

EMPIRICAL ANALYSIS PIL (PHYSICS, I'M IN LOVE) AS A PHYSICS LEARNING MODULE AT JUNIOR HIGH SCHOOL

Ani Sri Juita, Muhammad Nasir, Syahril

Email: anisrijuita1096@gmail.com, muhammad.nasir@lecturer.unri.ac.id, lelsyahril44@gmail.com

Phone Number: 082391739416,

*Physics Education Study Program
Faculty of Teachers Training and Education
University of Riau*

Abstract: *The aim of this research was to empirically analyze PIL (Physics, I'm in Love) as a physics learning module at junior high school. This research type using Research and Development (R&D) method in stage of a limited scale product trial. The subject of this research is the eighth grade students in SMPN 5 Pekanbaru. The data of this research is a module assessment score which is given to 37 respondents through a questionnaire. The respondents consisted of 13 mens and 24 womens as users. Furthermore, the data were analyzed for validity test through product moment correlation technique and reliability test through cronbach's alpha technique using microsoft excel and SPSS program. The result of data analysis obtained the assessment score validity which is given respondents to the module PIL is greater than r table ($> 0,325$) based on the validity of each item, each indicator, and gender. While the reliability value of modul PIL is greater than 0,7 thas is 0,827. It can be concluded that the empirical analysis based on result data and discussion module PIL is valid and reliable at display, pedagogy, content and technical indicators. In addition to valid and reliable indicators, the module PIL is also declared valid and reliable based on gender. So that module PIL (Physics, I'm in Love) can be used as a physics learning module at junior high school.*

Key Words: *Empirical Analysis, Module PIL, Validity test, Reliability test*

ANALYSIS EMPIRIS PIL (PHYSICS, I'M IN LOVE) SEBAGAI MODUL BELAJAR FISIKA DI SMP/MTs

Ani Sri Juita, Muhammad Nasir, Syahril

Email: anisrijuita1096@gmail.com, muhammad.nasir@lecturer.unri.ac.id, lelsyahril44@gmail.com

Phone Number: 082391739416,

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara empiris PIL (*Physics, I'm in Love*) sebagai modul belajar fisika di SMP/MTs. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) pada tahap uji coba produk skala terbatas. Adapun subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII di SMPN 5 Pekanbaru. Data penelitian ini berupa skor penilaian modul yang diberikan kepada 37 responden melalui angket. Responden tersebut terdiri dari 13 orang laki-laki dan 24 orang perempuan sebagai pengguna. Selanjutnya data tersebut dianalisis dengan uji validitas melalui teknik korelasi *product moment* dan uji reliabilitas melalui teknik *cronbach's alpha* menggunakan program *microsoft excel* dan SPSS. Hasil analisis data diperoleh validitas skor penilaian seluruh responden terhadap modul PIL lebih besar dari r tabel ($> 0,325$) berdasarkan validitas per item, setiap indikator, dan jenis kelamin. Sedangkan nilai reliabilitas terhadap modul PIL diperoleh lebih besar dari 0,7 yaitu 0,827. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa analisis empiris berdasarkan data hasil dan pembahasan modul PIL dinyatakan valid dan reliabel pada indikator tampilan, pedagogi, isi dan teknis. Selain valid dan reliabel pada indikator, modul PIL juga dinyatakan valid dan reliabel berdasarkan jenis kelamin. Sehingga modul PIL (*Physics, I'm in Love*) dapat digunakan sebagai modul belajar fisika di SMP/MTs.

Kata Kunci: Analisis empiris, Modul PIL, uji validitas, uji reliabilitas

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting untuk menjamin kelangsungan hidup bangsa dan negara. Keberhasilan pendidikan dapat dilihat melalui proses pembelajaran di sekolah. Sumber belajar adalah aspek penting penunjang keberhasilan proses pembelajaran di sekolah. Bahan atau materi yang dapat dipelajari merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi prestasi belajar (Mulyasa, 2014). Pemilihan sumber belajar yang tepat diharapkan dapat membantu keberhasilan kegiatan belajar mengajar yang dilakukan serta guru sebagai pendidik diharapkan bisa cermat dan teliti dalam memilih bahan ajar yang digunakan selama proses mengajar (Devi dan Eko, 2015). Pembelajaran sains dengan menggunakan bahan ajar modul sebagai media pembelajaran akan sangat bermanfaat bagi guru sains dalam menyampaikan materi kepada peserta didik, peserta didik lebih kreatif dalam mengembangkan dirinya, kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik, peserta didik akan lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri, mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru sains, dan peserta didik juga akan mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya (Izaak, 2010).

Perangkat pembelajaran yang dapat disiapkan antara lain bahan ajar berupa modul IPA terpadu yang mengandung lingkup bidang kajian IPA sehingga dapat melengkapi bahan ajar yang telah ada sebelumnya seperti buku paket. Buku paket merupakan buku yang dikirim oleh pemerintah, dalam hal ini menteri pendidikan dan kebudayaan yang diperuntukkan bagi masyarakat pada umumnya dan guru serta peserta didik pada khususnya (Pudji, 2007). Modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka, agar mereka dapat belajar secara mandiri dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari guru (Ervian dkk., 2013).

Penelitian tentang perbedaan pemberian modul pembelajaran dan buku paket IPA terhadap hasil belajar peserta didik kelas VIII dilakukan oleh Itsna Maulida (2015). Perbedaan dilihat dari nilai rata-rata hasil belajar peserta didik ranah kognitif dan afektif. Modul pembelajaran mempunyai pengaruh yang cukup tinggi karena dari hasil belajar ranah kognitif diperoleh rata-rata nilai 81,29 sedangkan ranah afektif nilai rata-rata 2,97. Untuk buku paket IPA mempunyai pengaruh yang lebih rendah karena dari hasil belajar ranah kognitif diperoleh rata-rata nilai 74,57 sedangkan ranah afektif hasil nilai rata-rata 2,83. Sehingga dapat disimpulkan bahwa modul lebih diminati peserta didik karena materi lebih ringkas, menarik, dan dapat dipelajari dimana saja dan kapan saja (secara mandiri).

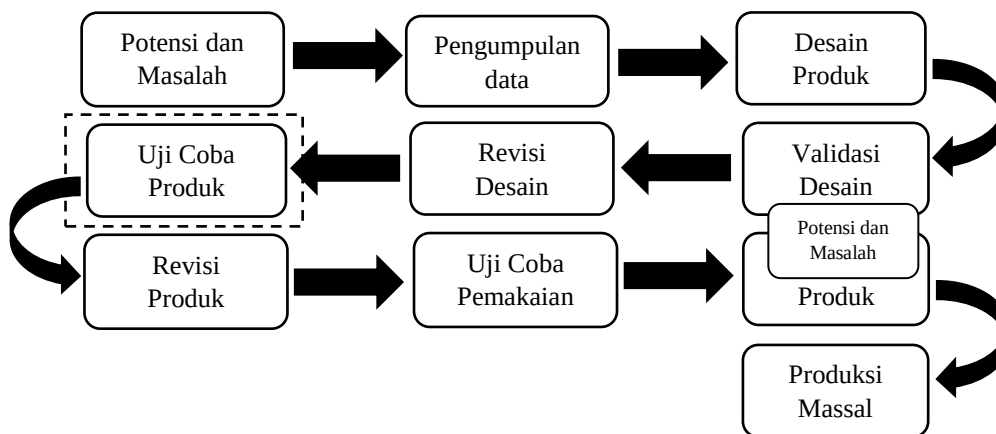
Penelitian relevan yang dilakukan dalam pengembangan modul pembelajaran fisika dengan pendekatan saintifik menunjukkan bahwa hasil angket peserta didik kelompok kecil sebesar 84,69% dan hasil angket peserta didik kelompok besar sebesar 84,76%. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa modul yang dikembangkan dinilai sangat baik dan layak digunakan sebagai bahan pembelajaran fisika di sekolah (Yunieka dkk., 2015).

Hasil penelitian Tengku Novenia Yahya (2017) yang berjudul pengembangan modul PIL (*Physics, I'm in Love*) berbasis eksperimen sederhana didapati bahwa hasil validasi empat aspek kelayakan modul menurut BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan) dan berdasarkan strategi PIL (*Physics, I'm in Love*) berbasis eksperimen sederhana secara data kualitatif berada pada kategori “baik” dan dinyatakan valid secara *expert evaluation*. Adanya media pembelajaran fisika berupa modul yang telah dibuat

dan dikembangkan oleh penelitian sebelumnya, maka perlu dilakukan penelitian selanjutnya dengan menguji cobakan kepada peserta didik mengacu metode R&D pada Gambar 1. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Empiris PIL (*Physics, I’m In Love*) sebagai Modul Belajar Fisika di SMP/MTs”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMPN 5 Pekanbaru pada kelas VIII dan waktu penelitian dilakukan bulan Januari sampai April pada semester genap tahun ajaran 2017/2018. Penelitian ini menggunakan metode R&D (*Research and Development*) pada tahap uji coba produk sebagai lanjutan dari penelitian sebelumnya. Menurut Sugiyono (2015) langkah-langkah metode R&D yaitu seperti Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah Metode R&D

Subjek penelitian ini adalah 37 peserta didik terdiri dari 13 orang laki-laki dan 24 orang perempuan di SMP kelas VIII yang telah mempelajari materi cahaya dan alat optik. Sedangkan objek penelitian adalah modul PIL (*Physics, I’m in Love*) materi cahaya dan alat optik.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pemberian angket (kuisisioner) kepada peserta didik sebagai responden terdiri dari 4 indikator yaitu tampilan, pedagogi, isi dan teknis. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis empiris yaitu uji validitas menggunakan *Product moment* dan uji reliabilitas menggunakan *Cronbach’s alpha* dengan bantuan program *Microsoft excel* dan *SPSS*. Analisis uji validitas dilakukan sebagai berikut:

Pertama, menggunakan rumus korelasi *Product moment* (Hartono, 2015):

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X : Nilai data untuk kelompok variabel X

Y : Nilai data untuk kelompok variabel Y
N : Jumlah responden

Jika r_{hitung} lebih kecil dari r_{tabel} ($r_{hitung} < r_{tabel}$) maka butir item tersebut invalid (tidak valid) dan jika r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} ($r_{hitung} > r_{tabel}$) maka butir item tersebut valid.

Kedua, menggunakan rumus rata-rata untuk setiap indikator (Siti dan Heri, 2011):

- a. Menentukan nilai rata-rata skor setiap item dari semua validator (*expert*) dengan menggunakan rumus:

$$K_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{N}$$

Keterangan:

K_i : Rata-rata item ke-i

V_{ji} : Skor hasil penilaian responden ke-j terhadap kriteria ke-i

N : Banyaknya responden

- b. Menentukan nilai rata-rata dari rata-rata item untuk setiap indikator dengan menggunakan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ji}}{N}$$

Keterangan:

A_i : Rata-rata aspek ke-i

K_{ji} : Rata-rata indikator ke-i

N : Banyaknya item

- c. Menentukan nilai rata-rata semua indikator penilaian dengan menggunakan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{N}$$

Keterangan:

V_a : Rata-rata total validitas media

A_i : Rata-rata aspek ke-i

N : Banyaknya indikator

Pengkategorian nilai validitas berdasarkan skala Likert ditunjukkan pada Tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Penentuan Kategori Validitas

No	Interval rata-rata skor	Validitas (r)	Kategori Valid
1	$4 < \text{rata-rata} \leq 5$	$0,8 < r \leq 1$	Validitas Tinggi
2	$3 < \text{rata-rata} \leq 4$	$0,6 < r \leq 0,8$	Valid
3	$2 < \text{rata-rata} \leq 3$	$0,4 < r \leq 0,6$	Validitas Sedang
4	$1 < \text{rata-rata} \leq 2$	$0,2 < r \leq 0,4$	Tidak Valid
5	$0 < \text{rata-rata} \leq 1$	$0 < r \leq 0,2$	Sangat Tidak Valid

Sumber: Muhammad Nasir dkk (2017)

Cara pengonversian nilai validitas rata-rata ke nilai r adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai validitas sesuai } r = \frac{1}{5} \times \text{skor rata-rata skala Likert}$$

Sedangkan analisis uji reliabilitas menggunakan rumus *cronbach's alpha* (Suherman, 2003) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : Nilai reliabilitas *Cronbach's alpha*

$\sum S_i^2$: Jumlah varians skor tiap item

S_t : Varians total

K : Jumlah item

Penentuan kategori koefisien reliabilitas menurut Guilford (dalam Suherman, 2003) sebagai berikut:

Tabel 2. Penentuan Kategori Koefisien Reliabilitas	
Koefisien Reliabilitas	Kategori
$r \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi

MJA Rahman dkk (2014) dan Nasir (2015) menyatakan bahwa instrumen pengukuran yang reliabel memiliki nilai *Cronbach's alpha* minimal 0,70. Apabila nilai *Cronbach's alpha* lebih besar dari 0,70 ($> 0,7$) maka dikatakan reliabel (Sofyan dan Heri, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Uji Validitas

Pada uji validitas ini digunakan sebanyak 37 orang responden yakni peserta didik kelas VIII SMP Negeri 5 Pekanbaru sebagai pengguna modul PIL dengan angket yang terdiri dari 4 indikator yaitu tampilan, isi, pedagogi dan teknis. Jumlah item sebanyak 30 butir pernyataan. Jumlah responden $N = 37$ dengan $df = 35$ maka diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,325$. Apabila nilai r_{xy} lebih besar dari r_{tabel} maka dinyatakan valid (Hartono, 2015). Berikut hasil uji validitas menggunakan rumus *product moment* dengan program *microsoft excel*:

Tabel 3. Hasil Uji Validitas per Item

Indikator	No. Item	Σ per item	r_{xy}	r_{tabel}	Kategori
Tampilan	1	172	0,511	0,325	Valid
	2	168	0,438	0,325	Valid
	3	159	0,373	0,325	Valid
	4	152	0,486	0,325	Valid
	5	154	0,477	0,325	Valid
	6	169	0,330	0,325	Valid
	7	163	0,430	0,325	Valid
	8	169	0,577	0,325	Valid
	9	169	0,600	0,325	Valid
	10	157	0,458	0,325	Valid
Pedagogi	11	160	0,337	0,325	Valid
	12	153	0,500	0,325	Valid
	13	169	0,373	0,325	Valid
	14	153	0,336	0,325	Valid
	15	156	0,370	0,325	Valid
Isi	16	177	0,379	0,325	Valid
	17	175	0,414	0,325	Valid
	18	161	0,464	0,325	Valid
	19	161	0,337	0,325	Valid
	20	155	0,358	0,325	Valid
	21	171	0,567	0,325	Valid
	22	169	0,356	0,325	Valid
Teknis	23	164	0,371	0,325	Valid
	24	158	0,329	0,325	Valid
	25	161	0,449	0,325	Valid
	26	160	0,343	0,325	Valid
	27	155	0,347	0,325	Valid
	28	162	0,344	0,325	Valid
	29	158	0,405	0,325	Valid
	30	165	0,365	0,325	Valid

Sedangkan hasil uji validitas menggunakan rata-rata skala Likert berdasarkan indikator sebagai berikut:

Tabel 4. Validitas Keseluruhan Indikator

No.	Indikator	Rata-rata	r	Kategori
1	Tampilan	4,411	0,882	Validitas Tinggi
2	Pedagogi	4,276	0,855	Validitas Tinggi
3	Isi	4,514	0,903	Validitas Tinggi
4	Teknis	4,334	0,867	Validitas Tinggi
Σ		17,535	3,507	
Nilai Validitas		4,384	0,877	Validitas Tinggi

Tabel 4. menunjukkan hasil uji validitas modul PIL berdasarkan keseluruhan indikator diperoleh rata-rata yaitu 4,384 dengan nilai validitas (r) yaitu 0,877. Menurut Muhammad Nasir dkk (2017) bahwa interval rata-rata skor $4 < \text{rata-rata} \leq 5$ dan skala nilai validitas (r) jika $0,8 < r \leq 1$ dikategorikan validitas tinggi. Dari tabel tersebut nilai validitas tertinggi ditunjukkan pada indikator isi yaitu 0,903 dengan rata-rata 4,514 termasuk kategori validitas tinggi sedangkan nilai validitas terendah ditunjukkan pada indikator pedagogi yaitu 0,855 dengan rata-rata 4,276 termasuk kategori validitas tinggi. Sehingga uji validitas keseluruhan indikator (tampilan, pedagogi, isi, dan teknis) dinyatakan valid.

Sedangkan hasil uji validitas menggunakan rata-rata skala Likert berdasarkan jenis kelamin sebagai berikut:

Tabel 5. Uji Coba Kelas Terbatas Modul PIL Kepada 13 orang Laki-laki

No.	Indikator	Rata-rata	r	Kategori
1	Tampilan	4,315	0,863	Validitas Tinggi
2	Pedagogi	4,246	0,849	Validitas Tinggi
3	Isi	4,451	0,890	Validitas Tinggi
4	Teknis	4,260	0,852	Validitas Tinggi
Σ		17,272	3,454	
Nilai Validitas		4,318	0,863	Validitas Tinggi

Tabel 6. Uji Coba Kelas Terbatas Modul PIL Kepada 24 orang Perempuan

No.	Indikator	Rata-rata	r	Kategori
1	Tampilan	4,463	0,893	Validitas Tinggi
2	Pedagogi	4,292	0,858	Validitas Tinggi
3	Isi	4,548	0,909	Validitas Tinggi
4	Teknis	4,375	0,875	Validitas Tinggi
Σ		17,678	3,535	
Nilai Validitas		4,419	0,884	Validitas Tinggi

Tabel 5. menunjukkan hasil uji validitas modul PIL kepada 13 orang laki-laki diperoleh rata-rata keseluruhan yaitu 4,318 dengan nilai validitas 0,863. Nilai validitas tertinggi pada indikator isi yaitu 0,890 (rata-rata 4,451) dan nilai validitas terendah pada indikator pedagogi yaitu 0,849 (rata-rata 4,246). Sedangkan Tabel 6. menunjukkan hasil uji validitas modul PIL kepada 24 orang perempuan diperoleh rata-rata keseluruhan yaitu 4,419 dengan nilai validitas 0,884. Nilai validitas tertinggi pada indikator isi yaitu 0,909 (rata-rata 4,548) dan nilai validitas terendah pada indikator pedagogi yaitu 0,858 (rata-rata 4,292). Menurut Muhammad Nasir dkk (2017) bahwa interval rata-rata skor $4 < \text{rata-rata} \leq 5$ dan skala nilai validitas (r) jika $0,8 < r \leq 1$ dikategorikan validitas tinggi. Jadi hasil uji validitas modul PIL berdasarkan jenis kelamin dinyatakan valid.

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan hanya dengan memasukkan item-item yang sudah dikategorikan valid pada uji validitas sebelumnya. Berikut hasil uji reliabilitas menggunakan rumus *cronbach's alpha* dengan program *microsoft excel*:

Tabel 7. Hasil Uji Reliabilitas Modul PIL

Indikator	No. Item	Σ per item	Σ^2 per item	Varians
Tampilan	1	172	808	0,228
	2	168	772	0,248
	3	159	701	0,479
	4	152	640	0,421
	5	154	664	0,622
	6	169	781	0,245
	7	163	733	0,403
	8	169	781	0,245
	9	169	781	0,245
	10	157	681	0,400
Pedagogi	11	160	708	0,435
	12	153	643	0,279
	13	169	783	0,299
	14	153	645	0,333
	15	156	681	0,629
	16	177	853	0,169
	17	175	835	0,197
	18	161	715	0,390
	19	161	719	0,498
	20	155	667	0,478
Isi	21	171	803	0,343
	22	169	785	0,354
	23	164	742	0,408
	24	158	684	0,251
	25	161	713	0,336
	26	160	704	0,327
	27	155	667	0,478
	28	162	722	0,343
	29	158	688	0,359
	30	165	753	0,465
Jumlah Varians				10,911
Varians Total				53,103
Reliabilitas				0,827

Nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh dari hasil uji reliabilitas terhadap peserta didik sebagai pengguna pada Tabel 4.9 ialah $\alpha = 0,827$. Menurut MJA Rahman dkk (2014) dan Nasir (2015) menyatakan bahwa instrumen pengukuran yang reliabel memiliki nilai *Cronbach's alpha* minimal 0,70. Apabila nilai *Cronbach's alpha* lebih besar dari 0,70 ($> 0,70$) maka dikatakan reliabel (Sofyan dan Heri, 2014). Dari tabel tersebut 0,827 lebih besar dari 0,70 sehingga modul PIL sebagai modul belajar fisika dinyatakan reliabel dengan kategori tinggi. Pengujian ini dimaksudkan untuk menjamin modul yang digunakan merupakan sebuah modul pembelajaran yang handal, konsistensi dan stabil sehingga bila digunakan berkali-kali akan menghasilkan data yang sama.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Hasil analisis empiris berdasarkan data hasil yang diperoleh maka modul PIL dinyatakan valid dan reliabel pada indikator tampilan, pedagogi, isi dan teknis. Selain valid dan reliabel pada indikator, modul PIL juga dinyatakan valid dan reliabel berdasarkan jenis kelamin. Dengan demikian, modul PIL (*Physics, I'm in Love*) dapat digunakan sebagai modul belajar fisika di SMP/MTs.

Rekomendasi

Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan tahap pengembangan berikutnya yakni uji coba pemakaian pada skala besar dan diujicobakan dalam proses belajar mengajar di sekolah, sehingga dapat dilihat dengan jelas kelayakan dan keefektifan modul PIL (*Physics, I'm in Love*) sebagai modul belajar fisika di SMP/MTs.

DAFTAR PUSTAKA

- Devi Ananta Sary dan Eko Wahyudi. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Berupa Modul Berbasis Scientific Approach Pada Materi Metode Penilaian Persediaan Pada Sistem Perpetual Untuk Siswa Kelas XI SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo. *E-Journal UNESA*. Vol.3 (2).
- Ervian Arif Muhafid, Novi Ratna Dewi dan Arif Widiyatmoko. 2013. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berpendekatan Keterampilan Proses Pada Tema Bunyi di SMP Kelas VIII. *Unnes Science Education Journal*. Vol.2 (1).
- Hartono. 2015. *Analisis Item Instrumen*. Pekanbaru: Zanafa Publishing.
- Itsna Maulida. 2015. Perbedaan Pemberian Modul Pembelajaran dan Buku Paket IPA terhadap Hasil Belajar Siswa kelas VIII di MTsN Susukan Kabupaten Semarang tahun pelajaran 2014/2015. *Naskah Publikasi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Izaak H Wenno. 2010. Pengembangan Model Modul IPA Berbasis Problem Solving Method Berdasarkan Karakteristik Siswa Dalam Pembelajaran Di SMP/MTs. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*. No.2 ISSN: 2442-8620.
- Mohd. Jasmy Abd Rahman, Mohd. Arif. Hj. Ismail, dan Muhammad Nasir. 2014. Development and Evaluation of the Effectiveness of Computer-Assisted Physics Instruction. *International Education Studies*. Vol.7 (13).

- Muhammad Nasir. 2015. Analisis Empirik Program Analisis Butir Soal dalam Rangka Menghasilkan Soal yang Baik dan Bermutu sebagai Alat Evaluasi Pembelajaran Fisika. *Jurnal Prosiding Semirata*. 336-347.
- Muhammad Nasir, Fakhruddin, dan Syahril. 2017. Development and Evaluation of Virtual Physics Laboratory as Multimedia Learning Physics on Senior High School (SMA) Pekanbaru. *Applied Science and Technology*. Vol. 1 (1).
- Mulyasa. 2014. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Pudji Mulyono. 2007. Kegiatan Penilaian Buku Teks. *Jurnal Buletin BSNP* 2 (1):17-24.
- Siti Maghfirotn dan Heri Kiwanto. 2011. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Komputer pada Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Jurusan Matematika FMIPA*. Universitas Negeri Surabaya.
- Sofyan Yamin dan Heri Kurniawan. 2014. *SPSS Complete, Edisi 2*. Jakarta: Salemba Infotek.
- Suherman, E. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: FPMIPA UPI.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syahril, Muhammad Sahal, dan Fakhruddin. 2017. Efektivitas Pembelajaran Fisika Berbasis *Lesson Study* dengan Multirepresentasi untuk Melatih Keterampilan Proses Mahasiswa pada Matakuliah Fisika Dasar I. *Jurnal Geliga Sains*. Vol.5 (1).
- Tengku Novenia Yahya, Muhammad Nasir, dan Syahril. 2017. Pengembangan Modul PIL (*Physics, I'm In Love*) Berbasis Eksperimen Sederhana. *Jurnal Online Mahasiswa*. Vol. 4 (2).
- Yunieka Putri Sukiminiandari, Agus Setyo Budi dan Yetti Supriyati. 2015. Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Saintifik. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015*. Vol. 4.