

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian mengenai pengembangan bahan ajar e-modul bermuatan kearifan lokal berbasis teori perubahan konseptual materi usaha dan energi telah dilaksanakan di SMA Negeri 19 Palembang kelas XI/ fase F. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Rowntree yang terdiri dari tiga tahap yaitu tahap perencanaan, pengembangan dan evaluasi. Pada tahap evaluasi, peneliti menggunakan tahap evaluasi tesser yang terdiri dari empat tahap, yaitu *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group evaluation*, dan *field test*. Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk yang valid, praktis dan efektif. Berikut ini merupakan hasil tiap tahapan dalam mengembangkan e-modul bermuatan kearifan lokal berbasis teori perubahan konseptual untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi usaha dan energi.

4.1.1 Hasil Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan langkah awal dari kegiatan penelitian ini. Hal ini sangat penting karena menjadi dasar dalam melakukan pengembangan e-modul. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan siswa akan e-modul yang akan dikembangkan, perumusan tujuan pembelajaran, adapun hasil dari tahap perencanaan akan diuraikan sebagai berikut.

4.1.1.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan yang pertama kali dilakukan adalah studi literatur dengan membaca referensi-referensi berupa buku, jurnal, tesis penelitian terdahulu yang membahas mengenai e-modul, kearifan lokal, miskonsepsi dan teks perubahan konseptual. Dilanjutkan dengan analisis kebutuhan melakukan observasi dengan menganalisis masalah yang sering dihadapi oleh siswa dalam kegiatan belajar mengajar, hasil observasi tersebut dapat diketahui bahwa dalam proses pembelajaran dominan ke buku cetak tebal dan LKS serta selama pembelajaran berlangsung guru lebih dominan aktif. Dalam proses pembelajaran khususnya fisika

penyampaian materi lebih cenderung ke metode ceramah yang menyebabkan siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran maka hal itu menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep fisika. Selain hasil observasi peneliti melakukan wawancara kepada salah satu guru fisika di SMA Negeri 19 Palembang, berikut ini hasil wawancara terhadap guru.

Tabel 4.1 Hasil wawancara peneliti dengan guru fisika

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Menurut ibu bagaimanakah keterlaksanaan proses pembelajaran selama ini?	Pembelajaran Fisika berjalan dengan lancar
2.	Metode apakah yang sering ibu gunakan dalam pembelajaran?	Metode ceramah, diskusi, dan latihan soal
3.	Bagaimanakah respon siswa terhadap model pembelajaran selama ini ibu gunakan?	Siswa antusias dan terkadang siswa jenuh untuk mencoba
4.	Menurut ibu, apakah kelemahan dan kelebihan model pembelajaran yang selama ini ibu gunakan?	Kelebihan dari siswa lebih berpengalaman dalam memecahkan soal. Kelemahannya siswa menjadi jenuh dan bosan untuk mengerjakan soal
5	Permasalahan apa yang sering ibu temukan dikelas dan ibu merasa bahwa permasalahan ini harus segera dicarikan solusinya?	Siswa hanya menganggap fisika merupakan kumpulan dari rumus. Solusinya siswa lebih diajak berfikir dalam menemukan konsep
6.	Pernahkah ibu menggunakan model pembelajaran yang bervariasi selain metode ceramah?	Pernah, diskusi.
7.	Menurut ibu, apakah siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi usaha dan energi?	Iya, pada saat mengerjakan evaluasi materi usaha dan energi siswa masih banyak kesulitan dikarenakan masih rendahnya pemahan konsep siswa dan kemampuan berhitung siswa masih kurang.
8	Apakah disekolah ini sudah ada bahan ajar interaktif ibu?	Sekolah belum ada menggunakan bahan ajar interaktif
9.	Apakah ibu mengalami kesulitan dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa?	Iya, saya mengalami kesulitan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa

10. Apakah sekolah sudah mengembakan e-modul bermuatan kearifan lokal?	Belum pernah ada
11. Jika sekarang sedang dilakukan pengembangan e-modul bermuatan kearifan lokal sumatera selatan berbasis teori perubahan konseptual, respon apa yang ibu berikan?	Iya sangat senang dan antusias, dikarenakan dapat membuat siswa lebih memahami konsep fisika dan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.
12. Apakah ibu senang jika tersedia bahan ajar bermuatan kearifan lokal sumatera selatan berbasis teori perubahan konseptual yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa?	Iya saya sebagai guru tentu sangat senang dan antusias jika tersedia bahan ajar yang bermuatan kearifan lokal sumatera selatan berbasis teori perubahan konseptual.

Berdasarkan tabel diatas hasil wawancara kepada salah satu guru fisika di SMA Negeri 19 Palembang diperoleh hasil analisis, analisis ini digunakan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh pendidik dan siswa sebagai subjek penelitian dalam kegiatan pembelajaran di SMA Negeri 19 Palembang khususnya mata pelajaran fisika, berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti didapat 4 permasalahan yang menjadi pokok utama yaitu: 1) siswa kurang termotivasi untuk belajar karena pembelajaran masih bersifat teori yang mengakibatkan proses pembelajaran menjadi kurang menyenangkan, dan monoton; 2) Masih banyak siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal evaluasi, salah satu materi yang banyak menimbulkan miskonsepsi yaitu materi usaha dan energi. Penyebab siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal usaha dan energi yaitu pemahaman konsep siswa masih rendah, dan kemampuan berhitung siswa masih kurang; 3) Sekolah belum ada menggunakan dalam proses pembelajaran bahan ajar interaktif; 4) Sekolah belum menggunakan e-modul yang dikembangkan sendiri seperti E-modul bermuatan kearifan lokal.

4.1.1.2 Perumusan Tujuan Pembelajaran

Langkah selanjutnya adalah merumuskan tujuan pembelajaran. Tujuan tahapan ini adalah untuk menganalisis silabus mata pelajaran fisika pada fase F dengan mengembangkan indikator pemahaman konsep dan tujuan pembelajaran

sesuai dengan capaian pembelajaran pada kurikulum merdeka. Hal ini agar produk yang akan dikembangkan sesuai dan tidak menyimpang dari capaian pembelajaran yang telah ditetapkan.

Tabel 4.2 menunjukkan capaian pembelajaran

Elemen	Deskripsi
Pemahaman Fisika	Peserta didik mampu memahami konsep gerak satu dan dua dimensi beserta penggunaan vektor untuk analisisnya; hubungan gaya dan gerak serta pemanfaatannya untuk menjelaskan fenomena alam, desain, atau rekayasa struktur; hubungan usaha dan energi, momentum dan impuls, serta penerapannya dalam analisis gerak benda dan desain teknologi; penerapan hukum fluida dalam kehidupan sehari-hari; konsep kalor dan termodinamika serta penerapannya dalam meninjau efisiensi mesin kalor; konsep osilasi, gelombang, dan karakteristiknya untuk menjelaskan fenomena bunyi dan cahaya; sifat dan pengaruh muatan listrik serta pemanfaatannya dalam komponen listrik; sifat arus listrik dan hubungan antar besaran fisis pada rangkaian listrik serta pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari; elektromagnetisme serta penerapannya dalam teknologi; teori relativitas khusus dan pengaruhnya terhadap pemahaman atas ruang dan waktu; teori kuantum dan pengaruhnya dalam perkembangan elektronika; pemanfaatan teknologi pemrosesan data digital untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari; model inti atom untuk menjelaskan fenomena radioaktivitas, pemanfaatan, dan proteksi dari risiko bahayanya.
ATP	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menjelaskan konsep dasar usaha dan energi. 2. Siswa dapat menganalisis dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan usaha dan energi.

4.1.2 Hasil Tahap Pengembangan

Tahapan berikutnya adalah tahap pengembangan yang akan menghasilkan produk prototipe 1 berupa e-modul bermuatan kearifan lokal berbasis teori perubahan konseptual untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi usaha

dan energi. Hasil dari tahapan pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

4.1.2.1 Pengembangan Topik

Pada tahap pengembangan topik peneliti mengembangkan topik-topik pembelajaran yang akan disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku, tujuan pembelajaran dan bentuk-bentuk miskonsepsi yang didapatkan dari pada tahapan perencanaan sebelumnya. Pengembangan topik pembelajaran dapat dilihat pada lampiran.

4.1.2.2 Penyusunan Draft

Setelah pengembangan topik dilakukan, selanjutnya disusun draft yang berisi pembuatan *flowchart* rancangan awal produk dan dilanjutkan dengan penyusunan naskah (*storyboard*). Pembuatan *flowchart* dilakukan untuk memberikan gambaran menu atau fitur yang terdapat pada e-modul. Kemudian, peneliti juga membuat *storyboard* yang digunakan sebagai pedoman dalam proses pengembangan e-modul bermuatan kearifan lokal sumatera selatan berbasis teori perubahan konseptual. *Storyboard* merupakan sebuah gambar mengenai bentuk dan sajian apa saja yang ditampilkan pada e-modul, penyusunan naskah pada e-modul terdiri dari beberapa bagian, antara lain:

1. Bagian pembuka, terdiri dari :
 - a. cover depan, memuat judul materi, nama penulis dan pembimbing, logo Universitas Sriwijaya dan gambar yang berkaitan dengan materi.
 - b. Kata Pengantar, berisikan penjelasan penulis mengenai maksud dan tujuan pengembangan e-modul, ucapan terimakasih dari penulis beserta harapan penulis.
 - c. Daftar Isi, berisikan daftar yang memuat seluruh bagian e-modul seperti judul materi, sub judul materi, soal tes beserta halamannya.
 - d. Daftar gambar, daftar tabel dan daftar video, dan daftar teks perubahan konseptual berisi urutan gambar, tabel dan video beserta letak halaman.

- e. Pendahuluan, berisikan uraian secara umum materi yang akan dipelajari dalam e-modul
 - f. Tinjauan materi pembelajaran, berisikan mengenai deskripsi materi pembelajaran, capaian pembelajaran, dan tujuan pembelajaran.
 - g. Identitas dan deskripsi singkat e-modul, berisi uraian singkat tentang e-modul
 - h. Petunjuk penggunaan e-modul, berisikan langkah-langkah yang menjelaskan cara penggunaan e-modul ini dengan baik.
 - i. Penggunaan teks perubahan konseptual dan kearifan lokal, berisi uraian singkat menggambarkan mengenai konteks teks perubahan konseptual dan kearifan lokal pada e-modul.
 - j. Peta konsep, berisikan bagan materi pembelajaran yang menggambarkan mengenai rangkaian sub materi yang akan dipelajari pada e-modul ini.
2. Bagian isi, terdiri dari:
- a. Sekilas pengetahuan, berisi informasi tentang peristiwa menarik dari kearifan lokal Sumatera Selatan tentang pelajaran terkait.
 - b. Pertanyaan pembuka, berisi pertanyaan awal tentang konsep yang akan dipelajari untuk menumbuhkan rasa motivasi dan ketidaksiapan.
 - c. Uraian materi, berisi informasi tentang materi yang akan dipelajari.
 - d. Contoh konseptual, berisi contoh konsep beserta pembahasan yang jelas dan masuk akal (*intelligible dan plausible*)
 - e. Contoh soal, berisi contoh soal dan pembahasannya untuk membantu lebih memahami materi yang dipelajari.
 - f. Teks perubahan konseptual, berisi situasi dalam kasus tertentu (*dissatisfaction*), yang dilengkapi dengan pertanyaan terkait konsep, jawaban dan alasan, miskonsepsi yang sering terjadi dan penjelasan konsep yang benar (*intelligible dan plausible*). Teks ini bertujuan untuk mengatasi miskonsepsi pada peserta didik.
 - g. Rangkuman, berisi ulasan (ringkasan) dari seluruh materi yang dipelajari.
 - h. Tes materi, berisi soal-soal tentang materi yang baru saja dipelajari.

- i. Pertanyaan konsep, berisi soal-soal tentang konsep yang telah dipelajari (*fruitful*).
3. Bagian penutup, terdiri dari:
 - a. Evaluasi akhir, berisi soal-soal tentang materi keseluruhan untuk melihat pemahaman peserta didik.
 - b. Kunci jawaban, berisi jawaban dari kegiatan, review konsep, tes materi, dan evaluasi akhir
 - c. Glosarium, berisi istilah-istilah penting dan pengertiannya.
 - d. Daftar pustaka, berisi sumber literasi yang digunakan dalam e-modul.

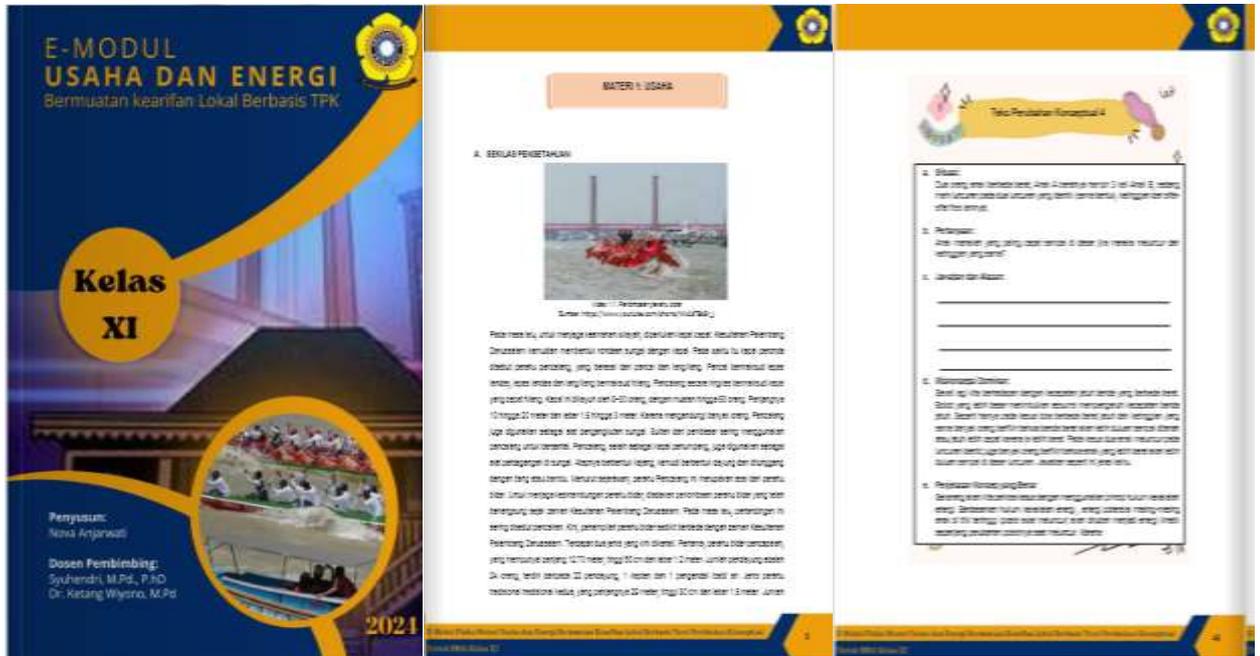
4.1.2.3 Produksi Prototipe

Hasil dari penyusunan draft e-modul kemudian dikembangkan menjadi prototipe 1. Pada tahapan ini peneliti menggunakan aplikasi canva untuk membuat gambar dan ilustrasi dalam kegiatan pembelajaran e-modul, selanjutnya peneliti membuat prototipe 1 dengan memasukkan draft pembelajaran yang telah disusun sebelumnya. Prototipe 1 yang dikembangkan terdiri dari beberapa sub materi sebagai berikut:

1. Pendahuluan
2. Materi 1: Usaha
3. Materi 2: Energi
4. Materi 3: Hubungan kekekalan energi mekanik
5. Evaluasi Akhir

Format kertas yang digunakan ialah *potrait* dengan ukuran kertas A4 dan jenis huruf yang digunakan Arial Narrow dengan ukuran 12 pt. Format halaman ini digunakan untuk menulis komponen-komponen yang sudah disebutkan pada penyusunan draft dan disunting dengan menambahkan warna, gambar, latar belakang, dan *shapes* yang disesuaikan dengan teks sehingga tampilan halaman tersusun rapi dan menarik. Hasil prototipe 1 yang sudah siap kemudian dikonversikan dalam bentuk pdf dan diunggah dalam situs *heyzine flipbook* yang

siap untuk dilakukan evaluasi. Gambar 4.1 berikut ini menunjukkan beberapa tampilan produl E-modul yang telah dikembangkan:



Gambar 4.1 Beberapa tampilan E-MODUL bermuatan kearifan lokal berbasis TPK

Setelah menyelesaikan prototipe 1, selanjutnya menyiapkan perangkat evaluasi yang digunakan untuk menilai e-modul yang telah dibuat. Penilaian validasi e-modul diberikan kepada beberapa ahli yang merupakan dosen dan guru. Perangkat evaluasi yang digunakan berupa lembar validasi kelayakan isi, materi, dan kebahasaan untuk melihat kevalidan dari prototipe 1 e-modul. Sedangkan penilaian kepraktisan berupa angket diberikan kepada siswa mengenai kepraktisan prototipe 1 e-modul yang telah dikembangkan. Sebelum digunakan, perangkat evaluasi tersebut terlebih dahulu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing.

4.1.3 Hasil Tahap Evaluasi

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap prototipe yang telah dibuat. Tahap evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah e-modul yang telah dikembangkan sudah dinyatakan layak sehingga dapat digunakan oleh guru dan siswa di sekolah. Kriteria kelayakan adalah apabila produk yang telah

dikembangkan dinyatakan valid oleh para ahli dan praktis oleh siswa. Dilibatkan beberapa ahli dan beberapa siswa untuk mengevaluasi, menilai, memberikan saran dan komentar pada e-modul yang telah dikembangkan.

Evaluasi yang digunakan pada pengembangan e-modul ini adalah evaluasi Tessmer (Tessmer, 1993) yang terdiri dari *self-evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group evaluation*, dan *field test*. Tahap evaluasi pertama dimulai dengan *self-evaluation*, yaitu melakukan pemeriksaan secara mandiri dengan bimbingan dosen pembimbing pada prototipe I yang telah dikembangkan. Kemudian hasil evaluasi prototipe I dievaluasi pada tahap *expert review* yang terdiri dari dosen Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya dan Guru SMA Negeri 19 Palembang. Selain itu, dilakukan tahap uji coba *one-to-one evaluation* pada tiga orang siswa yang mempunyai tingkat kemampuan berbeda-beda untuk memberikan saran dan komentar terhadap prototipe I. Langkah berikutnya adalah dilakukan revisi terhadap prototipe I berdasarkan hasil saran dan komentar pada tahap *expert review* dan *one-to-one evaluation* sehingga menjadi prototipe II. Prototipe II yang telah dikembangkan selanjutnya dievaluasi kembali dalam tahap *small group evaluation*, prototipe II diberikan kepada delapan orang siswa kelas XI untuk diberikan masukan dan tanggapan terhadap prototipe II yang telah dikembangkan. Selanjutnya dilakukan revisi kembali terhadap prototipe II berdasarkan masukan dan tanggapan pada tahap *small group evaluation*, sehingga dihasilkan e-modul yang valid dan praktis.

Tahapan berikutnya adalah melakukan uji lapangan (*field test*) untuk melihat keefektifan e-modul bermuatan kearifan lokal berbasis teori perubahan konseptual pada materi usaha dan energi dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Pada tahapan ini e-modul akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran dan pada akhir pembelajaran akan dilakukan tes menggunakan soal pilihan ganda untuk melihat kembali pemahaman konsep peserta didik setelah menggunakan e-modul bermuatan kearifan lokal berbasis teori perubahan konseptual pada materi usaha dan energi. Hasil dari masing-masing tahap evaluasi adalah sebagai berikut:

4.1.3.1 Hasil *Self-Evaluation*

Pada tahap *Self-Evaluation*, dilakukan pemeriksaan mandiri terhadap prototipe I, meliputi pemeriksaan isi (content) materi, desain dan kebahasaan. Setelah itu prototipe I dikonsultasikan kepada pembimbing. Komentar dan saran perbaikan prototipe I dari pembimbing dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Saran Dan komentar Pembimbing

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Tambahkan pertanyaan pembuka, contoh konseptual, dan pertanyaan konsep	Telah ditambahkan
Beberapa gambar yang perlu diperbaiki karena tidak sesuai dengan materi	Gambar telah diperbaiki disesuaikan dengan materi
Kearifan lokal yang terdapat pada e-modul masih kurang	Menambahkan konten kearifan lokal pada e-modul

Setelah dilakukan pemeriksaan secara mandiri dan perbaikan berdasarkan saran dari pembimbing, maka peneliti melanjutkan evaluasi prototipe I ke tahapan *expert review* dan *one-to-one evaluation*.

4.1.3.2 Hasil *Expert Review*

Pada tahap ini prototipe I akan di evaluasi oleh para ahli dengan menggunakan perangkat evaluasi terdiri dari kelayakan isi, kesesuaian kebutuhan bahan ajar, kebahasaan, Kelayakan penyajian dan desain terhadap prototipe I. Validasi ini melibatkan tiga orang validator yang merupakan dosen pendidikan fisika Universitas Sriwijaya dan Guru SMA Negeri 19 Palembang. Setelah memberikan perangkat evaluasi dan produk ke validator maka validator akan mempelajari dan menelaah produk prototipe I lalu mengisi angket validasi. Setelah mengisi angket validasi maka validator memberikan saran dan komentar terhadap prototipe I yang telah dikembangkan. Hasil validasi yang dilakukan pada tahap ini dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Penilaian *Expert Review*

Aspek	Indikator	Persentase Skor
Materi	Kesesuaian materi dengan Kurikulum	80
	Kebenaran substansi materi pembelajaran	70
	Kesesuaian materi dengan konteks kearifan lokal	92,85
	Kesesuaian materi dengan teori perubahan konseptual	100
	Rerata persentase	85,71
Kebahasaan	Komunikatif	100
	Dialogis dan interaktif	91,66
	Lugas	91,66
	Koherensi dan Keurutan Alur pikir Kesesuaian dengan Bahasa Indonesia	87,5
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	87,5
	Penggunaan symbol dan lambang	100
	Rerata persentase	93,053
Kelayakan Penyajian dan tampilan	Ketetapan Penyajian	76,92
	Penyajian Pembelajaran	75
	Kelengkapan Penyajian	75
	Tampilan E-modul	75
	Rerata persentase	75,48

Tabel 4.4 hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul bermuatan kearifan lokal berbasis teori perubahan konseptual materi usaha dan energi memiliki persentase rata-rata nilai validasi materi sebesar 85,71%, validasi kebahasaan sebesar 93,053%, dan validasi kelayakan penyajian dan tampilan sebesar 75,48%. Selain mengisi angket validasi, validator juga memberikan saran dan masukan terhadap prototipe I. Saran dari validator dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Saran dan komentar dari validator

No	Validator	Komentar dan saran	Tanggapan
1	Validator 1	Perbaiki beberapa rumus dan konsep gambar samakan dengan konsep Rumus gaya pegas dikaitkan dengan usaha	Diperbaiki
2	Validator 2	-	-
3	Validator 3	Cantumkan referensi yang disitasi Tuliskan persamaan pada rumus yang dibuat Gunakan angka atau huruf bukan simbol atau lambang pada contoh TPK	Diperbaiki

Berdasarkan data hasil penilaian oleh ketiga validator disimpulkan bahwa setiap aspek yang ada pada lembar validasi e-modul yang sedang dikembangkan dinyatakan layak dengan revisi oleh ketiga validator. Komentar dan saran dari validator dijadikan bahan untuk menyempurkan prototipe I yang dikembangkan seperti terlihat pada tabel 4.5. Hal ini menyatakan bahwa e-modul bermuatan kearifan lokal berbasis teori perubahan konseptual materi usaha dan energi yang telah dikembangkan dapat dinyatakan valid dan layak digunakan untuk kegiatan pembelajaran Fisika.

4.1.3.3 Hasil *One-to-one Evaluation*

Prototipe I pada tahap *expert review* telah dinyatakan sangat valid. Kemudian dilanjutkan dengan tahap *one-to-one evaluation* terhadap prototipe I. Tahap ini bertujuan untuk melihat tingkat kepraktisan prototipe I serta mengidentifikasi dan mengurangi kesalahan secara keseluruhan. Tahap ini melibatkan tiga orang siswa di kelas XI SMA Negeri 19 Palembang. Siswa yang terlibat pada tahap *one-to-one evaluation* diberikan waktu untuk menggunakan

prototipe I. selanjutnya mereka mengisi lembar angket yang berisi tanggapan mereka terhadap prototipe I yang telah digunakan. Hasil penilaian angket tanggapan siswa tersebut dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut

Tabel 4.6 Hasil Evaluasi *one-to-one Evaluation*

No	Aspek	Responden			Rata-rata
		1	2	3	
1	Kemudahan penggunaan	100	95	100	98,3
2	Kemenarikan sajian	100	90	90	93,3
3	Manfaat	81,25	100	100	93,75
Rata-rata					95,116
Kategori					Sangat Praktis

Berdasarkan tabel 4.6 diatas diperoleh hasil penilaian dari tiga orang siswa adalah 95,11% sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa prototipe I e-modul berada dalam kategori sangat praktis. Selain memberikan penilaian, siswa juga diminta untuk memberikan saran, saran dan komentar terhadap prototipe I e-modul bermuatan kearifan lokal berbasis teori perubahan konseptual pada materi usaha dan energi yang dikembangkan. Saran dan komentar dari siswa pada tahap *One-to-one evaluation* dapat dilihat pada tabel 4.7 dibawah ini:

Tabel 4.7 Saran dan komentar pada tahap *one-to-one evaluation*

No	Nama	Komentar dan Saran
1	MF	Modul ini sangat menarik dan mudah dimengerti, tetapi ada beberapa bagian gambar yang terdapat dalam modul kurang jelas
2	AA	Modul ini sangat jelas dan mudah dimengerti, serta penjelasan kalimatnya mudah dipahami untuk dipelajari
3	SR	Modul ini sangat bagus dan mudah dipahami

4.1.3.4 Hasil Tahap *Small group Evaluation*

Tahapan selanjutnya pada tahap evaluasi adalah tahap *small group evaluation*. Pada tahap ini peneliti menguji prototipe II e-modul kepada delapan orang siswa kelas XI SMA Negeri 19 Palembang. Bentuk kegiatan tahap *small group evaluation* hampir sama dengan tahap *one-to-one evaluation*. Peneliti memberikan e-modul kepada delapan orang siswa dilanjutkan dengan memberikan penjelasan singkat mengenai cara penggunaan e-modul bermuatan kearifan lokal berbasis teori perubahan konseptual untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi usaha dan energi. Selanjutnya siswa diberikan kesempatan untuk membaca dan mencoba prototipe II. Setelah itu siswa diminta memberikan penilaian terhadap prototipe II dengan mengisi angket yang sudah diberikan. Hasil penilaian siswa pada tahap *small group evaluation* dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4.8 Hasil Evaluasi *Small Group Evaluation*

No	Nama	Skor Total
1	SP	51
2	CPA	53
3	MRM	52
4	BB	54
5	EY	55
6	G	55
7	NJ	52
8	DP	54
Total Skor		426
Skor Maksimal		448
Persentase		95,08%
Kategori		Sangat Praktis

Berdasarkan tabel 4.8 diperoleh total skor 426 dan persentase 95,08%, sehingga dapat dikategorikan kedalam kategori sangat praktis. Selain itu

memberikan penilaian pada angket, siswa juga diminta untuk memberikan komentar dan saran terhadap prototipe II e-modul bermuatan kearifan lokal berbasis teori perubahan konseptual untuk meningkat pemahaman konsep pada materi usaha dan energi seperti terdapat pada tabel 4.9

Tabel 4.9 Saran dan komentar pada tahap *small group evaluation*

No	Nama	Komentar dan Saran
1	SP	E-modul yang dibuat sangat baik dan tampilanya menarik
2	CPA	E-modul yang dibuat sudah baik
3	MRM	E-modul sudah cukup baik, tetapi ada beberapa kata yang masih kurang dimengerti
4	BB	E-Modul yang dibuat sudah baik dan materi kearifan lokal menjadi sumber belajar terbaru
5	EY	Pembahasan e-modul ini mudah dipahami dan sangat menarik
6	G	E-modul yang dibuat sangat baik dan saya sangat terbantu dengan adanya modul kearifan lokal
7	NJ	E-modulnya sangat menarik ,membuat saya lebih memahami pembelajaran fisika
8	DP	E-modul yang dibuat sudah baik dan bahasanya mudah dimengerti

Tabel 4.9 menunjukkan komentar dan saran dari tahap *small group evaluation*. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul bermuatan kearifan lokal berbasis teori perubahan konseptual pada materi usaha dan energi sangat praktis dari sisi penggunaan dalam hal ini siswa. Setelah produk dinyatakan sangat praktis akan dilanjutkan pada tahap uji *field test* untuk melihat apakah produk yang dikembangkan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa atau tidak.

4.1.3.5 Hasil *Field Test*

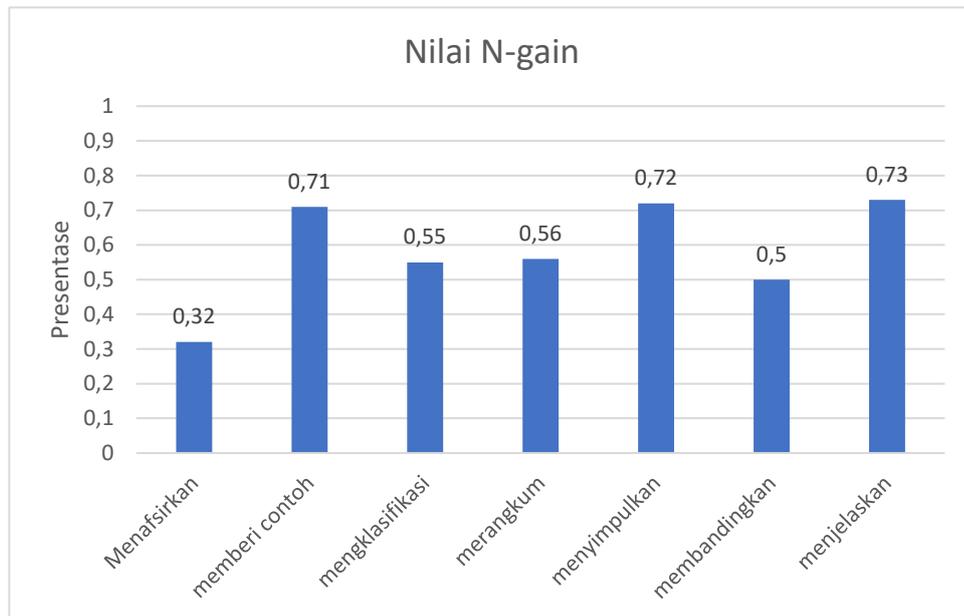
Setelah dihasilkan produk berupa e-modul bermuatan kearifan lokal berbasis teori perubahan konseptual pada materi usaha dan energi yang valid dan praktis tahapan selanjutnya adalah melakukan uji lapangan yang dinamakan *field test*. Tahap ini melibatkan satu kelas sampel kelas XI di SMA Negeri 19 Palembang yang berjumlah 38 siswa dengan karakteristik bervariasi. Tahapan ini dilakukan dengan cara melakukan *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan menggunakan instrument soal pemahaman konsep. Tahap *field test* ini dilakukan untuk menguji efektivitas. .

Analisis n-gain digunakan untuk melihat kriteria pengaruh e-modul fisika bermuatan kearifan lokal berbasis teori perubahan konseptual dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Analisis n-gain dari *pre-test* dan *post-test* disajikan pada tabel 4.10

Tabel 4.10 Hasil Analisis N-Gain

Jumlah Peserta didik (n=38)	Rata-rata Gain Ternormalisasi (g)	Interpretasi
12	$\langle g \rangle \geq 0.7$	Tinggi
26	$0.3 \leq \langle g \rangle < 0.7$	Sedang
0	$\langle g \rangle < 0.3$	Rendah
Rata-rata N-gain	0.64	Sedang

Pada *pre-test*, rata-rata nilai yang diperoleh siswa adalah 40.52. Sedangkan pada *post-test* rata-rata nilai siswa adalah 78.24. Hal ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan nilai siswa sebelum dan setelah menggunakan e-modul yang dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.10, diketahui bahwa 12 orang siswa memiliki interpretasi tinggi, 26 orang siswa lainnya memiliki interpretasi sedang dan tidak ada siswa yang memiliki interpretasi kurang. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata interpretasi siswa kelas XI SMA Negeri 19 Palembang adalah sedang dengan rata-rata nilai n-gain 0.64. sedangkan rata-rata nilai n-gain setiap indikator pemahaman konsep disajikan pada Gambar 4.2



Gambar 4.2. Pemahaman konsep siswa berdasarkan indikator pemahaman konsep

Jika kita lihat pada gambar diatas, rata-rata n-gain pada indikator menjelaskan, memberi contoh dan menyimpulkan dikategorikan tinggi dengan nilai n-gain lebih dari 0,7. Sedangkan untuk indikator merangkum, membandingkan, mengklasifikasi, dan menafsirkan dikategorikan sedang nilai n-gain antara 0,3 samapi 0,7. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep siswa paling tinggi pada indikator menjelaskan dan paling rendah pada indikator menafsirkan.

Untuk melihat perbedaan *pre-test* dan *post-test*, peneliti melakukan uji statistik menggunakan SPSS. Hasil uji normalitas dan homogenitas data *pre-test* dan *post-test* disajikan pada Tabel 4.10 dan Tabel 4.11

Tabel 4.11. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
sebelum menggunakan e-modul	.122	38	.161	.941	38	.046
setelah menggunakan e-modul	.160	38	.015	.936	38	.030

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel 4.12. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances			
Sesudah menggunakan e-modul			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
11.370	1	74	.001

ANOVA					
Sesudah menggunakan e-modul					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	27057.316	1	27057.316	197.327	.000
Within Groups	10146.842	74	137.119		
Total	37204.158	75			

Berdasarkan hasil uji normalitas, sebelum menggunakan e-modul diperoleh sig 0.046 yang mana $0.046 > 0.05$ dan sesudah menggunakan e-modul diperoleh hasil sig 0.030 yang mana $0.030 < 0.05$. karena hasil sig sesudah menggunakan e-modul < 0.05 , artinya data tersebut tidak terdistribusi normal. Selanjutnya untuk uji homogenitas diperoleh hasil sig 0.001, yang mana $0.001 < 0.05$, artinya data tersebut tidak homogen. Berdasarkan kedua uji tersebut, dapat disimpulkan bahwa data tersebut tidak memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik. Oleh karena itu, uji yang dilakukan selanjutnya adalah uji non-parametrik Mann Whitney (Uji U). Uji non-parametrik Mann Whitney dilakukan dengan cara berikut. Hasil uji Mam-Whitney disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.13 Uji Mann Whitney (Uji U)

Mann-Whitney

Ranks				
	y	N	Mean Rank	Sum of Ranks
pretest & posttest	1	38	19.76	751.00
	2	38	57.24	2175.00
	Total	76		

Test Statistics ^a	
	pretest & posttest
Mann-Whitney U	10.000
Wilcoxon W	751.000
Z	-7.432
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: y

Berdasarkan hasil uji Mann Whitney (Uji U), diperoleh nilai asymp sig 0.000, yang mana $0.000 < 0.05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan signifikan antara rata-rata nilai tes sebelum dan sesudah menggunakan e-modul.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan untuk menghasilkan e-modul bermuatan kearifan lokal berbasis teori perubahan konseptual materi usaha dan energi yang valid dan praktis serta efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 19 Palembang pada bulan Mei 2024. Penelitian ini menggunakan model penelitian pengembangan yang berorientasi pada produk yaitu model Rowntree. Terdapat tiga tahapan pada model Rowntree, yaitu: (1) tahap perencanaan, (2) tahap pengembangan, dan (3) tahap evaluasi. Adapun tahap evaluasi pada penelitian ini menggunakan prosedur evaluasi formatif Tessmer, yang terdiri dari lima tahapan, yaitu: (1) *self evaluation*, (2) *expert review*, (3) *one-to-one evaluation*, (4) *small group evaluation*, dan (5) *field test*. Pembahasan dari setiap tahap pada penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut:

1.2.1. Tahap Perencanaan

Berdasarkan analisis kebutuhan dan merumuskan tujuan pembelajaran. Analisis kebutuhan dilakukan dengan wawancara kepada guru mata pelajaran fisika mengenai bahan ajar yang digunakan dan proses pembelajaran yang dilakukan. Salah satu permasalahan utama bagi setiap siswa di kelas XI.1 SMA 19 Negeri Palembang yaitu rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa. Hal tersebut terlihat ketika guru memberikan suatu permasalahan, siswa tidak menunjukkan respon untuk menjawab permasalahan yang diberikan guru tersebut. Selain itu, hasil *pretest* dari siswa menunjukkan nilai presentase rendah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa tersebut masih tergolong rendah. Kemampuan pemahaman konsep siswa dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Sebagaimana menurut Setiawan (2018) menyatakan bahwa salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa adalah kemampuan pemahaman konsep siswa. Maka dari itu sangat penting bagi siswa untuk memahami konsep

materi dengan baik. Selain melakukan analisis kebutuhan siswa peneliti juga melakukan perumusan tujuan pembelajaran pada e-modul. Tujuan pembelajaran disesuaikan dengan capaian pembelajaran berdasarkan silabus mata pelajaran fisika pada fase F.

4.2.2 Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan, rancangan awal analisis kebutuhan dan tujuan pembelajaran dikembangkan ke dalam topik pembelajaran. Pada tahap ini, topik pengembangan e-modul dibatasi pada materi dinamika gerak dengan submateri usaha dan energi. Selanjutnya peneliti melakukan penyusunan draf e-modul berdasarkan konteks kearifan lokal dan teori perubahan konseptual. Di dalam e-modul disisipkan konteks kearifan lokal, teks perubahan konseptual dan memuat syarat terjadinya perubahan konseptual yakni ketidakpuasan pada konsep awal (*dissatisfaction*), penjelasan konsep yang benar dan masuk akal (*intelligible dan plausible*) dan penerapan pada konsep-konsep baru (*fruitful*) untuk memperoleh pemahaman konsep yang lebih baik (Posner, dkk., 1982). Selain itu, e-modul dilengkapi dengan pertanyaan awal untuk memunculkan ketidakpuasan pada konsep awal, lalu berbagai kegiatan, uraian materi berkonteks kearifan lokal, contoh konseptual, dan tes materi yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep secara benar dan masuk akal serta pertanyaan konsep untuk melihat pemahaman siswa. Selanjutnya pada tahap berikutnya memproduksi e-modul berdasarkan topik dan draf yang telah disusun menjadi protipe 1. Dalam tahap produksi e-modul peneliti menggunakan bantuan canva dan heyzine flipbook. Canva dapat digunakan untuk membantu desain visual yang menarik, sementara heyzine flipbook dapat digunakan untuk mengubah e-modul menjadi bentuk buku digital yang dapat diakses secara online.

4.2.3 Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dalam penelitian ini. Prototipe e-modul di evaluasi menggunakan evaluasi Tessmer yang terbagi menjadi 5 tahapan

lagi yaitu: : (1) *self evaluation*, (2) *expert review*, (3) *one-to-one evaluation*, (4) *small group evaluation*, dan (5) *field test*.

Pengembangan e-modul yang telah dilakukan peneliti harus melalui beberapa tahap evaluasi sebelum digunakan dalam subjek penelitian. Tahap evaluasi yang pertama yaitu evaluasi diri sendiri (*self evaluation*), dimana e-modul yang telah peneliti kembangan terlebih dahulu dievaluasi oleh peneliti bersama dosen pembimbing hingga produk siap untuk divalidasi oleh ahli/pakar. setelah produk selesai di evaluasi oleh dosen pembimbing, produk e-modul selanjutnya di evaluasi oleh *expert review prototype 1* dan divalidasi oleh ahli fisika yang terdiri dari tiga validator untuk menguji kevalidan *prototype 1* e-modul aspek materi, aspek bahasa, aspek kelayakan penyajian dan tampilan. Selain memberikan penilaian, validator juga memberikan saran dan komentar terkait *prototype 1* e-modul. Dalam hal ini peneliti melakukan perbaikan berdasarkan saran dan komentar dari validator tersebut sehingga menghasilkan *prototype 1* e-modul yang dinyatakan sangat valid berdasarkan masing-masing aspek materi dengan perolehan rata-rata 85,71%, kebahasaan rata-rata 93,053% dan kelayakan penyajian dan tampilan rata-rata 75,48% yang memenuhi kategori Sangat valid.

Prototype 1 e-modul yang telah dinyatakan sangat valid tersebut kemudian di ujikan pada 3 (tiga) orang siswa, Pelaksanaan *one to one evaluation* dilakukan dengan membimbing ketiga siswa untuk mempelajari e-modul bermuatan kearifan lokal sumatera selatan berbasis teori perubahan konseptual kemudian siswa diakhir pembelajaran diminta untuk mengisi lembar angket untuk mengetahui tanggapan mereka terhadap *prototype 1* yang telah digunakan. Rata-rata hasil penilaian peserta didik tahap *one to one* tersebut didapatkan berdasarkan penilaian angket tanggapan siswa yaitu 95,116%, artinya e-modul bermuatan kearifan lokal sumatera selatan berbasis teori perubahan konseptual memenuhi kategori sangat praktis.

Peneliti kemudian melanjutkan kelompok kecil (*small group*) ,tahap ini hampir sama dengan *one-to-one evaluation*, bedanya peneliti menguji cobakan *prototype 2* mempelajari e-modul bermuatan kearifan lokal sumatera selatan berbasis teori perubahan konseptual kepada delapan siswa SMA 19 Negeri

Palembang . Di akhir pembelajaran siswa diminta mengisi lembar angket tanggapannya terhadap *prototype 2* yang sudah digunakan. Kedelapan siswa melakukan penilaian terhadap *prototype 2* guna mengukur kepraktisan produk e-modul, tahap ini dilakukan dengan tatap muka. Dengan ini diperoleh rata-rata kepraktisan *prototype 2* e-modul tahap *small group* sebesar 95,08% dengan interpretasi sangat praktis. Dalam tahap uji kelompok kecil ini terdapat saran dan komentar yang diberikan siswa tanpa revisi, sehingga dihasilkan *prototype 3* yang siap untuk diuji cobakan pada tahap *field test*. Berdasarkan hasil tahap *expert review*, *one to one evaluation*, dan *small group evaluation* dinyatakan bahwa e-modul yang dihasilkan valid dan praktis.

Prototype 3 e-modul yang telah dinyatakan sangat valid dan sangat praktis kemudian diuji cobakan pada tahap *field test* dengan subjek penelitian berjumlah 38 siswa dikelas XI SMA Negeri 19 Palembang guna untuk mengetahui efek potensial e-modul terhadap pemahaman konsep siswa.

Setelah kegiatan pembelajaran menggunakan e-modul yang peneliti selesai, peneliti memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan terhadap pemahaman konsep fisika siswa. Setelah nilai tes akhir peserta didik diperoleh, peneliti kemudian menghitung nilai *N-gain* siswa untuk mengetahui tingkat kemampuan pemahaman konsep fisika siswa. Dengan demikian diperoleh rata-rata *N-gain* siswa sebesar 0,64 dengan kategori sedang. Selain itu hasil penelitian yang dilakukan oleh Makhmudah, Subiki & Supeno , (2019) dengan judul pengembangan modul fisika berbasis kearifan lokal permainan tradisional kalimantan tengah pada materi momentum dan impuls, diperoleh hasil dari perhitungan *N-gain* berdasarkan pretest dan posttes, yaitu rata-rata yang diperoleh sebesar 0,65 dengan kategori sedang, dan terdapat juga penelitian yang dilakukan oleh Sania, Syuhendri & Akhsan, (2021) dengan judul pengembangan bahan ajar teks perubahan konseptual (TPK) materi fisika dasar topik kinematika dan diperoleh hasil analisis data *expert review* diperoleh rata-rata validasi ahli sebesar 4,13 dengan kategori valid. Pada tahap *one-to-one* dan *small group evaluation* diperoleh presentase rata-rata sebesar 81,39% dan 81,57% dengan kategori praktis. Dengan

demikian, telah berhasil dikembangkan bahan ajar teks perubahan konseptual berbasis teori perubahan konseptual yang valid dan praktis.

Berdasarkan hasil penelitian diatas, disimpulkan bahwa pengembangan e-modul bermuatan kearifan lokal sumatera selatan berbasis teori perubahan konseptual yang peneliti lakukan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa, yang dibuktikan dari nilai rata-rata N-gain peserta didik sebesar 0,64 dengan kategori sedang. Dengan demikian, disimpulkan bahwa mengembangkan e-modul bermuatan kearifan lokal sumatera selatan berbasis teori perubahan konseptual untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa di SMA 19 Negeri Palembang sangat tepat. Dan dapat disimpulkan bahwa kegiatan peneliti yang dilakukan peneliti telah terlaksana dengan baik dan dapat mencapai tujuan penelitian yang diinginkan, yaitu menghasilkan produk e-modul bermuatan kearifan lokal sumatera selatan berbasis teori perubahan konseptual materi usaha dan energi yang sangat valid, sangat praktis, serta memiliki efek potensial yang sangat efektif bagi siswa dengan meningkatnya kemampuan pemahaman konsep fisika siswa.

4.2.4 Kelebihan dan Kekurang Produk

E-modul bermuatan kearifan lokal berbasis Teori perubahan konseptual untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi usaha dan energi telah dikembangkan memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan dari e-modul yang dikembangkan antara lain:

1. E-modul bermuatan kearifan lokal berbasis teori perubahan konseptual untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi usaha dan energi dapat diakses kapanpun dan dimanapun melalui komputer atau mobile device (laptop, notebook, tablet, dan smarthphone).
2. E-modul didesain untuk meningkatkan pemahaman konsep yang dilengkapi dengan konteks kearifan lokal dan teks perubahan konseptual, contoh konseptual dan pertanyaan konsep.

3. Materi yang disajikan dalam e-modul dalam bentuk teks, gambar, dan video sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik.

Sedangkan kekurangan dari e-modul bermuatan kearifan lokal berbasis teori perubahan konseptual untuk meningkatkan pemahaman konsep materi usaha dan energi yang telah dikembangkan adalah materi pada e-modul pada saat ini dibatasi pada materi dinamika gerak dan pada beberapa perangkat versi lama e-modul terkadang membutuhkan waktu untuk muncul karena loading perangkat maupun sinyal internet.