



## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS KONTEKSTUAL UNTUK MEREMEDIASI MISKONSEPSI PADA MATERI GAYA DAN HUKUM NEWTON TENTANG GERAK

**Abidin Pasaribu<sup>1)</sup>, Saparini<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya

**Abstrak:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyusun dan mengembangkan bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi pada materi gaya dan hukum newton tentang gerak yang praktis. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang memiliki tiga langkah utama yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. Penelitian dilaksanakan di program studi Pendidikan Fisika FKIP Unsri dengan subjek penelitian adalah mahasiswa program studi Pendidikan Fisika yang mengambil mata kuliah fisika dasar 1 tahun akademik 2016/2017. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan *walktrough*, angket dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji validitas dan kepraktisan. Hasil akhir bahan ajar yang dikembangkan yaitu bahan ajar berbasis kontekstual materi gaya dan hukum Newton tentang gerak. Hasil analisis data *walktrough* dan angket menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan valid dan sangat praktis. Berdasarkan hasil analisis data tersebut dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian terpenuhi yaitu telah tersusun dan berhasil dikembangkan bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi pada materi gaya dan hukum newton tentang gerak yang praktis.

Kata Kunci : bahan ajar kontekstual, miskonsepsi, gaya, hukum newton.

### PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang gejala atau fenomena alam yang terjadi di sekitar. Konsep fisika yang diajarkan dalam kelas, selama ini lebih cenderung bersifat teoritis dan lebih terarah ke penyelesaian persoalan fisika khususnya dalam penggunaan rumus. Hal ini mendorong siswa berpendapat bahwa fisika adalah ilmu yang sulit untuk dipelajari karena terlalu banyak rumus yang harus dipelajari. Untuk mengatasi hal tersebut guru dituntut untuk lebih kreatif dalam menyiapkan pembelajaran fisika di kelas dan mampu memberikan gambaran aplikasi nyata ilmu tersebut di alam sekitar.

Salah satu masalah lain yang timbul dalam pembelajaran fisika adalah adanya konsep alternatif atau miskonsepsi pada diri siswa. Miskonsepsi merupakan pemahaman dari siswa terhadap suatu konsep namun pemahaman tersebut berbeda dengan

pemahaman ahli. Miskonsepsi yang terjadi pada diri siswa dapat berasal dari mana saja, antara lain disebabkan oleh buku teks dan berasal dari guru yang mungkin juga mengalami miskonsepsi tanpa disadari oleh guru tersebut. Hal ini dapat terjadi dikarenakan miskonsepsi fisika dapat terjadi pada siapa saja, tidak terkecuali pada guru atau mahasiswa sebagai calon guru fisika. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan identifikasi dan analisis awal terhadap miskonsepsi pada berbagai konsep fisika.

Penelitian mengenai miskonsepsi pada beberapa konsep fisika telah banyak dilakukan. Hafizah, Haris, dan Eliwati (2014: 100) menyebutkan dalam hasil penelitiannya bahwa miskonsepsi pada konsep fisika cukup tinggi, dimana miskonsepsi terbesar terjadi pada materi pengaruh kalor terhadap perubahan wujud benda. Sahrul Saehana dan Sandra Kasim (2011: 143) menyebutkan bahwa penelitian



yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui tingkat miskonsepsi pada guru fisika SMA di kota Palu dan mengidentifikasi miskonsepsi konsep mekanika pada guru tersebut. Hasil penelitian diperoleh bahwa miskonsepsi yang dialami oleh guru-guru tersebut sebesar 40% terutama pada konsep gerak, perpaduan gerak dan hukum newton. Selain dua contoh penelitian tersebut masih banyak lagi penelitian tentang identifikasi miskonsepsi fisika yang mungkin terjadi.

Berdasarkan pembahasan mengenai miskonsepsi fisika, salah satu konsep fisika yang sering mengalami miskonsepsi yaitu pada konsep gaya dan hukum newton tentang gerak. Sahrul Saehana dan Sandra Kasim (2011: 143) menyebutkan bahwa miskonsepsi pada konsep gaya, perpaduan gaya, dan hukum newton paling banyak dialami oleh guru-guru di kota Palu. Selain itu, Prescott and Mithcelmore (2004: 639) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami miskonsepsi pada konsep gravitasi, dimana terdapat tiga responden yang secara tidak konsisten menyebutkan konsep Newtonian dengan menganggap bahwa gaya gravitasi selalu mengarah ke bawah. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan bahan ajar yang mampu mengaitkan materi fisika dengan kehidupan sehari-hari.

Bahan ajar merupakan seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasam, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi dan sub kompetensi dengan segala kompleksitasnya (Widodo dan Jasmadi, 2008:40). Berdasarkan definisi tersebut

bahan ajar merupakan salah satu bagian dalam proses pembelajaran sehingga harus disusun secara sistematis sesuai dengan desain pembelajaran yang sesuai. Selain itu, bahan ajar dapat juga diartikan sebagai segala bentuk bahan yang disusun secara sistematis yang memungkinkan siswa dapat belajar dengan dirancang sesuai kurikulum yang berlaku (Lestari, 2013:1). Kemampuan guru dalam menyusun bahan ajar sangat diperlukan agar diperoleh bahan ajar yang dapat membantu dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang dibuat harus mengikuti sistematika tertentu dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Dirangkum dari berbagai sumber menyebutkan bahwa bahan ajar merupakan seperangkat atau kumpulan materi pelajaran yang disusun secara runtut dan sistematis serta menggambarkan secara utuh kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Bahan ajar harus disusun secara runtut sesuai dengan materi yang harus dikuasai oleh siswa. Penyusunan bahan ajar juga harus memperhatikan beberapa hal terkait pembuatan bahan ajar tersebut dan disesuaikan dengan bahan ajar yang akan dikembangkan. Bahan ajar diharapkan dapat menumbuhkan motivasi belajar pada diri siswa. Bahan ajar yang baik dapat membantu siswa secara mandiri, dimana bahan ajar tersebut telah disusun secara lengkap mulai dari tujuan sampai dengan evaluasi.

Terdapat berbagai macam bahan ajar antara lain modul ajar, buku praktikum, buku referensi, lembar kerja siswa dan sebagainya. Pada saat mengembangkan bahan ajar yang dibutuhkan dalam pembelajaran perlu diperhatikan karakteristik bahan ajar. Widodo dan



Jasmadi (2008:50), karakteristik bahan ajar tersebut antara lain:

- a. *Self instruksional*. Bahan ajar yang dikembangkan diharapkan dapat membantu siswa dalam belajar mandiri. Adanya bahan ajar diharapkan dapat membantu siswa belajar sendiri dan mempermudah siswa memahami materi pembelajaran yang dipelajari.
- b. *Self contained*. Bahan ajar yang disusun harus mencakup seluruh kompetensi yang akan dipelajari siswa secara utuh dan sistematis.
- c. *Stand alone*. Bahan ajar yang dikembangkan harus berdiri sendiri yaitu tidak tergantung pada bahan ajar yang lain atau tidak perlu digunakan bersama-sama dengan bahan ajar lain.
- d. *Adaptive*. Bahan ajar yang dikembangkan diharapkan bersifat adaptive dan mampu selaras dengan perkembangan ilmu dan teknologi.
- e. *User friendly*. Tampilan yang terdapat pada bahan ajar diharapkan dapat digunakan dengan mudah oleh siswa dan tidak membuat siswa menjadi bingung terhadap materi yang diajarkan.

Karakteristik bahan ajar tersebut perlu diperhatikan sebelum mengembangkan bahan ajar sendiri. Bahan ajar yang baik harus mencakup: petunjuk belajar (petunjuk guru dan petunjuk siswa), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, dan evaluasi (Lestari, 2013:3).

Pendekatan kontekstual merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka

sehari-hari. Penerapan pendekatan kontekstual diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami setiap konsep yang dipelajari, sebab pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ini dirancang dengan menyesuaikan karakteristik siswa dan kondisi sekitar tempat pembelajaran berlangsung.

Mulyasa (2005: 37) menyebutkan bahwa pendekatan kontekstual lebih menekankan pada karakteristik siswa atau daerah tempat pembelajaran. Aplikasi dari pendekatan kontekstual yaitu membantu siswa dalam memahami konsep yang dipelajari dengan mengaitkannya dengan lingkungan sekelilingnya. Sedangkan Johnson (2007: 65) menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual merupakan sistem yang menyeluruh. Pendekatan ini terdiri dari bagian-bagian yang saling terhubung dimana jika membentuk satu kesatuan maka pengaruhnya akan melebihi dari masing-masing bagiannya. Riyanto (2010: 159) menyatakan bahwa Pendekatan CTL merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat.

Riyanto (2010: 169) menyebutkan bahwa terdapat tujuh komponen utama dalam pembelajaran kontekstual. Tujuh komponen tersebut yaitu konstruktivisme (*constructivism*), menemukan (*inquiry-discovery*), bertanya (*questioning*), masyarakat belajar (*learning community*), permodelan (*modeling*), refleksi (*reflection*), dan penilaian sebenarnya (*authentic assesmen*). Komponen-komponen pembelajaran kontekstual tersebut berawal



dari filosofi pembelajaran dimana belajar dapat terjadi jika siswa mampu membangun sendiri konsep yang dipelajarinya. Dengan demikian belajar akan lebih menarik dan menyenangkan. Konsep tersebut dapat dibangun melalui suatu proses penemuan yang selanjutnya ditanyakan kepada ahli untuk memperoleh penguatan dan pembimbingan. Proses bertanya dilakukan untuk memperoleh informasi secara mendalam dan dapat dilakukan dalam masyarakat belajar. Setelah informasi dianggap cukup maka perlu dibuat model terhadap hasil yang ditemukan untuk selanjutnya dilakukan refleksi dan diberi penilaian. Penilaian yang dilakukan tidak sekedar menilai hasil belajarnya saja namun juga menilai proses pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Berdasarkan pembahasan mengenai bahan ajar dan pendekatan kontekstual dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis kontekstual merupakan sekumpulan materi yang disusun secara runtut dan sistematis yang mampu menggambarkan kompetensi yang akan dicapai oleh siswa, dimana materi-materi tersebut disusun dengan mengaitkan situasi dunia nyata dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan dengan penerapan yang dimilikinya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk menyusun dan mengembangkan instrumen autentik assesmen dan bahan ajar berorientasi kontekstual untuk mereduksi miskonsepsi mahasiswa pada konsep hukum newton tentang gerak.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian yang dilakukan menggunakan penelitian pengembangan

dengan mengadaptasi model pengembangan Rowntree dan evaluasi formatif Tessmer. Model pengembangan Rowntree memiliki tiga tahapan yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. Evaluasi formatif Tessmer terdiri dari tahap *self evaluation*, *expert review*, *one to one evaluation*, *small group* dan *field test*. Namun pada penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *small group*.

Prosedur penelitian ini menggabungkan prosedur penelitian pengembangan Rowntree dan tahap evaluasi formatif Tessmer. Adapun penjelasan mengenai langkah-langkah pelaksanaan penelitian sebagai berikut.

### **1. Tahap Perencanaan**

#### **a. Analisis Kebutuhan**

Analisis kebutuhan merupakan langkah awal pengembangan yang akan dilakukan. Analisis kebutuhan dilakukan dengan melakukan identifikasi perkiraan kebutuhan dengan mempelajari literatur yang diperoleh melalui buku, penelitian sebelumnya dan jurnal penelitian. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap RPS fisika dasar 1, sehingga diperoleh gambaran materi yang dikembangkan. Langkah terakhir yaitu melakukan analisis beberapa konsep materi gaya dan hukum Newton tentang gerak yang sering terjadi miskonsepsi dengan mempelajari hasil penelitian sebelumnya. Hasil yang diperoleh dari analisis kebutuhan selanjutnya dijadikan dasar untuk menghasilkan produk penelitian berupa bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi materi gaya dan hukum Newton tentang gerak.

#### **b. Perumusan Tujuan Pembelajaran**

Perumusan tujuan pembelajaran dijabarkan dari deskripsi mata kuliah dan



capaian pembelajaran untuk selanjutnya dijabarkan menjadi capaian pembelajaran pertemuan. Setelah dilakukan perumusan tujuan langkah selanjutnya yaitu draft bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi pada materi gaya dan hukum Newton tentang gerak.

## 2. Tahap Pengembangan

### a. Pengembangan Topik

Pengembangan topik dilakukan dengan mengembangkan materi berdasarkan capaian pembelajaran pertemuan dan perumusan tujuan pembelajaran. Materi yang dikembangkan harus sesuai dengan analisis kebutuhan dan perumusan tujuan pembelajaran yang telah dilaksanakan sebelumnya.

### b. Penyusunan Draft

Pada tahap ini, draft yang disusun berupa draft bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi materi gaya dan hukum Newton tentang gerak.

### c. Produksi Prototype

Pada tahap ini draft yang telah dibuat selanjutnya dilengkapi dan disunting untuk menghasilkan produk sesuai dengan perencanaan. Hasil dari keseluruhan pelaksanaan tahap ini selanjutnya disebut sebagai *prototype 1*. Produksi *prototype 1* berupa bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi materi gaya dan hukum Newton tentang gerak.

## 3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir pada penelitian pengembangan dan bertujuan untuk mengetahui apakah bahan ajar yang dikembangkan layak digunakan. Tahap evaluasi dilakukan dengan mengikuti prosedur evaluasi Tessmer, dengan tahapan sebagai berikut.

### a. Self Evaluation

*Self evaluation* adalah penilaian oleh diri sendiri *prototype* yang telah dikembangkan dalam hal ini berupa *prototype* bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi materi gaya dan hukum Newton tentang gerak. Setelah dilakukan tahap *self evaluation* langkah selanjutnya yaitu *expert review* dan *one to one evaluation*.

### b. Expert Review

Setelah dilakukan *self evaluation*, *prototype 1* selanjutnya divalidasi oleh para ahli. Validator melakukan telaah materi, konstruk, dan bahasa. Tanggapan dan saran yang diperoleh pada tahap ini selanjutnya digunakan sebagai bahan revisi dan memberikan pernyataan tentang kevalidan *prototype* yang telah dibuat dan layak untuk diujicobakan.

### c. One to One Evaluation

Tahap *one to one* dilakukan dengan tiga orang mahasiswa prodi Pendidikan Fisika semester 1 yang mengikuti perkuliahan fisika dasar 1. Pemilihan tersebut didasarkan pada tingkat pengetahuan tinggi, sedang dan rendah. Pada pelaksanaan *one to one* peneliti dibantu oleh dua orang observer. Evaluasi bertujuan untuk melihat kejelasan bahasa dari *prototype* yang telah dikembangkan ketika digunakan oleh mahasiswa. Pada tahap ini, observer diberikan angket terkait *prototype* yang dikembangkan. Hasil yang diperoleh dari tahap *expert review* dan *one to one* selanjutnya digunakan untuk merevisi hasil *prototype 1*. Hasil revisi *prototype 1* selanjutnya disebut sebagai *prototype 2* yang selanjutnya diujicobakan pada tahap *small group*.

### d. Small Group Evaluation



Pada tahap ini uji coba *prototype 2* dilakukan pada mahasiswa semester 1 prodi Pendidikan Fisika kelas Palembang. Pada tahap ini akan menguji coba penggunaan bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi materi gaya dan hukum Newton tentang gerak. Hasil uji coba selanjutnya diperoleh tanggapan untuk melihat kepraktisan terhadap bahan ajar yang dikembangkan.

Kriteria keberhasilan pengembangan meliputi validitas dan kepraktisan bahan ajar yang telah dikembangkan. Djaali (2008:40) menyebutkan bahwa validitas berasal dari kata *validity* yang berarti sejauh mana dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Validitas produk yang dihasilkan pada penelitian ini diperoleh berdasarkan hasil validasi yang didapat dari saran, komentar dan masukan beberapa validator pada tahap *expert review*. Kepraktisan merupakan hal yang bersifat praktis dimana penggunaannya tidak rumit. Hal ini berarti bahwa produk yang dikembangkan dapat digunakan oleh siapa saja meskipun bukan penyusun produk tersebut.

Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini antara lain *walktrough*, angket, dan tes. *Walktrough* dilakukan untuk mengetahui kevalidan produk yang dikembangkan. Angket diberikan untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar yang akan dikembangkan dan akan diberikan pada tahap uji coba. Sedangkan tes akan diberikan pada tahap evaluasi untuk mengetahui apakah bahan ajar yang dikembangkan dapat meremidiasi miskonsepsi pada subjek penelitian. Tes yang digunakan merupakan tes diagnostik miskonsepsi yang digunakan pada penelitian analisis miskonsepsi pada konsep gaya dan

hukum Newton tentang gerak. Pengumpulan data juga dilengkapi dengan dokumentasi untuk memperoleh data atau hal-hal yang beruoa catatan, transkrip, buku dan sebagainya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Instrumen Autentik Asesmen dan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual untuk Meremidiasi Miskonsepsi Materi Gaya dan Hukum Newton tentang Gerak

Judul penelitian ini adalah “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual untuk Meremidiasi Miskonsepsi pada Materi Gaya dan Hukum Newton Tentang Gerak”. Pembahasan mengenai gaya dan hukum Newton tentang gerak memiliki beberapa capaian pembelajaran yang harus dicapai yaitu setelah mempelajari konsep gaya dan hukum Newton tentang gerak mahasiswa diharapkan mampu:

1. memahami konsep gaya,
2. membedakan hukum-hukum Newton tentang gerak,
3. mengaplikasikan hukum Newton tentang gerak pada berbagai permasalahan kehidupan sehari-hari,
4. memahami gaya gravitasi bumi dan gaya gesekan,
5. menyelidiki gerak benda karena pengaruh gaya gravitasi bumi dan gaya gesekan.

Untuk mencapai capaian pembelajaran tersebut perlu dikembangkan bahan ajar yang mampu membantu mahasiswa untuk belajar mandiri baik di perkuliahan maupun di rumah. Bahan ajar merupakan seperangkat atau kumpulan materi pelajaran yang disusun secara runtut dan sistematis serta menggambarkan secara



utuh kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Bahan ajar harus disusun secara runtut sesuai dengan materi yang harus dikuasai oleh siswa. Bahan ajar berbasis kontekstual yang dikembangkan berupa bahan ajar cetak dengan memperhatikan konsepsi mahasiswa tentang konsep gaya dan Hukum Newton tentang gerak, memberikan penjelasan konsep yang mudah dipahami, dan merancang kegiatan penemuan yang mudah dilakukan, mudah dipahami, dan alat dan bahan yang digunakan mudah diperoleh di lingkungan sekitar mahasiswa.

Komponen yang merupakan ciri khusus dari pendekatan kontekstual adalah proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran atau informasi tentang perkembangan pengalaman belajar siswa. Gambaran perkembangan pengalaman siswa ini perlu diketahui guru setiap saat agar bisa memastikan benar tidaknya proses belajar siswa. Dengan demikian, penilaian autentik diarahkan pada proses mengamati, menganalisis, dan menafsirkan data yang telah terkumpul ketika atau dalam proses pembelajaran berlangsung, bukan semata-mata pada hasil pembelajaran. Terdapat berbagai macam autentik asesmen yaitu penilaian kinerja, penilaian proyek, penilaian portofolio, dan penilaian diri. Dalam penelitian autentik asesmen yang dikembangkan adalah penilaian proyek dan penilaian diri. Kedua penilaian ini dipilih karena dirasa sesuai dengan tujuan lain dari pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual ini, yaitu untuk meremidiasi miskonsepsi konsep gaya dan hukum Newton tentang gerak. Hal positif yang diharapkan dengan pengembangan penilaian proyek dan penilaian diri adalah adanya penghargaan

terhadap pengalaman belajar yang lebih oleh mahasiswa dimana setiap proses belajar yang dilakukan akan dinilai sesuai dengan setiap tahapannya. Selanjutnya dengan menggunakan penilaian diri, diharapkan mahasiswa mampu mengukur sejauh mana pemahaman yang diperolehnya setelah belajar sehingga mampu mengevaluasi dirinya sendiri untuk meningkatkan belajarnya.

## **2. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual untuk Meremidiasi Miskonsepsi Materi Gaya dan Hukum Newton tentang Gerak**

### **a. Analisis Miskonsepsi Materi Gaya dan Hukum Newton tentang Gerak**

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi pada materi gaya dan hukum newton tentang gerak yang praktis. Sebelum memulai membuat bahan ajar dan instrumen autentik assesmen, dilakukan pengambilan data untuk mengetahui profil miskonsepsi yang terjadi pada mahasiswa pendidikan fisika Universitas Sriwijaya. Instrumen yang digunakan berupa tes objektif beralasan yang disertai dengan *certainty of response indeks (CRI)* yang telah dikembangkan pada penelitian sebelumnya mengenai analisis miskonsepsi mahasiswa pada konsep gaya dan Hukum Newton tentang gerak. Cara analisis data dilakukan dengan menghitung fraksi mahasiswa yang menjawab benar dan fraksi mahasiswa yang menjawab salah kemudian menentukan rata-rata CRI jawaban benar dan rata-rata CRI jawaban salah. Berdasarkan data yang telah diperoleh, langkah selanjutnya membedakan antara mahasiswa yang tahu konsep, tidak



tahu konsep, dan miskonsepsi yang dilakukan dengan membandingkan fraksi mahasiswa dengan rata-rata CRI mahasiswa yang disajikan pada tabel 1.

**Tabel 1. Ketentuan untuk membedakan antara tahu konsep, miskonsepsi, dan tidak tahu konsep untuk kelompok responden**

Kriteria Jawaban	CRI Rendah (<2,5)	CRI Tinggi (>2,5)
Jawaban benar	Jawaban benar tapi rata-rata CRI rendah berarti tidak tahu konsep ( <i>lucky guess</i> )	Jawaban benar tapi rata-rata CRI tinggi berarti menguasai konsep dengan baik
Jawaban salah	Jawaban salah tapi rata-rata CRI rendah berarti tidak tahu konsep	Jawaban salah tapi rata-rata CRI rendah berarti terjadi miskonsepsi

Rekapitulasi fraksi mahasiswa dan rata-rata CRI mahasiswa dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan rekapitulasi fraksi mahasiswa dan CRI mahasiswa diperoleh bahwa miskonsepsi terjadi pada 8 soal dari 15 soal. Butir soal yang mengalami miskonsepsi yaitu soal nomor 1,2,3,4,8,9,10, dan 11, sedangkan butir soal yang menunjukkan mahasiswa tidak tahu konsep yaitu nomor 5,6,7,12,13,14 dan 15.

**Tabel 2. Rekapitulasi Fraksi Mahasiswa dan Rata-rata CRI Mahasiswa**

Konsep	Nomor Soal	$f_b$	$f_s$	$R_b$	$R_s$
Gaya berat dan gaya normal	3	0,368	0,632	3,714	3,000
	4	0,263	0,737	3,400	2,643
Gaya gesekan	2	0,632	0,368	4,000	2,715
	14	0,211	0,789	4,000	2,467
Hukum I Newton	7	0,211	0,789	3,250	2,267
	10	0,474	0,526	4,000	3,1000

	11	0,579	0,421	2,909	2,750
Hukum II Newton	1	0,053	0,947	4,000	4,000
	5	0,368	0,632	3,143	2,000
	6	0,368	0,632	3,286	2,417
	12	0,421	0,579	3,286	2,167
Hukum III Newton	8	0,421	0,579	3,286	2,583
	9	0,105	0,895	3,000	2,588
	13	0,842	0,158	3,400	1,500
	15	0,316	0,684	3,167	2,385

Langkah selanjutnya dilakukan analisis terhadap tiap butir yang mengalami miskonsepsi, sehingga diperoleh profil konsepsi mahasiswa pada konsep gaya dan Hukum Newton tentang gerak. Profil konsepsi yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menyusun bahan ajar berbasis kontekstual tentang gerak untuk meremidiasi miskonsepsi pada materi gaya dan Hukum Newton. Bahan ajar tersebut disusun dengan memberikan penekanan konsep pada bagian-bagian yang memiliki konsepsi yang berbeda-beda. Tujuannya adalah agar mahasiswa lebih memahami konsep gaya dan Hukum Newton tentang gerak dengan benar. Adapun profil konsepsi mahasiswa tersebut sebagai berikut.

1. Pengertian gaya
  - Gaya adalah massa dikalikan dengan percepatan
  - Gaya adalah  $m \cdot a$
  - Gaya adalah dorongan atau tarikan yang diberikan pada suatu benda
  - Gaya adalah segala sesuatu yang menyebabkan benda bergerak
2. Pengertian berat benda
  - Berat benda adalah massa dikalikan dengan percepatan gravitasi
  - Berat benda adalah gaya karena pengaruh percepatan gravitasi bumi
  - Berat benda adalah gaya yang arahnya selalu ke bawah



- 
- Berat benda adalah gaya yang nilainya selalu sama dengan gaya normal.
3. Pengaruh berat benda pada waktu jatuhnya benda yang berukuran sama yang dijatuhkan bersamaan dengan ketinggian sama
    - Bola besi dan alumunium yang ukuran sama dan dijatuhkan dari ketinggian yang sama, maka bola besi akan jatuh lebih dahulu karena berat besi lebih besar dari berat alumunium.
    - Kecepatan jatuhnya bola besi dan bola alumunium dipengaruhi oleh massa dan berat benda tersebut, dimana jika hambatan udara diabaikan maka bola besi akan jatuh lebih dahulu daripada bola alumunium.
    - Bola yang lebih ringan akan jatuh lebih cepat jika ada gesekan dengan udara
  4. Pengertian gaya normal
    - Gaya normal adalah gaya yang nilainya selalu sama dengan gaya berat
    - Gaya normal adalah gaya yang arahnya ke atas
    - Gaya normal adalah gaya yang arahnya tegak lurus permukaan benda.
    - Gaya normal adalah gaya berat yang arahnya ke atas.
  5. Hubungan nilai dari gaya normal dan gaya berat pada bidang datar
    - Gaya normal nilainya selalu sama dengan gaya berat
    - Gaya normal nilainya selalu sama dengan gaya berat selama resultan gaya yang bekerja searah dengan koordinat letak gaya normal sama dengan nol
  6. Hubungan nilai dari gaya normal dan gaya berat pada bidang datar dan bidang miring
    - Gaya normal nilainya sama dengan gaya berat namun arahnya berlawanan.
    - Pada bidang yang miring gaya normal nilainya selalu sama dengan gaya berat
    - Pada bidang yang miring gaya normal nilainya selalu sama dengan gaya berat selama resultan gaya yang bekerja searah dengan koordinat letak gaya normal sama dengan nol
    - Pada bidang yang miring gaya normal nilainya sama dengan gaya berat namun arahnya berlawanan
    - Pada bidang yang miring gaya normal nilainya sama dengan  $mg \cos \alpha$
  7. Gaya-gaya yang bekerja pada benda yang diam di atas permukaan datar
    - Gaya normal dan gaya berat
    - Gaya normal saja
    - Gaya berat dan gaya gesekan
    - Gaya normal, gaya gesekan dan gaya berat
  8. Gaya-gaya yang bekerja pada benda yang diam di atas permukaan miring
    - Gaya normal dan gaya berat
    - Gaya normal saja
    - Gaya berat dan gaya gesekan
    - Gaya normal, gaya gesekan dan gaya berat
  9. Resultan gaya yang bekerja pada benda sama dengan nol (Hukum I Newton)
    - Resultan gaya sama dengan nol berarti benda akan tetap diam



- Resultan gaya sama dengan nol berarti benda akan diam atau bergerak dengan kecepatan konstan.
  - Resultan gaya sama dengan nol berarti tidak ada gaya yang bekerja pada benda tersebut.
  - Resultan gaya sama dengan nol berarti gaya total yang bekerja pada benda sama dengan nol, dan selama tidak ada gaya luar yang bekerja pada benda tersebut maka benda tersebut yang awalnya diam akan tetap diam dan yang awalnya bergerak dengan kecepatan konstan akan tetap bergerak dengan kecepatan konstan.
10. Pengertian gaya gesek (Hukum II Newton)
- Gaya gesek adalah gaya hambat
  - Gaya gesek adalah gaya yang menyebabkan benda yang awalnya bergerak menjadi berhenti
  - Gaya gesek adalah gaya yang arahnya selalu berlawanan arah dengan arah gerak benda.
  - Gaya gesek adalah koefisien gesekan dikali dengan gaya normal
11. Perbedaan gaya gesek statis dan gaya gesek kinetik (Hukum II Newton)
- Gaya gesek statis adalah gaya gesek pada benda yang diam, sedangkan gaya gesek kinetik adalah gaya gesek pada benda yang bergerak.
  - Gaya gesek statis nilainya selalu berubah-ubah, sedangkan gaya gesek kinetik nilainya selalu sama
  - Gaya gesekan statis dan kinetik nilainya selalu berubah-ubah
12. Pasangan gaya aksi reaksi (Hukum III Newton)
- Gaya aksi reaksi adalah pasangan gaya yang nilainya sama namun arahnya berlawanan
  - Gaya aksi reaksi hanya terjadi jika dua buah gaya terjadi pada dua buah benda yang berbeda
  - $F_{aksi} = -F_{reaksi}$
  - Jika kita memberikan gaya ke benda lain, maka benda lain akan memberikan gaya balikan yang sama besar tapi arah berlawanan
- b. Hasil uji validitas bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi materi gaya dan hukum Newton tentang Gerak**
- Bahan ajar yang dikembangkan selanjutnya dilakukan review oleh ahli untuk mengetahui kevalidannya terkait isi atau konten, kebahasaan dan tampilan bahan ajar yang dikembangkan. Review ahli untuk mengetahui kevalidan isi atau materi bahan ajar dilakukan oleh ahli di bidang pendidikan fisika yang berpengalaman mengajar dan memahami konsep gaya dan Hukum Newton tentang gerak. Berdasarkan review ahli tersebut diperoleh beberapa saran antara lain:
1. Masih terdapat beberapa konsep gaya yang masih kurang jelas, misal pada pembahasan gaya berat dan gaya normal.
  2. Beberapa contoh soal, soal latihan, dan tes formatif belum menunjukkan butir soal tes yang kontekstual.
  3. Penggambaran diagram gaya masih kurang tepat yang mungkin bisa menyebabkan kesalahan pemahaman konsep lainnya.
- Beberapa saran tersebut selanjutnya digunakan untuk merevisi isi dari bahan ajar yang telah dikembangkan. Selanjutnya adalah review dari segi bahasa dan penulisan



yang menunjukkan beberapa kesalahan yang biasa terjadi yaitu masih terdapat penulisan beberapa kata yang dianggap kurang tepat, kesalahan tanda baca, beberapa kalimat dianggap susah dimengerti dan beberapa gambar kurang terlihat jelas. Review berikutnya tentang tampilan bahan ajar yang telah dikembangkan menunjukkan bahwa tampilan bahan ajar yang dikembangkan masih terlalu sederhana, terdapat pemilihan huruf dan ukuran yang kurang tepat sehingga mengurangi keindahan tampilan, ukuran gambar tidak konsisten, dan tampilan masih terkesan monoton. Untuk tampilan direncanakan akan meminta ahli media untuk merapikan tampilan setelah konsep yang terdapat bahan ajar sudah dianggap layak untuk digunakan. Pendapat para ahli tersebut selanjutnya digunakan untuk merevisi bahan ajar yang telah dikembangkan sebelum digunakan pada tahap berikutnya yaitu uji kepraktisan bahan ajar melalui tahap *one to one evaluation* dan *small group evaluation*. Hasil rekapitulasi hasil penilaian validator ditampilkan pada tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Rekapitulasi hasil penilaian validator**

No.	Validasi	Rekapitulasi Nilai
1	Isi	4,07
2	Bahasa	3,86
3	Format	3,75
	Rata-rata	3,89
	Kategori	Valid

**c. Hasil uji kepraktisan bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi materi gaya dan hukum Newton tentang Gerak**

Kesimpulan terkait kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan diperoleh dari hasil angket pada tahap *one-to-one* dan *small group evaluation*. Hasil akhir uji kepraktisan

ini diperoleh kesimpulan bahwa bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi gaya dan hukum Newton tentang gerak yang telah dikembangkan termasuk kategori praktis sehingga mudah dilaksanakan, mudah diperiksa dan dilengkapi dengan petunjuk yang jelas. Adapun hasil tahap *one to one evaluation* dan *small group evaluation* ditampilkan pada tabel 4 dan 5 berikut.

**Tabel 4. Rekapitulasi hasil angket pada tahap *one-to-one evaluation***

No.	Indikator	Persentase	Kategori
1	Penggunaan bahan ajar	87,85%	Sangat praktis
2	Kejelasan isi bahan ajar	89,17%	Sangat praktis
3	Penggunaan bahasa	81,60%	Praktis
4	Format tampilan	80,00%	Praktis
	Rata-rata	84,66%	Praktis

**Tabel 5. Rekapitulasi hasil angket pada tahap *small group evaluation***

No.	Indikator	Persentase	Kategori
1	Penggunaan bahan ajar	90,75%	Sangat praktis
2	Kejelasan isi bahan ajar	89,57%	Sangat praktis
3	Penggunaan bahasa	87,50%	Sangat praktis
4	Format tampilan	87,23%	Sangat praktis
	Rata-rata	88,76%	Sangat praktis

Hasil penelitian diperoleh bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi pada materi gaya dan hukum newton tentang gerak yang valid dan praktis sesuai dengan data yang telah disajikan.



## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Setelah dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual untuk Meremidiasi Miskonsepsi pada Materi Gaya dan Hukum Newton tentang Gerak”, dapat disimpulkan bahwa telah tersusun bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi pada materi gaya dan hukum Newton tentang gerak yang valid dan praktis.

### **Saran**

Adapun saran yang diberikan terkait penelitian yang telah dilaksanakan yaitu penelitian yang telah dilakukan hanya bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi pada materi hukum Newton tentang gerak, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui persentase pengurangan miskonsepsi yang terjadi setelah diterapkan bahan ajar yang telah dikembangkan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Hafizah, D., Haris, V., dan Eliwatis. 2014. *Analisis Miskonsepsi Siswa Melalui Tes Multiple Choice Menggunakan Certainty Response Index pada Mata Pelajaran Fisika MAN 1 Bukittinggi*. Edusainstika: Jurnal Pendidikan MIPA Vol. 1. No. 1 Hal. 100-103.

Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor. Penerbit Ghalia Indonesia.

Johnson, Elaine B. 2007. *Contextual Teaching and Learning :Menjadikan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan*

*Bermakna*, Terj. Ibu Setiawan. Bandung : Mizan Learning Center.

Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik: Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Grafindo Persada.

Mulyasa, E. 2005. *Menjadi Guru Profesional : Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

Sahrul Saehana dan Sandra Kasim. 2011. *Studi Awal Miskonsepsi Mekanika Pada Guru Fisika SMA di Kota Palu*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011.

Sa’ud, Udin Saefudin. 2008. *Inovasi Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.

Suwarto. 2013. *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Udin Saefudin Sa’ud. 2008. *Inovasi Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.

Warseno, A. & Kumorojati, R. 2011. *Super Learning: Praktis Belajar-Mengajar yang Serba Efektif dan Mencerdaskan*. Yogyakarta: DIVA Press (Anggota IKAPI).

Yatim Riyanto. 2010. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta : Kencana Prenada Media Grup.