



Pengembangan Modul Fisika Materi Hukum Gerak Newton Berbasis *Contextual Teaching and Learning* di Sekolah Menengah Atas (SMA)

Apit Fathurohman

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Unviversitas Sriwijaya

e-mail: apit.fathurohman@gmail.com

Handphone/WA: 082280265335

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul fisika materi Hukum Gerak Newton di SMA yang valid, praktis, dan efektif. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan desain penelitian menggunakan model ADDIE dan metode evaluasi formatif Tessmer. Tahap evaluasi formatif Tessmer dalam penelitian ini yaitu *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one*, *small group*, dan *field test*. Pada penelitian ini digunakan instrumen validasi modul, dan instrumen angket kepraktisan. Subjek penelitian tahap *expert review* yaitu ahli pedagogik, *content*, dan desain. Subjek *one-to-one* dan *small group evaluation* yaitu kelas X SMA Plus Negeri 2 Banyuasin. Hasil pengembangan diperoleh bahwa Modul Fisika SMA/MA materi Hukum Newton tentang Gerak berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) terkategori valid dengan rata-rata 3,13 dan terkategori praktis dengan kepraktisan rata-rata sebesar 3,18. Modul yang telah dikembangkan dapat menjadi alternatif bagi para pengajar untuk dijadikan referensi dan sumber belajar.

Kata kunci : Modul Fisika, Hukum Gerak Newton, Contextual Teaching and Learning

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Bahan ajar merupakan informasi, alat dan atau teks yang diperlukan oleh guru untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran (Hamdani, 2011). Bahan ajar sebagai perantara tersampainya materi yang disampaikan oleh guru. Keberadaan bahan ajar sangat penting, karena materi dalam bahan ajar disusun secara sistematis dan mencakup pengetahuan (yang berisi fakta, konsep, prinsip dan prosedur), keterampilan, dan sikap atau nilai. Bahan ajar dapat berupa *handout*, buku, lembar kegiatan siswa (LKS), modul, brosur atau *leaflet*, *wallchart*, foto atau gambar.

Penggunaan bahan ajar telah banyak digunakan disekolah tidak terkecuali di SMAN Plus Banyuasin. Namun berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika di SMAN Plus 2 Banyuasin Kab. Banyuasin, kendala yang dialami oleh siswa pada proses pembelajaran fisika adalah siswa masih merasa kesulitan dalam memahami konsep fisika. Hal ini tampak ketika siswa mengalami kesulitan dalam menjawab soal sejenis yang berupa soal konsep. Dari hasil angket siswa, diperoleh sebanyak 65% yang berpendapat bahwa mata pelajaran fisika sulit untuk dipelajari karena mereka berpendapat bahwa fisika itu pelajaran yang materinya abstrak dan banyak sekali rumus-rumus. Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah buku teks dan LKS. Sebanyak 80% siswa berpendapat bahwa bahan ajar yang ada sebagai salah satu sumber belajar mereka, namun hanya 45% siswa yang berpendapat bahwa bahan ajar yang ada membuat mereka tertarik untuk belajar fisika. Menurut pemantauan peneliti buku berbasis kontekstual dipasarkan tidak banyak tersedia, pada umumnya buku fisika masih banyak yang berisikan materi yang banyak sekali menggunakan formula atau rumus-rumus. Pada proses pembelajaran mata pelajaran



fisikapada umumnya dilakukan masih berpusat pada guru (*teacher centered*). Metode ceramah masih menjadi pilihan utama dalam pembelajaran. Pendekatan *teacher centered*, sudah dianggap tradisional dan perlu diubah (Ching & Gallaw dalam Amir, 2010).Fisika merupakan pelajaran yang tidak lepas dari kehidupan sehari-hari, begitu dekat.

Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang langsung dapat mengaitkan materi pelajaran dengan pengalaman sehari-hari siswa, sehingga memudahkan pemahaman konsep siswa. Materi hukum gerak newton merupakan salah satu materi pada pelajaran fisika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, dari wawancara dengan guru fisika diketahui bahwa materi hukum gerak newton termasuk dalam materi yang dianggap sulit oleh siswa. Bahan ajar yang menghubungkan materi tersebut dengan kehidupan sehari-hari belum banyak tersedia. Pada materi ini, pemahaman konsep dari siswa sangat dibutuhkan dan materi ini juga merupakan materi yang mejadi dasar untuk menimba ilmu di perguruan tinggi.

Berdasarkan masalah-masalah tersebut, maka perlu dikembangkan suatu bahan ajar yang dapat membantu siswa untuk belajar dan memahami konsep fisika serta mengaitkan konten mata pelajaran dengan situasi dunia nyata. Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan yaitu berupa modul fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

1.2 Perumusan Masalah

Pengembangan modul pembelajaran berbasis CTL yang dilakukan dalam penelitian ini, didasarkan pada masalah penelitian yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan modul fisika SMA materi hukum gerak newton berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang valid?
2. Bagaimana pengembangan modul fisika SMA materi hukum gerak newton berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang praktis?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menghasilkan modul fisika SMA materi hukum gerak newton berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang valid.
2. Untuk menghasilkan modul fisika SMA materi hukum gerak newton berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang praktis.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat:

1. Bagi siswa, memberi kemudahan bagi siswa untuk pemahaman materi hukum gerak newton melalui pengembangan modul dan diharapkan siswa lebih berminat untuk belajar Fisika.
2. Bagi guru, dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar untuk membantu siswa dalam kegiatan belajar mengajar
3. Bagi sekolah, sebagai bahan masukan dalam upaya meningkatkan kualitas sekolah agar tercapai tujuan yang diharapkan

2. Metode Penelitian

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan menghasilkan suatu perangkat pembelajaran berupa modul Fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang memenuhi kriteria valid, dan praktis.



2.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Plus Negeri 2 Banyuasin, tahap uji coba *one-to-one* akan dilakukan pada 3 orang siswa kelas X SMA Plus Negeri 2 Banyuasin, tahap uji coba *small group* akan dilakukan pada 9 orang siswa kelas X SMA Plus Negeri 2 Banyuasin.

2.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tahun ajaran 2016/2017 di SMA Plus Negeri 2 Banyuasin.

2.4 Prosedur Penelitian

Model penelitian yang akan digunakan adalah model ADDIE dimodifikasi dengan evaluasi formatif Tesser. Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri atas:

1. *Analysis*

Analisis merupakan tahap awal yang dilakukan pada penelitian pengembangan modul Fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pada tahap ini dilakukan beberapa analisis seperti analisis kebutuhan siswa untuk mengetahui apa yang sebenarnya dibutuhkan oleh siswa yang akan dijadikan sebagai kelompok uji coba. Analisis materi, pada tahap ini dilakukan analisis terhadap materi hukum gerak Newton sebagai materi yang dianggap sulit bagi siswa, analisis bahan ajar untuk mengetahui mengenai bahan ajar yang digunakan siswa dalam pembelajaran. Dan wawancara dengan guru Fisika di SMA Plus Negeri 2 Banyuasin untuk mengetahui lebih lanjut mengenai proses pembelajaran.

2. *Design* (Desain)

Tahap selanjutnya adalah merancang desain. Pada tahap ini Peneliti mendesain bahan ajar berupa modul berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Beberapa hal yang dilakukan adalah merencanakan sistematika penyusunan disesuaikan dengan kebutuhan, merumuskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai setelah penggunaan modul, memformulasikan garis besar materi yang akan dibahas dalam modul, kemudian menuliskan materi yang telah dirumuskan sebelumnya, dan merancang bentuk modul mulai dari format penulisan dan tata letak gambar pada modul. Selain itu, disiapkan pula instrumen penelitian untuk memperoleh data yang diinginkan pada tahap uji coba produk yang meliputi instrumen validasi modul, angket kepraktisan, dan tes. Instrumen validasi disusun berdasarkan aspek pedagogik, *content*, dan desain. Angket disusun berdasarkan kepraktisan penggunaan modul oleh siswa. Tes disusun untuk mengetahui keefektifan modul.

3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan pengembangan *draft* modul Fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* sesuai rencana berdasarkan berbagai data pendukung dan perencanaan penyusunan modul yang telah dibuat. Pada tahap ini dilakukan tiga evaluasi, yaitu evaluasi ahli (*expert review*), evaluasi satu lawan satu (*one-to-one evaluation*), dan evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*).

a. *Expert Review* (Validasi Ahli)

Prototype I modul yang telah dikembangkan kemudian dievaluasi dan divalidasi oleh para validator yaitu tiga orang dosen sebagai ahli materi, ahli pedagogik, dan ahli desain. Saran-saran para ahli digunakan untuk merevisi modul yang dikembangkan.



a. *One-to-one Evaluation* (Uji coba satu-satu)

Ujicoba *Prototype I* juga dilakukan pada 3 orang siswa yang mewakili populasi siswa. 3 orang siswa ini mewakili nilai pelajaran Fisika siswa dengan kriteria tinggi, sedang, rendah. Siswa diberikan angket untuk menilai kepraktisan produk maupun memberikan saran terhadap *Prototype I* yang telah dikembangkan oleh peneliti. Semua informasi yang diperoleh peneliti pada langkah ini akan menjadi bahan perbaikan *Prototype I*. Hasil revisi pada tahap ini disebut *Prototype II*.

b. *Small Group Evaluation* (Uji coba kelompok kecil)

Prototype II diuji cobakan pada kelompok kecil, yaitu melibatkan 9 orang siswa. *Prototype II* dan angket diberikan kepada siswa untuk memperoleh informasi dan kepraktisan *Prototype II*. Pemilihan siswa berdasarkan perbedaan karakteristik yang lebih luas lagi selain hasil belajar namun juga didasarkan pada perbedaan jenis kelamin, latar belakang ekonomi, dan hobi. Semua informasi yang diperoleh dari tahap uji coba *small group*, digunakan untuk merevisi *Prototype II* untuk menyempurnakan kepraktisan produk. Hasil revisi dari uji coba *small group* disebut sebagai *Prototype III*.

4. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi dilakukan dengan menganalisa data hasil *one-to-one* dan *small group*

2.5 Teknik Pengumpulan Data

2.5.1 Uji Validitas

Uji validitas dalam penelitian ini meliputi proses validasi yang dilakukan oleh para ahli, yaitu ahli pedagogik, ahli materi dan ahli desain dengan instrumen berupa angket. Validasi bertujuan untuk mengetahui gambaran kevalidan modul berbasis *Contextual Teaching and Learning*.

2.5.2 Angket

Angket akan diberikan kepada siswa setelah menggunakan modul berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pemberian angket ini dilakukan untuk mengetahui kepraktisan modul.

2.6 Teknik Analisa Data

2.6.1 Uji Validitas

Uji validasi merupakan data tentang kevalidan modul yang telah dikembangkan. Lembar validasi diisi oleh dosen ahli. Uji validasi yang diberikan kepada dosen ahli dalam bentuk skor yang merupakan angka dalam skala *likert* pada setiap indikator dengan skor tertinggi= 4 (Sangat Valid) dan skor terendah= 1 (Tidak Valid). Validator mengisi lembar instrumen formatif modul dengan memberi tanda *Check* (✓), sesuai dengan penilaian validator terhadap modul yang dikembangkan. Untuk mendapatkan kriteria kevalidan, dilakukan perhitungan skor dengan rumus:

$$\text{Skor Kevalidan} = \frac{\text{jumlah jawaban validator}}{\text{jumlah butir}}$$

Untuk mengetahui interpretasi dari skor validasi dapat dilihat dari tabel berikut:



Tabel 1. Kriteria skor validasi

Rentang Skor	Klasifikasi Kepraktisan
>3,25 -- 4,00	Sangat valid
>2,50 --3,25	Valid
>1,75 -- 2,50	KurangValid
1,00 --1,75	Tidak Valid

(Modifikasi Widoyoko, 2013)

2.6.2 Analisa Data Angket

Data dari angket digunakan sebagai panduan untuk melakukan perbaikan atau revisi *prototype*. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Nilai kepraktisan} = \frac{\sum \text{skor jawaban seluruh responden}}{\sum \text{responden} \times \sum \text{butir}}$$

(Widoyoko, 2013)

Berdasarkan nilai angket yang diperoleh, maka dapat ditentukan klasifikasi kepraktisan modul Fisika SMA berdasarkan tabel klasifikasi kepraktisan bahan ajar yang disusun dengan pendekatan rata-rata skor angket (Widoyoko, 2013).

- Skor tertinggi = 4 (Sangat Setuju)
- Skor terendah = 1 (Tidak Setuju)
- Jumlah kelas = 4 (Sangat Setuju Sampai Tidak Setuju)
- Jarak Interval = $\frac{4-1}{4} = 0,75$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Modul sebagai produk dari penelitian ini menggunakan lima tahap *Contextual Teaching and Learning* yaitu *relating, experiencing, applying, cooperating, and transferring* (Crawford, 2001). Model penelitian pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE dimodifikasi dengan evaluasi formatif Tessmer.

3.1.1 Analisis (*Analysis*)

Pada tahap analisis dilakukan wawancara kepada guru fisika kelas X dan menyebar angket kepada siswa. Berdasarkan hasil wawancara prapenelitian dengan guru fisika di SMAN Banyuasin Kab. Banyuasin, kendala yang dialami oleh siswa pada proses pembelajaran fisika adalah siswa sulit dalam pemahaman konsep fisika. Hal ini tampak ketika siswa mengalami kesulitan dalam menjawab soal sejenis yang berbeda dari contoh yang diberikan oleh guru. Dari data hasil belajar fisika siswa yang diperoleh dari guru, untuk kelas X sebesar 65% siswa belum mencapai nilai ketuntasan minimal.

Dari hasil angket siswa, diperoleh sebanyak 65% yang berpendapat bahwa mata pelajaran fisika sulit untuk dipelajari. Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah buku teks dan LKS. Sebanyak 80% siswa berpendapat bahwa bahan ajar yang ada sebagai salah satu sumber belajar mereka, namun hanya 45% siswa yang berpendapat bahwa bahan ajar yang ada membuat mereka tertarik untuk belajar fisika. Menurut guru fisika kelas X bahan ajar yang berbasis kontekstual belum tersedia. Pada proses pembelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru (*teacher centered*). Metode ceramah masih menjadi pilihan utama dalam pembelajaran. Pendekatan *teacher centered*, sudah dianggap tradisional dan perlu diubah (Ching & Gallaw dalam Amir, 2010).



Analisis sumber belajar dimaksudkan untuk mengetahui sumber-sumber belajar apa yang tersedia dan digunakan untuk menyampaikan isi pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru diketahui sumber belajar yang digunakan oleh siswa adalah buku teks.

Analisis materi dilakukan dengan menetapkan kompetensi dasar dan indikator hasil belajar termasuk tujuan pembelajaran. Analisis materi dilakukan analisis terhadap silabus pada materi Hukum Newton tentang Gerak dengan hasil berikut: Kompetensi Inti: Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan. Kompetensi Dasar (KD-3): (3.1) Menganalisis hubungan antara gaya, massa dan gerakan benda pada gerak lurus. (4.1) Menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat untuk penyelidikan ilmiah. (4.4) Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menyelidiki hubungan gaya, massa dan percepatan dalam gerak lurus.

Tahap *analysis* didapatkan hasil bahwa bahan ajar tambahan memang dibutuhkan untuk membantu dalam mempelajari materi Fisika. Demikian pula menurut Rohati (2011) adanya bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau kompetensi dasar secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu.

3.1.2 Tahap *Design* (Desain)

Rancangan isi modul diawali dengan pengantar, pendahuluan berupa petunjuk penggunaan modul dan kompetensi yang akan dicapai, *content* atau isi modul yang terdiri dari tiga kegiatanyang sesuai dengan sintaks pembelajaran *contextual teaching and learning*, yaitu *relating*, *experiencing*, *applying*, *cooperating*, dan *transferring*. kesimpulan, informasi pendukung, latihan-latihan, evaluasi dan umpan balik terhadap evaluasi.

3.1.2.1 Tahap *Self Evaluation*

Draft modul yang telah dibuat dikoreksi dengan meminta saran dan kritik dari dosen Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) yang berlatar belakang fisika dan guru fisika untuk menghasilkan *prototipe I*. Saran dari rekan dosen yaitu diharapkan perbaikan isi pada modul, contoh yang diberikan lebih kontekstual sesuai dengan materi, dan penyampaian materi diperbaiki agar lebih komunikatif. Modul direvisi sesuai dengan saran dari dosen rekan dosen tersebut dan guru fisika. Beberapa perubahan dilakukan setelah meninjau komentar dan saran yang diterima salah satunya yang penting adalah permasalahan yang diberikan sebaiknya mencakup topik dalam sehari-hari atau even-even yang diselenggarakan di Sumatera Selatan seperti International Musi Tribootton. Setelah selesai direvisi dihasilkan *Prototipe I* yang siap dikoreksi oleh validator.

3.1.3 Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap *develop* dilakukan tiga evaluasi yaitu evaluasi ahli (*expert review*), evaluasi satu lawan satu (*one-to-one evaluation*) dan evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*).

3.1.3.1 Evaluasi Ahli (*Expert Review*)

Pada tahap ini dilakukan validasi terhadap *prototipe I* yang telah dihasilkan pada tahap *Self Evaluation* melalui instrumen validasi. Validasi meliputi validasi pedagogik, materi, dan desain. Evaluasi Ahli pedagogik dilakukan oleh dua orang review, evaluasi ahli *content* dan desain dilakukan oleh masing-masing tiga orang *expert*. Hasil evaluasi validasi ahli pedagogik, konten dan desain dapat dilihat pada tabel 3 berikut:



Tabel 3. Validasi Expert Review Aspek Pedagogik, Konten dan Desain

Aspek	Jumlah Deskriptor	Jumlah Skor Validasi			Rata-rata	Rata-rata Skor Validasi	Kategori
		1	2	3			
Pedagogik	12	38	41	-	39,5	3,29	Sangat Valid
Konten	6	20	18	22	20	3,33	Sangat Valid
Desain	3	9	7	9	8,33	2,78	Valid
Jumlah	21				67,83	3,13	Valid

Pada tabel 3 di atas hasil validasi ahli pedagogi yang dilakukan oleh dua orang *expert* yang berasal dari Universitas Negeri di Sumatera Selatan diperoleh hasil rata-rata 39,5 dengan jumlah deskriptor 12 item, perolehan rata-rata skor validasi 3,29 dengan kriteria sangat valid. Validasi ahli *content* yang dilakukan oleh tiga orang *expert* yang berasal dari Universitas Negeri di Sumatera Selatan dan Guru Fisika SMA Negeri diperoleh hasil rata-rata 20 dengan jumlah deskriptor 6 item, perolehan rata-rata skor validasi 3,33 dengan kriteria sangat valid dan validasi ahli desain yang dilakukan oleh tiga orang *expert* yang berasal dari Universitas Negeri di Sumatera Selatan dan Guru Fisika SMA Negeri diperoleh hasil rata-rata 8,3 dengan jumlah deskriptor 3 item, perolehan rata-rata skor validasi 2,78 dengan kriteria valid. Pada tabel 3 di atas juga dapat dengan jelas terlihat hasil validasi ketiga aspek yaitu pedagogik, content dan desain dari expert review. Setelah di rata-ratakan hasil evaluasi ahli diperoleh rata-rata skor validasi 3,13 dengan kategori valid.

Selain memberikan penilaian para ahli juga memberikan komentar dan saran. Komentar dan saran dari para ahli dijadikan masukan untuk melakukan revisi pada modul yang dikembangkan. Komentar dan saran dari para ahli pedagogik diantaranya adalah perbaiki ketepatan tata bahasa dan penulisan kata yang tidak cermat.

3.1.3.2 Evaluasi Satu Lawan Satu (*One to One*)

Tahap evaluasi satu lawan satu (*one-to-one*) mengujicobakan modul yang telah divalidasi dan direvisi kepada 3 orang siswa SMA Plus Negeri 2 Banyuasin, Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan kelas X. Hasil angket kepraktisan didapatkan nilai 2,87 sehingga dapat dikategorikan praktis. Hasil tahap *one-to-one* dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Angket Tahap *One-to-One Evaluation*

Siswa	Jumlah Pernyataan	Jumlah Skor	Rata-rata Skor	Kategori
1	16	49	3,06	Praktis
2	16	54	3,38	Sangat Praktis
3	16	51	3,19	Praktis
Jumlah	48	154	3,21	Praktis

3.1.3.3 Evaluasi Kelompok Kecil (*Small Group*)



Tahap evaluasi kelompok kecil (*small group*) mengujicobakan modul yang telah divalidasi dan direvisi kepada 9 orang SMA Plus Negeri 2 Banyuasin kelas X. Hasil angket kepraktisan didapatkan nilai 3,18 sehingga dapat dikategorikan sangat praktis. Hasil tahap *small group* dapat dilihat pada tabel5 berikut:

Tabel 5. Hasil Angket Tahap *Small Group Evaluation*

Siswa	Jumlah pernyataan	Jumlah Skor	Rata-rata Skor	Kategori
1	16	51	3,19	Praktis
2	16	62	3,88	Sangat Praktis
3	16	47	2,94	Praktis
4	16	50	3,13	Praktis
5	16	49	3,06	Praktis
6	16	49	3,06	Praktis
7	16	50	3,13	Praktis
8	16	51	3,19	Praktis
9	16	49	3,06	Praktis
Jumlah	144	458	3,18	Praktis

3.2 Pembahasan

Prosedur pengembangan modul telah dilakukan untuk menghasilkan modul yang valid dan praktis, dalam pembelajaran fisika pada materi Hukum Newton tentang Gerak di kelas X SMA sesuai dengan tujuan penelitian. Metode dalam penelitian ini adalah metode penelitian ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementasi, dan Evaluation*) yang dimodifikasi dengan evaluasi formatif Tesser.

Pada validasi pedagogik, modul divalidasi dan diberikan beberapa saran untuk perbaikan modul aspek pedagogik. Saran-saran yang diberikan yaitu pengetikan yang masih ada kesalahan, adanya penjelasan pada gagasan utama, perbaikan pada gambar yang kurang jelas, ataupun tulisan yang tertutup. Perlunya penambahan penamaan gambar pada setiap gambar, agar memudahkan peserta didik memahami materi yang sedang di pelajari. Kemudian modul direvisi sesuai saran dari ahli pedagogik. Dari validasi ini didapatkan skor rata-rata sebesar 3.29, dengan kriteria sangat valid.

Pada validasi materi, modul divalidasi dan diberikan beberapa saran untuk perbaikan materi dalam modul. Beberapa hal yang direvisi yaitu pada bagian mengenai ilmuwan tulisan lahirnya tertutup, perbaiki salah pengetikan, persamaan hukum II Newton kurang sigma, simbol berat sebaiknya huruf "w", gambar pada contoh soal 5 kurang jelas. Tambahkan gambar pada soal dan revisi soal yang kurang aplikatif dalam kehidupan sehari-hari (kontekstual). Saran-saran tersebut diterima dan telah direvisi sebagaimana mestinya. Dari validasi ini didapatkan skor rata-rata 3,33 dengan kriteria sangat valid.

Pada validasi desain, modul divalidasi dan diberikan beberapa saran. Saran dari ahli desain, yaitu pada halaman sampul, desain sampul masih kurang menarik, sampul dominan warna abu-abu dan warna hitam, Penomoran gambar dan penamaan gambar, huruf dan jenis font lebih proporsional dan pada bagian depan sebaiknya huruf berwarna, jangan hanya hitam saja. Saran diterima sehingga desain sampul diperbaiki sesuai saran, huruf lebih proporsional, huruf bagian depan berwarna sehingga lebih menarik. Dari validasi ini didapatkan skor rata-rata 2,78 dengan kriteria valid.

Prototype I juga diujicobakan pada tahap *one-to-one*. Tahap ini dilakukan kepada 3 orang siswa dengan kemampuan *heterogen*, yaitu kemampuan yang tinggi, sedang, dan



rendah. Hal ini sesuai dengan rekomendasi dari guru fisika. Siswa melihat dan membaca modul serta mengisi beberapa halaman dari modul. Siswa kemudian diminta mengisi form angket tentang kepraktisan modul. Dari hasil angket dan wawancara siswa menyatakan bahwa modul tersebut menarik dan memotivasi mereka untuk belajar fisika. Siswa juga tertarik dengan adanya contoh soal yang banyak pada modul dan juga ada even-even lokal daerah yang dituangkan dalam modul sehingga siswa lebih senang untuk membacanya. Saran yang diterima adalah ada beberapa kata yang salah penulisannya dan terdapat penjelasan yang perlu disederhanakan kata-katanya agar lebih mudah dimengerti. Dan saran untuk perbaikan sampul modul. Dari angket kepraktisan didapatkan nilai kepraktisan 3,21 dengan kategori praktis. Hasil revisi ini merupakan *prototype II*.

Prototype II kemudian diujicobakan pada tahap *small group* yang terdiri dari 9 orang siswa. Pemilihan siswa berdasarkan perbedaan karakteristik yang lebih luas lagi selain hasil belajar namun juga didasarkan pada perbedaan jenis kelamin, latar belakang ekonomi, dan hobi. Pemilihan siswa sesuai dengan rekomendasi dari guru fisika. Pada tahap ini siswa diminta membacamodul. Setelah itu siswa mengisi angket kepraktisan untuk mengetahui kepraktisan modul. Siswa berpendapat bahwa dengan adanya modul yang dikembangkan, mereka merasa lebih tertarik untuk belajar dan membantu dalam memahami konsep hukum Newton. Namun beberapa siswa menyatakan bahwa desain untuk sampul perlu diganti dengan warna yang lebih menarik dan warna warni, karena warna pada sampul dominan warna abu-abu. Saran tersebut diterima dan dilakukan revisi untuk *Prototype III*. Dari hasil angket kepraktisan didapatkan rata-rata skor 3,18 dengan kategori sangat praktis. Untuk tahap implementasi akan dilanjutkan pada penelitian berikutnya sesuai dengan yang disarankan reviewer.

Berdasarkan hasil validasi dan uji coba produk melalui one to one dan *small group* terhadap modul yang dikembangkan, maka modul materi hukum Newton tentang Gerak berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) telah sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu valid dan praktis

4. Simpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Modul Fisika SMA/MA materi Hukum Newton tentang Gerak berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) di SMA Plus Negeri 2 Banyuasin dengan skor validasi aspek pedagogik 3,29 (Sangat valid), aspek *content* 3,33 (sangat valid) dan aspek desain 2,78 (valid) dengan rata-rata skor validasi 3,13 menyatakan bahwa modul yang dikembangkan terkategori valid.
2. Modul materi Hukum Newton tentang Gerak berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) di SMA Plus Negeri 2 Banyuasin termasuk kategori praktis dengan kepraktisan rata-rata sebesar 3,18.

4.2 Saran

Guru dapat memanfaatkan modul sebagai alternatif bahan ajar dalam penyampaian materi, menyajikan soal latihan, dan soal evaluasi sehingga melatih siswa berpikir mandiri. Selain itu, untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan modul pembelajaran berbasis *Contextual Teaching and Learning* pada materi lainnya.



Daftar Rujukan

- Akker, Jan van den., dkk. 2010. *An Introduction to Educational Design Research*. Netherlands: SLO-Netherlands Institute for Curriculum Development.
- Amir, Taufiq. 2010. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Crawford, L.M. 2001. *Teaching Contextually: Research, Rationale, and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and science*. Texas: CCI Publishing, INC.
- Darminto & Sumiati Side. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Fisika SMP Berbasis Kontekstual pada Materi Pokok Bahan Fisika di Rumah. *Jurnal Chemica*.13 (1): 55— 62.
- Daryanto, & Aris Dwicahyono. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Yogyakarta:Gava Media.
- Dewi, R. Merria, Fida Rachmadiarti, & Wisanti. 2012. The Development Of Teaching And Learning (CTL) Based Ecosystem Module For Learning Biology In X class Of Senior High School. *BioEdu*.1 (1): 10—14.
- Elvinawati. 2012. Optimalisasi Pembelajaran Fisika Sekolah II Melalui Penerapan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*.*Jurnal Exacta*. 10 (1): 17-23.
- Fitri, Lidy Alimah, Eko SKurniawan,& Nur Ngazizah. 2012Pengembangan Modul Fisika pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis Berbasis Domain Pengetahuan Sains untuk Mengoptimalkan *Minds-On* Siswa SMA Negeri 2 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013 *jurnal Radiasi*, 3 (1): 19—23.
- Hake, R.R.1998.Interactive-Engagement Versus Traditional Methods:A Six Thousand-Student Survey Of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses. *American Journal Physics*. 66 (1): 64—74.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Johnson, E. B. 2011. *Contextual Teaching and Learning Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: Kaifa
- Khuryati dan Ika Kartika. 2014. Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis *Contextual Teaching and Learning (CTL)* untuk SMP/Mts Kelas VII .*Jurnal Kaunia*. 10 (1): 50—58.
- Molenda, M. 2003. In Search of the Elusive ADDIE Model. *Performance Improvement*. 42 (5): 34—36.
- Muhlisin, Ahmad. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Berbasis *Contextual Teaching And Learning (CTL)* Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division (STAD)* Tema Polusi Udara. *Journal of Educational Research and Evaluation* 1 (2), 140 —145.
- Nurseto, tejo. 2011. Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*, 8 (1) : 19—35.
- Parmin & E.Peniati. 2012. Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar IPA Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 1 (1), 8—15.
- Putra, S. Rizema. 2013. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*.Yogyakarta: DIVA Press.



- Satriani, Intan., Emi Emilia, & Muhammad H.Gunawan. 2012. Contextual Teaching And Learning Approach To Teaching Writing. *Indonesian Journal of Applied Linguistics*. 2 (1): 10—22.
- Sudarmo, Unggul. 2013. *Fisika untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suyanti, R. Dwi. 2010. *Strategi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tessmer, Martin. 1993. *Planing and Conducting Formative Evaluations: Improving the quality of education and training*. London : Kogan Page.
- Vaino, Katrin, Jack Holbrook and Miia Rannikmae. 2012. Chemistry Education Research and Practice Stimulating students' intrinsic motivation for learning chemistry through the use of context-based learning modules. *Journal Chem. Educ. Res. Pract.*
- Widoyoko, E. P. 2013. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Wiyani, Novan Ardy. 2013. *Desain Pembelajaran Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Yamin, M. Yunus. 2013. *Strategi dan Metode dalam Model Pembelajaran*. Jakarta: Referensi (GP Press Group).