PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM) TERMOKIMIA BERBASIS TUGAS DIMASA PANDEMI COVID-19 DALAM MATA KULIAH KIMIA FISIKA FKIP KIMIA UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Jessica Claudya[1)], Sanjaya[2)], K. Anom W [3)]
1) Jessica Claudya Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya
2) Sanjaya Dosen Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya
3) K. Anom W Dosen Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya

Email: jessicaclaudya34@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Mahasiswa yang berbasis tugas pada mata Kuliah Kimia Fisika yang valid dan praktis. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation* dan dievaluasi dengan menggunakan metode evaluasi formatif Tessmer. Tahapan dari evaluasi formatif Tessmer dalam penelitian ini terdiri dari *self evaluation, expert review, one-to-one dan small group*. Berdasarkan analisa data hasil tahap *expert review* dengan skor rata-rata kevalidan sebesar 0,80 dengan kategori sangat valid. Untuk skor akhir kepraktisan didapatkan dari uji coba *one-to-one* sebesar 0,87 (sangat praktis) dan uji coba *small group* 0,87 (sangat praktis). Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa lembar kerja mahasiswa Termokimia berbasis tugas yang dihasilkan telah memenuhi kategori valid dan praktis.

Kata kunci: *Penelitian Pengembangan, lembar kerja mahasiswa berbasis tugas, Termokimia.*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu usaha untuk menjadikan suasana belajar dan proses pembelajaran dengan tujuan agar mahasiswa secara efektif mengembangkan kemampuannya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, karakter, pengetahuan, akhlak mulia, dan kemampuan yang diperlukan tanpa bantuan orang lain, masyarakat, negara, dan negara. . Pendidikan juga merupakan faktor penting bagi manusia dalam menjalani kehidupan karena dengan adanya pendidikan orang berusaha untuk mengembangkan diri sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang saat ini. Salah satu upaya untuk menumbuhkan wawasan negara adalah dengan lebih mengembangkan interaksi belajar dan mengubah program pendidikan. Karakteristik dalam proses pembelajaran terdiri dari sifat saintifik, kontekstual, efektif, tematif, interaktif, kolaboratif, holistik, integratif, dan fokus pada siswa. DIKTI juga menghimbau setiap jurusan untuk meninjau kurikulum yang berlaku setiap tiga sampai lima tahun sekali. Menurut Standar Nasional Perguruan Tinggi atau disingkat SNPT dalam PERMENRISTEKDIKTI Nomor 44 Tahun 2015 pasal 1 menyebutkan bahwa standar nasional dalam perguruan tinggi adalah satuan yang meliputi standar nasional pendidikan, standar nasional penelitian, dan standar nasioal dalam pengabdian kepada masyarakat (BSNP, 2006).

Mengingat kenyataan di atas, pembelajaran yang terfokus pada mahasiswa sangat berguna bagi siswa dalam mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang suatu hal tertentu dan kemampuan untuk menyelidiki dan menangani masalah secara mandiri. Untuk memperluas hasil belajar, penting untuk mengadakan pembelajaran dengan mengubah model pembelajaran yang selama ini digunakan. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran berupa tugas yang berpusat dalam penyelesaian tugas-tugas khususnya pada mata kuliah Kimia Fisika.

Kimia Fisika adalah satu mata kuliah FKIP Kimia Unsri yang terdiri dari mata kuliah Kimia Fisika, Kimia Fisika Larutan, dan Kimia Fisika Kinetika. Pada mata kuliah Kimia Fisika merupakan salah satu mata kuliah yang dianggap sulit untuk dipahami oleh mahasiswa karena terdapat topik-topik pembelajaran berupa persamaan keadaan gas, hukum termodinamika I, termokimia, hukum termodinamika II dan III, kesetimbangan kimia, dan kesetimbangan fasa. Berdasarkan dari beberapa mahasiswa pendidikan kimia 2015 yang telah mengampuh mata kuliah Kimia Fisika dari hasil wawancara tidak langsung, diketahui bahwa mata kuliah Kimia Fisika biasanya menggunakan model pembelajaran yang satu arah dari dosen kepada mahasiswa sehingga proses pembelajaran tersebut hanya berpusat kepada dosen dan mengakibatkan rendahnya pemahaman konsep kimia dan juga mahasiswa menjadi kurang aktif dalam proses pembelajaran tersebut, untuk materi Termokimia banyak mahasiswa yang sulit memahami atau mengerti isi dari materinya karena banyak berupa penurunan-penurunan rumus dan perhitungan maka dari itu mahasiswa mengharapkan adanya suatu bahan ajar yang berbasis pada penugasan.

Digunakannya bahan ajar pada penelitian ini berupa Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) yang berisikan materi inti dalam proses pembelajaran dan diupayakan dapat dikuasai siswa. Biasanya aktifitas mahasiswa akan berkurang jika materi yang diberikan tidak menonjol, sehingga materi bahan ajar harus dicari sesuai dengan kebutuhan siswa.

Pada akhir tahun 2019 muncul kasus yang diakibatkan oleh virus corona atau Covid-19 di Wuhan Cina dengan karakteristik penyebaran yang cukup tinggi sehingga menyebar keseluruh dunia dan masuk ke Indonesia pada awal Maret 2021 yang mengakibatkan dampak perubahan diberbagai aspek kehidupan manusia termasuk dalam bidang pendidikan di Indonesia. Berbagai kebijakan telah dikeluarkan Pemerintah Indonesia untuk mengurangi penyebaran virus corona dengan memberlakukan *sosial distancing, physical distancing* hingga pemberlakuan PSBB (pembatasan social berskala besar). Wabah Covid-19 ini menyebabkan juga pembelajaran jarak jauh yang memberikan tantangan kepada semua elemen dan jenjang pendidikan untuk mempertahankan kelas tetap aktif meskipun sekolah telah ditutup. Krisis kesehatan yang diakibatkan oleh wabah COVID-19 telah mempelo.pori pembelajaran online secara serempak (Herliandry, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian tentang "Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Termokimia Berbasis Tugas Dimasa Pandemi Covid-19 Dalam Mata Kuliah Kimia Fisika Fkip Kimia Universitas Sriwijaya". Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat (1) Bagi dosen, untuk dijadikan sebagai bahan ajar dalam mata kuliah kimia fisika. (2) Bagi mahasiswa, untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah kimia fisika dengan materi Termokimia. (3)Bagi peneliti lain, penelitian ini diharapkan mampu menjadi acuan atau pedoman untuk penelitian dalam mengembangkan bahan ajar selanjutnya. (4) Bagi program studi pendidikan kimia, diharapkan penelitian ini mampu dijadikan sebagai masukan dalam meningkatkan kualitas atau mutu bagi Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya.

METODE

Desain model penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *ADDIE* namun pada tahap Implementasi dan Evaluasi tidak dilakukan, sehingga hanya pada tahap ADD (Analisis, Desain, dan Pengembangan), kemudian di gabungkan dengan evaluasi formatif Tessmer, yaitu *Self Evaluation, expert reviews, one to one,* dan *small group.* Maka prosedur penelitiannya adalah sebagai berikut :

a. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis dilakukan untuk mengetahui analisis kebutuhan, analisis kurikulum dan analisis karakteristik mahasiswa. Terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan yaitu dilakukan wawancara secara tidak langsung terhadap dosen mata kuliah Kimia Fisika FKIP Universitas Sriwijaya dan juga peneliti menyebarkan angket kepada 38 mahasiswa pendidikan kimia angkatan 2017 yang telah

mengambil mata kuliah kimia fisika. Contoh angket pra penelitian terdapat pada lampiran. Berdasarkan hasil pertanyaan-pertanyaan yang diberikan pada angket pra penelitian, mahasiswa kesulitan dalam memahami materi serta bahan ajar yang digunakan selama ini didalam kelas. Selanjutnya dilakukan analisis kurikulum untuk menentukan materi dan model pembelajaran yang sesuai dengan produk yang akan dikembangkan.

b. *Design* (Desain)

Pada tahap ini dilakukan desain terhadap produk dengan model pembelajaran berbasis tugas pada mata kuliah Kimia Fisika dengan materi Termokimia. Pada tahap ini merancang produk yang meliputi adanya indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, capaian mata kuliah, dan kompetensi dasar.

c. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan dengan tahap evaluasi mandiri dengan meminta saran/ komentar dari teman sejawat dan dosen pembimbing, hasil perbaikan ini berupa *prototype I* yang kemudian dievaluasi menggunakan evaluasi tessmer. Adapun tahap modifikasi formatif Tessmer sebagai berikut.

1. *Expert Review* (Validasi Ahli)

Prototype I lembar kerja mahasiswa yang telah dikembangkan akan dinilai kevalidannya oleh para ahli. Lembar kerja mahasiswa ini dinilai oleh 2 ahli materi desain dan 2 ahli pedagogik. Masing-masing ahli materi desain merupakan dosen dari program studi pendidikan kimia berinisial EN dan MH dan 2 ahli pedagogik yang juga merupakan dosen dari program studi pendidikan kimia berinisial EN dan ARI. Tujuan dari validasi ini yaitu untuk mengetahui kevalidan dari lembar kerja mahasiswa yang peneliti kembangkan. Hasil dari validasi tersebut berupa saran atau komentar yang diberikan para ahli dalam lembar validasi nya, kemudian diperbaiki oleh peneliti yang selanjutnya dievaluasi kembali oleh para ahli sampai produk dinyatakan valid.

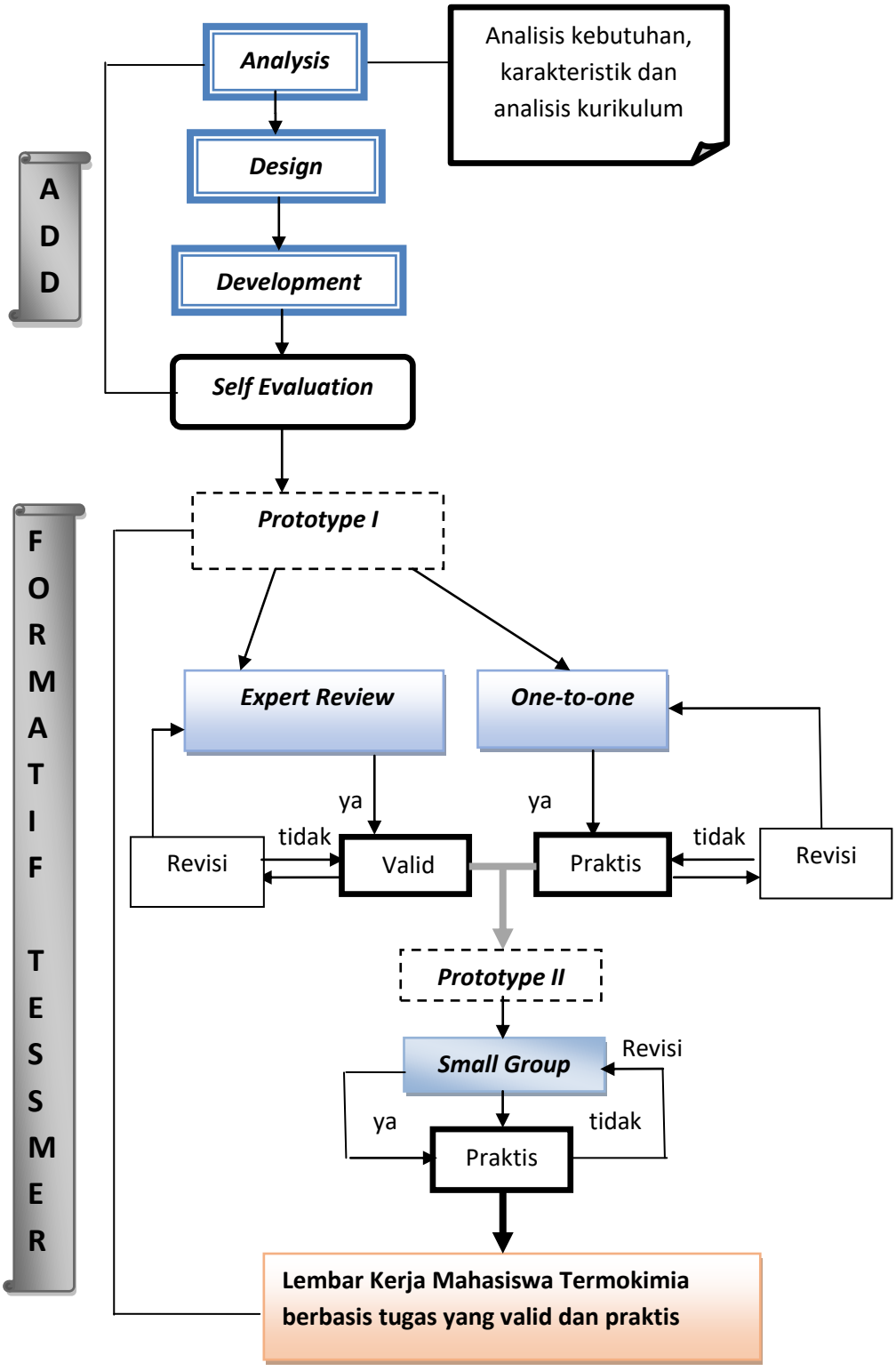
2. *One-to-one* (Uji coba satu-satu)

Selanjutnya dilakukan uji coba *prototype* I yang dievaluasi secara *one-to- one* secara bersamaan dengan *expert review* dengan tujuan menguji kepraktisan lembar kerja mahasiswa. Uji coba produk ini diujikan kepada tiga orang mahasiswa Pendidikan Kimia 2017 FKIP UNSRI kelas Indralaya. Mahasiswa dalam hal ini mewakili kelompok rendah, sedang dan tinggi. Peneliti memberikan hasil dari pengembangan lembar kerja mahasiswa kepada tiga orang mahasiswa, yang kemudian mahasiswa tersebut memberikan komentar dan sarannya dari sudut pandang mahasiswa tentang lembar kerja mahasiswa yang akan dikembangkan. Selanjutnya, peneliti melakukan perbaikan, setelah diperbaiki, peneliti meminta kembali kepada 3 orang mahasiswa tersebut untuk memberikan komentar kembali terhadap lembar kerja mahasiswa, dan peneliti memberikan angket kepada mahasiswa untuk diisi. Hasil akhir tahap ini adalah *prototype II* yang siap diujicobakan dalam kelompok kecil yang terdapat mahasiswa sebanyak 9 orang.

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

Pada tahap ini, uji coba produk dilakukan kepada sembilan orang mahasiswa pendidikan kimia 2017 FKIP UNSRI kelas Indralaya. Mahasiswa-mahasiswa ini mewakili kelompok kelas rendah, sedang dan tinggi. Peneliti memberikan hasil produk pengembangan berupa lembar kerja mahasiswa kepada mahasiswa sebanyak sembilan orang dan angket uji kepraktisan produk, kemudian mahasiswa diminta untuk membaca, memahami isi produk dan memberikan saran/ komentar terhadap lembar kerja mahasiswa tersebut yang terdapat pada bagian saran/ komentar pada bagian akhir angket uji kepraktisan. Hasil dari tahapan ini berupa lembar kerja mahasiswa yang valid dan praktis.

Berikut diagram alir Penelitian :



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Teknik Pengumpulan Data

- **Kuesioner (Angket)**

Kuesioner adalah merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan yang tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2016:142).

Pengumpulan data angket ini dilakukan dengan 4 tahap, yaitu :

1. Pra Penelitian

Pada tahap awal merupakan tahap pra penelitian untuk menganalisis kebutuhan dan karakteristik mahasiswa. Angket diberikan kepada 38 mahasiswa Pendidikan Kimia 2017 Indralaya untuk pengembangan LKM.

2. *Expert Review (*Validasi Ahli)

Tahap *expert review* digunakan untuk menentukan validitas produk yang akan dikembangkan, peneliti memberikan angket yang berisikan pernyataan-pernyataan yang sesuai dengan aspek materi desain dan aspek pedagogik. Dimana angket tersebut diberikan kepada 2 ahli materi desain dan 2 ahli pedagogik. Pada lembar validasi terdapat skor/ skala penilaian berupa skala Likert yang dapat digunakan para ahli untuk menilai produk yang akan dikembangkan serta terdapat juga kolom komentar dan saran.

3. *One To One* dan *Small Group*

Pengumpulan data melalui angket mahasiswa untuk menilai kepraktisan LKM yang akan dikembangkan. Pada tahap *one-to-one* peneliti memberikan angket kepada 3 orang mahasiswa Pendidikan Kimia 2017 Indralaya dan pada tahap *small group* peneliti memberikan angket kepada 9 orang mahasiswa Pendidikan Kimia 2017 Indralaya. Peneliti memberikan angket kepada mahasiswa tersebut secara dalam jaringan (daring) melalui aplikasi *google meet dan whatsapp group.* Angket tersebut berupa lembar pernyataan yang terdiri dari beberapa item yang terkait dengan pernyataan, dan tanggapan mahasiswa terhadap lembar kerja mahasiswa dengan dibubuhkan tanda centang (*checklist*) pada kolom yang telah disediakan dengan empat aspek penilaian yaitu sangat tidak setuju (1), tidak setuju (2), setuju (3), dan sangat setuju (4).

- **Wawancara**

Wawancara dilakukan pada tahap one to one untuk memperbaiki *prototype I* melalui komentar dan saran yang diberikan mahasiswa sebagai bahan masukan perbaikan lembar kerja mahasiswa untuk memenuhi kriteria praktis.

Teknik Analisa Data

Uji Validasi Ahli

Uji validasi diberikan kepada para ahli dalam bentuk skor yang berupa angka dalam skala *likert* dengan skor tertinggi = 4 (sangat setuju) dan skor terendah = 1 (sangat tidak setuju). Hasil seluruh aspek validasi yang telah dinilai pada lembar validasi kemudian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$K = \frac{\Sigma s}{[n(c-1)]}$$ (Aiken, 1985)

Keterangan :

S = r – lo

lo = angka penilaian validitas yang paling rendah (misalnya 1)

c = angka penilaian validitas yang tertinggi (misalnya 4)

r = angka yang diberikan oleh penilai

Kemudian hasil dari validasi ditentukan berdasarkan tabel klasifikasi validasi LKM yang disusun dengan pendekatan rata-rata dari skor validator seperti pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Interpretasi Koefisien Aiken's

Rentang Skor	Kategori
0,68 – 1,00	Tinggi
0,34 – 0,67	Sedang
0,00 – 0,33	Rendah

(Aiken, 1985)

Hasil dari skor dengan kategori validasi tinggi dan sedang dapat dinyatakan telah layak sehingga bisa melanjutkan ke tahapan berikutnya. Namun apabila lembar kerja mahasiswa dengan kategori validasi rendah masih harus dilakukan revisi dan melakukan validasi kembali.

Analisa Data Kepraktisan

Kepraktisan lembar kerja mahasiswa diperoleh dari respon angket mahasiswa. Hasil dari kepraktisan respon angket tersebut diperoleh berdasarkan perhitungan skala *likert* dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{X}{Y} \; x \; 100\%$$

(Riduwan, 2009)

Keterangan:
P = Nilai Praktikalitas bahan ajar non cetak
X = skor yang diperoleh dari hasil Praktikalitas
Y = skor maksimum dari hasil praktikalitas

Hasil perhitungan nilai praktis dianalisis untuk mengetahui tingkat kepraktisannya dengan kriteria skor kepraktisan dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Interpretasi Skor Kepraktisan

Interval	Kategori
0,00 - 0,20	Sangat rendah
0,20 - 0,40	Rendah
0,40 - 0,60	Cukup
0,60 – 0,80	Tinggi
0,80 - 1,00	Sangat tinggi

Lembar kerja mahasiswa dikatakan praktis apabila skor praktikalitas berada dalam rentang 0,6 - 1,00.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini merupakan adaptasi dari modifikasi model pengembangan ADDIE yang menghasilkan produk berupa Lembar Kerja Mahasiswa yang valid dan praktis. Berikut prosedur yang telah dilakukan dalam penelitian :

Analysis

Pada tahap ini terdapat analisis yang terdiri dari :

1. Analisis Kebutuhan Mahasiswa

Analisis kebutuhan berupa Lembar Kerja Mahasiswa yang dikembangkan. Pada tahap ini peneliti, memberikan Angket kepada 38 orang mahasiswa pendidikan kimia angkatan 2017.
Berdasarkan data angket yang telah diberikan kepada 38 mahasiswa untuk mendukung proses kegiatan pembelajaran dan mengetahui kebutuhan mahasiswa maka diperlukan suatu pengembangan bahan ajar yang baru berupa lembar kerja mahasiswa yang diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran serta lebih mengerti konsep dalam mata kuliah Kimia Fisika terkhusus pada materi Termokimia.

2. Analisis Kurikulum

Dilakukan dengan memperhatikan pembelajaran yang sesuai dengan RPS. Prodi Pendidikan Kimia sejak tahun 2014 sampai dengan 2016 menggunakan kurikulum 2014 revisi, tetapi mulai tahun 2017 hingga sekarang prodi Pendidikan Kimia telah menggunakan kurikulum terbaru yaitu kurikulum 2017 revisi berdasarkan pada ketentuan KKNI.

Design

Tahap Desain dilakukan dengan mengembangkan produk awal berupa Lembar kerja mahasiswa termokimia yang berbasis tugas yang dilakukan dengan merancang produk meliputi adanya indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, capaian mata kuliah, dan kompetensi dasar.

Development

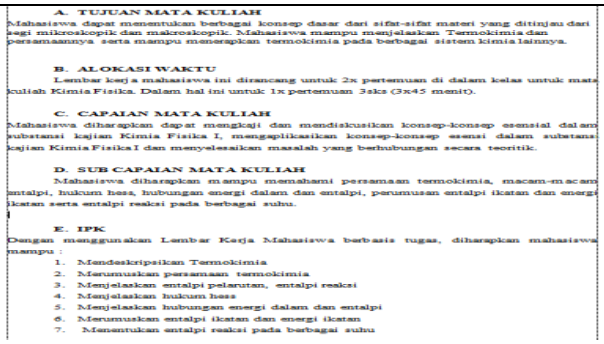
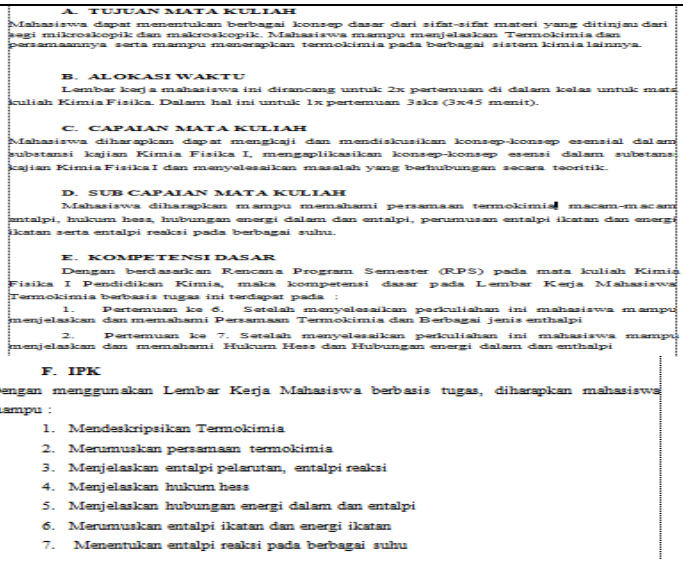
Setelah produk dibuat, maka selanjutnya dilakukan penilaian mandiri terlebih dahulu dengan meminta ide dan komentar dari rekan dan dosen pembimbing. Selain itu, produk tersebut dinilai menggunakan penilaian perkembangan tesmer yang terdiri dari *expert review, one to one* , dan *small group.*

1. *Expert Review*

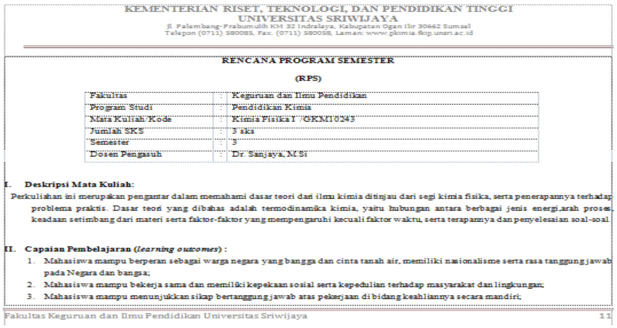
Dalam tes validasi dilakukan validasi kepada para ahli yang disebut validator untuk meminta nasihat dan evaluasi. Validator ini terdiri dari dua ahli materi desain dan dua ahli pedagogik. Saran dan penilaian dari para ahli akan dijadikan acuan untuk memperbaiki produk. Validasi pedagogik dilakukan oleh ahli pedagogik (EN), dan (A.RI), sedangkan validasi materi desain dilakukan oleh ahli (MH) dan (EN). Komentar dan saran dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3 Komentar dan Saran Ahli Materi dan Desain serta Ahli Pedagogik

Komentar/saran	**Sebelum revisi**
Pada judul ditambahkan model pembelajaran	
Komentar/saran	**Setelah Revisi**
Telah ditambahkan model pembelajaran pada judul	

Komentar/saran	**Sebelum Revisi**
Perbaiki Capaian mata kuliah	Mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan Termokimia
Komentar/saran	**Setelah Revisi**
Telah diperbaiki sesuai saran	Mahasiswa diharapkan dapat mengkaji dan mendiskusikan konsep-konsep esensial dalam substansi kajian Kimia Fisika I, mengaplikasikan konsep-konsep esensi dalam substansi kajian Kimia Fisika I dan menyelesaikan masalah yang berhubungan secara teoritik.
Komentar/saran	**Sebelum Revisi**
Perbaiki Sub Capaian mata kuliah	Mahasiswa diharapkan mampu memahami Termokimia, hukum hess, dan Entalpi
Komentar/saran	**Setelah Revisi**
Telah diperbaiki sesuai saran	Mahasiswa diharapkan mampu memahami persamaan termokimia, macam-macam entalpi, hukum hess, hubungan energi dalam dan entalpi, perumusan entalpi ikatan dan energi ikatan serta entalpi reaksi pada berbagai suhu.
Komentar/saran	**Sebelum Revisi**
Masukkan Kompetensi dasar berdasarkan RPS	
Komentar/saran	**Setelah Revisi**
Telah ditambahkan kompetensi dasar yang berdasarkan RPS	
Komentar/saran	**Sebelum Revisi**
Lampirkan RPS	Belum adanya lampiran RPS
Komentar/saran	**Sesudah revisi**

Telah dilampirkan RPS



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Jl. Palembang-Prabumulih KM 32 Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir 30662 Sumsel
Telepon (0711) 580085, Fax. (0711) 580058, Laman: www.pkimia.fkip.unsri.ac.id

RENCANA PROGRAM SEMESTER

(RPS)

Fakultas	:	Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi	:	Pendidikan Kimia
Mata Kuliah/Kode	:	Kimia Fisika I /GKM10243
Jumlah SKS	:	3 sks
Semester	:	3
Dosen Pengasuh	:	Dr. Sanjaya, M.Si

I. **Deskripsi Mata Kuliah:**
Perkuliahan ini merupakan pengantar dalam memahami dasar teori dari ilmu kimia ditinjau dari segi kimia fisika, serta penerapannya terhadap problema praktis. Dasar teori yang dibahas adalah termodinamika kimia, yaitu hubungan antara berbagai jenis energi,arah proses, keadaan setimbang dari materi serta faktor-faktor yang mempengaruhi kecuali faktor waktu, serta terapannya dan penyelesaian soal-soal.

II. **Capaian Pembelajaran (*learning outcomes*) :**
1. Mahasiswa mampu berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada Negara dan bangsa;
2. Mahasiswa mampu bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
3. Mahasiswa mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya 11

Setelah para ahli memberikan komentar,saran, dan penilaian produk yang telah dikembangkan dan surat keterangan validasi.

Berikut Rekapitulasi dari tahap uji validasi ahli.

Tabel 4 Hasil Rekapitulasi pada Tahap Expert Review

No	Aspek	Nilai
1	Materi dan Desain	0,81
2	Pedagogik	0,79
Rata-rata skor		0,80

2. One To One

Pada tahap uji coba satu persatu, dilakukan dengan tiga orang mahasiswa yang dipilih berdasarkan tingkat kemampuan kognitifnya yang terdiri dari kognitif tinggi, kognitif sedang, dan kognitif rendah dengan diurutkan rangking berdasarkan nilai IPK. Tiga orang mahasiswa tersebut diminta untuk memberikan nilai ke produk LKM berdasarkan angket yang telah disediakan melalui aplikasi whatsapp grup. Komentar dan saran yang telah diisi oleh mahasiswa digunakan sebagai perbaikan LKM sebelum lanjut pada tahap kelompok kecil. Adapun berikut pada tabel 5 berupa saran dan Komentar :

Tabel 5 Komentar dan Saran Tahap *One To One*

<table>
<tr><th colspan="2">Komentar dan Saran</th></tr>
<tr><td>A.D.A
Tampilan LKM ini menarik minat untuk membacanya. Penyusunan materinya bagus dan penggunaan bahasanya mudah untuk dipahami. Jenis font pada judul "PETUNJUK LKM" sebaiknya dibuat sama dengan judul-judul yang lain.</td><td>Sebelum di revisi

Lembar Kerja Mahasiswa Termokimia
PETUNJUK LKM
Petunjuk umum dalam mengerjakan tugas yang terdapat dalam lembar kerja mahasiswa ini adalah sebagai berikut:
1. Pahami petunjuk tugas yang telah dibuat sebelum mengerjakannya.
2. Kerjakan tugas tersebut tahap demi tahap.
3. Kerjakan tugas diawal terlebih dahulu, setelah itu Anda bisa mengerjakan tugas selanjutnya.
4. Boleh menggunakan internet, buku, dll sebagai alat bantu dalam mengerjakan tugas.
5. Pahami semua tugas yang telah Anda kerjakan!
Catatan:
Untuk membantu Anda dalam mengerjakan tugas, berikut beberapa link dari konsep materi gas ideal dan gas nyata yang dapat Anda baca terlebih dahulu.
Setelah di revisi

Lembar Kerja Mahasiswa Termokimia
PETUNJUK LKM
Petunjuk umum dalam mengerjakan tugas yang terdapat dalam lembar kerja mahasiswa ini adalah sebagai berikut:
1. Pahami petunjuk tugas yang telah dibuat sebelum mengerjakannya.
2. Kerjakan tugas tersebut tahap demi tahap.
3. Kerjakan tugas diawal terlebih dahulu, setelah itu Anda bisa mengerjakan tugas selanjutnya.
4. Boleh menggunakan internet, buku, dll sebagai alat bantu dalam mengerjakan tugas.
5. Pahami semua tugas yang telah Anda kerjakan!
Catatan:
Untuk membantu Anda dalam mengerjakan tugas, berikut beberapa link dari konsep materi gas ideal dan gas nyata yang dapat Anda baca terlebih dahulu.
• https://www.ruangguru.com/blog/persamaan-termokimia-dan-jenis-perubahan-entalpi-standar
• https://rumus.co.id/hukum-hess/
• http://anita_sugianto.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/75832/Termokimia.pdf</td></tr>
</table>

Hasil dari tahap *one-to-one* yaitu 0,87, dan termasuk kategori sangat praktis.

Berikut rekapitulasi analisis *one-to-one*

Tabel 6 Rekapitulasi analisis tahap *one-to-one*

Indikator	Praktikalitas	Kategori
Pencapaian Materi	94%	Sangat Praktis
Media/ Tampilan	90%	Sangat Praktis
Pembelajaran dengan LKM	81%	Sangat Praktis
Manfaat LKM	81%	Sangat Praktis
Skor rata-rata	**87%**	**Sangat Praktis**

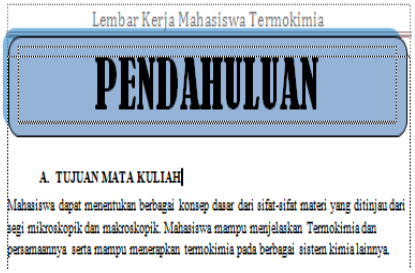
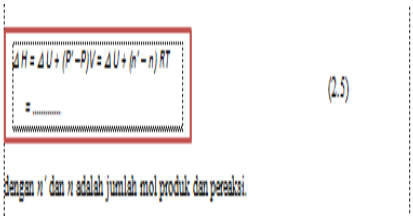
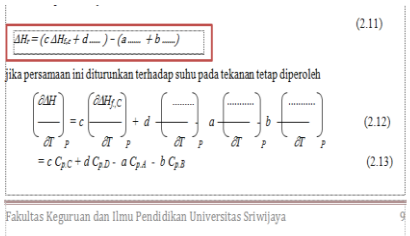
Hasil yang diperoleh pada tahap ini, nilai Praktikalitas yang diperoleh sebesar 87% dengan kategori sangat Praktis maka LKM yang dikembangkan secara signifikan praktis. Hasil revisi pada tahap ini disebut dengan *Prototype 2* yang akan digunakan untuk tahap selanjutnya yaitu tahap *small group*.

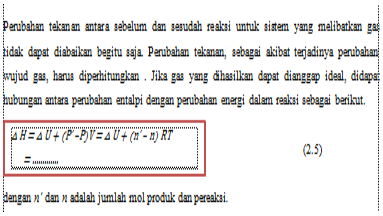
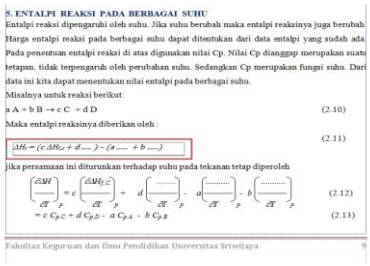
3. Small Group

Small group diujicobakan setelah hasil dari *Prototype 2* . Pada tahap ini diberikan sembilan mahasiswa dengan berbagai kemampuan kognitif. Sembilan mahasiswa diminta untuk membuat penilaian terhadap item yang telah dibuat secara daring dengan melengkapi penilaian dalam survei yang diberikan oleh peneliti.

Komentar dan saran pada tahap *small group* dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 Komentar dan Saran Tahap Small Group

F.S.C LKM berbasis tugas pada materi termokimia sudah cukup baik akan tetapi ada sedikit saran agar perlu diperbaiki seperti ; 1. Tulisan kotak pendahuluan pada halaman 1 kotaknya terlalu menempel dengan garis diatasnya agar enak dilihat sedikit diturunkan seperti pada halaman - halaman sebelumnya 2. pada persamaan (2.5) dan (2.11) sepertinya jenis font yang digunakan berbeda dengan jenis font pada rumus – rumus sebelumnya saran agar digunakan jenis font *cambria*	**Sebelum diperbaiki** **1.**  Lembar Kerja Mahasiswa Termokimia PENDAHULUAN A. TUJUAN MATA KULIAH Mahasiswa dapat menentukan berbagai konsep dasar dari sifat-sifat materi yang ditinjau dari segi mikroskopik dan makroskopik. Mahasiswa mampu menjelaskan Termokimia dan persamaannya serta mampu menerapkan termokimia pada berbagai sistem kimia lainnya. **2.**  (2.5) dengan n' dan n adalah jumlah mol produk dan pereaksi. **3.**  (2.11) jika persamaan ini diturunkan terhadap suhu pada tekanan tetap diperoleh (2.12) (2.13) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya 9

math 3. untuk yang akhir rumus (2.12) perlu dirapihkan.	**Setelah diperbaiki** **1** Lembar Kerja Mahasiswa Termokimia PENDAHULUAN A. TUJUAN MATA KULIAH Mahasiswa dapat menentukan berbagai konsep dasar dari sifat-sifat materi yang ditinjau dari segi mikroskopik dan makroskopik. Mahasiswa mampu menjelaskan Termokimia dan persamaannya serta mampu menerapkan termokimia pada berbagai sistem kimia lainnya. **2.**  Perubahan tekanan antara sebelum dan sesudah reaksi untuk sistem yang melibatkan gas tidak dapat diabaikan begitu saja. Perubahan tekanan, sebagai akibat terjadinya perubahan wujud gas, harus diperhitungkan . Jika gas yang dihasilkan dapat dianggap ideal, didapat hubungan antara perubahan entalpi dengan perubahan energi dalam reaksi sebagai berikut. $\Delta H = \Delta U + (P' - P)V = \Delta U + (n' - n)RT$ = ... (2.5) dengan n' dan n adalah jumlah mol produk dan pereaksi. **3.**  5. ENTALPI REAKSI PADA BERBAGAI SUHU Entalpi reaksi dipengaruhi oleh suhu. Jika suhu berubah maka entalpi reaksinya juga berubah. Harga entalpi reaksi pada berbagai suhu dapat ditentukan dari data entalpi yang sudah ada. Pada penentuan entalpi reaksi di atas digunakan nilai Cp. Nilai Cp dianggap merupakan suatu tetapan, tidak terpengaruh oleh perubahan suhu. Sedangkan Cp merupakan fungsi suhu. Dari data ini kita dapat menentukan nilai entalpi pada berbagai suhu. Misalnya untuk reaksi berikut: a A + b B → c C + d D (2.10) Maka entalpi reaksinya diberikan oleh : $\Delta H_r = (c\,\Delta H_{f,C} + d\,....) - (a\,.... + b\,....)$ (2.11) jika persamaan ini diturunkan terhadap suhu pada tekanan tetap diperoleh $\left(\frac{\Delta H}{\Delta T}\right)_P = c\left(\frac{\Delta H_{f,C}}{\Delta T}\right)_P + d\left(\frac{\quad}{\Delta T}\right)_P - a\left(\frac{\quad}{\Delta T}\right)_P - b\left(\frac{\quad}{\Delta T}\right)_P$ (2.12) $= c\,C_{p,C} + d\,C_{p,D} - a\,C_{p,A} - b\,C_{p,B}$ (2.13) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya **Sebelum diperbaiki** Lembar Kerja Mahasiswa TERMOKIMIA Dosen Pembimbing : Dr. Sanjaya, M.Si. Drs. K. Anom W., M.Si Disusun Oleh Jessica Claudya 06101181520024 Nama NIM **Setelah diperbaiki**

R.A Gambar pada cover kurang mewakili isi lkm, sebaiknya di ganti dengan gambar yang menjelaskan termokimia	**Sebelum diperbaiki** **Setelah diperbaiki**

Berikut hasil rekapitulasi analisis *small group*

Tabel 8 Rekapitulasi Analisis *Small Group*

Indikator	Praktikalitas	Kategori
Pencapaian Materi	90%	Sangat Praktis
Media/ Tampilan	92%	Sangat Praktis
Pembelajaran dengan LKM	84%	Sangat Praktis
Manfaat LKM	80%	Sangat Praktis
Skor rata-rata	**87%**	**Sangat Praktis**

Hasil yang diperoleh pada tahap ini berupa nilai Praktikalitas sebesar 0.87 atau 87% dan termasuk ke dalam kategori sangat Praktis yang berarti LKM Termokimia ini secara signifikan praktis.

PEMBAHASAN

Penelitian ini mengenai pengembangan lembar kerja siswa termokimia berbasis tugas dengan tujuan untuk menghasilkan lembar kerja mahasiswa yang valid dan praktis. Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, namun dalam penelitian ini hanya ADD (*analysis, design, dan deveplopment*) yang digunakan kemudian disesuaikan dengan evaluasi formatif tessmer yang terdiri dari *Self Evaluation, Expert Review, one to one,* dan *small group.*

Analysis

Penelitian yang dilakukan pada tahap ini adalah untuk memberikan survei pra-penelitian kepada mahasiswa pendidikan Kimia tahun 2017 dari 38 mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Kimia Fisika. Mengingat ringkasan dari survei analisis kebutuhan dan karakeristik mahasiswa didapatkan bahwa 58% dari jumlah perhitungan dalam materi Termokimia, 47% banyaknya penurunan rumus pada materi Termokimia, 63% mahasiswa yang mendapatkan nilai mata kuliah Kimia Fisika diatas KKM dan sebanyak 100% mahasiswa memerlukan sumber bahan ajar yang lebih mudah dalam memahami pembelajaran Termokimia serta sebanyak 100% mahasiswa setuju apabila bahan ajar yang dikembangkan tersebut berupa Lembar Kerja mahasiswa. Berdasarkan hasil yang didapatkan dari pengisian angket tersebut, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa pendidikan kimia FKIP UNSRI membutuhkan bahan ajar berupa lembar kerja mahasiswa dikarenakan pada bahan ajar yang telah dikembangkan hanya berupa buku cetak yang telah dimiliki oleh sebagian mahasiswa karena bahan ajar yang telah digunakan tersebut terlalu sulit dipahami mahasiswa karena terlalu baku,

tidak banyak contoh-contoh soal yang dijelaskan, perhitungan rumusnya terlalu sulit, dan belum tersedia nya pemberian tugas-tugas yang berkaitan dengan materi-materi kimia fisika sehingga di perlukan suatu pengembangan bahan ajar berupa Lembar Kerja Mahasiswa untuk membantu dosen serta mahasiswa dalam proses belajar mengajar yang berbasis tugas.

Pada analisis kurikulum, terjaddinya perubahan kurikulum karena diharuskannya oleh DIKTI, Perguruan Tinggi setiap tiga sampai lima tahun sekali untuk memperbarui kurikulum yang ada, untuk mencapai tujuan mutu pendidikan yang lebih baik berdasarkan KKNI yang menyebabkan perubhan paada mata kuliah Kimia Fisika. Mata kuliah Kimia Fisika ini sendiri merupakan mata kuliah wajib dalam program bidang studi Pendidikan Kimia. Dalam analisis kurikulum ini juga, berdasarkan RPS yang mengacu pada kurikulum 2017 revisi, dan materi termokimia terdapat pada pertemuan ke 6 dan 7.

***Design* (desain)**

Pada tahap kedua yaitu desain atau perancangan produk awal yaitu Lembar Kerja Mahasiswa berupa draf. Draf ini membantu peneliti dalam membuat LKM. Susunan draf Lembar kerja mahasiswa berupa cover (sampul halaman), kata pengantar, daftar isi, petunjuk LKM, pendahuluan yang terdiri dari tujuan mata kuliah, alokasi waktu, capaian mata kuliah, sub-capaian mata kuliah, kompetensi dasar, IPK, dan isi LKM yang meliputi materi Termokimia dengan kegiatan pembelajaran yang berbasis tugas. Kemudian menghasilkan produk yang siap untuk dilanjutkan ketahap selanjutnya.

***Development* (Pengembangan)**

Tahap ini untuk merealisasikan rancangan produk dikembangkan dan menilai kevalidan dan kepraktisan nya**.** Draf LKM yang telah dibuat berdasarkan pada penilaian formatif Tessmer, khususnya penilaian mandiri dimana butir-butir yang telah dibuat diubah dan disurvei dengan meminta saran dan komentar dari dosen pembimbing dan teman sejawat. Setelah perbaikan dilakukan, *prototype 1* yang diujikan oleh validator guna mengetahui kevalidan LKM yang dibuat.

Prototype 1 yang telah dilakukan diuji validasi melalui tahap *expert review*, ditinjau dari aspek materi desain, dan dari aspek pedagogik. Setiap aspek terdiri dari dua validator ahli. Lembar instrumen yang diberikan berisi pernyataan-pernyataan dan skor penilaian kevalidan berupa skala likert dan pada lembar instrumen terakhir terdapat kolom komentar dan saran guna perbaikan LKM.

Pada tahap *expert Review*, pada tabel 3 terdapat saran dan komentar dari ahli materi desain dan revisi yang telah dilakukan oleh peneliti. Komentar dan saran yang pertama diberikan oleh validator terdapat pada judul yang pada halaman sampul untuk ditmbahkan model permbelajaran yang digunakan, setelah diperbaiki peneliti judul dalam sampul halaman LKM telah ditambahkan model pembelajaran yang digunakan yaitu bebasis tugas. Selanjutnya komentar dan saran diberikan kembali kepada peneliti untuk memperbaiki capaian mata kuliah dan sub capaian mata kuliah, agar mahasiswa lebih mudah memahami materi yang akan dipelajari terutama dalam materi Termokimia. Analisa data deskriptif kualitatif dengan menggunakan rumus Aiken. Hasil skor uji validasi pada aspek materi ini dapat dilihat pada Tabel 4 yang diperoleh nilai sebesar 0,81. Berdasarkan hasil tersebut, tergolong ke dalam kategori tinggi LKM yng peneliti buat, sehingga lembar kerja mahasiswa dapat dinyatakan valid pada aspek materi dan desain layak untuk diuji cobakan.

Selain aspek materi desain, pada aspek pedagogik validator juga memberikan saran dan komentar pada Tabel 3 serta perbaikan yang sudah dilakukan oleh peneliti. Validator pertama mengomentari serta memberikan saran yaitu untuk menambahkan kompetensi dasar pada lembar kerja mahasiswa berdasarkan RPS agar lembar kerja mahasiswa tersebut memiliki dasar dari kompetensi yang telah ada. Dan komentar serta saran dari validator kedua untuk melampirkan Rencana Program Semester (RPS) kedalam lembar kerja mahaasiswa. Perhitungan skor hasil uji validasi aspek pedagogik dilakukan dengan menggunakan rumus Aiken dan diperoleh nilai sebesar 0,79 yang dapat dilihat pada

Tabel 4. Hasil validasi pedagogik ini msuk dalam klasifikasi tinggi. Ini berarti bahwa LKM yang telah dibuat oleh peneliti telah valid dan dapat di uji cobakan.

Selanjutnya tahap *one-to-one* dilakukan kepada 3 mahasiswa pendidikan kimia FKIP UNSRI 2017 berinisial ADA, ANA, dan FJ. Mahasiswa ini telah mengikuti mata kuliah Kimia Fisika yang memiliki kemampuan kognitif yang berbeda, yaitu kemampuan kognitif tinggi, kognitif sedang, dan kognitif rendah. Dikarenakan keterbatasan dalam penelitian maka penelitian tahap ini dilakukan dalam jaringan. Masing-masing mahasiswa tersebut diminta untuk melihat produk berupa LKM yang telah dibuat oleh peneliti melalui *wa grup* dan memberikan saran ataupun komentar pada setiap item yang telah dibuat dalam bentuk angket kepraktisan. Lembar kerja mahasiswa selanjutnya diperbaiki berdasarkan komentar dan saran dari ketiga siswa tersebut. Komentar dan saran yang diberikan mahasiswa terdapat dalam Tabel 5 yang berisikan bahwa tampilan LKM ini menarik minat untuk membacanya, penyusunan materinya bagus dan penggunaan bahasanya mudah untuk dipahami. Namun untuk jenis font pada judul "PETUNJUK LKM" sebaiknya dibuat sama dengan judul-judul yang lain. Selanjutnya peneliti pun memperbaiki LKM tersebut berdasarkan komentar dan saran yang telah diberikan.

Setelah mahasiswa memberikan komentar dan saran terhadap LKM yang telah dikembangkan oleh peneliti, mahasiswa juga diminta untuk memberikan penilaian pada angket tersebut. Rekapitulasi analisis *one-to-one* ini memiliki nilai praktikalitas sebesar 0,87 pada tabel 6. Dapat disimpulkan bahwa lembar kerja mahasiswa termokimia yang berbasis tugas ini layak digunakan pada tahap kelompok kecil.

Tahap small group dilakukan setelah hasil dari *one-to-one.* Sama seperti tahap uji satu per satu, pada tahap kelompok kecil dilakukan secara daring juga melalui aplikasi *google meet dan whatsapp group* kepada sembilan orang mahasiswa yang sudah mengambil mata kuliah Kimia Fisika, dan ke sembilan orang mahasiswa tersebut berinisial AA, ARF, FSC, ESP, YHER, AN, RSNP, LM, dan RA yang memiliki kemampuan kognitif yang berbeda yaitu dua orang mahasiswa memilik kemampuan kognitif tinggi, lima orang memiliki kognitif sedang, dan dua orang lagi memilik kognitif rendah dengan cara memberikan rangking dengan melihat nilai IPK dari setiap mahasiswa kemudian dipilih 20% peringkat kategori tinggi, 60% kategori sedang, dan 20% kategori rendah. Mahasiswa dibagi menjadi tiga kelompok dan tiap kelompok terdiri dari tiga orang mahasiswa. Setelah dibagikan kelompok maahasiswa kemudian diberikan lembar kerja mahasiswa termokimia untuk dibaca dan dipahami lalu berdiskusi setelah berdiskusi mahasiswa diberikan lembar angket kepraktisan untuk diisi. Tahap ini dilakukan untuk melihat kepraktisan dari LKM. Selain itu juga diminta untuk mengisi lembar penilaian angket dan memberikan komentar serta ide sebagai bahan untuk memperbarui *prototype 2*. Instrumen kepraktisan ini dibuat menggunakan skala Linkert 1-4. Rekapitulai tahap *small group* memiliki nilai sebesar 87% pada tabel 8 dengan dengan klasifikasi yang praktis. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa lembar kerja mahasiswa berbasis tugas ini praktis.

Dari pembahasan diatas, maka didapatkan bahwa lembar kerja mahasiswa ini telah memiliki kriteria yang valid dan praktis berdasarkan data hasil angket analisa kepraktisan berupa komentar, saran, penilaian dari keseluruhan mahasiswa dan validasi para ahli.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian LKM berbasis tugas yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Lembar kerja mahasiswa Termokimia dalam uji validasi memiliki kategori tinggi dengan penilai 0,80 sehingga LKM tersebut dikatakan valid. Dalam tahap *one to one,* lembar kerja mahasiswa Termokimia berbasis tugas memiliki nilai 0,87 dan kategori tinggi atau sangat praktis. Pada tahap *small group,* didapatkan juga nilai 0,87 dengan kategori sangat praktis. Sehingga LKM ini dinyatakan praktis sehingga dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

SARAN

Dalam penelitian ini peneliti memiliki keterbatasan waktu, maka peneliti menyarankan agar peneliti lain dapat mengembangkan lembar kerja mahasiswa ini dikarenakan pada penelitian ini tidak sampai pada tahap efektif, hanya pada tahap valid dan praktis maka LKM ini belum bisa disebarluaskan hanya dapat digunakan pada kalangan sendiri, dan perlunya penelitian lanjutan untuk implementasi dan evaluasi sehingga mencapai tahap efektifitas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Rektor Universitas Sriwijaya, yang telah mendanai penelitian artikel ini dari: Anggaran DIPA Badan Layanan Umum Universitas Sriwijaya Tahun 2021, Nomor SP DIPA-023.17.2.677515/2021., sesuai dengan SK Rektor 0022/UN9/SKLP2M.PT/2021 tanggal 21 Juli 2021.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (1990). *Dasar - Dasar Evaluasi Pendidikan* . Jakarta: Bumi Aksara.

Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients for Analyzing the Reliability, and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*. (45), 131-142.

BSNP. (2006). *Sosialisasi Penilaian Buku Teks Pelajaran.* Solo: Ikatan Penerbit Indonesia (IKAPI) bekerja sama dengan Pusat Perbukuan dan Badan Standar Nasional Pendidikan.

Depdiknas. 2006. *Mengenal LKS dan Modul Pembelajaran.* Jakarta : Depdiknas.

Desnylasari, E., Mulyani, S., & Mulyani, B. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Problem Based Learning Pada Materi Termokimia Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Karang Anyar Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 134-142.

Gay, L.R.1991. *Educational Evaluation and Measurement: Com-petencies for Analysis and Application.* Second edition. New York: Macmillan Publishing Company.

Herliandry, L. D. (2020, April 30). Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19, 22*, 65-70. https://doi.org/10. 21009/jtp.v22i1.15286

Kemendikbud. (2018). *Modul Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 SMA 2018.* Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah .

Majid, A. (2011). *Perencanaan Pembelajaran.* Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Molenda, M. 2003. In Search of the Elusive ADDIE Model. *Performance Improvement,* 42(5): 34--36.

Muzamiroh, M. L. (2013). *Kupas Tuntas Kurikulum 2013.* Jakarta: Kata Pena.

Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif.* Yogyakarta: DIVA press.

Riduwan (2009). *Skala Pengukuran Variabel-variabel.* Bandung :Alfabeta.

Ruhimat. (2011). *Kurikulum dan Pembelajaran.* Bandung: Rajawali Pers.

Sani, R. A. (2014). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013.* Jakarta: Bumi Aksara.

Setyosari, P. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan.* Jakarta: Kencana.

Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Tessmer, M. (1998). *Planing and Conducting Formative Evaluations: Improving the quality of education and training.* London: Kogan Page.