



**Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)
Universitas Papua**

Web: <http://jurnal.unipa.ac.id/index.php/kpej>



Development of Physics Modules Based on Inquiry in Business and Energy Subjects

Ovilia Putri Utami Gumay, Tri Ariani, & Gita Aprilya Putri*

Program Studi Pendidikan Fisika STKIP PGRI LUBUKLINGGAU

*zhoulia127@gmail.com

Abstract: This research aims to develop an inquiry-based physics module on the subject of Effort and Energy and produce inquiry-based physics module on the subject of Effort and Energy which are valid, practical, and effective. The population of this study were all students of class X by using purposive sampling technique (subjects were taken according to the needs of researchers). Data collection were carried out using the instrument module technique, observation sheets, documentation and questionnaires. The development of this research uses the Dick and Carey model with 10 stages. Module validity was obtained from the results of expert validators namely material experts with a percentage of 81.94% in the excellent category, media experts with a percentage of 87.49% in the excellent category, and linguists with a percentage of 75.00% in the good category. The practicality of the module reached 87.07% with the category of strongly agree. The effectiveness of the module obtained by the results of the test students reached 78.64%. The results of the study found that H_a is accepted and H_o is rejected. So that inquiry-based modules can be said to be valid, practical and effective.

Keywords: Modules, Inquiry Model, Research and Development

Pengembangan Modul Fisika Berbasis Inkuiri Pada Pokok Bahasan Usaha Dan Energi

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul fisika berbasis inkuiri pada pokok bahasan Usaha dan Energi, dan menghasilkan modul fisika berbasis inkuiri pada pokok bahasan Usaha dan Energi yang valid, praktis, dan efektif. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas X dengan menggunakan teknik *purposive sampling* (subjek diambil sesuai kebutuhan peneliti). Pengumpulan data dilakukan dengan teknik instrumen modul, lembar observasi, dokumentasi dan angket. Pengembangan penelitian ini menggunakan model *Dick and Carey* dengan 10 tahapan. Kevalidan modul diperoleh dari hasil validator ahli yaitu ahli materi dengan persentase 81,94% pada kategori sangat baik, ahli media dengan persentase 87,49% pada kategori sangat baik, dan ahli bahasa dengan persentase 75,00% dengan kategori baik. Kepraktisan modul mencapai 87,07% dengan kategori sangat setuju. Keefektifan modul diperoleh dari hasil tes siswa yang mencapai 78,64%. Hasil penelitian didapatkan bahwa H_a diterima dan H_o ditolak. Sehingga modul berbasis inkuiri dapat dikatakan valid, praktis dan efektif.

Kata kunci: Modul, Model Inkuiri, Research dan Pengembangan

PENDAHULUAN

Sanjaya (2006) mengatakan bahwa pendidikan merupakan sesuatu yang terencana dan dilakukan dalam keadaan sadar guna mewujudkan proses pembelajaran aktif dalam suasana belajar yang dapat mengembangkan potensi peserta didik untuk memiliki kekuatan spiritual, akhlak mulia, kepribadian, kecerdasan, serta keterampilan yang diperlukan dirinya untuk dimanfaatkannya dalam lingkungan sekolah, masyarakat, bangsa dan negara. Sumber belajar yang digunakan di sekolah yaitu guru dan buku

pelajaran sebagai sumber belajar, buku pelajaran yang digunakan seperti buku paket atau Pendalaman Buku Teks (PBT), internet, dan media yang digunakan guru saat penyampaian materi. Buku paket berisikan materi yang akan diajarkan selama dua semester dengan isi materi yang sesuai dengan silabus yang dikeluarkan oleh pemerintah berdasarkan kurikulum seperti penggunaan buku paket fisika.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika kelas X SMA Negeri 2 Lubuklinggau, siswa di SMA tersebut merupakan siswa yang aktif dan memiliki rasa ingin tahu yang luar biasa ketika mendapatkan pengetahuan yang baru. Materi fisika pada siswa kelas X menjadi tolok ukur dan pondasi untuk melanjutkan materi selanjutnya yang didapatkan. Guru fisika mengungkapkan bahwa di SMA Negeri 2 Lubuklinggau menggunakan sumber belajar fisika berupa buku paket dan juga pendalaman buku teks (PBT). Pada saat observasi dengan mewawancarai beberapa siswa tanggal 12 Januari 2019 didapatkan bahwa permasalahan saat belajar fisika yaitu mengenai penyampaian materi guru yang kurang maksimal, penggunaan sumber belajar yang sedikit dan perbedaan antara materi serta contoh yang disampaikan dengan soal latihan yang diberikan.

Pernyataan siswa diperkuat dengan hasil tes diagnosis yang dilakukan pada siswa kelas X dengan menggunakan tes soal dalam bentuk *essay* dengan sembilan orang siswa dengan kriteria berkemampuan rendah, berkemampuan sedang, dan berkemampuan tinggi. Setelah dilihat lembar jawaban setiap siswa memiliki beberapa titik kelemahan, diantaranya lemahnya kemampuan siswa pada matematika dasar, perumusan matematis yang sulit dihapal, konversi satuan, dan kurang telitinya siswa dalam mengerjakan soal. Daryanto (2013: 9) menyatakan bahwa modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara sistematis dan utuh, yang dapat digunakan untuk membantu siswa menguasai tujuan belajar yang spesifik dalam bentuk desain seperangkat pengalaman belajar yang terencana. Pokok bahasan usaha dan energi dapat dikatakan sebagai pokok bahasan yang dapat digunakan untuk memecahkan sebuah masalah dan siswa dapat berpikir secara ilmiah untuk memecahkan masalah (Gumay & Ali, 2019). Hidayat (dalam Astuti, 2018: 208) menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri mengarahkan siswa secara mandiri untuk memperoleh konsep-konsep dan dapat meningkatkan peran aktif siswa dalam pembelajaran. Modul pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri yang dikembangkan pada penelitian ini menuntut siswa untuk belajar secara mandiri dan aktif, serta siswa diharapkan dapat belajar untuk menemukan permasalahan yang harus dipecahkan.

Hamalik (2006: 30) mengatakan bahwa hasil belajar apabila telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu dan tidak mengerti menjadi mengerti. Pokok bahasan penelitian ini yaitu materi Usaha dan Energi, materi ini diambil kelas sebab materi kelas X yang dapat dijadikan sebagai tolok ukur untuk melanjutkan kemateri selanjutnya. Dari masalah yang dihadapi, peneliti melakukan pengembangan modul fisika berbasis konvensional menjadi modul fisika berbasis inkuiri. Sehingga peneliti melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Modul Fisika Berbasis Inkuiri pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi Kelas X Di SMA Negeri 2 Lubuklinggau Tahun 2019/2020". Tujuan dari diadakannya penelitian ini adalah mengetahui cara mengembangkan modul fisika berbasis inkuiri pada pokok bahasan Usaha dan Energi pada siswa kelas X SMA Negeri 2 Lubuklinggau tahun 2019/2020 dan mengetahui modul fisika berbasis inkuiri apakah telah memenuhi sasaran kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan pada pokok bahasan Usaha dan Energi pada siswa kelas X SMA Negeri 2 Lubuklinggau tahun 2019/2020.

Asyhar (2011: 155) menyatakan bahwa modul adalah bahan ajar yang dirancang untuk peserta didik belajar secara mandiri sehingga modul dicetak dengan petunjuk belajar sendiri. Modul sangat cocok digunakan dalam kegiatan mandiri. Daryanto (2013:9) menyatakan untuk menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi belajar, pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul.

a. *Self Instruction*

Self instruction merupakan karakteristik penting dalam modul yang memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain.

b. *Self Contained*

Modul dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran yang *dibutuhkan* termuat dalam modul tersebut secara tuntas, karena materi pembelajaran dikemas dalam satu kesatuan yang utuh.

c. Berdiri Sendiri (*Stand Alone*)

Karakteristik modul berdiri sendiri dan tidak tergantung pada bahan ajar yang lain, atau tidak harus digunakan secara bersama-sama.

d. Adaptif

Modul yang baik memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan.

e. Bersahabat (*User Friendly*)

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah bersahabat. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk *user friendly* (Ayu, Ariani, & Arini, 2019).

Pembelajaran akan lebih bermakna jika siswa diberi kesempatan untuk tahu dan terlibat aktif dalam menemukan konsep-konsep dari fakta-fakta yang dilihat dari lingkungan dengan bimbingan guru. Adapun tahapan pembelajaran inkuiri yang dikemukakan oleh Eggen & Kauchak (Trianto, 2014: 86) termuat pada Tabe 1.

Tabel 1. Tahapan Pembelajaran Inkuiri

No.	Fase
1.	Menyajikan pertanyaan atau merumuskan masalah
2.	Membuat hipotesis
3.	Merancang percobaan
4.	Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi
5.	Mengumpulkan dan menganalisis data
6.	Membuat kesimpulan

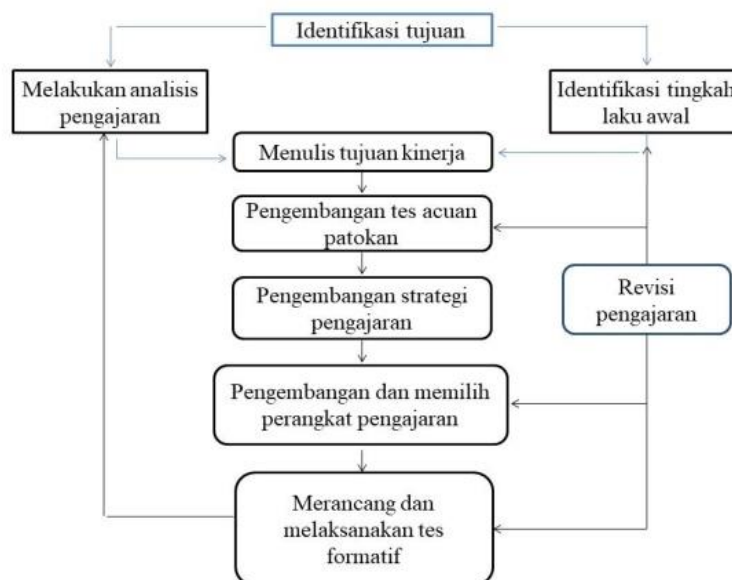
Model adalah pola pembelajaran yang bersifat linear dalam merancang suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru sebagai pendidik mulai dari penentuan kebutuhan sampai rancangan diujicobakan (Lovisia, 2018). Dalam hal ini peneliti mengembangkan modul berbasis inkuiri. Model prosedural *Dick and Carey* ini merupakan model penelitian yang berorientasi pada pemaparan secara deskriptif. Menurut penjabaran dalam latar belakang bahwa menggunakan inkuiri yang memiliki banyak komponen observasi, menemukan dan mencari informasi, mendesain percobaan dan mendesain hipotesis serta menentukan strategi dan kesimpulan sehingga dapat disebut ilmiah. Oleh karena itu peneliti menggunakan model pembelajaran *Dick and Carey*. Urutan perancangan dan pengembangan terdapat sepuluh langkah yaitu:

a. Identifikasi Tujuan Pengajaran (*identity Intructional Goals*)

b. Melakukan Analisis Instruksional (*conducting a goal analysis*)

- c. Mengidentifikasi Tingkah Awal atau Karakteristik Siswa (*identity entry behaviours, characteristics*)
- d. Merumuskan Tujuan Kinerja (*write performace objectivies*)
- e. Mengembangkan Tes Acuan Patokan (*develop criterion-referenced tes item*)
- f. Pengembangan Strategi Pengajaran (*develop intructional strategy*)
- g. Pengembangan atau Memilih Pengajaran (*develop and select intructional materials*)
- h. Merancang dan Melaksanakan Evaluasi Formatif (*design and conduct formative evaluation*)
- i. Menulis Perangkat (*design and conduct summative evaluation*)

Berdasarkan beberapa bentuk rancangan di atas peneliti melakukan modifikasi rancangan model sesuai dengan kebutuhan peneliti. Peneliti menggunakan model pengembangan *Dick and Carey* dengan sembilan langkah sampai evaluasi formatif. Langkah terakhir yaitu evaluasi sumatif tidak dipilih dikarenakan adanya keterbatasan peneliti (waktu dan biaya).



Gambar 1. Modifikasi Rancangan Model Pengembangan Menurut *Dick & Carey*

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan penelitian dan pengembangan (*Reseach and Develop Strategy*) yang dikenal sebagai metode penelitian pengembangan R&D. Subjek uji coba dalam penelitian ini diambil secara *purposive sampling*. Subjek uji coba pada penelitian ini yaitu kelas X MIA. Penelitian pengembangan modul berbasis inkuiri menggunakan model pengembangan *Dick and Carey* yang memiliki 10 langkah memenuhi syarat valid, praktis, dan efektif. Instrumen yang digunakan adalah angket terbuka, berdasarkan indikator dan saran yang dibutuhkan dalam mengembangkan modul berbasis inkuiri pada materi usaha dan energi di SMA Negeri 2 Lubuklinggau. Validasi dilakukan pada 3 ahli validator yaitu: validasi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Selain validasi, penelitian ini juga melakukan evaluasi, evaluasi dilakukan yaitu pada uji coba *one to one*, uji coba kelompok kecil (*small group*), dan uji coba kelompok besar (*field group*). Soal yang diberikan berupa soal esai dengan kategori C4-C6 yang berjumlah 10 soal. Soal yang digunakan telah valid dan reliabel karena soal yang digunakan berasal dari soal UN, SBMPTN, USBN, dan UAS SMA. Uji hipotesis

menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2010:394) uji t, dinyatakan sebagaimana persamaan (1).

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}} \quad (1)$$

Dimana, t adalah nilai yang dihitung, Md adalah mean dari rata-rata *pre test* dengan *post test*, xd adalah deviasi masing-masing subjek (d-Md), $\sum x^2$ adalah jumlah kuadrat deviasi, N adalah subjek pada sampel. Rumus (1) digunakan untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan dan untuk mendapatkan suatu kesimpulan. Hipotesis yang diujikan adalah sebagai berikut:

H_a : Hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 2 Lubuklinggau setelah menggunakan modul fisika berbasis inkuiri signifikan meningkat

$$(\mu_2 > \mu_1)$$

H_0 : Hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 2 Lubuklinggau setelah menggunakan modul fisika berbasis inkuiri signifikan tidak meningkat

$$(\mu_2 > \mu_1)$$

Dimana kriteria ujinya adalah jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima dan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Dengan derajat kebebasan (dk) = n-1 dengan taraf kesalahan (α) = 5%. Rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* menunjukkan penguasaan konsep kemudian dianalisis untuk menentukan gain atau peningkatan hasil belajar siswa yang disampaikan oleh Hake (dalam Halimah, 2015:1001) rumus gain rata-rata ternormalisasi sebagaimana persamaan (2).

$$gain = \frac{(S_{post}) - (S_{pre})}{(S_{ideal}) - (S_{pre})} = \frac{(S_{post}) - (S_{pre})}{(100) - (S_{pre})} \quad (2)$$

dengan g adalah faktor gain, S_{post} adalah skor rata-rata *post-test*, dan S_{pre} adalah skor rata-rata *pre-test*. Kriteria faktor gain dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria gain

Kriteria	Keterangan
$G \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G < 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

Penilaian terhadap minat siswa menggunakan skala bertingkat dengan rentang 0 sampai 3 dengan rincian jika siswa memilih alternatif jawaban A diberi skor 3, jika siswa memilih alternatif B diberi skor 2, dan jika siswa memilih alternatif jawaban C diberi skor 1. Tinggi rendahnya minat belajar siswa ditentukan berdasarkan Arikunto, di mana minat rendah apabila skor yang diperoleh 1,00 sampai 1,50, minat belajar seang apabila skor 1,51 sampai 2,50 dan minat belajar tinggi apabila skor 2,51 sampai 3,00.

Modul fisika berbasis inkuiri dikembangkan dengan materi usaha dan energi berdasarkan sumber buku-buku fisika, diantaranya buku paket fisika kelas X, PBT fisika, serta buku-buku kumpulan materi fisika untuk SMA/MA. Modul ini dikembangkan dengan membuat desain modul dengan menggunakan *Microsoft Word*, *Corel Draw*, dan *Photo Shop*. Modul yang dikembangkan peneliti memiliki dua draft yaitu draft modul untuk guru dan siswa. Dengan perbedaan pada *cover* depan dan adanya perbedaan pada bab 3 evaluasi, Draft guru berisikan soal latihan dan kunci jawaban sedangkan pada Draft

siswa hanya terdapat soal latihan. Perbedaan lainnya terdiri pada tampilan contoh soal dan soal yang memiliki ciri. Pada draft modul siswa contoh soal berisikan yang diberikan beberapa memiliki karakter inkuiri. Siswa diajarkan untuk berpikir lebih dalam menyelesaikan contoh soal. Sedangkan dalam draft guru contoh soal terdiri apa adanya.

Modul draf I

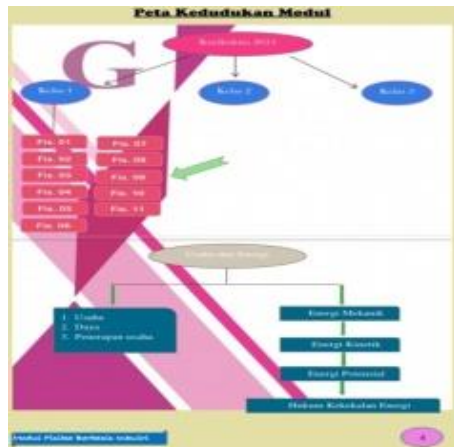
Modul draft 1 merupakan rancangan awal peneliti dalam membuat modul fisika berbasis inkuiri pada materi usaha dan energi untuk kelas X. Modul ini menggunakan *sintak* inkuiri di dalamnya. Modul dirancang agar siswa dapat belajar secara mandiri dan aktif pada saat mempelajari materi tersebut. Berikut merupakan gambar yang menunjukkan rancangan awal peneliti dalam pembuatan modul.



Cover luar modul draft 1



Cover dalam modul draft 1



Peta konsep modul draft 1

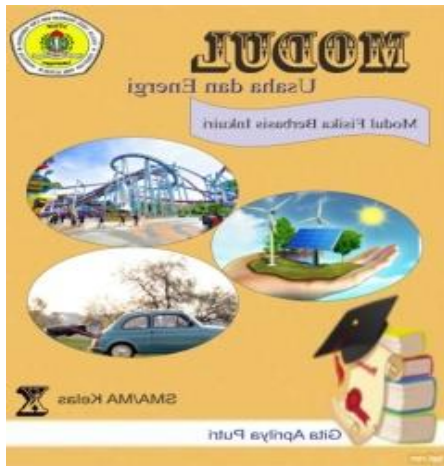


Isi modul draft 1

Gambar 2. Draft modul I

Modul Draft II

Setelah melakukan bimbingan maka modul direvisi sesuai dengan saran yang diberikan pembimbing dan guru mata pelajaran sebelum melakukan validasi dan penelitian. Setelah modul draft 2 selesai dirancang maka modul dapat di validasi oleh para ahli. Validasi para ahli meliputi validasi ahli materi, media dan bahasa. Validator memberikan saran dan tanggapan terhadap modul yang dirancang yang selanjutnya peneliti akan melakukan perbaikan sehingga modul dapat digunakan pada uji coba dalam penelitian.



Cover draft II



Isi modul draft II



Isi modul draft II



Isi modul draft II

Gambar 3. Draft modul II

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Modul draft 1 dan draft 2 yang telah dinilai dan diperbaiki oleh validator dari segi materi, media, dan bahasa maka modul siap untuk diuji cobakan dalam penelitian. Pada segi materi: ahli memvalidasi kesesuaian materi pada modul yang sesuai dengan *sintak* inkuiri; pada segi media: ahli memvalidasi kesesuaian penggunaan kertas, gambar dan tulisan yang dipakai serta pada bagian cover yang harus memiliki tampilan menarik; pada segi bahasa: ahli memvalidasi kesesuaian penulisan berdasarkan ejaan yang disempurnakan (EYD) dan istilah yang digunakan pada modul. Pada modul draft ini telah diuji cobakan dalam penelitian dengan hasil respon dari siswa dalam menggunakan modul. Setelah melakukan perbaikan beberapa kali sesuai dengan kritik dan saran dari para validator, maka modul dapat digunakan pada uji coba dalam penelitian ini. Berikut modul final dapat dilihat pada Gambar 4. Pada modul final ini, ahli materi, media maupun bahasa memberikan nilai yang sangat baik sehingga tidak perlu untuk melakukan perbaikan ulang.



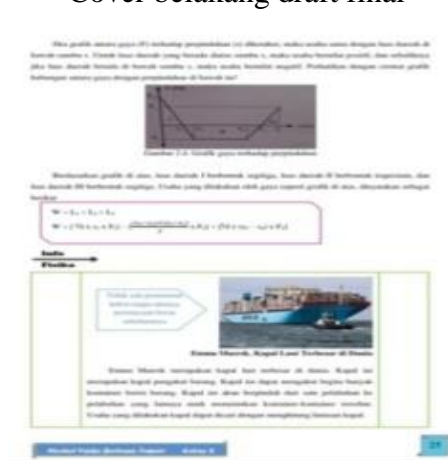
Cover depan draft final



Cover belakang draft final



Isi modul draft final



Isi modul draft final



Isi modul draft final



Isi modul draft final

Gambar 4. Modul Final

Kelayakan modul fisika berbasis inkuiri secara teoritik melalui tahapan evaluasi ahli untuk melihat kevalidan modul yang di validasi oleh para ahli. Validasi dilakukan dari 3 aspek yaitu materi, media, dan bahasa sehingga modul baik digunakan oleh peserta didik kemudian dalam tahap kelayakan modul akan dilaksanakan uji coba *one to one*, kelompok kecil, serta kelompok besar. Evaluasi ahli dilakukan untuk menyempurnakan modul yang dikembangkan dari segi materi, media, dan bahasa. Ketiga aspek ini dinilai oleh 4 orang ahli yaitu validasi ahli materi dipilih seorang dosen prodi fisika yaitu bapak

Yaspin Yolanda, M.Pd.Si dan guru fisika sekolah bapak Mohammad Akhirul Putra, S.Pd. validasi ahli media dipilih dosen prodi fisika yaitu bapak Leo Charli, M.Pd. validasi ahli bahasa dipilih seorang dosen prodi bahasa Indonesia yaitu ibu Dr. Rusmana Dewi, M.Pd.

Validator merupakan dosen dari STKIP-PGRI Lubuklinggau melalui rekomendasi dari pihak LP4MK STKIP-PGRI Lubuklinggau untuk memberikan penilaian dan saran terhadap modul yang peneliti kembangkan. Sedangkan guru dipilih oleh peneliti, dikarenakan guru tersebut merupakan guru yang menguasai materi pelajaran yang relevan dengan penelitian ini. Instrumen yang digunakan adalah angket terbuka, berdasarkan indikator dan saran yang dibutuhkan dalam mengembangkan modul berbasis inkuiri pada materi usaha dan energi di SMA Negeri 2 Lubuklinggau.

a. Ahli Materi

Hasil tanggapan ahli pada komponen kelayakan materi termasuk dalam kategori sangat baik yaitu dengan persentase 81,25%. Sehingga komponen keseluruhan kelayakan materi termasuk dalam kategori sangat baik dengan presentase 81,94%.

b. Ahli Media

Hasil tanggapan ahli komponen kelayakan media termasuk dalam kategori sangat baik dengan presentase 91,66%.

c. Ahli Bahasa

Hasil tanggapan ahli komponen kelayakan bahasa termasuk dalam kategori baik dengan presentase 75,00%.

Berdasarkan hasil penilaian dalam tahap validasi oleh para ahli yang telah dilakukan pada modul fisika berbasis inkuiri yang telah dipaparkan di atas menunjukkan bahwa kevalidan modul yang dikembangkan persentasenya mencapai 82,91% dan termasuk dalam kategori sangat baik sehingga untuk modul yang sedang dikembangkan ini sudah layak digunakan pada tahap selanjutnya yaitu pada tahap uji coba yang akan dilaksanakan di SMA Negeri 2 Lubuklinggau. Hasil validasi yang telah dilaksanakan oleh ketiga ahli tersebut dapat dilihat pada tabel 3.

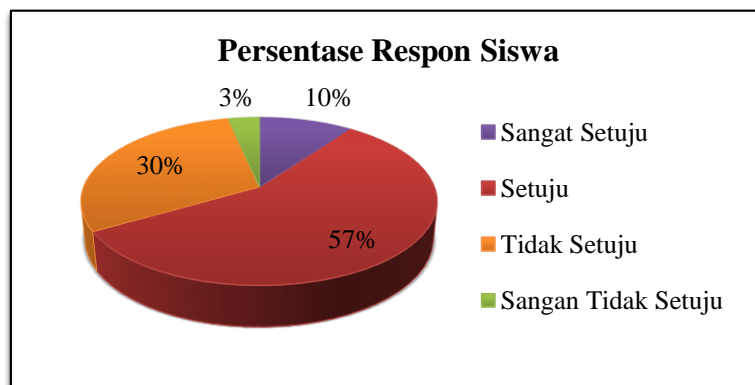
Tabel 3. Rekapitulasi Tanggapan Ketiga Ahli

No	Validator	Hasil Penilaian	Persentase	Kategori
1.	Validasi Materi	120	81,94%	Sangat baik
2.	Validasi Tata Bahasa	35	87,49%	Sangat baik
3.	Validasi Media	58	75,00%	Baik
Total		213	82,91%	Sangat baik

Kepraktisan modul diujikan dengan melewati beberapa uji coba. Uji coba yang dilakukan adalah uji coba melalui tahapan uji coba *one to one*, kelompok kecil, dan kelompok luas untuk melihat kepraktisan buku ajar yang dilaksanakan di SMA Negeri 2 Lubuklinggau. Setiap uji coba dilakukan dengan menggunakan subjek penelitian yang berbeda. Kepraktisan modul fisika berbasis inkuiri melalui tahapan uji coba perorangan (*one to one*) dengan melibatkan 3 orang siswa yang masing-masing mewakili tingkat kemampuan (1 tinggi, 1 sedang, 1 rendah), uji kelompok kecil (*small group*) melibatkan 9 orang siswa yang mewakili tingkat kemampuan (3 tinggi, 3 sedang, 3 rendah, dan uji kelompok besar (*field test*) dengan melibatkan 36 orang siswa atau 1 kelas untuk melihat kepraktisan modul berbasis inkuiri yang dilaksanakan di SMA Negeri 2 Lubuklinggau tahun pelajaran 2019/2020 di kelas X MIA 1.

a. Pelaksanaan Uji Coba Perorangan (*One To one*)

Uji coba *one to one* dilaksanakan pada tanggal 19 Juli 2019 hari Jum'at dan dilaksanakan pada jam pelajaran fisika dengan tiga orang siswa kelas X MIA 3 yang diambil berdasarkan tiga tingkatan (rendah, sedang, tinggi) dengan menggunakan angket berskala Likert. Hasil persentase respon siswa pada uji coba *one to one* sebagaimana pada Gambar 5.

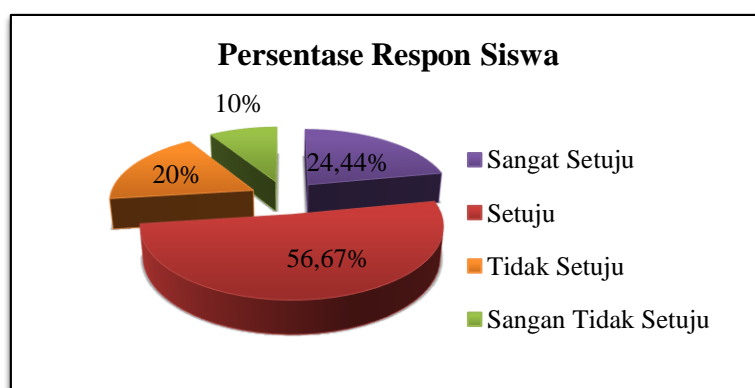


Gambar 5. Diagram Hasil Uji Coba *One to One*

Gambar 5 memperlihatkan bahwa respon siswa terhadap modul berbasis inkuiri dapat dikatakan praktis dengan persentase 30% sangat setuju, 57% setuju, 3% tidak setuju serta 0% sangat tidak setuju maka persentase keseluruhan 77,5%. Uji coba *one to one* yang dilakukan terhadap siswa dengan menggunakan angket didapatkan hasil data kepraktisan modul fisika berbasis inkuiri pada materi usaha dan energi di kelas X SMA Negeri 2 Lubuklinggau diperlukan perbaikan untuk kedepannya.

b. Pelaksanaan Uji Coba *Small Group*

Uji coba *one to one* dilaksanakan pada tanggal 22 Juli 2019 hari Senin dan dilaksanakan pada jam pelajaran fisika dengan sembilan orang siswa kelas X MIA 5 yang diambil berdasarkan tiga tingkatan (rendah, sedang, tinggi) dengan menggunakan angket berskala Likert. Pada penilaian angket terdapat kategori positif dan kategori negatif guna melihat tanggapan siswa mengenai pernyataan positif dan negatif. Lembar angket yang berkategori negatif ada pada nomor 4,7 dan 9. Sedangkan lembar angket yang berkategori positif ada pada nomor 1,2,3,5,6,8 serta 10. Hasil persentase respon siswa pada uji coba *small group* disajikan dalam Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Hasil Uji Coba *Small Group*

c. Pelaksanaan Uji Coba *Field Test*

Pelaksanaan uji coba *field test* dilakukan dalam lima kali pertemuan. Tabel 4 menunjukkan jadwal pelaksanaan kegiatan uji coba *field test*.

Tabel 4. Jadwal Pelaksanaan Uji Coba *Field Test*

No	Hari/Tanggal	Materi	Bentuk Tes
1	Selasa, 23 Juli 2019	Memberikan soal awal sebanyak 10 soal	<i>Pre-test</i>
2	Kamis, 25 Juli 2019	Pertemuan 1: materi energy	Latihan
3	Selasa, 30 Juli 2019	Pertemuan 2: materi usaha	Latihan
4	Kamis, 1 Agustus 2019	Usaha dan energi	Pratikum
5	Kamis, 8 Agustus 2019	Memberikan soal awal sebanyak 10 soal	<i>Post-test</i>

Hasil rekapitulasi pelaksanaan uji coba *field test* yang diterapkan di kelas X MIA 1 dengan jumlah siswa 36 siswa memiliki jumlah skor 2202 dengan presentase 78,64 %. Dengan kategori sangat setuju. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa modul fisika berbasis inkuiri materi usaha dan energi dapat dikatakan praktis.

Selain angket respon siswa terhadap penggunaan modul siswa juga dinilai dalam aktivitas pembelajaran ketika pratikum dengan menggunakan angket aktivitas (pratikum). Angket aktivitas siswa digunakan untuk melihat keaktifan siswa dalam kegiatan penyelesaian masalah berdasarkan kegiatan pratikum materi usaha dan energi di kelas X SMA Negeri 2 Lubuklinggau. Terdapat enam *sintaks* inkuiri yang terbagi menjadi 10 indikator inkuiri. Lembar aktivitas siswa pada saat melakukan pratikum didapatkan hasil rekapitulasi datanya sebagaimana pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Aktivitas Siswa

No.	<i>Sintaks</i> Inkuiri	Indikator Penilaian Aktivitas	Skor	Rata-rata
1.	Orientasi Masalah	Mendengarkan penjelasan dan informasi dari guru	89%	89%
2.	Merumuskan Masalah	Membaca petunjuk pada LKP	85%	85%
3.	Hipotesis	Diskusi kelompok	79%	79%
4.	Pengumpulan Data	Merancang Percobaan	75%	79%
		Melakukan percobaan	83%	
		Bekerjasama dalam kelompok	85%	
		Menuliskan data percobaan	79%	
		Merapikan alat percobaan	75%	
5.	Analisis Data	Menganalisis data	77%	77%
6.	Kesimpulan	Membuat kesimpulan	82%	80%
		Aktif dalam percobaan	77%	

Aktivitas siswa pada kegiatan pratikum didapatkan skor paling tinggi yaitu 37 poin dan skor paling rendah yaitu 19 poin, serta rata-rata keseluruhan aktivitas siswa dalam kegiatan pratikum didapatkan 81% pada kategori sangat aktif.

Akker (dalam Astuti, 2018: 209) menyatakan efektivitas adalah pengukuran terhadap prestasi atau hasil belajar yang dicapai setelah mempelajari perangkat pembelajaran. Keefektifan menunjukkan ketercapaian tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam

proses pembelajaran. Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa efektivitas adalah bentuk pengukuran hasil belajar setelah menggunakan perangkat pembelajaran dalam proses kegiatan belajar mengajar. Keefektifan mencakup tingkat kemampuan untuk mencapai sasaran pembelajaran. Tahapan akhir dari penelitian ini adalah untuk melihat keefektifan modul fisika berbasis inkuiri yang dikembangkan. Keefektifan tersebut dapat dilihat dari hasil belajar siswa dalam ranah kognitif yang terlihat dalam soal tes siswa.

Hasil Belajar siswa pada ranah kognitif dalam penelitian ini mengalami peningkatan antara hasil *pre-test* dan *post test* dengan melakukan evaluasi menggunakan soal. Uji coba soal tes diterapkan pada 36 siswa, 27 siswa hasil *post-test* meningkat dari hasil *pre-test*. Dengan demikian presentase ketuntasan siswa 75 % dari jumlah keseluruhan siswa sehingga modul pada materi usaha dan energi berbasis inkuiri dapat dikatakan efektif. Soal yang diberikan berupa soal esai dengan kategori C4-C6 yang berjumlah 10 soal. Soal yang digunakan telah valid dan reliabel karena soal yang digunakan berasal dari soal UN, SBMPTN, USBN, dan UAS SMA. Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa terdapat 9 orang yang tidak dapat mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal. Sedangkan hasil *post-test* menunjukkan bahwa terdapat 1 orang yang tidak dapat mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal. Dari kedua pernyataan tersebut didapatkan bahwa hasil rata-rata *pre-test* mendapatkan 78,38 dan rata-rata hasil *post-test* mendapatkan 90,36. Dari hasil nilai rata-rata seluruh siswa dapat dihitung menggunakan t-tes. Dimana kriteria ujinya adalah jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima dan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Dengan derajat kebebasan (dk) = $n-1$ dengan taraf kesalahan (α) = 5%. Derajat keabsahan dikonsultasikan dengan tabel nilai t, $dk = n-1 = 36 - 1 = 35$. Dengan $t_{0,05}$ = harga $t_{tabel} = 1,689$. Hasil dari $t_{hitung} = 2,427$ dan $t_{tabel} = 1,689$ karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_a diterima, dengan demikian rata-rata nilai hasil belajar kognitif siswa dapat dikatakan meningkat.

2. Pembahasan

Tujuan penelitian yang ingin dicapai peneliti yaitu mengembangkan modul berbasis inkuiri pada pokok bahasan usaha dan energi. Peneliti telah mengembangkan modul berbasis inkuiri dengan menyajikan draft modul yang akan digunakan pada penelitian. Draft modul dikembangkan berdasarkan ketentuan, untuk menentukan isi dari materi yang disajikan harus memuat enam cakupan yang meliputi: 1. Karakteristik modul inkuiri; 2. Materi; 3. Dua buah contoh soal; 4. Kegiatan atau diskusi; 5. Kesimpulan; dan 6. Latihan soal.

Modul berbasis inkuiri materi usaha dan energi tersebut terdiri dari dua panduan, yaitu draft modul guru dan draft modul siswa, yang membedakan antara kedua bahan pembelajaran tersebut modul guru disertai dengan kunci jawaban dari soal dan masalah yang ada, sedangkan modul siswa tidak ada kunci jawaban. Tampilan pada *cover* modul menjadi kurang menarik karena karakteristik gambar yang kurang mendukung dan paduan warna yang mencolok yang mengakibatkan tidak sesuai dengan tema dari materi yang disajikan tersebut, untuk itu perlu inovasi baru agar tampilan depan (*cover*) modul berbasis inkuiri siswa kelas X MIA 1 SMA Negeri 2 Lubuklinggau agar terlihat menarik untuk belajar fisika. Desain *cover* dapat dilihat pada gambar perbaikan sebelum dan sesudah validasi untuk mengatasi masalah tersebut agar modul berbasis inkuiri menjadi menarik dan digemari oleh pembaca (siswa) maka untuk itu *cover* dicetak sesuai dengan karakteristik dengan mengkombinasikan warna dan gambar yang menarik, pembuatan *cover* dibantu oleh ahli media karena keterbatasan peneliti dalam teknologi. Pada

tampilan *cover* modul fisika berbasis inkuiri mempunyai konsep yaitu adanya gambar penerapan dari usaha dan energi yaitu *rollercoaster*.

Modul yang telah memenuhi karakteristik selanjutnya dibuat berbasis inkuiri. Inkuiri diterapkan pada pembuatan dan isi modul yang dikembangkan. Kegunaan modul berbasis inkuiri berguna untuk membuat siswa belajar secara aktif dan mandiri, memberikan kesempatan untuk siswa belajar secara aktif dan mandiri, memberikan kesempatan kepada siswa untuk memanfaatkan sumber pengetahuan yang lain seperti internet, jurnal, buku maupun informasi dengan yang ahli dan memberikan peluang kepada siswa untuk menemukan sendiri segala sesuatu tentang materi yang dipelajari baik secara pratikum maupun diskusi. Kegunaan lain modul ini yaitu dapat menumbuh kembangkan kreativitas siswa dalam pembelajaran fisika, dengan adanya modul fisika berbasis inkuiri tidak dituntut untuk menghafal rumus yang telah diberikan tetapi hendaknya membentuk sendiri pengetahuannya dengan "mengalaminya" sendiri dalam kehidupan nyata sehingga dengan begitu ingatan akan materi ini akan bertahan lama apabila bisa dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari yang pernah siswa alami, dapat membuat siswa berperan aktif dalam pembelajaran fisika artinya, dengan modul berbasis inkuiri ini siswa tidak takut untuk bertanya, mengeluarkan pendapat. Berdasarkan tujuan peneliti yaitu menghasilkan modul fisika berbasis inkuiri yang valid, praktis dan efektif. Penentuan kevalidan ditentukan oleh para ahli atau orang yang mengerti tentang perangkat pembelajaran. Akker (dalam Astuti, 2017) menyatakan bahwa suatu produk yang memenuhi validitas isi dan konstruk maka dikatakan valid. Validitas isi menunjukkan produk yang dikembangkan berdasarkan teori dan kurikulum yang dibahas dan diuraikan secara mendalam. Modul dikatakan valid jika memiliki kriteria kevalidan yaitu tergolong baik dalam kegiatan validasi.

Astuti, dkk (2016) menyatakan bahwa kepraktisan produk apabila produk mudah digunakan. Kepraktisan modul pembelajaran yang dikembangkan dapat dilihat dari penggunaan bahan ajar yang mudah digunakan dengan benar-benar digunakan dalam proses pembelajaran. Sedangkan Yanti, dkk (2015) menyatakan bahwa kepraktisan modul dilihat dari aspek efisiensi waktu pembelajaran saat menggunakan modul, kemudahan penggunaan dan manfaat dari modul itu sendiri. Berdasarkan pernyataan dari para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa kepraktisan sebuah modul dapat dilihat dari kesesuaian dan kemudahan dalam proses belajar. Penentuan kepraktisan ditentukan berdasarkan hasil yang diperoleh pada hasil kegiatan uji coba menggunakan produk modul itu sendiri. Gustinasari, dkk (2017) menyatakan bahwa tingkat efektivitas dapat dilihat dari hasil belajar siswa, kemampuan berpikir siswa dan aktivitas siswa. Keefektifan dapat dilihat dari kemampuan siswa menggunakan modul dengan mudah dan siswa merasa nyaman melakukan instruksional dalam membentuk pengalaman belajarnya. Keefektifan modul pembelajaran dapat diukur dengan melihat 3 aspek siswa yaitu keaktifan siswa, respon siswa dan peningkatan hasil belajar kognitif siswa. Dari pembahasan di atas maka modul berbasis inkuiri yang dikembangkan dapat dilihat dari segi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa modul fisika pada materi usaha dan energi berbasis inkuiri telah valid, praktis dan efektif digunakan dalam proses kegiatan belajar mengajar di kelas X MIA 1 SMA Negeri 2 Lubuklinggau.

SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

Berdasarkan hasil observasi selama penelitian dan penggunaan modul fisika berbasis inkuiri pada materi usaha dan energi, maka dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh

dalam penggunaan modul fisika terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas X SMA Negeri 2 Lubuklinggau pada materi usaha dan energi, yang terbukti adanya peningkatan hasil *pre-test* dan *post-test*. Hasil yang didapatkan bahwa hasil rata-rata *pre-test* mendapatkan 78,38 dan rata-rata hasil *post-test* mendapatkan 90,36.

2. Saran

Adapun saran pemanfaatan dan pengembangan produk lebih lanjut yaitu, sebagai berikut:

1. Peneliti menyarankan modul berbasis inkuiri dapat digunakan dalam pembelajaran materi usaha dan energi karena telah mendapat penilaian sangat baik dan layak digunakan.
2. Modul fisika berbasis inkuiri bisa dikolaborasikan dengan model pembelajaran yang lain selama masih menyertakan komponen inkuiri.
3. Untuk membuat siswa menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran maka modul berbasis inkuiri yang dikembangkan mampu memberikan kesempatan kepada siswa agar menjadi *student contred*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ayu, W. R., Ariani, T., & Arini, W. (2019). The Effect of Quantum Teaching Learning Model on the Physics Learning Outcomes of Class X SMK Negeri 3 Lubuklinggau. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 2(1), 36-48.
- Astuti, D. R. Saputro, S., Mulyani, S. (2016). Pengembangan Modul Kimia berbasis Scientific Approach pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA/MA Semester 1. *JURNAL INKUIRI*, 5(2), 71-78.
- Astuti, M. W, Hartini, S & Mastuang. (2017). Pengembangan Modul IPA dengan Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Suhu dan Kalor untuk Melatih Keterampilan Proses Sains. *Jurnal: Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* (6), 205-218.
- Asyhar, R. (2011). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Jakarta: PT . Gava Media.
- Pransiska, P., Amin, A., & Gumay, O. P. U. (2019). The Effectiveness of Contextual based Textbooks on the Amount and Measurement Material of Class X Students of Tugumulyo Senior High School. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 2(2), 82-88.
- Gumay, O. P. U., & Ali, M. (2019). Penerapan Model Picture and Picture pada Pembelajaran Fisika Kelas Vii Smp Negeri Pasenan. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 1(1), 52-59.
- Gustinasari, M., Lufri, Ardi. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Konsep Disertai Contoh pada Materi Sel untuk Siswa SMA. *Bioeducation Journal*, 1(1), 60-73.
- Halimah, S. N, Rudibyani, R. B & Efkar, T. (2015). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar dan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal: Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, (4), 997-1010.
- Lovisia, E. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar. *SPEJ (Science and Physic Education Journal)*, 2(1), 1-10.

- Sanjaya, W. (2006). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Trianto. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Yanti, F.A., Sukarmin, Suparmi. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika SMA/MA Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *JURNAL INKUIRI*, 4(3), 96-103