

**EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
INTERACTIVE CONCEPTUAL INSTRUCTION (ICI) UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FLUIDA DINAMIS SISWA**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada
Program Studi Pendidikan Fisika*



oleh:

Allya Restu Pribadi

NIM 2000856

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

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

BANDUNG

2024

**EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
INTERACTIVE CONCEPTUAL INSTRUCTION (ICI) UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FLUIDA DINAMIS SISWA**

Oleh:

Allya Restu Pribadi

NIM 2000856

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

© Allya Restu Pribadi

Universitas Pendidikan Indonesia

2024

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

LEMBAR PENGESAHAN

ALLYA RESTU PRIBADI

**EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *INTERACTIVE*
CONCEPTUAL INSTRUCTION (ICI) UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP FLUIDA DINAMIS SISWA**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Hj. Winny Liliawati, M.Si.

NIP. 19712182001122001

Pembimbing II



Dr. Ika Mustika Sari, M.Pfis

NIP. 198308242009122004

Mengetahui,

Ketua Prodi Pendidikan Fisika



Dr. Achmad Samsudin, M.Pd.

NIP. 198310072008121004

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Allya Restu Pribadi

NIM : 2000856

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan skripsi dengan judul “Efektivitas Penerapan Model *Interactive Conceptual Instruction* (ICI) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fluida Dinamis Siswa” 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 resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya.

Bandung, Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan,



Allya Restu Pribadi

NIM. 2000856

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan penyertaan-Nya, penulis dapat diberi kesehatan, kekuatan, dan hikmat untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Interactive Conceptual Instruction* (ICI) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fluida Dinamis Siswa” tepat pada waktunya.

Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi syarat dan tugas akhir dalam menyelesaikan studi Sarjana Pendidikan (S1) pada program studi Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia. Besar harapan agar skripsi ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan dan dapat dimanfaatkan untuk berbagai pihak yang memerlukannya. Namun, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis sangat menghargai kritik, saran, serta komentar dari pembaca guna memotivasi dan mendukung penulis untuk berkembang lebih baik lagi di masa mendatang.

Bandung, Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Allya Restu Pribadi

NIM 2000856

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT, dengan izin dan kehendak-Nya, peneliti berhasil menyelesaikan skripsi ini. Peneliti menyadari bahwa tanpa do'a, dukungan, dan dorongan dari berbagai pihak, skripsi ini akan terselesaikan. Oleh karena itu, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, karunia, dan kekuatan dalam proses penyusunan skripsi ini, sehingga semua proses dapat dilancarkan dan dimudahkan.
2. Kedua orang tua tercinta, Bapak Yudi Wahyu Pribadi dan Ibu Ane Nuraida, kakak saya Charisma Suci Pribadi, dan adik saya Nailla Utami Pribadi, serta seluruh keluarga besar yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan baik moral, maupun materi, kasih sayang, perhatian, waktu, tenaga, do'a, bahkan selalu mengiringi setiap proses penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Hj. Winny Liliawati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberi bimbingan, arahan, dan memberikan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Ika Mustika Sari, M.Pfis., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberi bimbingan, arahan, dan memberikan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak-bapak guru, ibu-ibu guru, serta siswa-siswi di SMA Negeri 1 Cilaku Cianjur yang telah memberikan waktu dan tenaganya untuk berpartisipasi dalam penelitian, sekaligus memberikan penulis pengalaman yang berharga untuk menjadi guru yang baik di masa mendatang.
6. Bapak Drs. Agus Danawan, M.Si., Bapak Drs. Dedi Sasmita, M.Si., Bapak Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si., Ibu Putri Ramadhanti A.F, S.Pd. Gr., Ibu Hadiana Rosida, S.Pd selaku dosen dan guru yang telah bersedia memberikan validasi, *judgement*, dan saran perbaikan pada instrumen penelitian penulis.
7. Teman-teman terbaik penulis diperkuliahan Epeng, Mega, Ayya, Allya, Atifa, Caren, Lingga, Dwi, Dina, SaHaYaRaTifVaNaLa yang telah menjadi teman

perjuangan, menjadi tempat untuk mencurahkan keluh kesah, dan memberikan dukungan satu sama lain sejak awal kuliah hingga dalam penyusunan skripsi ini.

8. Sahabat-sahabat terbaik penulis Hanugraeni Aida, Rifa Siti Fatimah, Siti Wahyuni, M. Iqbal Maulana, dan Harriken Ziggy Hadian yang sudah berbagi cerita, motivasi, pengalaman, kenangan dan senantiasa memberi dukungan serta do'a kepada penulis.
9. Sahabat-sahabat Hula Holo Imellia Raysa Efendi, Ario Ramadan, Dzikri Muhammad, Arief Budisantoso, Dera Januar, dan Gilang Iskandar yang sudah berbagi cerita, motivasi, pengalaman, kenangan dan senantiasa memberi dukungan serta do'a kepada penulis.
10. Terakhir, kepada diri saya sendiri Allya Restu Pribadi. Terima kasih sudah berjuang dan bertahan sejauh ini. Apresiasi sebesar-besarnya karena bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih untuk tidak menyerah dalam hal sesulit apapun dalam proses penyusunan skripsi ini. Tetap bersyukur dan rendah hati.

Yang membuat pernyataan,



Allya Restu Pribadi

NIM 2000856

EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *INTERACTIVE CONCEPTUAL INSTRUCTION* (ICI) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FLUIDA DINAMIS SISWA

Allya Restu Pribadi¹, Winny Liliawati¹, Ika Mustika Sari¹

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

*E-mail: allya02@upi.edu

Telp/HP: 089661453872

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan penerapan model pembelajaran *Interactive Conceptual Instruction* (ICI) dalam meningkatkan pemahaman konsep fluida dinamis menurut *framework understanding by design*. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain penelitian yang digunakan yaitu *pre-experimental design* bentuk *one group pretest-posttest design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di salah satu SMA Negeri Kota Cianjur. Sampel penelitian ini diperoleh menggunakan teknik *purposive sampling*, diperoleh XI-6 sebagai kelas yang akan mengikuti pembelajaran fluida dinamis. Instrumen yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep adalah soal tes pilihan ganda berjumlah 23 butir soal. Teknik analisis data menggunakan N-Gain, *effect size*, dan respon siswa. Hasil penelitian peningkatan pemahaman konsep siswa pada penerapan model *interactive conceptual instruction* (ICI) menunjukkan N-Gain sebesar 0,69 dan termasuk kategori sedang. Selain itu, didapat bahwa penerapan *interactive conceptual instruction* (ICI) efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dengan *d value* sebesar 4,26.

Kata Kunci: Model Pembelajaran ICI, Pemahaman Konsep, Fluida Dinamis

**THE EFFECTIVENESS OF THE APPLICATION OF THE
INTERACTIVE CONCEPTUAL INSTRUCTION (ICI) LEARNING
MODEL TO IMPROVE STUDENTS' UNDERSTANDING OF DYNAMIC
FLUID CONCEPTS**

Allya Restu Pribadi¹, Winny Liliawati¹, Ika Mustika Sari¹

Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences

Education, University of Education Indonesia

Jl Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia

*E-mail: allya02@upi.edu

Phone/Mobile: 089661453872

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the application of the Interactive Conceptual Instruction (ICI) learning model in improving the understanding of the concept of dynamic fluids according to the understanding by design framework. The research method used is quantitative with the research design used, namely pre-experimental design in the form of one group pretest-posttest design. The population of this study is all grade XI students in one of the State High Schools in Cianjur City. The sample of this study was obtained using the purposive sampling technique, obtained XI-6 as a class that will take part in dynamic fluid learning. The instrument used to measure concept understanding is multiple-choice test questions totaling 23 questions. The data analysis technique uses N-Gain, effect size, and student response. The results of the research on improving students' conceptual understanding in the application of the interactive conceptual instruction (ICI) model showed an N-Gain of 0.69 and included in the medium category. In addition, it was found that the application of interactive conceptual instruction (ICI) was effective in increasing students' understanding of concepts with a d value of 4.26.

Keywords: ICI Learning Model, Concept Understanding, Dynamic Fluid

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
KATA PENGANTAR	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
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Definisi Operasional.....	6
1.5.1 Model Pembelajaran Interactive Conceptual Instruction (ICI)	6
1.5.2 Pemahaman Konsep	7
1.6 Struktur Organisasi Skripsi.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Model Pembelajaran Interactive Conceptual Instruction (ICI)	9
2.2 Pemahaman Konsep	11
2.3 Kajian Fluida Dinamis.....	14
2.4 Matriks Hubungan Model Pembelajaran <i>Interactive Conceptual Instructions</i> (ICI) dan pemahaman konsep.....	21
2.5 Hasil Penelitian yang relevan	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Metode dan Desain Penelitian	24
3.2 Pupulasi, Sampel dan Partisipan.....	24
3.3 Prosedur Penelitian.....	25
3.3.1 Tahap Perencanaan.....	25

3.3.2	Tahap Pelaksanaan	25
3.3.3	Tahap Akhir	26
3.4	Instrumen Penelitian.....	26
3.4.1	Modul Ajar Fluida Dinamis	26
3.4.2	Lembar Observasi Model Pembelajaran	28
3.4.3	Tes Pemahaman Konsep	29
3.4.4	Lembar Angket Respon Siswa	43
3.5	Analisis data	44
3.5.1	Keterlaksanaan pembelajaran.....	44
3.5.2	Peningkatan Pemahaman Konsep	45
3.5.3	Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Interactive Conceptual Instruction (ICI).....	45
3.5.4	Angket Respon Siswa	46
BAB IV TEMUAN DAN BAHASAN		48
4.1	Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa	48
4.1.1	Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Secara Keseluruhan.....	54
4.2	Efektivitas Model Pembelajaran Interactive Conceptual Instruction (ICI) 61	
4.3	Respon Siswa Setelah diterapkan Model Pembelajaran <i>Interactive Conceptual Instruction</i> (ICI)	62
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		66
5.1	Simpulan.....	66
5.2	Implikasi.....	66
5.3	Rekomendasi	67
DAFTAR PUSTAKA		68
LAMPIRAN.....		72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan Model Pembelajaran <i>Interactive Conceptual Instruction</i> (ICI) dan pemahaman konsep	21
Tabel 3.1 Desain <i>One Group Pretest Posttest</i>	24
Tabel 3.2 Materi pokok pada setiap pertemuan	28
Tabel 3.3 Sebaran aspek pemahaman konsep dalam instrumen pemahaman konsep	29
Tabel 3.4 Aspek penilaian instrumen tes	30
Tabel 3.5 Hasil Analisis penilaian oleh validator	31
Tabel 3.6 Kriteria nilai unidimensionalitas instrumen	32
Tabel 3.7 Kriteria <i>oufit</i> MNSQ, ZSTD, dan <i>Pt Measure Corr.</i>	33
Tabel 3.8 Interpretasi kualitas butir soal	34
Tabel 3.9 Hasil interpretasi kualitas butir soal	35
Tabel 3.10 Interpretasi <i>person reliability</i> , <i>item reliability</i> , dan <i>cronbach's alpha</i>	37
Tabel 3.11 Interpretasi Tingkat Kesukaran	39
Tabel 3.12 Hasil interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal	40
Tabel 3.13 Interpretasi nilai <i>Pt measure corr</i>	41
Tabel 3.14 Interpretasi daya pembeda tiap butir soal	42
Tabel 3.15 Aspek angket respon peserta didik	43
Tabel 3.16 Kategori Keterlaksanaan Model Pembelajaran	44
Tabel 3.17 Kategori perolehan nilai N-Gain	45
Tabel 3.18 Interpretasi Nilai <i>Effect Size</i>	46
Tabel 3.19 Skor Angket Respon Pernyataan Positif	46
Tabel 3.20 Skor Angket Respon Pernyataan Negatif	47
Tabel 3.21 Kriteria Respon Siswa	47
Tabel 4.1 Hasil keterlaksanaan seluruh kegiatan pembelajaran	48
Tabel 4.2 Nilai N-Gain pemahaman konsep siswa	54
Tabel 4.3 Rekapitulasi <i>effect size</i> pemahaman konsep	61
Tabel 4.4 Rekapitulasi persentase jawaban angket respon peserta didik	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aliran Fluida pada Pipa Berbeda Luas.....	16
Gambar 2.2 Gaya total yang bekerja pada elemen fluida akibat tekanan fluida di sekitarnya	18
Gambar 2.3 Teorema Torricelli.....	19
Gambar 2.4 Venturi meter tanpa Manometer	20
Gambar 2.5 Venturi meter dengan Manometer.....	20
Gambar 2.6 Gaya Angkat Pesawat.....	21
Gambar 3. 1 Alur Prosedur Penelitian	27
Gambar 3.2 Kisi-kisi lembar observasi keterlaksanaan	28
Gambar 3.3 <i>Output</i> Tabel <i>Item Dimensionality</i>	33
Gambar 3.4 Hasil validasi untuk setiap butir soal.....	34
Gambar 3.5 <i>Output</i> tabel <i>summary statistic</i>	38
Gambar 3.6 Hasil tingkat kesukaran keluaran <i>item measure</i>	39
Gambar 3.7 <i>Output</i> tabel <i>item fit order</i>	42
Gambar 4.1 Cuplikan soal nomor 1	56
Gambar 4.2 Cuplikan soal nomor 3	57
Gambar 4.3 Cuplikan soal nomor 13	58
Gambar 4.4 Cuplikan soal nomor 7	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1 Modul Ajar.....	73
Lampiran A. 2 LKPD	98
Lampiran B.1 Contoh Lembar Validasi Instrumen.....	122
Lampiran B.2 Hasil Validasi Ahli Instrumen	195
Lampiran B.3 Soal Uji Coba Instrumen Penelitian.....	206
Lampiran B.4 Data Hasil Uji Coba Instrumen Tes	219
Lampiran C.1 Kisi-Kisi Instrumen Tes Penelitian.....	222
Lampiran C.2 Instrumen Tes Penelitian.....	251
Lampiran C.3 Lembar Keterlaksanaan Model Pembelajaran ICI.....	263
Lampiran C.4 Angket Respon Siswa	277
Lampiran D. 1 Hasil Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran ICI	281
Lampiran D.2 Rekapitulasi hasil pretest siswa	283
Lampiran D.3 Rekapitulasi hasil posttest siswa.....	285
Lampiran D.4 Rekapitulasi nilai N-Gain setiap siswa	287
Lampiran D.5 Rekapitulasi nilai N-Gain setiap aspek.....	288
Lampiran D.6 Rekapitulasi hasil angket respon siswa.....	289
Lampiran E.1 Surat Permohonan Izin Penelitian.....	291
Lampiran E.2 Surat Balasan Setelah Pelaksanaan Penelitian	292
Lampiran E.3 Dokumentasi Kegiatan Penelitian	293

DAFTAR PUSTAKA

- Ardana, I. W., Sudirtha, I. G., & Wahyuni, D. S. (2013). *Penerapan Model Pembelajaran Interactive Conceptual Instruction (ICI) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Jaringan Komputer Pada Siswa Kelas X / TKJ SMK TI Bali Global Singaraja. 2*, 500–504.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Powe Analysis for the Behavioral Sciences, Second Edition*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika Edisi Kelima Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- Gola, N., Subiki, S., & Nuraini, L. (2022). Profil Respon Siswa Penggunaan E-Modul Fisika Berbasis Android (Andromo). *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 11(2), 53-58.
- Gusniwati, M. (2015). Pengaruh Kecerdasan Emosional dan Minat Belajar Terhadap Penguasaan Konsep Matematika Siswa dalam SMAN di Kecamatan Kebon Jeruk. *Journhaughal: Jurnal Formatif*, 5(1), 26-41.
- Hairina, D. E., Widiyowati, I. I., & Erika, F. (2021). Respon siswa terhadap penerapan model inquiry based learning inquiry based learning berbasis STEAM. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 4, 14- 17.
- Hake, RR. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores. AERA-D-American Educational Research Association's Division, Measurment and Research Methodology*.
- Hamalik, O. (2015). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hamundu, N. H., Eso, R., & Takda, A. (2023). Identification Of Student Misconception Using Four Tier Diagnostic Test On Static And Dynamic Fluid Materials. *Indonesian Journal of Physics and its Applications*, 3(1), 8-17.
- Hugh D. Young, dkk, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*, (Jakarta; Erlangga, 2002) h.436-437
- Kahar. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Interactive Conceptual Instruction Dalam Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik. *Jurnal Noken 3 (2)*.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*, 41(4), 212-218.
- Maulana, R., Jufrida, J., & Pathoni, H. (2018). Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Menggunakan Discovery Based Learning Dengan Bantuan LKS Digital Materi Fluida Dinamik Kelas XI SMAN 11 Kota Jambi.

Gravity : Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Fisika, 4(2), 67–81.
<https://doi.org/10.30870/gravity.v4i2.4034>

- McTighe, J., & Wiggins, G. (2012). Understanding By Design® Framework. *Alexandria, VA: Association for Supervision ...*, 1–13. ftp://ftp1.sd34.bc.ca/ProD/VC/BackwardDesign/UbD_WhitePaper0312.pdf
- Mufidah, L., Fatayah, F., & Yuliana, I. F. (2021). Keterlaksanaan Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) pada Materi Koloid. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(3), 261-267
- Nainggolan, A. P., & Marialu, R. B. B. (2021). Pengaruh Penggunaan Google Classroom Terhadap Efektifitas Pembelajaran. *Journal Coaching Education Sports*, 2(1), 17-30. <https://doi.org/10.31599/jees.v2i1.515>
- Natala, V. E. D., Vanalita, M., Pratama, A. O. S., & Astuti, M. D. (2023). Implementasi Understanding By Design Dalam Kegiatan Pembelajaran: Literatur Review. *Seminar Nasional Ilmu Pendidikan Ke-2*, 111–116.
- Novitasari, D., Wibowo, F. C., & Raihanati, R. (2023). Aplikasi Android Fluida (ADRODA) Berbasis STEM Berbantuan Articulate Storyline. In *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* (Vol. 11).
- Puspitasari, D. (2017). Analisis Pemahaman Konsep Siswa tentang Elastisitas di Kelas XI SMA. *Journal: Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(4).
- Rahmaniar, Asri, dkk. 2015. Ukuran Pengaruh Pendekatan Interactive Conceptual Instruction pada Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Usaha dan Energi siswa SMA. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains (SNIPS 2015)*.
- Ramansyah, Sahala Sitompul, S., & Syukran, M. (2019). Penerapan Model Interactive Conceptual Instruction (Ici) Pada Materi Elastisitas Di Sma Negeri 5 Pontianak. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3), 1–10.
- Sagala, S. (2010). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sahara, R. (2015). Penerapan Model Interactive Conceptual Instruction (ICI) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Getaran dan 62 Gelombang. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Santyasa, dkk. 2004. Penerapan Model ICI dalam Pembelajaran Fisika sebagai Upaya Perbaikan Miskonsepsi, Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Siswa Kelas I SMUN 1 Singaraja I Tahun Pelajaran 2004/2005. *Jurnal Penelitian IKIP Negeri Singaraja*.

- Savinainen, Annti dan Philip Scott. 2002. Using The Force Concept Inventory To Monitor Student Learning And To Plan Teaching. IOP SCIENCE Phys. Educ. (3753).
- Sembiring, R., & Fatmi, N. (2019). Pengaruh Model Problem Solving Melalui Simulasi Phet Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Fluida Dinamis. *Relativitas: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 2(2), 28-32.
- Sessoms, D. 2008. Interactive instruction: environment trough tomorrow's teacher. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*. 4(2), 8696.
- Shidqi, M. I., Maulana, & Anggaryani, M. (2020). Pengembangan Alat Peraga Berbasis Sensor Flowmeter Untuk Menerapkan Persamaan Kontinuitas Pada Materi Fluida Dinamis. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 09(02), 133–143.
- Smiley, J. (2015). Classical test theory or Rasch- A personal account from a novice user. *Shiken*, 19(1), 16–29.
- Srisawasdi, N & Panjaburee, P. (2015). Exploring Effectiveness of Simulationbased Inquiry Learning in Science with Integration of Formative Assessment. *Journal: Journal of Computers in Education*. 323-352. doi: 10.1007/s40692- 015-0037-y
- Sriyanti, I. 2009. Penerapan Model Pembelajaran Interaktif Berbasis Konsep. *Jurnal Pengajaran Fisika Sekolah Menengah*. 1(1). 23-26.
- Ssemugenyi, F. (2023). Teaching and learning methods compared: A pedagogical evaluation of problem-based learning (PBL) and lecture methods in developing learners cognitive abilities. *Cogent Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2187943>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sumintono & Widhiarso. (2015). *Aplikasi pemodelan RASCH pada assessment pendidikan*. Cimahi: Trim komunikata.
- Sumintono, B dan Widhiarso, W. (2014). *Aplikasi Model Rasch untuk Penelitian Ilmu-ilmu Sosial (edisi revisi)*. Cimahi: Trim Komunikata Publishing House
- Suparmita, Setuti, Suarjana. 2012. Pengaruh Minat dan Cara Belajar terhadap Hasil Belajar Melalui Model Pembelajaran Interactive Conceptual Instruction (ICI) Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.

- Suprayekti. 2008. Penerapan Model Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran IPA di SD. *Jurnal Teknodik*. 7(1). 14-25.
- Tipler, Paul A. (1991). *Fisika Untuk Sains dan Teknik Edisi 3* (Terjemahan). Jakarta: Erlangga.
- Wiggins & McTighe. (2005). *Understanding By Design*, 2nd Edition. Assn. for Supervision & Curriculum Development.
- Wiggins, Grant., Mc Tighe, Jay. (2006). *Undertsanding by design: expanded 2nd edition*. United States of America: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Yusuf, Y. H. M., Astiti, K. A., Lalus, H. F., & Haba, T. (2022). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan soal-soal Fisika menggunakan Teori Polya pada Materi Fluida Dinamik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 12(3), 140-146.