

DEVELOPMENT PIL (PHYSICS, I'M IN LOVE) LEARNING MODULE BASED ON SIMPLE EXPERIMENT

Tengku Novenia Yahya, Muhammad Nasir, Syahril
Email: tengkunovenia@gmail.com, HP. 082169973983,
muhammad.nasir@lecturer.unri.ac.id, lelsyahril44@gmail.com

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

Abstract: *The aim of this research was to produce module PIL (Physics, I'm in Love) based on simple experiment on material of light and optical was valid and suitable for use as a supplement Physics learning media for students. This research type using Research and Development (R&D) method with a model of the development was Four-D Model. The module was developed through four phases according to the development model being used such as Define, Design, Develop and Dessiminates phase. The research data was obtained from the results of validation by three experts as validators. Instrument validation using content validity to assessment module by Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) which consists of four feasibility aspects's modules with 56 indicators assessment module and questionnaires adaptation about three strategies PIL. Validation was done through two phases which is validation in first phase and validation in second phase. The results of the validation first phase got an average value of 3.88 and the validation second phase got an average value 4.04. Both of the phase produce quality module to the category of "Good". The results of the validation using three strategies PIL got the average value of 4.06 to the quality of the "Good". In general, the module has fulfilled the criteria of Self Instructional, Self Contained, Stand Alone, Adaptive and User Friendly. Based on the results of the validation, it can be concluded that module PIL which based simple experiment is valid and properly use as supplement materials for students.*

Keywords: *Module, Simple Experiment, Light and Optical.*

PENGEMBANGAN MODUL PIL (*PHYSICS, I'M IN LOVE*) BERBASIS EKSPERIMEN SEDERHANA

Tengku Novenia Yahya, Muhammad Nasir, Syahril
Email: tengkunovenia@gmail.com, HP. 082169973983,
muhammad.nasir@lecturer.unri.ac.id, lelsyahril44@gmail.com

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul PIL (*Physics, I'm in Love*) berbasis eksperimen sederhana yang valid dan layak digunakan sebagai suplemen media pembelajaran Fisika pada materi cahaya dan alat optik. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan *Four-D Model* (4-D Model). Modul dikembangkan melalui empat tahap sesuai dengan model pengembangan yang digunakan. Tahapan tersebut adalah *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Data penelitian diperoleh dari hasil validasi oleh 3 orang ahli sebagai validator. Instrumen validasi menggunakan validitas isi penilaian modul oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang terdiri dari 4 aspek kelayakan modul dengan 56 buah indikator dan angket adaptasi 3 strategi PIL (*Physics, I'm in Love*) yaitu *Interesting Cover, Full Colour Page* dan P3KF (Percobaan dan Penjelasan Konsep Fisika). Validasi dilakukan melalui dua tahap, yaitu validasi tahap I dan validasi tahap II. Hasil validasi tahap I menghasilkan nilai rata-rata sebesar 3,88 dan validasi tahap II menghasilkan nilai rata-rata modul sebesar 4,04. Validasi tahap I dan II menghasilkan kualitas modul dengan kategori “Baik”. Untuk hasil validasi menggunakan 3 strategi PIL (*Physics, I'm in Love*) menunjukkan nilai rata-rata 4,06 dengan kualitas “Baik”. Secara keseluruhan, seluruh indikator penilaian pada masing-masing aspek kelayakan dan strategi yang diterapkan modul PIL dinyatakan valid serta sudah memenuhi kriteria *Self Instructional, Self Contained, Stand Alone, Adaptive* dan *User Friendly*. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa modul PIL (*Physics, I'm in Love*) berbasis eksperimen sederhana layak digunakan sebagai suplemen media pembelajaran Fisika.

Kata Kunci: Modul, Eksperimen Sederhana, Cahaya dan Alat Optik.

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berkembang semakin pesat dan terasa manfaatnya di berbagai aspek kehidupan manusia. Penyediaan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas selalu diupayakan seiring perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). IPTEK yang perkembangannya semakin maju tentu tidak terlepas dari kemajuan sektor pendidikan yang pada dasarnya bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan adalah salah satu kunci utama untuk mencapai kesuksesan dalam hidup manusia. Menurut UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang dimaksud dengan pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Proses belajar mengajar merupakan salah satu unsur penting dalam pendidikan. Dalam bukunya yang berjudul Strategi Belajar Mengajar, Syaiful Bahri (2006) mengatakan bahwa belajar mengajar adalah suatu kegiatan yang bernilai edukatif. Nilai edukatif mewarnai interaksi yang terjadi antara guru dengan anak didik. Interaksi yang bernilai edukatif dikarenakan kegiatan belajar mengajar yang dilakukan, diarahkan untuk mencapai tujuan tertentu yang telah dirumuskan sebelum pengajaran dilakukan. Guru dengan sadar merencanakan kegiatan pengajarannya secara sistematis dengan memanfaatkan segala sesuatunya guna kepentingan pengajaran.

Dalam proses belajar mengajar, terdapat beberapa rumpun ilmu yang diberikan kepada peserta didik dalam rangka mendapatkan ilmu pengetahuan, salah satunya adalah Fisika yang merupakan bagian dari rumpun ilmu sains. Fisika merupakan mata pelajaran yang berupaya mendidik siswa bukan hanya berilmu namun juga berketerampilan yang unggul, melatih melakukan penelitian sesuai proses ilmiah, memiliki sifat disiplin, jujur, bertanggung jawab, mampu bekerjasama dalam suatu kelompok, serta mampu mengaplikasikan ilmunya dalam kehidupan nyata (P. Kurnianto,dkk, 2010).

Namun sayangnya, pada praktik proses belajar mengajar Fisika terdapat beberapa masalah. Dalam skripsinya yang berjudul Meningkatkan Motivasi Dan Keaktifan Belajar Fisika Dengan Metode Pemberian Reward, Ayu Anjarsarie Saputri (2011) menyatakan bahwa masalah yang sering dijumpai dalam pembelajaran Fisika di sekolah adalah pembelajaran Fisika yang sukar dimengerti sehingga menyebabkan siswa mendapatkan kesulitan untuk belajar. Salah satu penyebab hal ini terjadi yaitu metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru.

Pembelajaran Fisika di sekolah pada saat ini lebih menekankan pada cara menyelesaikan soal dengan benar dan tepat tanpa menanamkan pemahaman konsep pada siswa. Kebanyakan guru hanya menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran Fisika sehingga membuat siswa hanya menjadi akseptor dalam pembelajaran. Akibatnya pembelajaran Fisika membosankan dan motivasi belajar Fisika pada siswa menjadi rendah. Rendahnya motivasi belajar akan mengakibatkan siswa tidak memiliki minat untuk mempelajari Fisika. Pada akhirnya, ini berakibat pada rendahnya pemahaman konsep Fisika pada siswa. Padahal, seharusnya Fisika diajarkan dengan pendekatan *scientific* yang menekankan kepada sebab terjadinya sebuah fenomena atau kejadian. Hal ini sejalan dengan teori dalam buku Kurikulum dan Hasil Belajar yang disusun oleh Pusat Kurikulum, Balitbang Depdiknas (2006) yang

menyatakan bahwa rumpun pelajaran sains memfokuskan pada pemberian pengalaman secara langsung dengan memanfaatkan dan menerapkan konsep, prinsip dan fakta sains temuan saintis.

Faktor lain yang menyebabkan Fisika tidak disukai adalah minimnya penyediaan media pembelajaran yang menarik. Banyak bahan ajar sebagai salah satu media pembelajaran Fisika yang menyajikan konsep Fisika dengan bahasa yang kaku dan sulit dipahami. Banyak buku teks sains saat ini memberikan penekanan berlebihan pada formula matematis, sedangkan hubungan konsep-konsep dengan pengalaman atau fenomena alam sehari-hari banyak tidak dijelaskan (Milya, 2013). Kebanyakan buku Fisika dikemas dalam bentuk yang terlalu kaku penuh dengan rumus sehingga untuk membacanya siswa cepat jenuh.

Pembelajaran merupakan proses ilmiah, karena sifatnya mencari kebenaran yang universal (Muhammad Fathurrohman, 2015). Maka dari itu, Kurikulum 2013 mengamanatkan esensi pendekatan ilmiah (*scientific*) dipakai dalam pembelajaran. Penerapan pendekatan ilmiah ini diharapkan mampu digunakan sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan dan pengetahuan peserta didik. Demikian halnya dengan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran juga harusnya mengacu pada amanat esensi pendekatan ilmiah.

Bahan ajar sebagai media pembelajaran merupakan salah satu faktor penentu minat siswa dalam mempelajari Fisika. Media pembelajaran merupakan suatu bagian integral dari proses pembelajaran di sekolah (Yunieka Putri Sukiminian, dkk, 2015). Peran media sangat dibutuhkan dalam pembelajaran sebagai salah satu alat bantu penyalur pesan dari pemberi pesan (guru) ke penerima pesan (peserta didik). Salah satu pemanfaatan media pembelajaran yang digunakan sebagai perantara dalam pembelajaran Fisika adalah bahan ajar berupa modul. Penggunaan modul di dalam kegiatan belajar mengajar tidak hanya memandang aktivitas guru semata, melainkan juga melibatkan siswa secara aktif dalam belajar. Melalui penggunaan modul juga menciptakan proses belajar yang mandiri.

Peneliti pernah membuat sebuah buku yang berjudul PIL (*Physics, I'm in Love*) pada Bulan Maret 2016 yang sudah diterbitkan terdaftar di ISBN (International Standard Book Number). PIL (*Physics, I'm in Love*) merupakan sebuah gagasan peneliti yang diimplementasikan berupa produk buku pendamping atau buku pengayaan Fisika yang menggunakan pendekatan ilmiah sesuai esensi amanat pendidikan.

Buku PIL berisi panduan kumpulan percobaan sederhana Fisika beserta penjelasan konsep Fisikanya yang dijelaskan dalam lima bab yang disajikan dengan bahasa ringan dan mudah dipahami oleh pembaca. Buku ini merupakan produk dari karya tulis ilmiah dalam ajang pemilihan MAWAPRES (Mahasiswa Berprestasi) Universitas Riau tahun 2016 yang diikuti oleh peneliti dan berhasil meraih peringkat pertama di tingkat universitas mewakili universitas untuk tingkat nasional. Namun, di tingkat nasional penulis belum berhasil meraih juara. Peneliti menyadari bahwa Buku PIL masih sangat sederhana dan perlu dikembangkan menjadi sebuah media pengajaran yang lebih fungsional dan tepat sasaran dalam rangka upaya peningkatan pemahaman konsep Fisika pada siswa.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang pengembangan Buku PIL (*Physics, I'm in Love*) menjadi sebuah modul Fisika dengan judul Pengembangan Modul PIL (*Physics, I'm in Love*) Berbasis Eksperimen Sederhana. Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan modul PIL khusus pada materi pokok Cahaya dan Alat Optik kelas VIII SMP. Rumusan masalah pada penelitian

ini adalah “bagaimanakah validitas modul PIL (*Physics, I'm in Love*) berbasis eksperimen sederhana?”. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini ialah untuk menghasilkan modul PIL (*Physics, I'm in Love*) berbasis eksperimen sederhana yang valid dan layak untuk digunakan sebagai suplemen media pembelajaran Fisika. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai refleksi dan acuan sekolah dan guru untuk membuat kebijakan tentang bahan ajar Fisika berupa modul yang sesuai dengan implementasi Kurikulum 2013 yang lebih menekankan kepada pembelajaran berbasis *student centre learning*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Fisika FKIP Universitas Riau pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Penelitian pengembangan modul ini menggunakan jenis penelitian pengembangan (*research and development*) pada level 1. Menurut Sugiyono (2015) penelitian pengembangan pada level 1 adalah penelitian dan pengembangan dengan sistem peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui potensi dan masalah yang ada dalam suatu objek, melakukan penelitian untuk merancang produk, dan melakukan penelitian untuk menguji rancangan produk tersebut secara internal (pendapat ahli dan praktisi).

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian adalah model pengembangan *Four-D Model* yang disarankan oleh Thiagarajan (1974). Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Develop* dan *Disseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-D. Model ini dipilih karena tahapan pengembangannya sesuai dengan tahapan pengembangan modul menurut Depdiknas.

Tahap pengembangan modul menurut Depdiknas disesuaikan kedalam tahap pengembangan *Four-D Model* oleh Thiagarajan, *dkk*. Secara keseluruhan, kerangka berpikir penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Kerangka Berpikir Pengembangan Modul PIL Berbasis Eksperimen Sederhana (diadaptasi dari *Four-D Model* oleh Thiagarajan, *dkk*, 1974 dalam Sugiyono, 2015)

Sumber data diperoleh dari hasil validasi yang dilakukan oleh tiga orang validator terhadap instrumen validasi yang terdiri dari empat aspek kelayakan modul dengan 56 buah indikator penilaian dan angket adaptasi tiga strategi PIL (*Physics, I'm in Love*) yang dirangkum dari hasil validasi menggunakan instrument validitas BSNP. Instrumen validasi disusun berdasarkan kriteria penilaian pengembangan modul oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan strategi PIL (*Physics, I'm in Love*). Teknik analisis data hasil validasi dilakukan dengan mengkonversi lembar validasi modul menggunakan skala Likert agar diperoleh data kuantitatif. Kemudian menghitung nilai rata-rata tiap aspek kelayakan modul dan mengkonversimenjadi data kuantitatif sesuai kriteria penilaian skala 5 menurut S. Eko Putro Widoyoko (2009) seperti ditunjukkan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Pedoman Klasifikasi Penilaian

No	Rentang Skor	Hasil Perhitungan Skala 5	Kategori	Tingkat Validitas
1	$\bar{x} > Mi + 1,8 Sbi$	$\bar{x} > 4,2$	Sangat Baik	Valid
2	$Mi + 0,6 Sbi < \bar{x} \leq Mi + 1,8 Sbi$	$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Baik	Valid
3	$Mi - 0,6 Sbi < \bar{x} \leq Mi + 0,6 Sbi$	$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup	Valid
4	$Mi - 1,8 Sbi < \bar{x} \leq Mi - 0,6 Sbi$	$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Tidak Baik	Tidak Valid
5	$\bar{x} \leq Mi - 1,8 Sbi$	$\bar{x} \leq 1,8$	Sangat Tidak Baik	Tidak Valid

\bar{x} = rata-rata skor tiap aspek

Mi = rata-rata ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

Sbi = simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

Skala maksimal ideal = 5

Skala minimal ideal = 1

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validasi modul menggunakan instrumen validitas isi penilaian modul yang terdiri dari empat aspek kelayakan menurut BSNP tahun 2008 dan angket adaptasi strategi PIL (*Physics, I'm in Love*) yang dirangkum dari hasil validasi menggunakan instrument validitas BSNP. Modul yang dihasilkan sudah melalui dua tahap validasi, yaitu validasi tahap I dan validasi tahap II.

Validitas Berdasarkan Aspek Kelayakan Standar BSNP

Validasi tahap I dilakukan secara tatap muka antara validator dan peneliti sehingga menghasilkan saran perbaikan untuk modul. Validasi tahap I menunjukkan bahwa modul memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,88. Nilai rata-rata tersebut menunjukkan bahwa kualitas modul pada validasi tahap I berada pada kategori “baik”. Jika ditinjau dari nilai rata-rata tiap aspek kelayakan modul maka untuk aspek

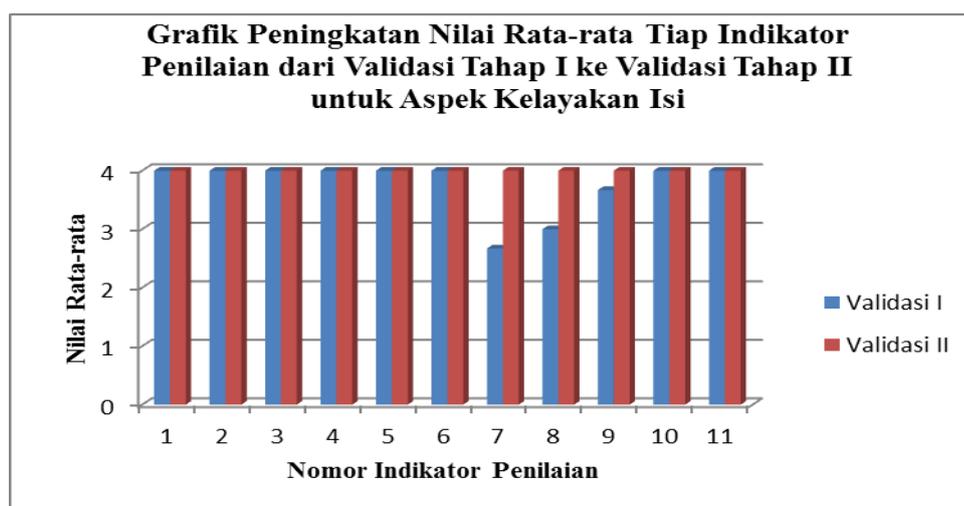
kelayakan isi memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,75 dan berada pada kategori “baik”. Aspek kelayakan penyajian memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,81 dengan kategori “baik”. Aspek kelayakan bahasa memperoleh nilai rata-rata sebesar 4 dan berada pada kategori “baik” dan aspek kelayakan kegrafikan memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,92 dengan kategori “baik”. Seluruh hasil validasi tahap I dapat dilihat pada tabel 2 di berikut ini.

Tabel 2. Hasil Validasi Tahap I

Seluruh Aspek (Modul)		Tiap Aspek Kelayakan Modul		
Nilai Rata-rata	Kategori	Aspek	Nilai Rata-rata	Kategori
3,54	Baik	Aspek Kelayakan Isi	3,75	Baik
		Aspek Kelayakan Penyajian	3,81	Baik
		Aspek Kelayakan Bahasa	4	Baik
		Aspek Kelayakan Kefrafikan	3,92	Baik

Validasi modul pada tahap kedua dilakukan oleh validator yang sama dan menggunakan instrument validitas yang sama dengan validasi tahap pertama. Validasi tahap II dilakukan setelah saran dan masukan pada validasi tahap I dilaksanakan dalam penulisan modul. Setelah dilakukan penilaian modul pada validasi tahap II, maka diperoleh nilai rata-rata sebesar 4,04 yang berada pada data kualitatif dengan kategori “baik” dan dinyatakan valid. Setelah dilakukan pengolahan data, terdapat peningkatan jumlah skor yang diperoleh pada validasi tahap II dibandingkan dengan hasil validasi tahap I pada tiap aspek kelayakan. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata yang dihasilkan.

Aspek kelayakan isi pada validasi kedua menghasilkan nilai rata-rata sebesar 4 dan berada pada kategori “baik”. Jika dibandingkan dengan hasil validasi tahap I, maka peningkatan nilainya dapat dilihat pada grafik yang ditunjukkan oleh gambar 2 berikut.

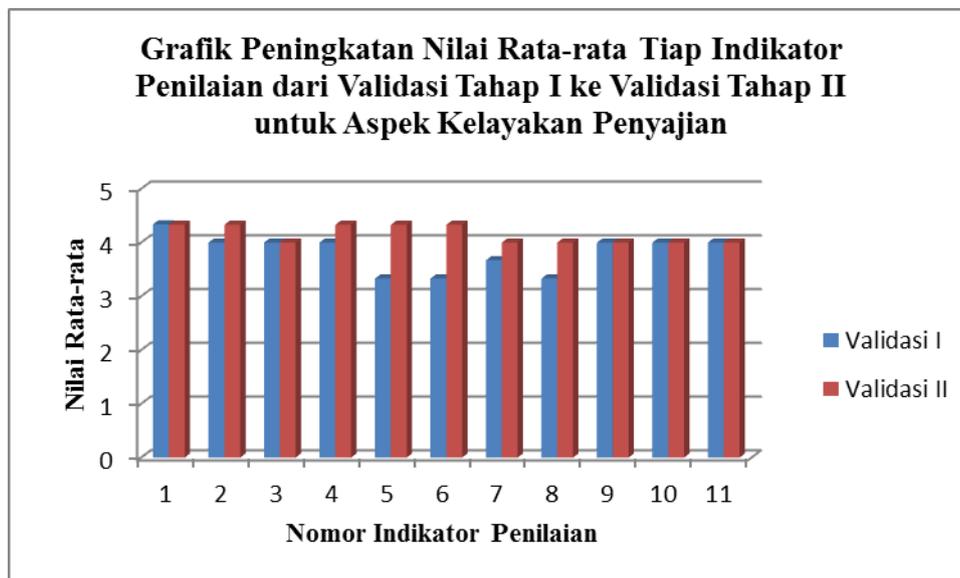


Gambar 2. Grafik Peningkatan Nilai Rata-rata Tiap Indikator Penilaian dari Validasi Tahap I ke Validasi Tahap II untuk Aspek Kelayakan Isi

Grafik pada gambar di atas menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan indikator ke-7 tentang keakuratan gambar, indikator ke-8 tentang keakuratan notasi dan simbol serta indikator ke-9 tentang keakuratan acuan pustaka. Berdasarkan grafik tersebut, juga dapat diketahui bahwa hasil validasi tahap II menunjukkan nilai 4 pada setiap indikator. Artinya, tiap indikator pada aspek kelayakan isi berada pada kategori baik dan tingkat validitasnya ialah valid.

Komponen isi modul yang dihasilkan layak dan sesuai dengan kriteria *Stand Alone* dan *Self Contained* penyusunan modul yang ditetapkan oleh Depdiknas (2003). Modul yang dikembangkan pada penelitian ini tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lain dan materi yang dimuat di dalam modul ialah materi yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Berdasarkan kriteria tersebut, konsep pada setiap kegiatan belajar disusun secara benar dan sesuai kompetensi dasar (Ernita Herli Rusdiana, 2013). Kebenaran konsep dan kesesuaian materi dengan kompetensi dasar yang telah ditetapkan pada silabus dimaksudkan agar siswa tidak merasa ragu ketika melaksanakan pembelajaran materi cahaya dan alat optik dengan modul PIL (*Physics, I'm in Love*) yang berbasis eksperimen sederhana.

Untuk aspek kelayakan penyajian pada validasi kedua menunjukkan nilai paling tinggi diantara aspek lainnya, yaitu dengan nilai rata-rata 4,15 yang menunjukkan kategori kualitatif data pada kategori “baik” dan semua indikator ialah valid. Perbandingan antara hasil validasi tahap II dengan validasi tahap I dapat dilihat pada grafik berikut ini.

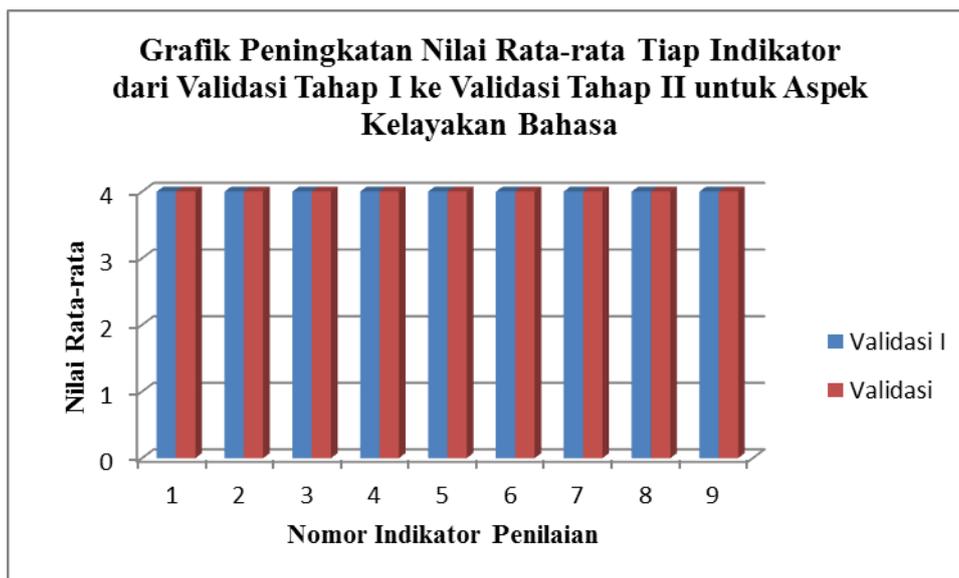


Gambar 4. Grafik Peningkatan Nilai Rata-rata Tiap Indikator Penilaian dari Validasi Tahap I ke Validasi Tahap II untuk Aspek Kelayakan Penyajian

Berdasarkan grafik di atas, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pada indikator ke-2 tentang keruntutan konsep, indikator ke-4 tentang soal latihan pada setiap kegiatan belajar, indikator-5 tentang kunci jawaban soal dan latihan, indikator ke-7 tentang pengantar dan indikator ke-8 tentang glosarium. Peningkatan paling signifikan pada aspek kelayakan penyajian ini adalah pada indikator ke-5 dan indikator ke-6.

Secara keseluruhan, aspek kelayakan penyajian telah memenuhi kriteria penyusunan modul Self-Instructional yang ditetapkan oleh Depdiknas tahun 2003 karena modul PIL lengkap disajikan dengan soal-soal latihan dan umpan baliknya.

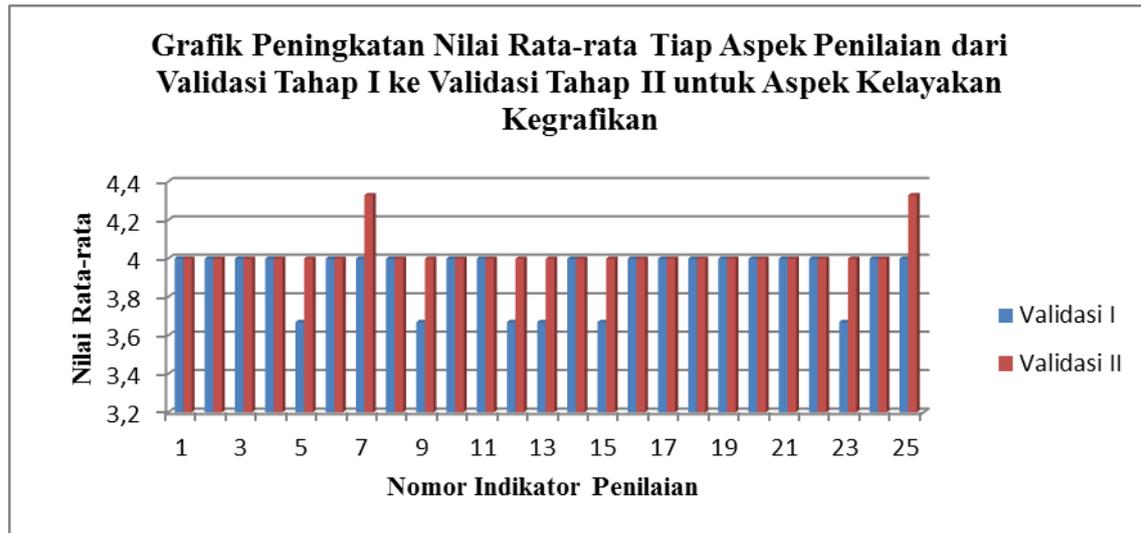
Hasil validasi untuk aspek kelayakan bahasa tidak mengalami perubahan antara validasi tahap I dan validasi tahap II. Kedua proses validasi menunjukkan hasil yang sama dengan memperoleh nilai rata-rata sebesar 4 yang berada pada kategori “baik”. Hasil validasi aspek kelayakan bahasa tahap I dan II dapat digambarkan melalui grafik pada gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Grafik Peningkatan Nilai Rata-rata Tiap Indikator Penilaian dari Validasi Tahap I ke Validasi Tahap II untuk Aspek Kelayakan Bahasa

Sejak awal melakukan validasi, modul PIL yang dihasilkan sudah menggunakan bahasa yang layak untuk menyampaikan informasi yang diberikan kepada siswa. Bahasa yang digunakan di dalam modul PIL menggunakan bahasa semiformal namun tetap tidak mengganggu ketepatan struktur kalimat. Sapaan kata “Kamu” dan penggunaan istilah semiformal seperti “nggak”, “yap”, “wow” dan “udah” digunakan agar modul lebih komunikatif dan siswa lebih mudah menangkap informasi yang disampaikan. Konsep ini sesuai dengan kriteria penyusunan modul yaitu *Self Instructional*, *Adaptive* dan *User Friendly* yang ditetapkan Depdiknas tentang kriteria penyusunan modul tahun 2003.

Aspek kelayakan kegrafikan pada validasi kedua mendapatkan nilai rata-rata sebesar 4,02 dan berada pada kategori “baik”. Jika dibandingkan dengan hasil validasi tahap I, maka peningkatan nilainya dapat dilihat pada grafik gambar 6.

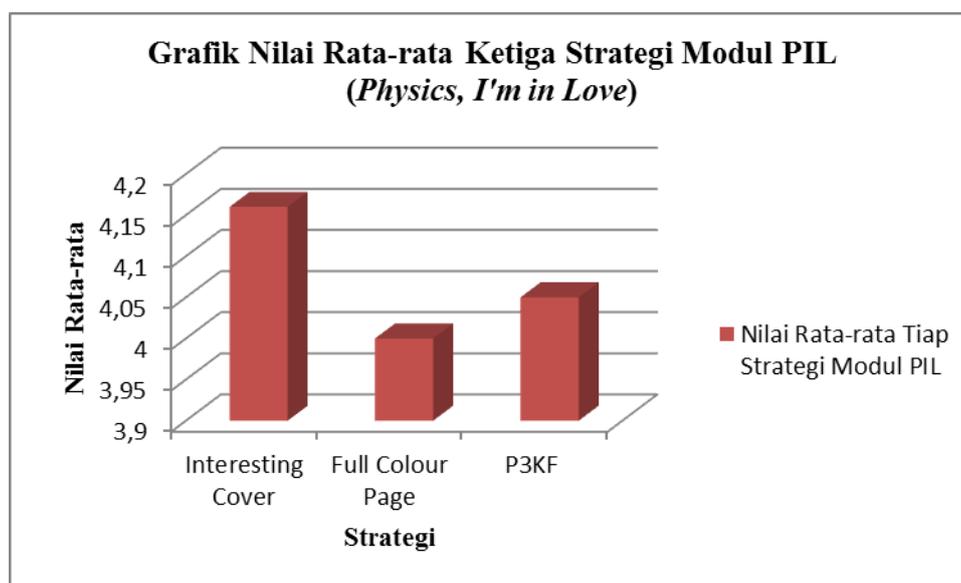


Gambar 6. Grafik Peningkatan Nilai Rata-rata Tiap Indikator Penilaian dari Validasi Tahap I ke Validasi Tahap II untuk Aspek Kelayakan Kefrafikan

Grafik pada gambar 6 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang cukup signifikan pada beberapa indikator penilaian. Peningkatan paling tinggi terjadi pada indikator indikator ke-5 tentang warna unsur tata letak harmonis yang memperjelas fungsi, indikator ke-9 tentang bentuk, warna, ukuran, proporsi objek sesuai realita, indikator ke-12 tentang bidang cetak dan margin proporsional, indikator ke-13 tentang spasi antar teks dan ilustrasi sesuai, indikator ke-15 tentang ilustrasi dan ketepatan gambar (*caption*) dan indikator ke-23 tentang jenjang/hierarki judul-judul jelas, konsisten dan proporsional. Modul PIL disusun sedemikian rupa dengan design kegrafikan yang menarik sehingga membuat siswa tidak merasa jenuh dan monoton ketika menggunakannya dalam pembelajaran Fisika.

Validitas Berdasarkan Strategi PIL (Physics, I'm in Love)

Validitas yang ditinjau dari strategi PIL (*Physics, I'm in Love*) diambil dari hasil rangkuman validasi tahap akhir (tahap II) berdasarkan instrument validitas modul menurut BSNP. Dari empat aspek kelayakan modul dengan total 56 butir indikator, dirangkum tiga strategi PIL dengan jumlah total indikator sebanyak 17 indikator. Hasil validasi berdasarkan strategi PIL dapat ditunjukkan oleh grafik pada gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Grafik Nilai Rata-rata Ketiga Strategi Modul PIL
(Physics, I'm in Love)

Nilai rata-rata untuk strategi *Interesting Cover* ialah 4,16. Untuk strategi *Full Colour Page* memperoleh nilai rata-rata 4 dan strategi P3KF (Percobaan dan Penjelasan Konsep Fisika) mendapatkan nilai rata-rata 4,05. Nilai rata-rata keseluruhan dari ketiga strategi ini ialah 4,06. Seluruh nilai rata-rata yang diperoleh menunjukkan kategori penilaian “baik” dan dinyatakan valid.

Pada aspek kelayakan penyajian dan aspek kelayakan kegrafikan berdasarkan validitas modul dengan instrument BSNP, menunjukkan bahwa modul PIL memiliki keunggulan yang dibuktikan dengan adanya beberapa indikator yang mendapatkan kategori penilaian sangat baik. Hal ini sesuai dengan salah satu tujuan dari konsep PIL yang mengutamakan tata cara penyajian yang baik di dalam modul. Konsistensi sistematika sajian dalam kegiatan belajar dibuat dengan menarik agar siswa tidak jenuh membaca modul ketika digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Konsep ini sesuai dengan prinsip pembuatan modul yang ditetapkan oleh Depdiknas pada tahun 2008 tentang penyajian modul harus dapat memberikan motivasi untuk belajar. Modul dikembangkan agar menarik perhatian penggunaanya selama mempelajarinya (Depdiknas, 2008).

Aspek kelayakan penyajian dan kegrafikan pada modul PIL didukung oleh dua strategi PIL, yaitu *Interesting Cover* dan *Full Colour Page*. Strategi *Interesting Cover* mendapatkan nilai rata-rata paling tinggi, yaitu 4,16. Sedangkan untuk strategi *Full Colour Page* memperoleh nilai rata-rata 4. Sampul modul dibuat dengan model flat design sehingga sampul halaman lebih menarik dan berbeda dengan desain modul lain pada umumnya. Selain itu, tiap halaman dalam modul PIL dibuat berwarna-warni yang menjadi keunggulan bagi daya tarik siswa untuk membaca modul. Dua strategi ini sesuai dengan kriteria *User Friendly* dan *Adaptive* pada penyusunan modul menurut Depdiknas tahun 2003, yaitu bersahabat/akrab dengan pemakainya. Pemakai dalam hal ini adalah siswa.

Strategi PIL yang ketiga ialah P3KF (Percobaan dan Penjelasan Konsep Fisika). Strategi ini yang membuat perbedaan mendasar antara modul PIL dengan modul lainnya jika ditinjau dari segi kelayakan isi. Strategi P3KF (Panduan Percobaan dan Penjelasan Konsep Fisika) menghadirkan banyak eksperimen sederhana Fisika. Eksperimen sederhana yang disajikan melalui strategi P3KF menambah wawasan siswa tentang contoh aplikasi konsep Fisika yang dipelajari. Strategi ini sangat erat kaitannya dengan contoh dan kasus dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Suparno (dalam P.Kurnianto, 2010) kegiatan eksperimen sederhana yang melibatkan aktivitas siswa menumbuhkan rasa ingin tahu, memberikan pengalaman langsung dan berorientasi pada kegiatan penemuan merupakan salah satu metode pembelajaran yang tepat dalam sains.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

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. Tiga strategi utama yang digunakan dalam modul PIL, yaitu *Interesting Cover*, *Full Colour Page* dan P3KF (Panduan Percobaan dan Penjelasan Konsep Fisika) menunjukkan bahwa modul yang dihasilkan mendukung terpenuhinya kriteria *Self Instructional*, *Self Contained*, *Stand Alone*, *Adaptif* dan *User Friendly* yang ditetapkan oleh BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan) tahun 2008 sebagai standar pembuatan modul. Berdasarkan hasil validasi tahap I dan tahap II terhadap modul maka dapat disimpulkan bahwa modul PIL (*Physics, I'm in Love*) berbasis eksperimen sederhana pada materi pokok cahaya dan alat optik untuk SMP/Mts adalah valid dan layak untuk digunakan sebagai alternatif suplemen pembelajaran Fisika di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Pendidikan Nasional (BSNP). 2008. *Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran*. (online). staf.cs.ui.ac.id (diakses pada tanggal 19 Februari 2017)
- Direktorat Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik Dan Tenaga Kependidikan. 2008. *Penulisan Modul*. Departemen Pendidikan Nasional
- Eko Putro Widoyoko, S. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Ernita Herli Rusdiana. 2013. Pengembangan Modul Cahaya dengan Pendekatan Keterampilan Proses. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Semarang. (online) lib.unnes.ac.id (diakses tanggal 11 januari 2017)

- Fitri April Yanti, Sukarmin dan Suparmi. 2015. Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika SMA/MA Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Inkuiri*. 4(3) : 96-103
- Milya Sari. 2013. *Apa Masalahnya dengan Standar Nasional Indonesia*. (online). <https://kajianipa.wordpress.com/2013/03/05/apa-masalahnya-dengan-standar-nasional-indonesia/> (diakses tanggal 16 Februari 2017)
- Muhammad Fathurrohman. 2015. *Paradigma Pembelajaran Kurikulum 2013*. Yogyakarta : Kalimedia
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006
- P. Kurnianto , P. Dwijananti dan Khumaedi. 2010. Pengembangan Kemampuan Menyimpulkan dan Mengkomunikasikan Konsep Fisika Melalui Kegiatan Praktikum Fisika Sederhana. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. (6) : 6-9
- Pusat Kurikulum, Balitbang Depdiknas. 2006. *Kurikulum dan Hasil Belajar*. Balitbang Depdiknas
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Yogyakarta : Alfabeta
- Surya Dharma. 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta : Direktur Tenaga Kependidikan Ditjen PMPTK. (online). <https://teguhsasmitosdp1.files.wordpress.com> (diakses tanggal 05 Februari 2017)
- Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Syaiful Sagala. 2003. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Tengku Novenia Yahya. 2016. *Buku PIL (Physics, I'm In Love) ; Membentuk Generasi Cerdas Fisika Guna Meningkatkan Daya Saing Bangsa*. Karya Tulis Ilmiah. Pekanbaru : Universitas Riau
- Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
- 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*. (online) <http://snf-unj.ac.id/kumpulan-prosiding/snf2015/> (diakses tanggal 18 Februari 2017)