

PENERAPAN PEMBELAJARAN INKUIRI DENGAN PENDEKATAN
FLIPPED CLASSROOM UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN *SELF EFFICACY* SISWA
PADA MATERI FLUIDA DINAMIS

TESIS

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Magister
Pendidikan Fisika



Oleh

**Julia Edwina Hasbi
2010053**

PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2022

PENERAPAN PEMBELAJARAN INKUIRI DENGAN PENDEKATAN
FLIPPED CLASSROOM UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN *SELF EFFICACY* SISWA
PADA MATERI FLUIDA DINAMIS

Oleh
Julia Edwina Hasbi
S.Pd. Universitas Riau, 2008

Sebuah Tesis yang Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan pada Program Studi
Pendidikan Fisika

© JULIA EDWINA HASBI 2022
Universitas Pendidikan Indonesia
Juni 2022

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
Tesis ini Tidak Boleh Diperbanyak Seluruhnya atau Sebagian, dengan Dicetak
Ulang, Difotokopi atau Cara Lainnya Tanpa Izin dari Peneliti

HALAMAN PENGESAHAN TESIS

**Julia Edwina Hasbi
2010053**

**PENERAPAN PEMBELAJARAN INKUIRI
DENGAN PENDEKATAN FLIPPED CLASSROOM
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS
DAN SELF EFFICACY SISWA PADA MATERI FLUIDA DINAMIS**

disetujui dan disahkan oleh

Pembimbing 1



**Dr. Didi Teguh Chandra, M.Si.
NIP. 195910131984031001**

Pembimbing 2



**Dr. Hj. Winny Liliawati, M.Si.
NIP. 197812182001122001**

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister Pendidikan Fisika**



**Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si.
NIP. 195904011986011001**

LEMBAR PERNYATAAN

*Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “**Penerapan Pembelajaran Inkuiiri dengan Pendekatan Flipped Classroom untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Self Efficacy Siswa pada Materi Fluida Dinamis**” 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 keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi apabila kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.*

Bandung, Juni 2022

Yang menyatakan,

JULIA EDWINA HASBI

NIM. 2010053

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat, Karunia, dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis Penelitian yang berjudul **“Penerapan Pembelajaran inkuiiri dengan pendekatan Flipped Classroom untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Self Efficacy Siswa pada Materi Fluida Dinamis”**. Shalawat serta salam selalu tercurah pada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabat-sahabatnya, dan para umatnya hingga akhir zaman.

Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Master Pendidikan di Program Studi Magister Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia. Penulisan tesis ini tidak terlepas dari bantuan, baik berupa petunjuk, saran dan bimbingan, maupun dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Didi Teguh Chandra, M.Si, selaku dosen pembimbing I dan juga Pembimbing Akademik yang telah memberikan banyak sekali ilmu, motivasi dan bimbingan kepada penulis serta penuh kesabaran dan perhatian dalam memberikan bimbingan dan pengarahan ketika menyelesaikan tesis.
2. Ibu Dr. Hj. Winny Liliawati, M.Si, selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan banyak sekali ilmu, motivasi dan bimbingan kepada penulis serta penuh kesabaran dan perhatian dalam memberikan bimbingan dan pengarahan ketika menyelesaikan tesis.
3. Bapak Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan akademik kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Bapak dan ibu yang telah bersedia menjadi validator untuk memberikan waktu, pikiran, pengarahan serta saran kepada penulis dalam menyusun instrumen tesis.
5. Dosen Penguji yang sangat luar biasa dalam memberikan masukan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

6. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia atas sumbangan ilmunya yang sangat luar biasa kepada penulis baik di dalam perkuliahan maupun diskusi diluar perkuliahan.
7. Kepala sekolah, wakil kepala sekolah, staf TU dan guru-guru yang sudah bersedia menjadi observer di sekolah tempat penelitian ini
8. Orang tua dan mertua tercinta, saudara serta seluruh keluarga yang telah memberikan doa restu, motivasi serta dorongan dan bimbingan yang tak henti-hentinya kepada penulis.
9. Suami terkasih yang sangat luar biasa, sama-sama berjuang menyelesaikan studi S2, saling memotivasi dan saling berkeluh kesah, serta anak tersayang yang selalu mendukung perjuangan penulis, dari awal hingga sampai pada titik ini.
10. Teman angkatan 2020 S2 Pendidikan Fisika UPI khususnya kelas B yang saling memberikan motivasi dan ruang untuk diskusi dalam segala hal.
11. Sahabat dan keluarga besar tugas belajar Dinas Provinsi Riau Tahun 2020 yang sama-sama berjuang sebagai duta pendidikan provinsi Riau.
12. Serta semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas limpahan kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu penulis menyusun tesis ini. Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan penulisan pada masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap karya ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Bandung, Juni 2022
Penulis,

Julia Edwina Hasbi
NIM. 2010053

**PENERAPAN PEMBELAJARAN INKUIRI
DENGAN PENDEKATAN *FLIPPED CLASSROOM*
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS
DAN *SELF EFFICACY* SISWA PADA MATERI FLUIDA DINAMIS**

**Julia Edwina Hasbi
2010053**

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran peningkatan keterampilan proses sains dan *self efficacy* siswa setelah mengikuti pembelajaran inkuiiri dengan pendekatan *flipped classroom* pada materi fluida dinamis. Metode penelitian yang digunakan adalah *mix method* dengan *embedded design*. Jumlah partisipan pada penelitian ini sebanyak 25 orang siswa yang terdiri dari 18 perempuan dan 7 laki-laki dengan rentang usia 16-17 tahun. Instrumen penelitian yang digunakan berupa tes pilihan ganda sebanyak 20 butir soal fluida dinamis dan angket skala Likert dengan 28 pernyataan sesuai komponen *self efficacy*. Analisis data menggunakan N-Gain dan persentase respon untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran. Hasil penelitian ini menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains siswa dengan N-Gain 0,31 kartegori sedang serta profil *self efficacy* siswa menunjukkan perubahan dengan rata-rata persentase tingkat efikasi diri siswa dari cukup (59,4%) menjadi tinggi (68,88%). Hasil analisis data menunjukkan adanya peningkatan keterampilan proses sains dan *self efficacy* siswa setelah penerapan pembelajaran inkuiiri dengan pendekatan *flipped classroom*.

Kata Kunci: Pembelajaran Inkuiiri, Pendekatan *Flipped Classroom*, Keterampilan Proses Sains dan *Self Efficacy*

**APPLICATION OF INQUIRY LEARNING
WITH A FLIPPED CLASSROOM APPROACH
TO IMPROVE SCIENCE PROCESS SKILLS
AND STUDENTS' SELF EFFICACY ON DYNAMIC FLUID MATERIALS**

**Julia Edwina Hasbi
2010053**

ABSTRACT

The purpose of this study was to obtain an overview of improving students' science process skills and self-efficacy after participating in inquiry learning with a flipped classroom approach on dynamic fluid material. The research method used is a mix method with embedded design. The number in this study were 25 students consisting of 18 girls and 7 boys with an age range of 16-17 years. The research instrument used was a multiple choice test of 20 items about dynamic fluids and a Likert scale with 28 statements according to the component of self-efficacy. Data analysis uses N-Gain and the percentage of responses to see the implementation of learning. The results of this study indicate an increase in students' science process skills with an N-Gain 0.31 medium category and the student's self-efficacy profile shows a change with the average proportion of students' self-efficacy levels from moderate (59.4%) to high (68.88%). The results of the analysis showed that there was an increase in students' science process skills and self-efficacy after the application of inquiry learning with the flipped classroom approach.

Keywords: Inquiry Learning, Flipped Classroom Approach, Science Process Skills and *Self Efficacy*

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan.....	iii
Ucapan Terima Kasih.....	iv
Abstrak	vi
Abstract	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Pertanyaan Penelitian	7
1.5 Definisi Operasional.....	8
1.6 Manfaat Penelitian	9

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Inkuiiri dengan Pendekatan <i>Flipped Classroom</i>	10
2.2 Keterampilan Proses Sains.....	15
2.3 <i>Self Efficacy</i>	18
2.4 Hasil Penelitian yang Relevan	22
2.5 Analisis Materi Fluida Dinamis	24
2.6 Kerangka Penelitian	29

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian.....	30
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	35
3.3 Instrumen Penelitian.....	36
3.4 Prosedur Penelitian.....	38
3.5 Teknik Analisis Instrumen	41
3.6 Analisis Data	51

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Temuan	56
4.2 Pembahasan.....	75

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan	82
5.2 Implikasi.....	82
5.3 Rekomendasi	83
Daftar Pustaka.....	84
Lampiran	91

DAFTAR TABEL

Tabel. 2.1 Keterampilan Proses Sains.....	17
Tabel. 3.1 Gambaran Penerapan Pembelajaran Inkuiri dengan Pendekatan <i>Flipped Classroom</i>	32
Tabel. 3.2 Jawaban dan Penskoran Angket <i>Self Efficacy</i>	36
Tabel. 3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	37
Tabel. 3.4 Kriteria Validitas.....	42
Tabel. 3.5 Validitas Instrumen Tes KPS.....	43
Tabel 3.6 Validitas Instrumen <i>Self Efficacy</i>	43
Tabel 3.7 Kriteria Reliabilitas.....	45
Tabel 3.8 Reliabilitas Instrumen Tes KPS	46
Tabel 3.9 Reliabilitas Instrumen <i>Self Efficacy</i>	46
Tabel 3.10 Interpretasi Nilai Indeks Diskriminasi	48
Tabel. 3.11 Daya Beda Setiap Item Tes KPS.....	48
Tabel. 3.12 Klasifikasi Indeks Kesukaran.....	50
Tabel. 3.13 Tingkat Kesukaran Setiap Item tes KPS	50
Tabel. 3.14 Kriteria Analisis Deskriptif <i>Self Efficacy</i>	51
Tabel. 3.15 Interpretasi skor rata-rata gain yang ternormalisasi	52
Tabel. 3.16 Kriteria Respon Siswa terhadap Pembelajaran	54
Tabel. 4.1 Tabel Skor Pretest, Posttest, N-Gain, dan Kategori Nilai N-Gain	56
Tabel.4.2 Rekapitulasi Uji Normalitas Menggunakan SPSS V.26	62
Tabel 4.3 Hasil Uji Hipotesis Menggunakan <i>Paired Sample t-test</i>	63
Tabel 4.4 Hasil <i>Self Efficacy</i> Per-Komponen Siswa	64
Tabel. 4.5 Hasil Respon Siswa terhadap Pembelajaran Inkuiri dengan Pendekatan <i>Flipped Classroom</i>	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Umum <i>Flipped Classroom</i>	14
Gambar 2.2 Pipa dengan Berbagai Diameter.....	25
Gambar 2.3 Karburator	26
Gambar 2.4 Diagram Penampang Tabung Pitot.....	27
Gambar 2.5 Penyemprot Parfum.....	28
Gambar 2.6 Sayap Pesawat Terbang.....	28
Gambar 2.7 Kerangka Penelitian	29
Gambar 3.1 <i>Embedded Mixed Methods Design</i>	30
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	40
Gambar 4.1 N-Gain untuk Setiap Aspek KPS	58
Gambar 4.2 Nilai Rata-Rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> untuk Setiap Aspek KPS	59
Gambar 4.3 KPS Setiap Siswa	60
Gambar 4.4 Skor Rata-Rata Angket Awal dan Angket Akhir untuk Setiap Komponen <i>Self Efficacy</i>	61
Gambar 4.5 Persentase Angket Awal dan Angket Akhir Perkomponen <i>Self Efficacy</i>	65
Gambar 4.6 <i>Self Efficacy</i> untuk Setiap Siswa	67
Gambar 4.7 Sampel Soal Instrumen KPS	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 RPP Fluida Dinamis	91
Lampiran 2 LKPD.....	110
Lampiran 3 Kisi-Kisi dan Tes KPS.....	118
Lampiran 4 Kisi-kisi dan Angket <i>Self Efficacy</i>	159
Lampiran 5 Pedoman Wawancara Siswa	168
Lampiran 6 Angket Respon Siswa.....	169
Lampiran 7 Lembar <i>Judgment</i> KPS dan <i>Self Efficacy</i>	171
Lampiran 8 Rekap Penilaian Validator	242
Lampiran 9 Hasil Validitas dan Reliabilitas Uji Coba.....	261
Lampiran 10 Dokumentasi Penelitian.....	280
Lampiran 11 Hasil Normalitas, Validitas dan <i>t-Test</i> KPS	297
Lampiran 12 Surat Izin <i>Penelitian</i>	301

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, R. Y., Nina, K., & Sofia, E. (2017). Peningkatan KPS Siswa Laki-Laki dan Perempuan Menggunakan LKS Laju Reaksi Berbasis Pendekatan Saintifik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 6(2), 242–255.
- Ahriana, Ahmad Yani, M. (2016). Studi Analisis Hubungan Antara Self Efficacy dengan Hasil. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar*, 4, 223–238.
- Alberta. (2004). *Focus on Inquiry: A Teacher's Guide to Implementing Inquiry Based Learning*. [On Line]. Tersedia: http://www.learning.gov.ab.ca/k_12/curriculum/bySubject/focus on inquiry.pdf. [01 Desember 2016].
- Amin, A., & Sulistiyo, S. (2021). Pengembangan Handout Fisika Berbasis Contextual Teaching and Learning (Ctl) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Siswa Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 11(1), 29. <https://doi.org/10.23887/jjpf.v11i1.33436>
- Annam, S., Susilawati, S., & Ayub, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Poe (Predict-Observe-Explain) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Sma Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 35–42. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i1.104>
- Archambault, J., Burch, T., Crofton, M., dan McClure, A. (2008). The Effects of Developing Kinematics Concepts Graphically Prior to Introducing Algebraic Problem Solving Techniques. *Arizona State University*.
- Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Arista, S. A., Irawati, S., & Primaryani, A. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VIII.1. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 1(1), 103–108.
- Asiksoy, G., & Özdamli, F. (2016). Flipped classroom adapted to the ARCS model of motivation and applied to a physics course. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(6), 1589–1603. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1251a>
- Atwa, Z. M., Din, R., & Hussin, M. (2018). Effectiveness of flipped learning in physics education on Palestinian high school students' achievement. *Journal of Personalized Learning*, 2(1).
- Bandura. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: a Social Cognitive Theory*. Prentice_Hall, Inc.
- Bandura. (1995). *Self Efficacy in Changing Society*. Cambridge University Press.
- Bandura. (1997). *Self Efficacy – The Exercise of Control (Fifth Printing, 2002)*. W.H. Freeman & Company.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. *International Society for Technology in Education*.

- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. In *ASEE National Conference Proceedings*, 1–18.
- Cagande, J. L. L., & Jugar, R. R. (2018). The flipped classroom and college physics students' motivation and understanding of kinematics graphs. *Issues in Educational Research*, 28(2), 288–307.
- Çakiroğlu, Ü., Güven, O., & Saylan, E. (2020). Flipping the experimentation process: influences on science process skills. *Educational Technology Research and Development*, 68(6), 3425–3448. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09830-0>
- Chabalengula, V. M., Mumba, F., & Mbewe, S. (2012). How pre-service teachers' understand and perform science process skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 8(3), 167–176. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2012.832a>
- Chan, L.-C. W. J. (2016). *Flipped Classrooms for Legal Education*. SPRINGER BRIEFS IN LAW. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-0479-7>
- Chandra, F. H., & Nugroho, Y. W. (2017). Implementasi Flipped Classroom dengan Video Tutorial pada Pembelajaran Fotografi Komersial. *Jurnal Desain Komunikasi Visual, Manajemen Desain Dan Periklanan (Demandia)*, 2(1), 20–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.25124/demandia.v2i01.772>
- Chang et al. (2010). *Attributes that influence the evaluation of travel dining experience: When East meets West*. Tourism Management 32 (2011) 307e316.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan mixed*. Pustaka Pelajar.
- Dewi, R. A. K., Nugroho, S. E., & Sulhadi. (2015). Pengaruh Media Computer Based Instruction (Cbi) Berorientasi Poe Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Keterampilan Memprediksi Ipa Siswa Kelas Iv. *Journal of Primary Education*, 4(2), 139–146. <https://doi.org/10.15294/jpe.v4i2.10974>
- Elvanisi, A., Hidayat, S., & Fadillah, E. N. (2018). Analisis keterampilan proses sains siswa sekolah menengah atas Skills analysis of science process of high school students. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(20), 245–252. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jipi/article/view/21426/12225>
- Esperanza, P., Fabian, K., & Toto, C. (2016). Flipped classroom model: effects on performance, attitudes and perceptions in high school algebra. . . In *European Conference on Technology Enhanced Learning (Pp. 85-97)*. Springer, Cham.
- Fatmawati, Maknun, D., & Ina Rosdiana Lesmanawatia. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Sistem Reproduksi di SMA Negeri 1 Jamblang Cirebon. *Jurnal Ilmu Alam Indonesia*, 2(2), 198–205. www.ac.id/jurnal/index.php/jia/article/view/....
- Fulton. (2012). Upside Down and Side Out: Flip Your Classroom to Improve Student Learning. *Learning & Leading Technology*, 5191(8), 12.

- Gasila, Y., Fadillah, S., & Wahyudi. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Menyelesaikan Soal IPA di SMP Negeri Kota Pontianak. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(1), 14–22.
- Gilboy, M. B., Heinerichs, S., & Pazzaglia, G. (2015). Enhancing student engagement using the Flipped Classroom. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 47(1), 109–114.
- Gultepe, N. (2016). High school science teachers' views on science process skills. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(5), 779–800. <https://doi.org/10.12973/ijese.2016.348a>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hamdan, McKnight & Arfstrom. (2013). *A Review Flipped Learning*. www.flippedlearning.org
- Hamid, A., & Effendi, H. (2019). Flipped Classroom sebagai Alternatif Pembelajaran pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. *Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional*, V(1), 81–86.
- Handayani, M. U., Harahap, M. B., & Rajagukguk, J. (2018). *The Effect of Scientific Inquiry Learning Model for Student's Science Process Skill and Self Efficacy in The Static Fluid Subject*. 200, 446–449. <https://doi.org/10.2991/aisteel-18.2018.96>
- Hanifah, N., & Agustini, R. (2012). Peningkatan Self Efficacy dan Berpikir Kritis Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiiri Materi Pokok Asam Basa Kelas XI SMAN 9 Surabaya. *UNESA Journal of Chemical Education*, 1(1), 27–33. <https://www.e-jurnal.com/2016/06/peningkatan-self-efficacy-dan-berpikir.html>
- Hjelle, Larry A and Ziegler, J. D. (1992). *Personality Theories; basic assumptions, research, and application third edition*. McGraw-Hill, inc.
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia Indonesia.
- Ii Bidayah. (2019). Upaya Meningkatkan Kemampuan Belajar Siswa Melalui Pendekatan Keterampilan Proses. *Jurnal Education*, 5(2).
- Indah Lestari, D., Haris Effendi-Hasibuan, M., & Muhammad, D. (2020). The effect of the flipped classroom approach and self-efficacy on a guided inquiry on students' creative thinking skills. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 12(2), 95–105. <https://doi.org/10.24114/jpkim.v12i2.19435>
- Irna Septiani Maolidah, Toto Ruhimat, L. D. (2017). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Flipped Classroom Pada Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *EDU TECHNOLOGY*, 3(2), 160–170.

- Kemendikbud. (2014). *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kong, S. C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: An experience of practicing flipped classroom strategy. *Computers & Education*, 78, 160-173.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, 31, 30–43.
- Lazendic-Galloway, J., Fitzgerald, M., & McKinnon, D. H. (2016). Implementing a studio-based flipped classroom in a first year astronomy course. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 24(5), 35–47.
- Loizou, M., & Lee, K. (2020). A flipped classroom model for inquiry-based learning in primary education context. *Research in Learning Technology*, 28(1063519), 1–18. <https://doi.org/10.25304/rlt.v28.2287>
- Maharani, R. J. P., Taufik, M., Ayub, S., & Rokhmat, J. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiiri dengan Bantuan Media Tiga Dimensi Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 113. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.326>
- Marina, H., & Ridlo, S. (2021). The effectiveness of flipped classroom to improve students' concept understanding and self efficacy during the covid-19 pandemic. *Journal of Biology Education*, 10(1), 70–76.
- Marlowe, C. A. (2012). *The effect of the flipped classroom on student achievement and stress. (Unpublished master's thesis)*. Montana State University.
- Mason, G. S., Shuman, T. R., & Cook, K. E. (2013). Comparing the effectiveness of an inverted classroom to a traditional classroom in an upper-division engineering course. *IEEE Transactions on Education*, 56(4), 430–435.
- McLaughlin, J. E., Roth, M. T., Glatt, D. M., Gharkholonarehe, N., Davidson, C. A., Griffin, L. M., Mumper, R. J. (2014). The flipped classroom: A course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. *Academic Medicine*, 89(2), 236–243.
- Mohd Razali, N., & Bee Wah, Y. (2011). Power comparisons of Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors and Anderson-Darling tests. *Journal of Statistical Modeling and Analytics*, 2(1), 13–14.
- Nadya Hidayati, Leny, R. I. (2018). The Effect of Inquiry Based Learning Model and Flipped Classroom Approach in SelfEfficacy and Equilibrium Ion in A Salt Solution Material Learning Outcomes. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Kimia*, 148, 148–162.
- Natalie B Milman. (2012). The Flipped Classroom Strategy: What Is it and How Can it Best be Used? *Distance Learning*, 9(3), 85.

https://campusadvisories.gwu.edu/sites/g/files/zaxdzs2891/f/downloads/milm_an-flipped-classroom_edit.pdf

- Negoro, R. A. (2019). Upaya Membangun Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Inkuiiri Berbantuan Alat Peraga Gaya Sentripetal. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPKF)*, 5(1), 45. <https://doi.org/10.25273/jpkf.v5i1.3323>
- Nengsih, Z. W., & Mawardi, M. (2021). Pengembangan Sistem Pembelajaran Flipped Classroom Berbasis Inkuiiri Terbimbing pada Materi Hidrolisis Garam. *Edukatif*, 3(4), 1231–1244.
- Nouri, J. (2016). The flipped classroom: for active, effective and increased learning—especially for low achievers. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1), 33.
- Nugraha, I. P., & Nurita, T. (2021). Penerapan model pembelajaran inkuiiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta SMP. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(1), 67–71. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/38503>
- Nurussanah, N., Trisianawati, E., & Sari, I. N. (2017). Pembelajaran Inkuiiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Calon Guru Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2), 233–240. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1891>
- Olakanmi, E. E. (2017). The effects of a flipped classroom model of instruction on students' performance and attitudes towards chemistry. *Journal of Science Education and Technology*, 26(1), 127–137.
- Paristiowati, M., Fitriani, E., & Aldi, N. H. (2017). The effect of inquiry-flipped classroom model toward students' achievement on chemical reaction rate. *AIP Conference Proceedings*, 1868(August). <https://doi.org/10.1063/1.4995105>
- Prasodjo. (2006). *Teori dan Aplikasi Fisika SMP Kelas VIII*. Yudhistira.
- Puput Marlisa. (2020). Penerapan Pembelajaran Flipped Classroom Berbasis Inquiry untuk Meningkatkan Self Confidence dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Sel di SMA Negeri Meulaboh. *Tesis*.
- Qin, R., & Duan, C. (2017). The principle and applications of Bernoulli equation. *Journal of Physics: Conference Series*, 916(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/916/1/012038>
- Rafiqah. & Ali Umar Dani. (2021). Pengembangan Model Pembelajaran Flipped Learning Berbasis Inkuiiri Dalam Mata Kuliah Fisika Dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(1), 43–68.
- Rahmasiwi, A., Santosari, S., & Sari, D. P. (2015). Peningkatan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran biologi melalui penerapan model pembelajaran inkuiiri di kelas XI MIA 9 (ICT) SMA Negeri 1 Karanganyar tahun pelajaran 2014/2015. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015*, 9(2013), 428–433.

<https://media.neliti.com/media/publications/174936-ID-none.pdf>

- Ramayanti, S., Utari, S., & Saepuzaman, D. (2017). Training Students' Science Process Skills through Didactic Design on Work and Energy. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012110>
- Rauf, R. A. A., Rasul, M. S., Mansor, A. N., Othman, Z., & Lyndon, N. (2013). Inculcation of science process skills in a science classroom. *Asian Social Science*, 9(8), 47–57. <https://doi.org/10.5539/ass.v9n8p47>
- Rismatul Azizah, Lia Yuliati, dan E. L. (2015). Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika pada Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 5(2).
- Royantoro, F., Mujasam, M., Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Higher Order Thinking Skills Peserta Didik. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 371. <https://doi.org/10.20527/bipf.v6i3.5436>
- Rustaman. (2005). *Pengembangan Kompetensi (Pengetahuan, keterampilan, Sikap, dan Nilai) Melalui Kegiatan Praktikum Biologi*. *Penelitian Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung*.
- Sengel, E. (2014). Using the “flipped classroom” to enhance physics achievement of the prospective teacher impact of flipped classroom model on physics course. *Journal of the Balkan Tribological Association*, 20(3), 488–497.
- Sengel, E. (2016). To FLIP or not to FLIP: Comparative case study in higher education in Turkey. *Computers in Human Behavior*, 64, 547-555.
- Serway R. A dan Jewett J W. (2004). *Physics for Scientists and Engineers* (Cole (ed.); Six Editio). Thomson Brook.
- Sezer, B. (2017). The Effectiveness of a Technology-Enhanced Flipped Science Classroom. *Journal of Educational Computing Research*, 55(4), 471–494. <https://doi.org/10.1177/0735633116671325>
- Slameto. (1998). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Bina Aksara.
- Strayer, J. F. (2007). the Learning Environment : a Comparison of. *Dissertation*.
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15(2), 171–193. <https://doi.org/10.1007/s10984-012-9108-4>
- Suansah, S. (2016). Penerapan Pendekatan Inkuiiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Siswa Pada Pembelajaran Ipa Pokok Bahasan Konduktor Dan Isolator Panas. *Profesi Pendidikan Dasar*, 2(1), 59–67. <https://journals.ums.ac.id/index.php/ppd/article/view/1493>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, CV.

- Sumarno, U., Hidayat, W., Zukarnaen, R., Hamidah, & Sariningsih, R. (2012). Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, Dan Kreatif Matematik. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 10–27.
- Suryaningsih. (2017). Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi. *Journal of Science and Biology Education*, 2(2).
- Susilawati, Aris Doyan, A. H., & Kosim. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiiri Berbasis Media Virtual Program Java. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia*, 1(1), 4–10.
- Tang A, Tong ZD, Wang HL, et al. (2020). Detection of Novel Coronavirus by RT-PCR in Stool Specimen from Asymptomatic Child, China. *Emerg Infect Dis.*, 26(6), 1337–1339. <https://doi.org/10.3201/eid2606.200301>
- Tilakaratne, C. T. K., & Ekanayake, T. M. S. S. K. Y. (2017). Achievement level of Science Process Skills of Junior Secondary Students : Based on a Sample of Grade Six and Seven Students from Sri Lanka. *International Journal of Environmental & Science Education*, 12(9), 2089–2108.
- Wahyudi, W., & Lestari, I. (2019). Pengaruh Modul Praktikum Optika Berbasis Inkuiiri Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 5(1), 33. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v5i1.3317>
- Wang, J., Jou, M., Lv, Y., & Huang, C. C. (2018). An investigation on teaching performances of model-based flipping classroom for physics supported by modern teaching technologies. *Computers in Human Behavior*, 84, 36–48. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.02.018>
- Watin, E., & Kustijono, R. (2017). Efektivitas penggunaan E-book dengan Flip PDF Professional untuk melatihkan keterampilan proses sains. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF)*, 1, 124–129. <https://fisika.fmipa.unesa.ac.id/proceedings/index.php/snff/article/view/25>
- Yanah, P. A., Nyeneng, I. D. P., & 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>