

## PENGEMBANGAN BUKU SUPLEMEN SISWA BERBASIS MULTI REPRESENTASI PADA MATERI HUKUM II NEWTON

Soleha\*, Nengah Maharta, Undang Rosidin  
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1  
\*email: soleha2908@gmail.com

*Abstract : The development of student's supplementary book based on the multi representation of the Newton II's law. This research aims to develop and determine the feasibility and effectiveness of student's supplementary book based on the multi representation of the Newton II's law. The research design is research and development (R&D). The subject of the research is ten grades MIA 4 students of SMAN 13 Bandarlampung. The analysis of the results validation to determine the feasibility of the product shows that the student's supplementary book is feasible to be used as media of learning based on expert evaluation of material with score 3,28 (very feasible), based on expert evaluation of language with score 3,04 (feasible) and based on expert evaluation the quality of presentation with score 3,53 (very feasible). It also was effective to be used as a media of learning because 78.31% of students reached the passing grade.*

*Keywords: student's supplementary book, multi representation, the Newton II's Law*

**Abstrak : Pengembangan buku suplemen siswa berbasis multi representasi pada materi Hukum II Newton.** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui kelayakan dan keefektifan buku suplemen siswa berbasis multi representasi pada materi Hukum II Newton. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D). Subjek penelitian adalah siswa kelas X MIA 4 di SMA Negeri 13 Bandarlampung. Hasil analisis validasi pakar untuk mengetahui kelayakan produk menunjukkan bahwa buku suplemen siswa yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan ajar berdasarkan penilaian dengan perolehan skor untuk kelayakan isi 3,28 (sangat layak), kelayakan kebahasaan dengan skor 3,04 (layak), dan kelayakan kualitas penyajian dengan skor 3,53 (sangat layak). Buku suplemen siswa juga dinyatakan efektif digunakan sebagai bahan ajar karena 78,31% siswa telah mencapai KKM.

Kata kunci: buku suplemen siswa, multi representasi, Hukum II Newton

### PENDAHULUAN

Pada Kurikulum 2013, buku pelajaran terdiri dari dua macam, yaitu buku guru dan buku siswa. Menurut Trianto (2012: 112), buku siswa merupakan buku panduan bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran yang memuat materi pelajaran, kegiatan penyelidikan berdasarkan konsep, kegiatan sains, informasi, dan contoh-contoh penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari.

Arsyad (2001 : 78) menyatakan bahwa "Buku siswa adalah suatu buku yang berisi materi pelajaran yang dapat berupa konsep-konsep atau

pengertian-pengertian yang akan di-konstruksi siswa melalui masalah-masalah yang ada di dalamnya yang disusun berdasarkan pendekatan. Buku siswa dapat digunakan siswa untuk sarana penunjang sebagai kelancaran kegiatan belajarnya di kelas maupun di rumah. Oleh sebab itu, dalam mengembangkan buku siswa konsep serta gagasan-gagasan harus berupa konsep dasar.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat dikatakan bahwa buku siswa merupakan salah satu sarana penunjang belajar bagi siswa yang di dalamnya memuat

materi pelajaran atau konsep-konsep dasar yang dibuat berdasarkan pendekatan tertentu, sehingga siswa dapat belajar secara mandiri. Buku siswa berisikan materi yang dirancang serta dilengkapi dengan contoh-contoh lembar kegiatan agar tujuan pembelajaran yang diinginkan dapat tercapai.

Pencapaian tujuan pembelajaran dapat berlangsung secara efektif dan efisien apabila ditunjang dengan adanya sumber belajar bagi siswa, seperti buku suplemen siswa atau buku penunjang pembelajaran.

Buku suplemen siswa sebagai komponen penting untuk meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar siswa dan sangat besar manfaatnya di antaranya; memberi pengalaman belajar secara langsung dan konkret kepada peserta didik, memberi informasi yang akurat dan terbaru, dan memberi motivasi yang positif apabila diatur dan direncanakan pemanfaatannya secara tepat (Rena, 2014: 4).

Buku suplemen siswa atau buku penunjang belajar adalah buku yang melengkapi dari kelemahan buku utama atau buku yang membantu dalam proses belajar mengajar, karena di dalam buku utama, tidak semua bahan pelajaran dapat dimuat sehingga perlu adanya buku penunjang yang dapat memudahkan pemahaman konsep siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal. (Ariffudin, 2011: 1)

Sesuai Permendiknas Nomor 11 tahun 2005 Pasal 2 yang menyatakan bahwa dalam mencapai tujuan pendidikan nasional, selain menggunakan buku teks pelajaran sebagai acuan wajib, guru juga dapat menggunakan buku penunjang dalam proses pembelajaran dan menganjurkan peserta didik membacanya untuk menambah pengetahuan dan wawasan. Mengenai penggunaan dan

pengadaan buku suplemen sangatlah dianjurkan, hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 2 tahun 2008 pasal 6 ayat 2 dan 3 menyatakan bahwa “Selain buku teks, pendidik juga dapat menggunakan buku panduan pendidik, buku penunjang, dan buku referensi dalam proses pembelajaran. Buku tersebut dapat berguna untuk menambah pengetahuan dan wawasan peserta didik, pendidik dapat menganjurkan peserta didik untuk membaca buku penunjang dan buku referensi”.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa buku suplemen siswa atau buku penunjang belajar siswa merupakan suatu sumber belajar bagi siswa yang dapat digunakan sebagai buku pelengkap yang dapat menambah pemahaman siswa mengenai materi pelajaran, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA Negeri 13 Bandar Lampung, diketahui bahwa berjalannya pembelajaran tergantung pada kehadiran guru di sekolah dan keberadaan buku pelajaran, namun kenyataannya tidak semua siswa termotivasi untuk membaca buku tersebut, apalagi untuk materi yang sulit dipahami seperti fisika. Bahkan tidak sedikit siswa mengungkapkan bahwa mereka malas membaca buku yang berkaitan dengan fisika, karena isi buku cenderung memuat konten (isi) yang monoton yang di dalamnya berisi teks penuh materi disertai dengan rumus-rumus fisika yang rumit dengan desain yang tidak menarik perhatian siswa, sehingga siswa cepat bosan ketika membacanya, bahkan malas untuk membacanya.

Sebagian besar siswa juga mengungkapkan bahwa mereka sulit

mengingat kembali materi yang telah dibaca pada buku siswa. Akibatnya siswa sulit mempelajari dan memahami materi yang ada pada buku siswa. Melihat permasalahan yang dihadapi siswa tersebut, maka dibutuhkan solusi penyelesaiannya, sehingga siswa dapat termotivasi untuk mempelajari fisika yang selama ini dianggap sulit melalui suplemen buku siswa yang dikemas semenarik mungkin agar menyenangkan untuk dibaca. Misalnya, mengkombinasikan gambar, grafik, simbol, persamaan matematika, diagram, atau kalimat verbal yang masing-masing menunjukkan format representasi yang berbeda (multirepresentasi). Pembuatan buku suplemen siswa berbasis multi representasi dapat digunakan siswa sebagai penunjang dalam memudahkan siswa memahami dan mengingat materi pelajaran fisika (Abdurrahman. *et al*, 2011)

Multirepresentasi digunakan dalam penelitian ini dikarenakan multirepresentasi dapat membuat representasi dalam berbagai cara atau model representasi sehingga dapat membantu siswa dalam memahami suatu materi pembelajaran.

Kategori yang digunakan dalam multirepresentasi untuk belajar konsep sains menurut Treagust (2008:1) adalah analogi, pemodelan, diagram dan multimedia. Dengan definisi yang lebih luas, semua mode representasi seperti model, analogi, persamaan, grafik, diagram, gambar dan simulasi yang digunakan dalam sains/kimia dapat dirujuk sebagai bentuk metafora. Suatu metafora menyediakan deskripsi mengenai fenomena nyata dalam tema yang berbeda, dimana pembelajar menjadi lebih akrab mengenalinya.

Peran representasi sangatlah penting dalam kehidupan sehari-hari

terlebih dalam kegiatan pembelajaran. Ada beberapa alasan mengapa pentingnya menggunakan multi representasi, seperti yang diungkapkan oleh Shaaron dalam Finnajah. *et al* (2016: 23) bahwa multi representasi memiliki tiga fungsi utama, yaitu sebagai pelengkap, pembatas interpretasi, dan pembangun pemahaman. Fungsi pertama digunakan untuk memberikan representasi yang berisi informasi pelengkap atau membantu melengkapi proses kognitif. Kedua, digunakan untuk membatasi kemungkinan kesalahan menginterpretasi dalam menggunakan representasi yang lain. Ketiga, multi representasi dapat digunakan untuk mendorong peserta didik membangun pemahaman terhadap situasi secara mendalam.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi fisika kelas X MIA 4, diketahui bahwa belum ada buku suplemen siswa berbasis multi representasi pada materi Hukum II Newton yang digunakan sebagai penunjang belajar siswa, sehingga guru mendukung pengembangan buku suplemen siswa berbasis multi representasi tersebut. Berdasarkan angket analisis kebutuhan siswa kelas X MIA 4 di SMA mengenai kebutuhan siswa terhadap suplemen buku siswa, diperoleh rentang skor rata-rata dalam persentase menjawab “Ya” adalah 88,57%, sehingga perlu dikembangkan buku suplemen siswa berbasis multi representasi.

Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan di atas, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Buku Suplemen Siswa berbasis Multi Representasi pada Materi Hukum II Newton” sebagai penunjang belajar siswa yang dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik.

Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan produk pengembangan, mengetahui kelayakan dan keefektifan dari buku suplemen siswa berbasis multi representasi pada materi Hukum II Newton.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan, yaitu *research and development* atau penelitian pengembangan. Pengembangan yang dilakukan merupakan pengembangan buku suplemen siswa berbasis multi-representasi pada Materi Hukum II Newton untuk sekolah tingkat menengah Atas (SMA) kelas X.

Desain penelitian yang digunakan mengacu pada pendapat Sugiyono (2011: 208) yaitu; (1) Potensi dan Masalah, pada tahap ini dilakukan dengan menggunakan teknik penyebaran angket, wawancara dan observasi fisik secara langsung untuk mengetahui adanya kesenjangan antara segala sesuatu yang dapat didayagunakan dengan realita yang ada di lapangan; (2) Pengumpulan Data dan Informasi, pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi dengan cara studi pustaka membaca langsung dari buku, jurnal, dan artikel; (3) Desain Produk, langkah selanjutnya adalah mengembangkan desain produk buku suplemen siswa berbasis multi representasi ; (4) Validasi Produk, setelah produk awal selesai dibuat, maka langkah selanjutnya yaitu uji validitas kepada tim ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli desain. Ahli materi menguji kelayakan isi, kebahasaan, dan kualitas penyajian.; (5) Perbaikan Produk Akhir, berdasar saran perbaikan dari tim penguji selanjutnya dilakukan perbaikan pada produk akhir; dan (6) Uji Coba Pemakaian Produk, dalam tahap ini produk yang telah diproduksi dilakukan uji coba

pemakaian pada subjek penelitian untuk mengetahui keefektifan produk.

Uji kelayakan produk untuk mengetahui kelayakan isi/materi, kebahasaan, dan kualitas penyajian dengan empat pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan, yaitu : “sangat layak”, “layak”, “kurang layak”, dan “tidak layak”. Skor penilaian tiap pilihan jawaban ini dapat dilihat dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Skor Penilaian terhadap pilihan Jawaban

Indikator	Skor Pilihan Jawaban			
	4	3	2	1
<b>Kelayakan Isi</b>	Sangat layak	Layak	Kurang Layak	Tidak layak
<b>Kelayakan Kebahasaan</b>	Sangat layak	Layak	Kurang Layak	Tidak layak
<b>Kelayakan Penyajian</b>	Sangat layak	Layak	Kurang Layak	Tidak layak

Instrumen yang digunakan memiliki empat pilihan jawaban, sehingga skor penilaian total dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\frac{\text{jumlah skor pada instrmen}}{\text{jumlah skor nilai tertinggi}} \times 4$$

Uji keefektifan produk dilakukan dengan mengetahui nilai *post test* pada ranah kognitif setelah menggunakan produk.

Apabila 75% dari jumlah seluruh siswa telah mendapatkan nilai  $\geq$  KKM pada uji coba pemakaian, maka buku suplemen siswa berbasis multirepresentasi pada materi Hukum II Newton ini dapat dikatakan efektif sebagai buku penunjang dalam kegiatan pembelajaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil utama dari penelitian pengembangan ini adalah buku suplemen siswa berbasis multi representasi pada materi Hukum II Newton yang dapat

digunakan sebagai bahan ajar alternatif dalam kegiatan pembelajaran. Adapun secara rinci hasil dari setiap tahapan prosedur pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### **1. Potensi dan Masalah**

Berdasarkan pada analisis kebutuhan yang dilakukan dengan teknik penyebaran angket analisis kebutuhan, wawancara dengan guru mata pelajaran Fisika, dan observasi langsung untuk mengetahui ketersediaan fasilitas pendukung yang menunjang proses pembelajaran fisika, seperti ketersediaan perpustakaan, laboratorium, dan bahan ajar, diketahui bahwa potensi yang dimiliki oleh sekolah dalam hal ini adalah SMA Negeri 13 Bandar Lampung yang menjadi tempat penelitian telah memiliki perpustakaan yang di dalamnya terdapat buku siswa yang dapat digunakan sebagai sumber belajar selama proses pembelajaran.

Sementara masalah yang ditemukan adalah buku siswa yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran kurang variatif, isi buku cenderung memuat konten (isi) yang monoton yang didalamnya berisi teks penuh materi disertai dengan rumus-rumus fisika yang rumit dengan desain yang tidak menarik perhatian siswa, sehingga siswa cepat bosan ketika membacanya, bahkan malas untuk membacanya. Akibatnya, siswa sulit mempelajari dan memahami materi yang ada pada buku siswa tersebut. Untuk memecahkan masalah tersebut, maka peneliti mengembangkan suatu bahan ajar yang dikemas semenarik mungkin agar menyenangkan untuk dibaca. Misalnya, menggunakan gambar dan grafik seperti pada pembuatan buku suplemen siswa berbasis multirepresentasi yang dapat

digunakan siswa sebagai penunjang dalam memudahkan siswa untuk memahami dan mengingat materi pelajaran.

Berdasarkan potensi dan masalah yang ditemukan di lapangan, maka peneliti merasa perlu mengembangkan buku suplemen siswa berbasis multi representasi pada materi Hukum II Newton.

### **2. Pengumpulan Informasi**

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan berbagai informasi pendukung. Pengumpulan informasi dilakukan dengan cara studi pustaka dari berbagai sumber media. Studi ini ditujukan untuk mengumpulkan rujukan dari berbagai literatur yang dibutuhkan dalam perancangan produk yang akan dikembangkan. Informasi utama yang harus diketahui adalah langkah-langkah dalam menyusun buku suplemen siswa berbasis multi representasi.

### **3. Desain Produk**

Adapun desain pengembangan buku suplemen siswa dalam penelitian ini sebagai berikut; (1) sampul depan dan sampul dalam berisi judul buku suplemen siswa, nama penyusun dan identitas buku suplemen siswa lainnya; (2) kata pengantar; (3) daftar isi; (4) petunjuk belajar; (5) standar isi; (6) peta konsep; (7) kegiatan pembelajaran yang dibagi menjadi tiga bab yaitu Bab I, Bab II, dan Bab III. Dimana masing-masing bab dilengkapi tujuan pembelajaran, uraian materi yang dilengkapi dengan kegiatan siswa serta contoh, percobaan Hukum II Newton, soal latihan, rangkuman, dan evaluasi bab untuk mengukur tingkat keberhasilan siswa.

#### 4. Validasi Produk

Produk awal yang telah dihasilkan selanjutnya diuji tingkat kelayakannya dengan mengacu pada pengembangan buku suplemen siswa menurut Pusat Kurikulum dan Perbukuan (Puskurbuk) mengenai kriteria pengembangan buku suplemen siswa non teks, dimana uji ahli dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan komponen isi, kelayakan komponen kebahasaan, dan kelayakan komponen kualitas penyajian. Adapun hasil uji ahli terhadap kelayakan isi produk dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Validasi Ahli terhadap Kelayakan Isi Produk

Aspek Penilaian Kelayakan Isi	Skor Validator	Pernyataan Kualitatif
Komponen Materi	3,60	Sangat Layak
Komponen multi representasi dalam buku suplemen siswa.	3,25	Layak
Komponen Percobaan	3,00	Layak
<b>Rerata Skor Kelayakan Isi</b>	<b>3,28</b>	<b>Sangat Layak</b>

Hasil pengujian oleh ahli menunjukkan bahwa buku suplemen siswa berbasis multi representasi yang telah dikembangkan memiliki kriteria sangat layak. Pada pengujian ini validator memberikan saran perbaikan terhadap produk pengembangan antara lain representasi perlu ditambahkan yang mengacu pada kehidupan sehari-hari.

Sementara itu hasil uji kelayakan kebahasaan buku suplemen siswa disajikan dalam Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Validasi Ahli terhadap Kelayakan Kebahasaan Produk

Aspek Penilaian Komponen Kebahasaan	Skor Validator	Pernyataan Kualitatif
Kesesuaian dengan Kaidah Penulisan bahasa Indonesia berdasar pada Ejaan Yang Disempurnakan	3,20	Layak
Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir dalam Kalimat	3,00	Layak
Kelugasan dalam Penggunaan Kalimat	3,00	Layak
Kalimat Bersifat Komunikatif	3,00	Layak
Kesesuaian dengan Kompetensi guru dalam Membimbing Peserta Didik	3,00	Layak
<b>Rerata Skor Kelayakan Kebahasaan</b>	<b>3,04</b>	<b>Layak</b>

Hasil pengujian oleh ahli menunjukkan bahwa buku suplemen siswa yang telah dikembangkan memiliki kriteria layak. Pada pengujian ini validator memberikan saran perbaikan terhadap produk pengembangan antara lain gunakan tanda yang baik dan efektif sesuai dengan kaidah kebahasaan.

Sementara itu hasil uji kelayakan kebahasaan buku suplemen siswa disajikan dalam Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Validasi Ahli terhadap Kelayakan Kualitas Penyajian Produk

Aspek Penilaian Kelayakan Kualitas Penyajian	Skor Validator	Pernyataan Kualitatif
Teknik Penyajian	3,50	Sangat Layak
Pendukung Penyajian Materi	3,60	Sangat Layak
Penyajian Evaluasi Pembelajaran	3,50	Sangat Layak
<b>Rerata Skor Kelayakan Kualitas Penyajian</b>	<b>3,53</b>	<b>Sangat Layak</b>

Hasil pengujian oleh ahli menunjukkan bahwa buku suplemen siswa berbasis multi representasi yang telah di-kembangkan memiliki kriteria sangat layak. Pada pengujian ini validator memberikan saran perbaikan terhadap produk pengembangan antara lain untuk memperbaiki gambar-gambar ilustrasi yang tidak jelas/sesuai.

Saran perbaikan yang diberikan oleh validator selanjutnya dijadikan acuan dalam menyempurnakan produk. Sementara itu hasil uji terhadap kelayakan desain buku suplemen siswa disajikan dalam Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Validasi Ahli terhadap Kelayakan Desain Produk

Aspek Penilaian Komponen Desain	Skor Validator	Pernyataan Kualitatif
Kesesuaian Komponen Desain Pada Sampul Buku suplemen siswa	3,40	Sangat Layak
Kesesuaian Komponen Desain pada isi Buku suplemen siswa	3,60	Sangat Layak

Aspek Penilaian Komponen Desain	Skor Validator	Pernyataan Kualitatif
Kesesuaian Pengemasan Desain Buku suplemen siswa	4,00	Sangat Layak
<b>Rerata Skor Kelayakan Desain</b>	<b>3,70</b>	<b>Sangat Layak</b>

Hasil pengujian oleh ahli menunjukkan bahwa buku suplemen siswa yang telah dikembangkan memiliki kriteria desain yang sangat layak. Pada pengujian ini validator memberikan saran perbaikan terhadap produk pengembangan antara lain memerhatikan komposisi warna pada ilustrasi. Saran perbaikan yang diberikan oleh validator selanjutnya dijadikan acuan dalam menyempurnakan produk.

## 5. Perbaikan Produk

Berdasarkan uji ahli produk yang dilakukan kepada Bapak Dr. Abdurrahman, M. Si untuk mengetahui kelayakan komponen isi, kualitas penyajian, dan komponen kebahasaan, serta uji ahli kualitas desain oleh Bapak Drs. Feriansyah Sesunan, M.Pd., validator memberikan saran perbaikan terhadap produk yang dikembangkan, sehingga setelah dilakukan perbaikan produk yang mengacu pada saran perbaikan yang diberikan oleh validator maka akan dihasilkan produk yang dibutuhkan. Selanjutnya produk dicetak untuk kemudian dilakukan tahap selanjutnya yaitu tahap uji coba pemakaian produk.

## 6. Uji Coba Pemakaian Produk

Produk diuji coba pada kelompok kecil yang dilakukan pada siswa kelas X MIA 4 SMA Negeri 13

Bandarlampung yang berjumlah 37 orang.

Pada uji coba pemakaian, siswa dibentuk ke dalam tujuh kelompok dimana masing-masing kelompok terdiri dari lima atau enam orang siswa dan masing-masing kelompok diberikan satu buah buku suplemen siswa, kemudian peneliti menjelaskan beberapa konsep yang ada sedangkan siswa bersama kelompoknya berdiskusi dan mencari informasi untuk menemukan konsep-konsep dengan berbagai representasi dengan menggunakan buku suplemen siswa maupun referensi lain. Pertemuan dilakukan sebanyak dua kali dimana pertemuan pertama difokuskan penyampaian materi dan melakukan percobaan serta siswa dibimbing untuk mengingat kembali materi tentang gaya berat, gaya normal, gaya tegangan tali dan gaya gesek, sedangkan pertemuan kedua melanjutkan materi yaitu berlakunya Hukum II Newton dan uji efektivitas. Siswa diberikan soal *post-test* yang berkaitan dengan materi pembelajaran.

Uji efektifitas dengan memberikan soal *post-test* yang terdiri dari 10 butir pilihan jamak. Jika soal berhasil dijawab dengan benar maka mendapat skor 1 dan jika dijawab dengan jawaban salah maka mendapat skor 0.

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk siswa kelas X pada mata pelajaran Fisika di SMA Negeri 13 Bandar Lampung yaitu 72 sesuai dengan KKM yang ditetapkan di sekolah. Berikut ini hasil penilaian kognitif yang disajikan dalam Tabel 6.

**Tabel 6.** Skor Berdasarkan Nilai *Post test*

Keterangan	Nilai <i>Post test</i>
Skor tertinggi	90,00

Keterangan	Nilai <i>Post test</i>
Skor terendah	50,00
Skor rata-rata	79,20
KKM	72,00
Persentase ketuntasan	78,31 %

Berdasarkan Tabel 6 yang merupakan data hasil penilaian kompetensi kognitif dari soal *post-test* yang diujikan, skor tertinggi yang diperoleh siswa adalah 90, sementara skor terendah yang diperoleh adalah 50, dengan skor rata-rata 78,31 yang menunjukkan bahwa rata-rata siswa telah tuntas KKM. Adapun rekapitulasi nilai kognitif siswa dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Rekapitulasi Nilai Kognitif Siswa

KKM	Skor Penilaian	Kelas X MIA 4	
		Jumlah Siswa	Persentase (%)
72	$\geq 72$	29	78,31
	$< 72$	8	21,69

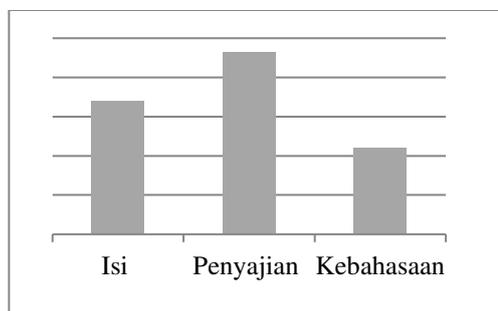
Jika 75% siswa telah tuntas KKM, maka produk pengembangan dapat dikatakan efektif. Berdasarkan data pada Tabel 7, diketahui bahwa hasil lebih dari 75% siswa mendapatkan nilai akhir di atas KKM, yaitu sebanyak 29 siswa dari jumlah seluruh siswa sebanyak 37 siswa telah tuntas dengan persentase 78,37%. Hal ini menunjukkan bahwa produk pengembangan layak dan efektif digunakan oleh guru dan siswa sebagai bahan ajar terkait dengan materi Fisika yang akan disampaikan.

### **Kesesuaian produk yang dihasilkan dengan tujuan pengembangan**

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah menghasilkan produk pengembangan berupa buku

suplemen siswa berbasis multi representasi pada materi Hukum II Newton.

Setelah melakukan uji validasi produk berdasarkan rekapitulasi jawaban angket dari penguji, rerata uji kelayakan komponen isi mendapatkan skor (3,28), rerata uji kelayakan kualitas penyajian mendapatkan skor (3,53), dan rerata uji kelayakan komponen kebahasaan mendapatkan skor (3,04). Secara ringkas data hasil uji ahli diilustrasikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik Hasil Uji Ahli Kelayakan Isi, Penyajian, dan Kebahasaan

Setelah uji validasi dari aspek yang diujikan, kemudian dilakukan revisi yang mengacu pada rekomendasi atau saran perbaikan dari validator terhadap produk yang dikembangkan. Setelah itu, dilakukan uji coba pemakaian produk pada kelompok kecil. Hasil belajar siswa yang dinilai melalui ranah kognitif (pengetahuan) untuk menentukan keefektifan buku.

Berdasarkan uji kelompok kecil, dapat diketahui kualitas keefektifan Buku Siswa diketahui dari hasil belajar siswa yang mencapai nilai rata-rata 79,20 di atas KKM mata pelajaran fisika kelas X MIA 4 SMA Negeri 13 Bandar Lampung yaitu 72, dan persentase kelulusan siswa mencapai 78,63%. Karena lebih dari 75% nilai siswa yang diberlakukan uji efektivitas telah mencapai KKM,

sehingga dapat disimpulkan bahwa produk pengembangan layak dan efektif digunakan sebagai bahan ajar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suyanto (2009: 327).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka tujuan pengembangan ini yaitu menghasilkan produk berupa Buku Suplemen Siswa berbasis multi-representasi pada materi Hukum II Newton telah tercapai. Buku suplemen siswa ini dapat digunakan sebagai bahan ajar yang menarik, mudah digunakan, bermanfaat, dan efektif untuk membelajarkan materi Hukum II Newton.

### **Kelebihan dan Kekurangan Produk Pengembangan**

Produk hasil pengembangan ini memiliki beberapa kelebihan, diantaranya: (1) Buku Suplemen Siswa dapat digunakan secara mandiri maupun kelompok belajar dalam kegiatan pembelajaran oleh semua siswa karena produk berupa bahan ajar berbasis cetak; (2) Buku Suplemen Siswa menyajikan materi dalam berbagai representasi sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi; dan (3) Produk juga dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep materi pada aspek kognitif.

Selain kelebihan, produk hasil pengembangan ini memiliki beberapa kekurangan, diantaranya; (1) pertanyaan yang disajikan kurang banyak dan belum variatif; dan (2) produk belum terlaksana pada kelompok besar, sehingga tingkat kepercayaan baru berlaku untuk ruang lingkup kecil, yaitu pada subjek tempat penelitian.

### **SIMPULAN**

Produk yang dikembangkan menghasilkan buku suplemen siswa berbasis multirepresentasi pada materi

Hukum II Newton. Buku suplemen siswa berbasis multirepresentasi yang dikembangkan yaitu buku yang didalamnya memuat satu konsep materi yang dapat disampaikan dalam berbagai representasi yaitu berupa representasi verbal, matematik, gambar dan grafik.

Berdasarkan hasil uji kelayakan pada komponen isi mendapat skor 3,28 (sangat layak), komponen kebahasaan mendapat skor 3,04 (layak), dan komponen penyajian mendapat skor 3,58 (sangat layak), sehingga produk dapat digunakan sebagai penunjang kegiatan pembelajaran.

Buku suplemen siswa dinyatakan efektif digunakan sebagai bahan ajar berdasarkan perolehan hasil belajar siswa yang mencapai nilai rata-rata 79,20 dengan persentase kelulusan sebesar 78,63 % pada uji lapangan terhadap siswa kelas X MIA 4 SMA Negeri 13 Bandarlampung tahun ajaran 2016/2017.

#### DAFTAR PUSTAKA

Abdurrahman, Liliarsari, A. Rusli, & Bruce Waldrip. 2011. Implementasi Pembelajaran Berbasis Multi Representasi untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Kuantum. *Cakrawala Pendidikan*. Vol. 30. No. 01.

Arifuddin. 2011. *Pengaruh Penggunaan Buku Penunjang*. (Online), (<http://arifuddin-proposalptk.blogspot.com/2011/07/pengaruhpenggunaanbuku-penunjang.html>), Diakses 25 Oktober 2016.

Arsyad, Azhar. 2001. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja-grafindo Persada.

Finnajah, Mutamimmah, Eko Setyadi Kurniawan, dan Siska Desy Fatmaryanti. 2016. Pengembangan Modul Fisika SMA Berbasis Multi Representasi Guna Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI 2 SMA Negeri 1 Prembun Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Radiasi*. Vol. 8 No.3.

Kemendiknas. 2005. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 11 Pasal 2 tentang Buku Teks Pelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Kemendiknas. 2008. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 02 Tahun 2008 Pasal 6 Ayat 2 dan 3 tentang Penggunaan Buku di Satuan Pendidikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Rena. 2014. Pengaruh Buku Penunjang Sebagai Sumber Belajar terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Geografi di Madrasah Aliyah Alkhairaat Tondo Palu. *E Journal Geo-Tadulako UNTAD*.

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Treagust, David F. 2008. The role of multiple representations in learning science: enhancing students' conceptual understanding and motivation. In Yew-Jin & Aik-Ling (Eds.). *Science Education at The Nexus of Theory & Practice*. Rotterdam – Taipei: Sense Publishers. pp:7-23.

Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam KTSP*: Jakarta: PT. Bumi Aksara.