disusun untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika



Oleh:

AHMAD KUFUWAN ALI

NIM 1801077

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

2022

**PENERAPAN MODEL *FLIPPED CLASSROOM* BERBASIS INKUIRI
MENGUNAKAN SIMULASI PHET UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI LISTRIK
ARUS SEARAH**

Oleh:

AHMAD KUFUWAN ALI

NIM 1801077

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Fisika pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

©Ahmad Kufuwan Ali

Universitas Pendidikan Indonesia

2022

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya ataupun sebagian, dengan dicetak
ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

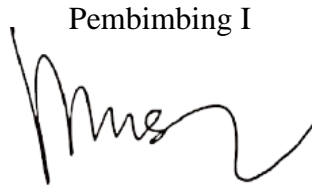
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

AHMAD KUFUWAN ALI

**PENERAPAN MODEL *FLIPPED CLASSROOM* BERBASIS INKUIRI
MENGUNAKAN SIMULASI PHET UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI LISTRIK
ARUS SEARAH**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Ace telah Skripsi
21/12/2022

Dr. Muslim, M.Pd.

NIP 196406061990031003

Pembimbing II



Drs. Waslaluddin, M.T.

NIP 196302071991031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika



Dr. Achmad Samsudin, M.Pd.

NIP 198310072008121004

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penerapan Model *Flipped Classroom* Berbasis Inkuiri menggunakan Simulasi PhET untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Materi Listrik Arus Searah” ini beserta seluruh 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. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Desember 2022

Yang membuat pernyataan,



Ahmad Kufuwan Ali

NIM 1801077

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model *Flipped Classroom* Berbasis Inkuiri menggunakan Simulasi PhET untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Peserta Didik pada Materi Listrik Arus Searah”. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk melengkapi syarat dan tugas dalam menyelesaikan studi program sarjana (S1) Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka dari itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar skripsi ini menjadi lebih baik.

Bandung, Desember 2022

Penulis,



Ahmad Kufuwan Ali

NIM 1801077

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa semua ini tidak terlepas dari bantuan, do'a dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini, dengan rasa hormat penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muslim, M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu untuk memberi bimbingan, arahan, serta selalu memberikan motivasi bagi penulis selama masa kuliah hingga menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Drs. Waslaluddin, M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberi bimbingan, arahan, serta selalu memberikan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si. selaku ketua departemen pendidikan fisika FPMIPA UPI dan Bapak Dr. Achmad Samsudin, M.Pd. selaku ketua program studi pendidikan fisika FPMIPA UPI yang selalu mendukung dan memberikan motivasi kepada penulis.
4. Bapak Drs. Agus Danawan, M.Si., Ibu Dr. Hj. Winny Liliawati, M.Si., Ibu dan Dra. Hj. Heni Rusnayati, M.Si. selaku dosen yang telah bersedia *judgement* instrumen penelitian penulis dan memberikan saran-saran perbaikan dengan sabar sehingga penulisan skripsi dapat terselesaikan dengan lancar.
5. Kepala SMA Negeri 1 Sindang beserta jajaran yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian pada peserta didiknya.
6. Peserta didik XII MIPA 1 yang telah memberikan penulis pengalaman dan pelajaran berharga untuk menjadi seorang guru yang baik dan telah berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian ini.
7. Kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Abdul Gofur dan Ibu Ulyati, serta adik-adik yang penulis sayangi yaitu Layla Firdayanti dan Nisrina Qurrotul 'Ain yang telah memberi dukungan baik moril maupun materil serta mencurahkan


kasih sayang, perhatian, waktu, tenaga, dan do'a yang tiada henti dan selalu mengiringi setiap langkah penulis dalam menyelesaikan skripsi.

8. Himpunan Mahasiswa Fisika, yang telah menjadi wadah bagi penulis untuk mendapatkan pengalaman non akademik, serta telah memberi warna kehidupan bagi penulis.
9. Seluruh mahasiswa departemen pendidikan fisika angkatan 2018 (HUBA-HUBA) yang telah menjadi teman diskusi dan bertukar pikiran serta saling mendukung dalam proses penyusunan skripsi ini.
10. Sahabat, orang-orang yang telah penulis anggap sebagai saudara yaitu Faruq, Ubaidillah, Fardo, Galih, dan Burhan yang sudah berbagi ilmu, motivasi, dukungan, bimbingan, cerita, tawa, dan senantiasa kebersamai penulis hingga saat ini.
11. Vidya Al-Zahra yang selalu bersedia untuk menjadi teman diskusi, memberikan dukungan, motivasi, serta kebersamai penulis selama masa-masa kuliah hingga saat ini.
12. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan serta semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga kebaikan dan dukungan dari seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini selalu mendapatkan rahmat dan karunia Allah SWT dalam setiap perjalanan kehidupan. Aamiin.

Bandung, Desember 2022

Penulis,



Ahmad Kufuwan Ali

NIM 1801077

**PENERAPAN MODEL *FLIPPED CLASSROOM* BERBASIS INKUIRI
MENGUNAKAN SIMULASI PHET UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI LISTRIK
ARUS SEARAH**

Ahmad Kufuwan Ali^{1*}, Muslim², Waslaluddin³

Departemen Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia, Jalan Dr. Setiabudhi 229
Bandung 40154, Indonesia

**Email: ahmadkufuwanali@upi.edu*

**No. HP: 081224014978*

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan kognitif peserta didik pada pembelajaran fisika. Tujuan penelitian untuk memperoleh gambaran peningkatan kemampuan kognitif peserta didik dengan menerapkan model *flipped classroom* berbasis inkuiri menggunakan simulasi PhET. Metode yang digunakan adalah *pre-experimental design* dengan bentuk *one group pretest-posttest*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 36 orang peserta didik kelas XII pada salah satu SMA Negeri Kabupaten Indramayu. Instrumen yang digunakan yaitu soal tes kemampuan kognitif dalam bentuk pilihan ganda, dan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran. Teknik analisis data menggunakan perhitungan N-Gain dan persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan kognitif termasuk dalam kategori sedang. Efektivitas model pembelajaran yang digunakan termasuk dalam kategori tinggi. Keterlaksanaan model pembelajaran yang dilakukan guru termasuk dalam kategori sangat baik. Penerapan model *flipped classroom* berbasis inkuiri menggunakan simulasi PhET dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik.

Kata Kunci: *Flipped Classroom* Berbasis Inkuiri, Simulasi PhET, Kemampuan Kognitif, Listrik Arus Searah.

***APPLICATION OF INQUIRY BASED FLIPPED CLASSROOM MODEL
USING PHET SIMULATION TO IMPROVE STUDENTS' COGNITIVE
ABILITIES ON DIRECT CURRENT MATERIALS***

Ahmad Kufuwan Ali^{1*}, Muslim², Waslaluiddin³

*Department of Physics Education, Faculty of Mathematics and Science
Education, Indonesia University of Education, Dr. Setiabudhi Street 229 Bandung
40154, Indonesia*

**Email: ahmadkufuwanali@upi.edu*

**No. HP: 081224014978*

ABSTRACT

This research is motivated by the low cognitive ability of students on the physics learning. The purpose of the study was to obtain an overview of improving students' cognitive abilities by applying the inquiry based flipped classroom model using PhET simulation. The method used is a pre-experimental design in the form of one group pretest-posttest. The sample in this study amounted to 36 students of class XII at one of the SMA Negeri Indramayu. The instruments used were cognitive ability test questions in the form of multiple choice and observation sheets on the implementation of the learning model. The data analysis techniques used N-Gain and percentage calculation. The results showed that the increase in cognitive abilities was included in the medium category. The effectiveness of the learning model used is included in the high category. The implementation of the learning model carried out by the teacher is included in the excellent category. The application of the inquiry based flipped classroom model using PhET simulation can improve students' cognitive abilities.

Keywords: *Inquiry Based Flipped Classroom, PhET Simulation, Cognitive Ability, Direct Current.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
1.1 Latar Belakang Penelitian	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
1.2 Rumusan Masalah.....	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
1.3 Tujuan penelitian	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
1.4 Manfaat Penelitian	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
1.5 Definisi Operasional	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
1.6 Struktur Organisasi Skripsi.....	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
BAB II KAJIAN PUSTAKA	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
2.1 Model Pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> Berbasis Inkuiri	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
Buku tidak didefinisi.	
2.2 Simulasi <i>Physics Education and Technology</i> (PhET)	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
Buku tidak didefinisi.	
2.3 Kemampuan Kognitif.....	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.

2.4	Hubungan Model <i>Flipped Classroom</i> Berbasis Inkuiri menggunakan Simulasi PhET dengan Kemampuan Kognitif.....	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
2.5	Deskripsi Materi listrik Arus Searah.....	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
2.6	Penelitian yang Relevan.....	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
BAB III METODE PENELITIAN.....		Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
3.1	Metode dan Desain Penelitian	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
3.2	Partisipan.....	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
3.3	Populasi dan Sampel.....	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
3.4	Instrumen Penelitian	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
3.5	Prosedur Penelitian	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
3.6	Analisis Data.....	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....		Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
4.1	Peningkatan Kemampuan Kognitif.....	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
4.2	Efektifitas Penerapan Model <i>Flipped Classroom</i> Berbasis Inkuiri menggunakan Simulasi PhET	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
4.3	Keterlaksanaan Model <i>Flipped Classroom</i> Berbasis Inkuiri menggunakan Simulasi PhET	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN...		Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
5.1	Simpulan	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
5.2	Implikasi	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
5.3	Saran	Galat! Markah Buku tidak didefinisi.
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN.....		Galat! Markah Buku tidak didefinisi.

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1** Simulasi PhET**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 2. 2** Perbandingan Potensial Benda**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 2. 3** Alat Ukur Besaran Listrik.....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 2. 4** Skala pada Amperemeter.....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 2. 5** Skala pada Voltmeter.....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 2. 6** Rangkaian Seri Hambatan Listrik.....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 2. 7** Rangkaian Paralel Hambatan Listrik ...**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 3. 1** Cuplikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 3. 2** Cuplikan Soal Tes Kemampuan Kognitif.....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 3. 3** Cuplikan Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran **Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 4. 1** Diagram Rata-rata Skor N-Gain Aspek Kemampuan Kognitif..... **Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 4. 2** Cuplikan Soal Aspek mengaplikasikan (C3).....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 4. 3** Diagram Perbandingan Skor N-Gain Tiap Butir Soal Aspek Mengingat (C1)**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 4. 4** Cuplikan Soal Aspek Mengingat (C1).**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 4. 5** Diagram Perbandingan Skor N-Gain Tiap Butir Soal Aspek Memahami (C2)**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 4. 6** Cuplikan Soal Aspek Memahami (C2)**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 4. 7** Cuplikan jawaban LKPD hukum Kirchhoff**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 4. 8** Diagram Perbandingan Skor N-Gain Tiap Butir Soal Aspek Mengaplikasikan (C3).....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 4. 9** Cuplikan Soal Aspek Mengaplikasikan (C3)**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 4. 10** Cuplikan Jawaban LKPD Rangkaian Resistor ...**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 4. 11** Diagram Perbandingan Skor N-Gain Tiap Butir Soal Aspek Menganalisis (C4).....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 4. 12** Cuplikan Soal Aspek Menganalisis (C4).....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 4. 13** Cuplikan LKPD**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Gambar 4. 14** Cuplikan LKPD Hukum Kirchhoff ...**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**

DAFTAR TABEL

- Tabel 2. 1** Sintaks Pembelajaran Berbasis Inkuiri.....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 2. 2** Tingkat Level Kognitif Taksonomi Blom Revisi**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 2. 3** Hubungan Model Flipped Classroom Berbasis Inkuiri Menggunakan Simulasi PhET dengan Kemampuan Kognitif**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 3. 1** Tahapan Desain One Group Pretest Posttest**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 3. 2** Indikator Pencapaian Kompetensi.....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 3. 3** Distribusi Soal Tes Kemampuan Kognitif**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 3. 4** Matriks Instrumen Tes Kemampuan Kognitif**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 3. 5** Klasifikasi Validitas untuk Nilai Koefisien Korelasi r **Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 3. 6** Interpretasi Nilai Validitas Item.....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 3. 7** Klasifikasi Koefisien Reliabilitas.....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 3. 8** Klasifikasi Taraf Kesukaran.....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 3. 9** Klasifikasi Daya Pembeda.....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 3. 10** Rekapitulasi Uji Coba Instrumen Tes**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 3. 11** Klasifikasi N-Gain.....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 3. 12** Klasifikasi Efektivitas Model Pembelajaran**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 3. 13** Klasifikasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 4. 1** Skor N-Gain Kemampuan Kognitif Peserta didik**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 4. 2** Efektivitas Model Flipped Classroom Berbasis Inkuiri menggunakan Simulasi PhET**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Tabel 4. 3** Keterlaksanaan Model Pembelajaran**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 2** Kisi-kisi *Pretest-Posttest* (Sebelum Validasi)**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 3** Kisi-kisi *Pretest-Posttest* (Setelah Validasi).....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 4** Lembar Validasi Instrumen**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 5** Lembar Kerja Peserta Didik**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 6** Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 7** Keterlaksanaan Model Pembelajaran....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 8** Uji Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda, dan Tingkat Kesukaran **Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 9** Skor N-Gain.....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 10** Skor N-Gain Tiap Aspek**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 11** Hasil Pretest**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 12** Hasil *Posttest* dan Efektivitas Model Pembelajaran **Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 13** Hasil LKPD (Hukum Ohm).....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 14** Hasil LKPD (Rangkaian Resistor).....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 15** Hasil LKPD (Hukum Kirchhoff)**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 16** Surat Izin Penelitian.....**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 17** Surat Permohonan Validasi Instrumen**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 18** Surat Balasan Izin Penelitian**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**
- Lampiran 19** Dokumentasi Penelitian**Galat! Markah Buku tidak didefinisi.**

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson L.W., & Krathwohl D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Anissa, I. (2020). Modul Pembelajaran SMA Fisika Kelas XII: Listrik Arus Searah. Jakarta: Kemendikbud Direktorat SMA
- Apriyanti, Y., Nyeneng, I. D. P., & Suana, W. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran Flipped Classroom pada materi getaran harmonis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2).
- Arikunto, S. (2014). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, S. (2015). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Edisi Kedua. Jakarta: Rineka Cipta
- Athailah, A., Khaldun, I., & Mursal, M. (2017). Peningkatan pemahaman konsep siswa melalui laboratorium virtual pada materi listrik dinamis di SMA Negeri 1 Sukamakmur Aceh Besar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(1), 114-119.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International society for technology in education.
- Bilgin, I. (2009). *The effects of guided inquiry instruction incorporating a cooperative learning approach on university students' achievement of acid and bases concepts and attitude toward guided inquiry instruction*. *Scientific Research and Essay*, 4(10).
- Clarisa, G. (2020). Penerapan *Flipped Classroom* dalam Konteks *Education for Development* untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Membangun *Sustainability Awareness* Peserta didik SMP pada Materi Energi. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga
- Dimiyati, M. (2006). *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Elisa, E., Mardiyah, A., & Ariaaji, R. (2017). Peningkatan Pemahaman Konsep Fisika dan Aktivitas Mahasiswa Melalui PhET Simulation. *PeTeKa*, 1(1), 15-20.

- Gunawan, I., & Palupi, A. R. (2016). Taksonomi Bloom–revisi ranah kognitif: kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan penilaian. *Premiere educandum: jurnal pendidikan dasar dan pembelajaran*, 2(02).
- Hake, RR. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *AERA-D-American Educational Research Association's Division, Measurment and Research Methodology*.
- Hardianti, T. (2018). Analisis kemampuan peserta didik pada ranah kognitif dalam pembelajaran fisika SMA. In *Quantum: Seminar Nasional Fisika, dan Pendidikan Fisika* (pp. 557-561).
- Hermansyah, H., Gunawan, G., & Harjono, A. (2017). Pengaruh Penggunaan Laboratoium Virtual Dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Penguasaan Konsep Kalor Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(2), 249-256.
- Huda, N. (2012). Analisis kemampuan berdasarkan ranah kognitif siswa akselerasi menyelesaikan soal materi lingkaran di SMP N 7 Kota Jambi. *Sainmatika: Jurnal Sains Dan Matematika Universitas Jambi*, 5(1), 221089.
- Imama, N., Sutarto, S., & Harijanto, A. (2021). Model Pembelajaran dengan Kegiatan Mendeskripsikan Demonstrasi Secara Konseptual Dalam Pembelajaran Fisika SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3(2), 182-188.
- Johnson, G. B. (2013). *Student perceptions of the flipped classroom. (Doctoral dissertation)*. University of British, Columbia.
- Kemendikbud. (2018). Permendikbud No. 36 Tahun 2018 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah.
- Masita, S, I. dkk. (2020). Penggunaan Phet *Simulation* Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*. 5(2)
- Mawardi, M., & Asra, A. (2013). Inkuiri Terbimbing sebagai Salah satu Strategi Pembelajaran Kimia untuk Memenuhi Tuntutan Kurikulum 2013. Prosiding Seminar Nasional Pembelajaran Fisika: Melalui Pembelajaran Fisika Berbasis Riset Kita Dukung Pelaksanaan Kurikulum 2013.
- Murti, P. R., Wiyono, E., & Jamaluddin, A. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Dan Kemampuan Kognitif

- Siswa Kelas X MIA 7 Di SMA Negeri 1 Karanganyar Pada Materi Pokok Fluida Statis. *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF)*, 6(1), 97–103.
- Nabilah, M., & Stepanus Sahala, H. (2020). Analisis Kemampuan Kognitif Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Momentum dan Impuls. *Jurnal Inovasi Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 1(1), 1-7.
- National Research Council (2000). *Inquiry and The National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*. National Academy Press: Washington, DC.
- Nurhasanah, A. & Supardi, Z. A. I. (2014). Pemanfaatan Media Visualisasi Phet Simulations sebagai Upaya Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa Tunarungu pada Materi Listrik Dinamis. *Inovasi Pendidikan Fisika*. 3(2), 6.
- Nurhayati, Fadilah, S. & Mutmainnah. (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 Pendidikan Fisika dan Aplikasinya*, 4(2):1-7.
- Perkins, K. dkk. (2006). *PhET: Interactive Simulations for Teaching and Learning Physics*. *The Physics Teacher*, 44(18):18- 23.
- Pizzolato, N. dkk. (2014). *Open-Inquiry driven overcoming of epistemological difficulties in engineering undergraduates: A case study in context of thermal science*. *Physical Review Special Topics – Physics Education Research*, 10(1), pp. 1-25. doi: 10.1103/PhyRevSTPER.10.010107
- Rafiqah, R., & Dani, A. U. (2021). Pengembangan Model Pembelajaran *Flipped Learning* Berbasis Inkuiri dalam Mata Kuliah Fisika Dasar. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 9(1), 43-68.
- Ringo, S. S. (2021). Penerapan *Flipped Classroom* Pada Model Pembelajaran *7e Learning Cycle* Dalam Pembelajaran Daring Materi Momentum dan Impuls untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan *Attitudes Towards Physics*. (Thesis). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamal, J. (2020). PhET: Simulasi Interaktif dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), pp. 10-14. doi: 10.29303/jipp.v5i1.103.

- Simbolon, D. H. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Eksperimen Riil dan Laboratorium Virtual terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 21(3), 299-316.
- Sinaga, K. (2017). Penerapan Flipped Classroom Pada Mata Kuliah Kimia Dasar Untuk Meningkatkan Self-Regulated Learning Belajar Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 11(2).
- Siswanto, dkk. (2017). *Inquiry By Design Argumentation Activity: Melatih Kemampuan Kognitif Pada Pembelajaran Fisika. Jumlah Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 3(1), pp. 51-65.
- Sofiani, E. (2011). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Pada Konsep Listrik Dinamis. *E-Journal UIS Syarif Hidayatullah Jakarta*, pp. 11-15.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Suhandi, A., & Wibowo, F. C. (2012). Pendekatan multirepresentasi dalam pembelajaran usaha-energi dan dampak terhadap pemahaman konsep mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8(1).
- Suharnan, M. S. (2005). *Psikologi kognitif*. Surabaya: Srikandi.
- Sulisworo, D., Handayani, T., & Kusumaningtyas, D. A. (2019, February). The critical thinking effect of the computer simulation in the physics teaching and learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 3, p. 032003). IOP Publishing.
- Wahyudin, Sutikno, & Isa, A. (2010). Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Multimedia Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(1), pp. 1-1. doi: 10.15294/jpfi.v6i1.1105.
- Widianingtyas, L., Siswoyo, & Bakri, F. (2015). "Pengaruh Pendekatan Multi Representasi Dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA." *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika* 01(1):31-38. doi: 10.21009/1.01105
- Wulandari, H. (2014). Pengaruh Metode Pembelajaran Flipped Classroom Dan Diskusiterhadap Prestasi Belajar Akuntansi Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa

- Kelas X Akuntansi Smk Negeri Di Kabupaten Klaten. (*Doctoral dissertation*). Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Yanah, P., Nyeneng, I. D., & Suana, W. (2018). Efektivitas Model *Flipped Classroom* pada Pembelajaran Fisika Ditinjau dari Self Efficacy dan Penguasaan Konsep Siswa. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 2(2), 65-74. <https://doi.org/10.30599/jipfri.v2i2.302>
- Yuliani, N. (2017). Pengaruh Model POE (Prediction, Observation, and Explanation) terhadap Aktivitas Belajar dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Fluida Statis di SMAN Pakusari. (Skripsi). Universitas Jember, Jember.
- Yulietri, F., & Mulyoto, M. (2015). Model *Flipped Classroom* dan *Discovery Learning* Pengaruhnya Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemandirian Belajar. *Teknodika*, 13(2).
- Yunita, Y., Halim, A., & Safitri, R. (2019). Meningkatkan Penguasaan Konsep Mahapeserta didik Dengan Simulasi Physics Education and Technology (PhET). *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(1), pp. 16-22. doi: 10.24815/jpsi.v7i1.13492