

PENGARUH PETA KONSEP FISIKA TERHADAP REMEDIASI MISKONSEPSI DAN PEMAHAMAN KONSEP BAGI SISWA DI SMA

M. Taufik

Dosen Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Almuslim

ABSTRAK

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah melakukan pengembangan fasilitas belajar, khususnya pengembangan teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual untuk pembelajaran fisika di SMA. Penelitian ini menggunakan rancangan *research and development* (R&D). Penelitian tahun pertama (2009) adalah untuk melakukan pengembangan dan validasi produk. Segi konten, pengembangan produk mengintegrasikan konteks, konteks, dan strategi penyajian isi berupa peta konsep dan model perubahan konseptual. Segi metodologis, validasi produk menggunakan pendekatan *formative testing* berbasis *experts judgment* dan *summative testing* berbasis signifikansi perbedaan antara skor-skor *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan hasil analisis data tahun I (2009), diperoleh bahwa buku teks fisika yang digunakan oleh guru maupun siswa saat ini dalam pembelajaran fisika di SMA-SMA di Kabupaten Bireuen Provinsi Aceh masih menggunakan buku teks fisika biasa, dimana belum memuat sajian contoh-contoh miskonsepsi di dalam setiap bab atau sub bab, belum memuat sajian masalah yang bersifat konseptual atau kontekstual, belum memuat panduan demonstrasi atau analogi, belum memuat sajian aplikasi konsep atau prinsip. Demikian pula pembelajaran cenderung hanya untuk mengantisipasi UAN, OLIMPIADE, pembelajaran tidak dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata. Sedangkan hasil uji kelayakan pakai teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual pada siswa kelas I SMA di Bireuen diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa pada saat siswa setelah menggunakan teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual.

Kata Kunci: Teks Fisika, Peta Konsep, Miskonsepsi

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Pengajaran fisika dewasa ini, baik di dalam maupun di luar negeri, hasilnya kurang menggembirakan (Gardner, 1991; Gardner, 1999a; Berg, 1991).

Salah satu faktor penyebab rendahnya tingkat pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fisika berasal dari faktor internal. Faktor internal tersebut adalah pola belajar yang bersifat hafalan belaka, bertahan pada pola pikir intuitif, menerapkan pengetahuan sehari-hari mereka dalam kasus-kasus yang bersifat ilmiah, cenderung bertahan dengan miskonsepsi-miskonsepsi yang dibawanya sejak duduk di bangku pendidikan yang lebih rendah bahkan yang telah bercokol di otaknya sejak masa kanak-kanak. Pola-pola pikir tersebut sering memperkuat

miskonsepsi dan bahkan akan menimbulkan miskonsepsi baru.

Masjkur (1996) mengungkapkan bahwa anak-anak SMA di Kabupaten dan Kodya Blitar, SMA se Jawa Timur, dan mahasiswa FPMIPA IKIP Malang banyak mengalami miskonsepsi pada kawasan Fisika SMA. Ardhana *et al* (2003) menemukan bahwa lebih dari 50% pengetahuan awal siswa SMA kelas I di kota Malang dan Singaraja berlabel miskonsepsi. Santyasa (2004) menemukan siswa kelas I SMA di kota Singaraja pada semester pertama mengalami miskonsepsi cukup kompleks. Hasil RUKK Ristek (Santyasa *et al.*, 2005, Santyasa *et al.*, 2006) mengungkapkan bahwa siswa SMA di Propinsi Bali mengalami miskonsepsi. Para siswa yang telah memperoleh pelajaran fisika secara lengkap sering menggunakan

konsep yang dimiliki sebelum pembelajaran yang masih berlabel miskonsepsi dalam menginterpretasi fenomena alam (Gunstone *et al.*, 1992). Para siswa yang telah memperoleh pelajaran mekanika dan sebagainya telah menguasai konsep-konsep mekanika sering mengalami miskonsepsi dalam mentransfer pengetahuan mereka ketika menerapkannya dalam kasus-kasus lain yang berkaitan secara kontekstual (Galili & Hazan, 2000).

Hasil survey pada SMA-SMA di kota Malang, Singaraja, Surabaya, dan Bireuen NAD (Ardhana *et al.*, 2003) menyimpulkan: (1) belum terimplementasikan model pembelajaran perubahan konseptual dalam pembelajaran fisika di SMA, (2) pembelajaran fisika cenderung bertolak dari materi pelajaran bukan dari tujuan pokok pembelajaran fisika dan kebutuhan siswa, (3) tindak pembelajaran fisika cenderung hanya untuk mengantisipasi EBTANAS, SPMB, dan OLIMPIADE, (4) pelajaran fisika dipersepsi oleh siswa identik dengan ilmu berhitung yang disebabkan oleh karena pembelajaran yang dilakukan selama ini masih bersifat statik: mencatat ringkasan, contoh-contoh soal hitungan, dan jawaban contoh-contoh soal tersebut, (5) pembelajaran tidak dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata, (6) pembelajaran jarang dimulai dengan masalah-masalah aktual, (7) sarana dan prasarana pembelajaran masih belum memadai, (8) pembelajaran sebagian besar masih menggunakan sumber-sumber yang hanya mengakomodasi keterampilan berpikir konvergen, (9) peran fasilitator dalam pembelajaran belum optimal.

Hasil survey tersebut juga mengungkapkan bahwa sebanyak 72% guru masih menggunakan metode ceramah dalam pengajaran fisika. Respon siswa yang terungkap dari survey tersebut adalah (1) dalam pembelajaran fisika guru menjelaskan sambil menulis di papan tulis, (2) menjelaskan contoh-contoh soal hitungan, (3) mencatat ringkasan, dan contoh soal berikut jawabannya.

Temuan-temuan empirik tersebut cukup memberikan indikasi bahwa secara umum pembelajaran fisika di SMA cenderung merupakan aktivitas regularitas

konvensional. Tindak pembelajaran konvensional tersebut diduga kuat sebagai penghalang pencapaian remedi miskonsepsi dan pemahaman konsep yang memadai.

Dari hasil identifikasi secara umum persoalan pembelajaran tersebut, pengetahuan awal memiliki posisi sangat strategis. Pengetahuan awal telah lama menjadi perhatian dan pertimbangan para praktisi dan teoretisi pembelajaran dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran untuk pemahaman. Ausubel (1978) menyatakan bahwa faktor terpenting yang mempengaruhi belajar, adalah apa yang telah diketahui oleh siswa. Ausubel juga mengemukakan tiga asumsi yang saling berkaitan, yaitu (1) pengetahuan awal adalah suatu variabel yang sangat penting, (2) derajat pengetahuan awal siswa harus diketahui dan diukur dalam rangka meningkatkan prestasi belajar secara optimal, dan (3) pembelajaran hendaknya mengaitkan secara optimal dengan derajat pengetahuan awal siswa. Seirama dengan pernyataan tersebut, Brook & Brook (1993) mengatakan bahwa manusia mencoba mengerti dunianya dengan mensintesis pengalaman baru ke dalam pengetahuan yang telah dipahami sebelumnya. Oleh sebab itu, mengajar hendaknya selalu berorientasi pada pengaktifan pengetahuan awal siswa untuk bisa berkembang dan beradaptasi dalam memperoleh pengetahuan baru mereka. Signifikansi pengetahuan awal telah lama dijadikan obyek penelitian pada beberapa kawasan, seperti membaca, menulis, matematika, dan IPA (Duit, 1996).

Latar belakang permasalahan dan temuan-temuan penelitian sebelumnya yang telah dipaparkan tersebut memberikan inspirasi untuk mengembangkan teks fisika yang inovatif bermuatan peta konsep dan perubahan yang kontekstual. Pengembangan teks fisika bermuatan peta konsep dan model perubahan konseptual yang kontekstual adalah salah satu alternatif upaya untuk melengkapi fasilitas belajar siswa dalam rangka mengoptimalkan proses pembelajaran, yang pada gilirannya diharapkan dapat meningkatkan pencapaian remedi miskonsepsi dan pemahaman konsep siswa.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah: 1) Menguji kelayakan pakai teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual melalui *formative* dan *summative* berbasis *experts judgment*; 2) Menguji keunggulan komparatif “teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual” dibandingkan dengan “teks fisika linier” dalam pencapaian remediasi miskonsepsi dan pemahaman konseptual bagi siswa SMA; 3) Menganalisis signifikansi perbedaan remediasi miskonsepsi siswa SMA dalam pembelajaran fisika antara yang difasilitasi dengan “teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual” dan “teks fisika linier”; 4) Menganalisis signifikansi perbedaan pemahaman konseptual siswa SMA dalam pembelajaran fisika antara yang difasilitasi dengan “teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual” dan “teks fisika linier”.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ”pengembangan teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan

konseptual yang kontekstual serta pengaruhnya terhadap remediasi miskonsepsi dan pemahaman konsep bagi siswa di SMA” yang akan dilakukan ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) sebagai *grant design* dengan rentang waktu pelaksanaan selama dua tahun (2009-2010).

Penelitian tahun I (tahun 2009) lebih memusatkan perhatian pada dua hal. Pertama, analisis kebutuhan (*need assessment*) melalui eksplorasi berbagai fakta yang mendukung kelaikan pengembangan. Analisis kebutuhan tersebut menggunakan desain penelitian survei. Kedua, melakukan pengembangan dan validasi teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual secara intensif. Penelitian ”pengembangan teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual serta pengaruhnya terhadap remediasi miskonsepsi dan pemahaman konsep bagi siswa di SMA” ini menggunakan desain *Research and Development* (R&D) sebagai *grant design* dengan rentang waktu pelaksanaan selama dua tahun (2009-2010). Tahapan penelitian selama dua tahun tersebut dilukiskan pada Bagan1.

Proses Penelitian Tahun I (2009)

Aktivitas awal di TPP

- Eksplorasi data keberadaan teks fisika di NAD (instrumen penelitian dikonsultasikan dengan TPM melalui e-mail)
- Pengembangan draft teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual

Aktivitas di TPM

- Penyusunan instrumen untuk uji formatif dan sumatif
- Validasi instrument untuk uji formatif dan sumatif
- Uji formatif dan sumatif terhadap draft pengembangan
- Analisis terhadap hasil uji formatif dan sumatif
- Analisis data hasil formatif dan sumatif terhadap produk pengembangan
- Penyempurnaan draft teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual
- Pelatihan penulisan laporan penelitian dan artikel ilmiah

Aktivitas akhir di TPP

- Penulisan laporan
- Penulisan artikel
- Seminar hasil penelitian dimonitor oleh TPM
- Revisi draft teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual dibantu oleh TPM

Target Penelitian

- Laporan Penelitian
- Artikel ilmiah
- Prototipe awal teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual

2.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah para siswa SMA, guru-guru fisika SMA, kepala sekolah, dan para dosen fisika. Untuk penelitian tahun I (tahun 2009), sebagai sampel dalam analisis kebutuhan, adalah 120 siswa SMA, 20 orang guru fisika SMA, dan 8 orang kepala sekolah SMA di Bireuen NAD. Sampel dosen diambil 3 (tiga) orang dosen fisika Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja sebagai ahli isi, media, dan desain teks. Sampel guru ditetapkan 3 (tiga) orang guru sebagai ahli isi, media, dan desain teks. Sedangkan sampel siswa ditetapkan bagi kelas I SMA Negeri 1 Singaraja, yaitu 3 orang sebagai responden perorangan, 9 orang sebagai responden kelompok kecil, dan 30 orang sebagai responden kelompok besar yang diambil di SMA Negeri 1 Bireuen-NAD.

2.3. Variabel dan Instrumen Penelitian

Variabel-variabel yang menjadi objek kajian dalam penelitian tahun I (2009), adalah (1) keberadaan jenis dan model tek fisika yang digunakan oleh guru dan siswa SMA di NAD, (2) teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual, (3) respon siswa perorangan, kelompok kecil, dan kelompok besar terhadap teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual, (4) tanggapan guru dan dosen sebagai ahli isi, media, dan desain terhadap teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual, dan (5) hasil belajar fisika bagi siswa di awal dan di akhir sumatif.

Variabel-variabel penelitian tersebut sangat berkaitan dengan instrumen penelitian pengumpulan data, teknik validasi instrumen, dan sumber data. Hubungan antara variabel-variabel penelitian, instrumen penelitian, teknik validasi instrumen, dan sumber data disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hubungan antara variabel-variabel penelitian, instrumen penelitian, teknik validasi instrumen, dan sumber data selama 2 tahun

Tahun (1)	Variabel Penelitian (2)	Instrumen Penelitian (3)	Teknik validasi Instrumen (4)	Sumber Data (5)
2010	Teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual	Standar kelaikan implementasi	Expert judgement	Dokumen teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual
	Miskonsepsi awal siswa	Tes miskonsepsi fisika	<ul style="list-style-type: none"> • Expert judgement • Internal consistency 	<ul style="list-style-type: none"> • Dosen dan Guru Fisika • Siswa SMA
	Pemahaman konseptual awal siswa	Tes pemahaman konseptual fisika	<ul style="list-style-type: none"> • Expert judgement • Internal consistency 	<ul style="list-style-type: none"> • Dosen dan Guru Fisika • Siswa SMA
	Miskonsepsi akhir siswa	Tes miskonsepsi fisika	<ul style="list-style-type: none"> • Expert judgement • Internal consistency 	<ul style="list-style-type: none"> • Dosen dan Guru Fisika • Siswa SMA

	Pemahaman konseptual akhir siswa	Tes pemahaman konseptual fisika	<ul style="list-style-type: none"> • Expert judgement • Internal consistency 	<ul style="list-style-type: none"> • Dosen dan Guru Fisika • Siswa SMA
--	----------------------------------	---------------------------------	--	--

2.4. Teknik Analisis Data

Untuk menganalisis data penelitian, digunakan teknik analisis deskriptif dan teknik analisis statistik inferensial. Teknik deskriptif digunakan untuk menganalisis data penelitian pada tahun I khususnya data hasil *formative assessment (formative validation)*, analisis data hasil *need assesment* dan analisis uji-*t* untuk hasil *summative assessment*.

Data penelitian yang dideskripsikan adalah pengujian keunggulan komparatif konsep fisika dalam pembelajaran fisika yang sesungguhnya melalui eksperimen. Oleh sebab itu, keunggulan komparatif merupakan target yang sangat penting untuk dicapai. Target tersebut dapat dicapai melalui penelitian eksperimen pada tahun II. Sebagai indikator keunggulan, adalah tercapainya remediasi miskonsepsi dan pemahaman konseptual yang lebih tinggi bagi siswa yang menggunakan teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual dibandingkan siswa yang menggunakan teks fisika model linier Data yang dianalisis dengan uji-*t* adalah nilai rata-rata awal dibandingkan dengan nilai rata-rata akhir hasil belajar fisika dalam uji lapangan produk.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Analisis Data Penilaian Ahli Desain Pembelajaran

Hasil analisis data penilaian Ahli Desain pembelajaran dibedakan atas data penilaian dan data saran/komentar terhadap materi ajar pada draft teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual yang dikembangkan dalam penelitian ini. Hasil analisis tersebut disajikan pada tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, tampak bahwa hampir semua komponen teks, oleh Ahli Desain pembelajaran dinilai *sangat baik* dan *baik*. Terdapat beberapa saran khususnya pada sub komponen gambar. Saran Ahli Desain tersebut telah diikuti perbaikan yang direkomendasikan, bahwa gambar sebaiknya *print* warna, gambar sebaiknya menggunakan komputer dan jika harus *scan*, format gambar hendaknya diatur kembali mengenai *brighness* dan *contrast* gambar tersebut, jarak antara teks dan gambar supaya diatur yang serasi, sehingga menjadi jelas dan menarik. Berdasarkan penilaian Ahli Desain serta perbaikan yang telah dilakukan, maka draft teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual yang dikembangkan dalam penelitian ini layak digunakan sebagai fasilitas belajar bagi siswa kelas I SMA.

Tabel 2. Data Penilaian Ahli Desain Pembelajaran

NO (1)	KOMPONEN YANG DINILAI (2)	PENILAIAN (3)
1	Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Hasil Belajar (IHB) 1. Kesesuaian antara KD dengan IHB 2. KD disusun dari termudah ke yang lebih sulit 3. Kejelasan perolehan belajar yang diharapkan 4. Rumusan IHB bahasanya mudah dipahami 5. Kemenarikan sajian IHB 6. Ketepatan ukuran huruf 7. Ketepatan jarak spasi	Sesuai Sesuai Jelas Mudah Menarik Sangat tepat Sangat tepat
	Isi Pembelajaran 1. Sajian pertanyaan di awal sub bab sesuai dengan	Sesuai

2	IHB 2. Sajian miskonsepsi disusun secara logis 3. Sajian sangkalan mampu membuat konflik kognitif 4. Sajian konsep dan prinsip mudah dipahami 5. Sajian contoh sesuai dengan IHB 6. Sajian pertanyaan di akhir sub bab sesuai dengan IHB 7. Kemenarikan sajian gambar 8. Ketepatan ukuran huruf 9. Ketepatan jarak spasi	Logis Sesuai Mudah Menarik Mewakili Menarik Sangat tepat Sangat tepat
3	Lain-Lain 1. Kesesuaian sistematika penulisan bahan pembelajaran 2. Kesesuaian ukuran huruf yang digunakan 3. Keserasian ukuran buku 4. Kemenarikan tampilan buku	Sangat sesuai Sangat tepat Serasi Menarik

3.2. Hasil Analisis Data Penilaian Perorangan

Data penilaian perorangan merupakan data hasil penilaian 3 (tiga) orang siswa

kelas I SMA terhadap komponen-komponen teks. Hasil penilaian tersebut disajikan pada tabel 3 sampai dengan tabel 8.

Tabel 3. Data penilaian Perorangan terhadap Komponen Perwajahan Teks

NO	SUBKOMPONEN	PERSENTASE PENILAI			
		Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Kemenarikan sampul depan	33,33	66,67	0	0
2	Kemenarikan tampilan teks	0	66,67	33,33	0
3	Kemenarikan tampilan tulisan pada sampul depan	0	100	0	0
4	Kemenarikan tata letak tulisan sampul depan	0	100	0	0

Berdasarkan penilaian perorangan seperti pada tabel 3, tampak bahwa komponen perwajahan teks oleh satu orang siswa dinilai *sangat baik* dan *cukup baik*. Terdapat *penilaian kurang baik* pada komponen tampilan dan tata letak tulisan

pada sampul depan. Saran siswa agar huruf didesain warna dan letak di tengah-tengah. Saran tersebut telah diikuti dengan perbaikan seperlunya. Oleh sebab itu, komponen perwajahan teks layak sebagai komponen teks fisika untuk kelas I SMU.

Tabel 4. Data penilaian Perorangan terhadap Komponen Halaman Judul

NO	SUBKOMPONEN	PERSENTASE PENILAI			
		Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Kemenarikan tampilan judul	33,33	66,67	0	0
2	Kemenarikan huruf yang dipakai	0	100	0	0
3	Kejelasan judul	0	100	0	0

Berdasarkan penilaian perorangan seperti pada tabel 4, tampak bahwa komponen halaman judul oleh satu orang siswa dinilai *sangat baik*. Namun dua orang siswa memberi penilaian *cukup baik* pada komponen kemenarikan huruf yang dipakai

tanpa ada saran. Oleh sebab itu, komponen halaman judul layak sebagai komponen teks. Demikian pula dengan kemenarikan huruf dan kejelasan judul semua siswa menyatakan cukup baik.

Tabel 5. Data Penilaian Perorangan terhadap Komponen Indikator Hasil Belajar

NO	SUBKOMPONEN	PERSENTASE PENILAI			
		Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Kemenarikan tampilan	0	100	0	0
2	Mudah dimengerti	0	100	0	0
3	Cukup operasional	0	100	0	0
4	Memperhatikan jenjang	0	100	0	0
5	kemampuan	33,33	33,33	33,33	0
6	Kejelasan rumusan	0	66,67	33,33	0
	Memotivasi belajar mahasiswa				

Berdasarkan penilaian perorangan seperti pada tabel 5, tampak bahwa komponen Indikator Hasil Belajar (IHB) pada sub komponen kemenarikan tampilan, mudah dimengerti, cukup operasional oleh tiga orang siswa dinilai *cukup baik*. Namun, pada sub komponen kejelasan rumusan,

masing-masing dinilai oleh satu orang siswa dengan kualifikasi *sangat baik*, *cukup baik* dan *kurang baik*. Untuk penilaian kurang baik tersebut telah dilakukan perbaikan seperlunya. Oleh sebab itu, komponen IHB teks dianggap layak sebagai komponen teks.

Tabel 6. Data Penilaian Perorangan terhadap Komponen Peta Konsep

NO	SUBKOMPONEN	PERSENTASE PENILAI			
		Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Kemenarikan tampilan	33,33	66,67	0	0
2	Mudah dipahami	0	66,7	33,33	0
3	Kesesuaian dengan materi	0	100	0	0
4	Kejelasan kata penghubung	33,33	66,67	0	0
5	Memperhatikan urutan konsep	33,33	66,67	0	0

Berdasarkan penilaian perorangan seperti table di atas, tampak bahwa komponen peta konsep pada sub komponen kemenarikan tampilan, satu oarang siswa menyatakan *sangat baik*, dua orang siswa menyatakan *cukup baik*. Pada sub komponen mudah dipahami dua orang siswa menyatakan *cukup baik*, sementara

satu siswa menyatakan kurang baik. Sedangkan pada sub komponen kesesuaian dengan materi semua siswa menyatakan *cukup baik*, pada sub komponen kejelasan kata penghubung dan memperhatikan urutan konsep satu orang menyatakan *sangat baik* dan dua siswa menyatakan *cukup baik*.

Tabel 7. Data Penilaian Perorangan terhadap Komponen Isi Teks

NO	SUBKOMPONEN	PERSENTASE PENILAI			
		Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Kejelasan isi	0	100	0	0
2	Kemudahan untuk dipahami	33,3	66,7	0	0
3	Memotivasi belajar siswa	0	66,67	33,33	0
4	Kemenarikan tampilan	0	66,67	33,33	0

Berdasarkan penilaian perorangan seperti pada tabel 7, tampak bahwa komponen isi teks oleh tiga orang siswa dinilai *sangat baik*. Demikian juga sub komponen kemenarikan tampilan dan

memotivasi belajar siswa oleh seorang siswa dinilai *kurang baik*, sementara dua siswa menilai *cukup baik*. Oleh sebab itu, komponen isi teks layak sebagai komponen teks.

Tabel 8. Data Penilaian Kelompok terhadap Komponen Lembaran Kerja Siswa

NO	SUBKOMPONEN	PERSENTASE PENILAI			
		Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Kejelasan isi	0	100	0	0
2	Kemudahan untuk dipahami	0	66,67	33,33	0
3	Bahasa mudah dipahami	0	100	0	0
4	Memotivasi belajar	33,33	66,67	0	0
5	Kemenarikan tampilan	33,33	66,67	0	0

Berdasarkan penilaian kelompok seperti pada tabel 8, tampak bahwa komponen Lembaran Kerja Siswa (LKS) oleh semua siswa dinilai *cukup baik*, kecuali sub komponen 2 dinilai *kurang baik*, tetapi hanya oleh seorang siswa. Oleh sebab itu, komponen LKS layak sebagai komponen teks.

Di samping penilaian perorangan terhadap komponen-komponen teks tersebut, dalam uji perorangan ini pula dilakukan koreksi terhadap teknik pengetikan teks yang menyangkut: (1) kesalahan ketik, (2) kata-kata yang hilang, (3) salah sambung kata, (4) huruf yang seharusnya ditulis kecil, (5) huruf yang seharusnya ditulis besar, dan (6) halaman/nomor halaman yang hilang. Saran/komentar dan perbaikan yang direkomen-dasikan oleh para siswa dalam

uji perorangan ini kemudian dilakukan perbaikan langsung pada teks.

Berdasarkan hasil uji perorangan tersebut berikut perbaikan yang telah dilakukan, maka draft teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual layak digunakan sebagai fasilitas belajar bagi siswa kelas I SMA.

3.3. Hasil Analisis Data Penilaian Kelompok

Data penilaian kelompok merupakan data hasil penilaian 9 (sembilan) orang siswa SMA N 1 Singaraja kelas I di Bali terhadap sepuluh komponen bahan pembelajaran pada teks. Hasil penilaian tersebut disajikan pada Tabel 9 sampai dengan Tabel 14.

Tabel 9. Data Penilaian Kelompok terhadap Komponen Perwajahan Teks

NO	SUBKOMPONEN	PERSENTASE PENILAI			
		Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Kemenaarikan sampul depan	11,11	66,66	22,22	0
2	Kemenaarikan tampilan teks	55,55	33,33	11,11	0
3	Kemenaarikan tampilan tulisan pada sampul depan	0	100	0	0
4	Kemenaarikan tata letak tulisan sampul depan	22,22	66,66	11,11	0

Berdasarkan penilaian kelompok seperti pada tabel 9, tampak bahwa komponen perwajahan teks oleh enam orang siswa dinilai *cukup* dan namun satu siswa dinilai *santa baik*. Namun terdapat penilaian *kurang baik* pada sub komponen 1, dan 4 hanya oleh sebagian kecil siswa. Oleh sebab itu, komponen perwajahan teks layak sebagai fasilitas belajar siswa kelas I SMU.

Tabel 10. Data penilaian Kelompok Terhadap Komponen Halaman Judul

NO	SUBKOMPONEN	PERSENTASE PENILAI			
		Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Kemenaarikan tampilan judul	33,33	66,66	0	0
2	Kemenaarikan huruf yang dipakai	33,33	55,55	11,11	0
3	Kejelasan judul	88,88	11,11	0	0

Berdasarkan penilaian kelompok seperti pada tabel 10, tampak bahwa komponen halaman judul oleh tiga orang siswa dinilai *sangat baik* dan enam siswa dinilai *cukup baik*. Namun pada sub komponen 2 dinilai *kurang baik* hanya oleh seorang siswa. Oleh sebab itu, komponen halaman judul layak sebagai komponen teks.

Tabel 11. Data Penilaian Kelompok terhadap Komponen Indikator Hasil Belajar

NO	SUBKOMPONEN	PERSENTASE PENILAI			
		Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Kemenaarikan tampilan	55,55	44,44	0	0
2	Mudah dimengerti	88,88	11,11	0	0
3	Cukup operasional	33,33	66,66	0	0
4	Mengarahkan belajar siswa	55,55	44,44	0	0
5	Kejelasan rumusan	22,22	77,77	0	0
6	Memotivasi belajar siswa	44,44	55,55	0	0

Berdasarkan penilaian kelompok seperti pada tabel 11 tampak bahwa komponen Indikator Hasil Belajar (IHB) oleh sembilan orang siswa dinilai *sangat baik* dan *baik*. Oleh sebab itu, komponen IHB layak sebagai komponen teks.

Tabel 12. Data Penilaian Kelompok terhadap Komponen Peta Konsep

NO	SUBKOMPONEN	PERSENTASE PENILAI			
		Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Kemenaikan tampilan	55,55	44,44	0	0
2	Mudah dipahami	88,88	11,11	0	0
3	Kesesuaian dengan materi	33,33	66,66	0	0
4	Kejelasan kata penghubung	55,55	44,44	0	0
5	Memperhatikan urutan konsep	22,22	77,77	0	0

Berdasarkan penilaian kelompok sub komponen peta konsep. Oleh karena itu terhadap peta konsep sebagian besar siswa komponen peta konsep layak sebagai dinilai sangat baik dan cukup baik terhadap komponen teks.

Tabel 13 Data Penilaian Kelompok terhadap Komponen Isi Teks

NO	SUBKOMPONEN	PERSENTASE PENILAI			
		Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Kesesuaian dengan IHB	44,44	55,55	0	0
2	Kejelasan isi	88,88	11,11	0	0
3	Kesesuaian antara pokok bahasan dengan sub pokok bahasan	33,33	66,66	0	0
4	Mudah dipahami	55,55	44,44	0	0
5	Kejelasan bahasa yang digunakan	22,22	77,77	0	0
6	Kemenaikan	44,44	55,55	0	0

Berdasarkan penilaian kelompok dinilai *sangat baik* dan *cukup baik* dinilai seperti pada tabel 13, tampak bahwa oleh tujuh siswa. Oleh sebab itu, komponen komponen isi teks oleh delapan orang siswa isi teks layak sebagai komponen teks.

Tabel 14 Data Penilaian Kelompok terhadap Komponen Lembaran Kerja Siswa

NO	SUBKOMPONEN	PERSENTASE PENILAI			
		Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	Kesesuaian dengan IHB	66,66	33,33	0	0
2	Kemudahan untuk dipahami	55,55	44,44	0	0
3	Pertanyaan dari yang mudah ke yang sukar	44,44	55,55	0	0
4	Jumlah pertanyaan memadai	55,55	33,33	11,11	0
5	Kualitas pertanyaan menantang	100		0	0
6	Kemenaikan	11,11	88,88	0	0

Berdasarkan penilaian kelompok Di samping penilaian kelompok seperti pada tabel 14, tampak bahwa terhadap komponen-komponen teks tersebut komponen Lembaran Kerja Siswa (LKS) , dalam uji kelompok ini pula responden oleh sembilan orang siswa dinilai *sangat baik* dan *baik*, kecuali sub komponen 4 dapat memberikan saran/komentar dan dinilai *kurang baik*, tetapi hanya oleh perbaikan terhadap semua komponen-komponen tersebut. Saran/komentar dan seorang siswa. Oleh sebab itu, komponen perbaikan yang direkomendasikan oleh para LKS layak sebagai komponen teks.

siswa dalam uji kelompok kemudian dilakukan perbaikan langsung pada teks.

Berdasarkan hasil uji kelompok tersebut berikut perbaikan yang telah dilakukan, maka teks fisika bermuatan model perubahan konseptual yang dikembangkan dalam penelitian ini layak digunakan sebagai fasilitas belajar untuk siswa kelas I SMU.

3.4. Hasil Analisis Data Uji Coba Layak Pakai

Data uji coba kelas terdiri dari skor prates dan skor pascates dari siswa kelas I SMA yang berjumlah 30 orang. Untuk mengetahui seberapa besar signifikansi perbedaan kedua skor tes tersebut, dilakukan analisis *uji-t*.

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh $t_{hitung} = 14,41$. Dengan jumlah subjek uji coba 30, hasil pemeriksaan pada tabel t pada taraf signifikansi 5%, diperoleh harga $t_{tabel} = t_{(69;0,05)} = 1,99$. Ternyata $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5%. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan antara skor prates ($M_{x1} = 13,4$ dengan $SD_{x1} = 1,96$) dan skor pascates ($M_{x2} = 23,4$ dengan $SD_{x2} = 6,38$). Jadi teks fisika bermuatan model perubahan konseptual yang dikembangkan dalam penelitian ini *efektif* digunakan sebagai fasilitas belajar bagi siswa kelas I SMU.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil survey pendahuluan, dapat ditarik kesimpulan bahwa buku teks fisika yang digunakan oleh guru maupun siswa saat ini dalam pembelajaran fisika di SMA-SMA di Kabupaten Bireuen Provinsi Aceh masih menggunakan buku teks fisika biasa, dimana belum memuat sajian contoh-contoh miskonsepsi di dalam setiap bab atau sub bab, belum memuat sajian masalah yang bersifat konseptual atau kontekstual, belum memuat panduan demonstrasi atau analogi, belum memuat sajian aplikasi konsep atau prinsip. Demikian pula pembelajaran cenderung hanya untuk mengantisipasi UAN, OLIMPIADE,

pembelajaran tidak dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata.

Berdasarkan hasil uji kelayakan pakai teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual di pada siswa kelas I SMA di Bireuen diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa pada saat siswa setelah menggunakan teks fisika bermuatan peta konsep.

4.2. Saran-Saran

Pengembangan teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual merupakan salah satu alternatif upaya untuk melengkapi fasilitas belajar siswa dalam rangka mengoptimalkan proses pembelajaran, sehingga akan sangat bermanfaat bagi guru dalam mengambil peran sebagai fasilitator dan mediator pembelajaran yang efektif.

Teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual merupakan salah satu alternatif pembelajaran inovatif yang memanfaatkan pengetahuan awal siswa sebagai *starting point* dalam merancang pembelajaran untuk mendapatkan perolehan hasil belajar yang optimal. Oleh karena itu, teks fisika tersebut cocok digunakan oleh guru-guru sebagai sarana penunjang dalam pembelajaran fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- Dick, W., & Carey, L. 1990. *The systematic design of instruction, 3rd*. Lillinois: Harper Collins Publisher.
- Gardner, H. 1991. *The unschooled mind: How children think and how schools should teach*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. 1999(a). *The dicipline mind: What all students should understand*. New York: Simon & Schuster Inc.
- Jegede, D. W. dan Okebukola, P. A. 1990. The Effect of Concept Mapping on Student's Anxietynd Achievement in Biologi. *Journal of Research*

- in *Science Teaching*, 27 (1). 51-60.
- Nachtigall, D. K. 1998. Preconceptions and misconceptions. *Makalah*. Diseminarkan dalam seminar Program Studi Pendidikan Fisika STKIP Singaraja di Singaraja, tanggal 27 Februari 1998.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. 1985. *Learning how to learn*. New York: Cambridge University Press.
- Santyasa, I W., Suwindra, I N. P., Sujanem, R., & Suardana, K. 2005. Pengembangan teks bermuatan model perubahan konseptual dan komunitas belajar serta pengaruhnya terhadap perolehan kompetensi siswa di SMA. *Laporan Penelitian RUKK Menristek tahun Pertama*. Lembaga Penelitian IKIP Negeri Singaraja.
- Santyasa, I W., Suwindra, I N. P., Sujanem, R., & Suardana, K. 2006. Pengembangan teks bermuatan model perubahan konseptual dan komunitas belajar serta pengaruhnya terhadap perolehan kompetensi siswa di SMA. *Laporan Penelitian RUKK Menristek tahun Kedua*. Lembaga Penelitian Universitas Pendidikan Ganesha.
- Van den Berg, E. 1991. *Miskonsepsi fisika dan remediasi*. Salatiga: Universitas Satya Wacana.