

VALIDITAS LKM FISIKA DASAR BERBASIS HOTS DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA PMIPA FKIP UNRI

Zulhelmi¹, Dina Syaflita², Naila Fauza³

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UNRI

zulhelmi@lecturer.unri.ac.id

dina@lecturer.unri.ac.id

nailafauza@lecturer.unri.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Fisika Dasar Berbasis HOTS Di Program Studi Pendidikan Kimia PMIPA FKIP UNRI. yang dikembangkan Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Development Research*) dengan menggunakan rancangan Four D Model (model 4-D) yang terdiri dari empat tahap yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran, tetapi penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan. Tempat penelitian laboratorium Pendidikan Fisika PMIPA FKIP UNRI. Subjek penelitian adalah LKM yang dikembangkan sebanyak 5 (lima) buah yakni LKM 1 tentang Besaran, Satuan dan Analisis Vektor, LKM 2 tentang Kinematika Partikel, LKM 3 tentang Dinamika Partikel, LKM 4 tentang Usaha dan Energi serta LKM 5 Tentang Fluida Statis.. Pengumpulan data digunakan teknik angket untuk memvalidasi ke lima LKM yang dikembangkan. Analisis data yang dipakai adalah statistik deskriptif.. Berdasarkan hasil analisis data, didapatkan rata-rata validitas dari semua LKM 3,42 berkategori valid. Kesimpulan dari penelitian ini adalah LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS Di Program Studi Pendidikan Kimia PMIPA FKIP UNRI yang dikembangkan dapat digunakan dalam Matakuliah Fisika Dasar di Program Studi Pendidikan Kimia PMIPA FKIP UNRI.

Kata Kunci : *LKM, Fisika Dasar, HOTS*

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman menuntut manusia mampu menyesuaikan diri dengan situasi dan kondisi saat manusia tersebut hidup dan beraktivitas. Pencapaian pengetahuan yang diperoleh dari generasi sebelumnya membuat dia mampu membongkar lebih banyak misteri alam. Untuk bisa mengungkap misteri alam ini, manusia membutuhkan kemampuan berpikir yang mumpuni. Pendidikan pun dikembangkan untuk menajamkan kemampuan berpikir tersebut termasuk dalam pembelajaran Fisika Dasar. Mata kuliah Fisika Dasar adalah Mata kuliah fisika dasar yang diberikan pada mahasiswa Program Studi Kimia. Materi yang disajikan dalam Mata kuliah ini meliputi sembilan pokok bahasan, yaitu Konsep Dasar, Kinematika, Dinamika, Energi dan Momentum, dan Mekanika Fluida,

Pembelajaran abad 21 merupakan suatu proses pembelajaran yang mengarahkan mahasiswa untuk memiliki kecakapan berpikir tingkat tinggi. Kecakapan berpikir tingkat tinggi adalah suatu proses yang mengantarkan mahasiswa pada level kognitif tertinggi, dimana mahasiswa sudah mampu berpikir kritis, kreatif, logis, dan sistematis, dengan terampil menganalisis, mengevaluasi sampai mengkreasi kembali. Konsep berpikir itulah yang dikenal dengan istilah keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *high order thinking skill* [1]. Keterampilan berpikir tingkat tinggi atau HOTS sangat dibutuhkan agar setiap mahasiswa mampu bersaing menghadapi berbagai tantangan dari dunia luar. Menurut Budiarta [2] kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat diartikan sebagai kemampuan proses berpikir kompleks yang mencakup mengurai materi, mengkritisi serta menciptakan solusi pada pemecahan masalah.

Kristanto, dkk [3] menyatakan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) merupakan keterampilan dalam mengubungkan ide dan fakta, menganalisis, menjelaskan, menentukan hipotesis hingga pada tahap menyimpulkan. HOTS dibagi menjadi empat kelompok yaitu pemecahan masalah, membuat keputusan, berfikir kritis dan berfikir kreatif. *Hinger Order Thinking Skill* (HOTS) adalah soal yang memiliki level berfikir tingkat tinggi. Menurut Ramdiah dalam Razak [4] HOTS memiliki peranan yang penting dalam ranah evaluasi pendidikan karena mampu mempengaruhi kemampuan, kecepatan, dan keefektifan mahasiswa dalam belajar. Selain itu soal HOTS mampu meningkatkan kemampuan berfikir kreatif mahasiswa dalam memecahkan berbagai masalah. Soal HOTS dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengerjakan soal-soal yang berfikir tingkat tinggi. Salah satu upaya untuk melatih kemampuan HOTS mahasiswa dalam matakuliah Fisika Dasar sesuai dengan teori belajar konstruktivisme melalui penggunaan LKM sebagai median pembelajaran

Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) merupakan salah satu wujud bahan ajar dalam bentuk cetak yang dapat mengakomodasi aktivitas mahasiswa agar menstimulus keaktifan mahasiswa, baik keaktifan fisik maupun mental. dan LKM dapat dijadikan salah satu sumber belajar yang digunakan mahasiswa dalam kegiatan belajar mengajar. Prastowo [5] mengemukakan bahwa LKM adalah suatu bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, rangkaian dan petunjuk pelaksanaan tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa. Baik bersifat teoritis dan/atau praktis yang mengacu kepada kompetensi yang harus dicapai oleh mahasiswa dan penggunaannya tergantung kepada bahan ajar lain. Keunggulan penggunaan LKM dalam kegiatan belajar mengajar mahasiswa adalah (a) dapat mengaktifkan mahasiswa dalam proses belajar mengajar, (b) membantu mahasiswa dalam mengembangkan konsep, (c) melatih mahasiswa untuk menemukan dan mengembangkan proses belajar mengajar, (d) membantu dosen dalam menyusun bahan pelajaran, (e) sebagai pedoman dosen dan mahasiswa dalam melaksanakan proses pembelajaran, (f) membantu mahasiswa memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar (g) membantu mahasiswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis [6]

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Program Studi Pendidikan Fisika PMIPA FKIP UNRI pada semester ganjil tahun perkuliahan 2022/2023. Desain penelitian yang digunakan untuk pengembangan LKM Fisika Dasar berbasis HOTS ini menggunakan *development research* yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel [7]. Kegiatan penelitian meliputi tahapan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*dessiminate*). Namun demikian dalam penelitian hanya dapat dilakukan tiga tahap saja, sebab untuk tahap penyebaran memerlukan waktu yang panjang dan jumlah sampel yang banyak. Ada pun kegiatan yang dilakukan dari ketiga tahapan tersebut adalah sebagai berikut

Tabel 1. Rancangan Kegiatan Pengembangan LKM Fisika Dasar berbasis HOTS

No.	Tahap Pengembangan dan Analisis Kegiatan
1.	<p><i>Define</i></p> <p>a. Analisis Pendahuluan Kegiatan dilakukan dengan menganalisis capaian pembelajaran Fisika Dasar di Program studi Pendidikan Kimia. Menganalisis Tujuan pembelajaran dan kebutuhan mahasiswa terhadap LKM berbasis HOTS</p> <p>b. Analisis mahasiswa Kegiatan dilakukan dengan a) berpikir deduktif, membuat hipotesis, b) berpikir reflektif atau evaluatif, c) mengontrol variabel dari berbagai kemungkinan</p> <p>c. Analisis materi Kegiatan dilakukan dengan menganalisis materi dan tujuan pembelajaran sesuai dengan materi pokok dalam Fisika Dasar di Prodi Pendidikan Kimia PMIPA FKIP UNRI</p>
2.	<p><i>Design</i></p> <p>a. Pemilihan format Kegiatan dalam hal ini adalah memilih format yang sesuai dengan karakteristik mahasiswa dan materi Fisika Dasar</p> <p>b. Perancangan awal Kegiatan melakukan penyusunan draft LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS berdasarkan komponen-komponen yang ada pada LKM</p> <p>c. Penyusunan desain Kegiatan adalah menjabarkan masing-masing komponen LKM lebih rinci dan spesifik</p>
3.	<p><i>Develop</i></p> <p>Validasi ahli Kegiatan melakukan validasi ahli untuk memperoleh LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS yang valid.</p>

Subjek dalam penelitian ini adalah LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS yang di kembangkan sebanyak 5 (lima) buah LKM yang terdiri dari LKM 1 tentang Besaran, Satuan dan Analisis Vektor , LKM 2 tentang Kinematika Partikel, LKM 3 tentang Dinamika Partikel, LKM 4 tentang Usaha dan Energi serta LKM 5 Tentang Fluida Statis. Validator terdiri dari 3 orang dosen Pendidikan Fisika PMIPA FKIP UNRI yang merupakan Ahli materi , Ahli Media dan Ahli Evaluasi Pembelajaran. . Data diperoleh melalui teknik angket untuk menilai LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS yang dikembangkan. Analisis data dilakukan secara statistik deskriptif dengan teknik persentase. Adapun ketentuan yang dipakai untuk menyatakan valid atau tidak seperti pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kriteria Validitas LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS

No.	Interval Skor Validasi	Kriteria Validasi
1.	$1,00 \leq V \leq 1,75$	Tidak valid
2.	$1,75 < V \leq 2,50$	Tidak valid
3.	$2,50 < V \leq 3,25$	Valid
4.	$3,25 < V \leq 4,00$	Valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini berupa produk LKM dalam bentuk lembaran-lembaran cetak yang digunakan dalam pembelajaran matakuliah Fisika Dasar Berbasis HOTS di Program Studi Pendidikan Kimia PMIPA FKIP UNR. Rancangan penelitian yang digunakan untuk pengembangan LKM Fisika Dasar berbasis HOTS ini adalah *development research* yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel [7]. Kegiatan penelitian meliputi tahapan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*dissiminate*).

1. Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Langkah langkah kegiatan dalam tahap *define* yaitu analisis pendahuluan, analisis mahasiswa dan analisis materi.

a. Analisis pendahuluan

Tujuan analisis pendahuluan adalah untuk menentukan masalah dasar yang dibutuhkan dalam pengembangan LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS sehingga dapat dibuat alternatif LKM yang sesuai. Pada tahap ini dilakukan telaah terhadap kurikulum, teori belajar, tantangan dan tuntutan masa depan.

1) Kurikulum Fisika Dasar

Fisika Dasar merupakan mata kuliah wajib yang di harus diikuti oleh setiap mahasiswa Pendidikan MIPA FKIP UNRI pada semester I, mata kuliah ini membahas masalah dasar-dasar fisika yang sudah mahasiswa pelajari di fisika SMA, tetapi pada materi fisika dasar ini merupakan pendalaman materi, sehingga dengan adanya kuliah fisika dasar ini akan menambah pengetahuan mahasiswa tentang dasar-dasar fisika.

2) Teori Belajar

Teori-teori belajar yang melandasi mata pelajaran sains fisika adalah teori belajar konstruktivisme dan teori belajar sosial. Inti dari kedua teori ini adalah mahasiswa lebih aktif dalam pembelajaran melalui pemberian pengalaman belajar secara langsung. Mahasiswa dapat memahami dan menerapkan pengetahuan, harus bekerja dan memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya sendiri dan lingkungan sosialnya.

3) Tantangan dan tuntutan masa depan

Tantangan dan tuntutan masa depan di era millenium baru ini, bangsa Indonesia dituntut mempunyai sumber daya manusia yang terampil, kreatif, mau bekerja keras, mandiri, dan percaya diri. Untuk itu bangsa Indonesia harus mengejar ketinggalan dari bangsa-bangsa lain yang telah lebih dahulu maju, dengan mengandalkan pada kekuatan sendiri. Dengan demikian, mahasiswa harus berpikir kritis, kreatif, bekerja keras, mandiri, percaya diri, dan melaksanakan pendidikan seumur hidup.

b. Analisis Mahasiswa

Analisis mahasiswa merupakan telaah karakteristik mahasiswa yang meliputi kemampuan, latar belakang pengetahuan, dan tingkat perkembangan kognitif mahasiswa. Menurut Kemp TB Pakpahan [8] bahwa pada awal perencanaan sangat penting untuk memperhatikan ciri, kemampuan, dan pengalaman mahasiswa, baik secara kelompok maupun secara perorangan. Hasil analisis ini dapat dijadikan gambaran untuk mengembangkan LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS.

Berdasarkan tahap perkembangan intelektual anak menurut Piaget (Hendro dan Jenny, 1993:), mahasiswa pada jenjang pendidikan sudah berada dalam tahap formal, yaitu mahasiswa sudah mampu berpikir abstrak. Dalam tahap operasi formal (≥ 11 tahun) menurut Hendro dan Jenny [9] mahasiswa sudah dapat: a) berpikir deduktif, membuat hipotesis, b) berpikir reflektif atau evaluatif, c) mengontrol variabel dari berbagai kemungkinan.

Tahap operasional formal mahasiswa mulai dapat berpikir abstrak dan dapat memahami kemungkinan yang akan terjadi. Ciri-ciri berpikir formal menurut Slavin [10] antara lain:

- 1) Dapat berpikir abstrak melalui situasi dan alasan pengandaian.
- 2) Dapat menyimpulkan dari situasi dan kondisi yang belum dialami.
- 3) Dapat menerima suatu pendapat, atau diskusi tentang kondisi yang membingungkan, kondisi yang tidak diketahui keberadaannya atau kejadian yang ditemui bertolak belakang dengan fakta.
- 4) Dapat menerapkan berpikir logis pada setiap kondisi yang diberikan.
- 5) Dapat melakukan pengujian hipotesis.
- 6) Dapat membentuk konsep yang tidak tergantung pada kenyataan secara fisik.

Jadi mahasiswa mempunyai kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah yang dihadapinya.

c. Analisis Materi

Analisis materi adalah kumpulan materi Fisika Dasar yang dipelajari di Program Studi Pendidikan Kimia PMIPA FKIP UNRI . Adapun deskripsi dari materi nya adalah Mata Kuliah ini membahas tentang besaran, pengukuran dan analisis vektor, kinematika partikel, dinamika partikel, usaha dan energi, impuls dan momentum serta fluida , mata kuliah ini merupakan matakuliah dasar yang dapat dijadikan sebagai contoh penerapan konsep matematika pada bidang ilmu lainnya

2. Perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini untuk menyiapkan materi pembelajaran Fisika Dasar Berbasis HOTS. Pada tahap ini terdiri dari tiga langkah yang meliputi pemilihan format, perancangan awal dan penyusunan desain.

a. Pemilihan format

Secara umum pemilihan format yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengembangkan LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS menggunakan format dari “*Physical Science*” yang disesuaikan dengan sejumlah faktor pada seleksi media untuk materi Fisika Dasar.

b. Perancangan awal

Kegiatan pada langkah ini terfokus pada pengembangan dan penyusunan draft LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS berdasarkan komponen-komponen yang ada pada LKM. Kegiatan disini dilakukan dengan mencari model-model LKM yang cocok dengan karakteristik materi dan karakteristik mahasiswa.

c. Penyusunan desain

Kegiatan adalah menjabarkan masing-masing komponen LKM lebih rinci dan spesifik. Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) yaitu panduan mahasiswa untuk menemukan data pengamatan atau teori yang baru bagi dirinya. Komponen-komponen yang terdapat dalam LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS meliputi judul kegiatan, Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), Sub CPMK Sumber belajar , langkah-langkah kegiatan, , pertanyaan, kesimpulan.

3. Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan ini terdiri dari validasi melakukan validasi ahli untuk memperoleh LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS yang valid..

Validasi perangkat yang dimaksud adalah validasi materi, validasi media dan validasi alat evaluasi yang menyangkut LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS. yang dikembangkan pada tahap perencanaan. Validasi LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS ini dilakukan oleh pakar fisika dan pakar pendidikan fisika.,Kegiatan

melakukan validasi ahli untuk memperoleh LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS yang valid.

Ada pun hasil dari validasi ini adalah seperti yang tetera pada Tabel 3 berikut ini:

Table 3. Hasil Validasi Pengembangan LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS

No	Validator	Indikator			Rata-rata LKM
		Materi	Media	Evaluasi	
1	Validator 1	3.60	3.50	3.43	3.51
2	Validator 2	3.25	3.17	3.67	3.36
3	Validator 3	3.20	3.50	3.29	3.33
	Rata-Rata	3.35	3.39	3.46	3.40
	Kategori	Valid	Valid	Valid	Valid

Berdasarkan data yang diperoleh pada Tabel 3 dapat dinyatakan bahwa LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS yang dikembangkan sudah valid, baik yang dinilai oleh masing-masing validator maupun validator tiap indicator. Rata-rata validitasnya adalah 3,40 pada kategori valid.

Para validator memberikan masukan untuk perbaikan LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS yang sudah dikembangkan sebagai berikut

Saran perbaikan

Validator 1 :

1. Ada beberapa kata yang harus diperbaiki pada penulisan
2. Ukuran font diseragamkan
3. Cek spasi dan besaran
4. Ada beberapa kalimat yang kurang dalam soal

Validator 2 :

1. Di LKM belum ada petunjuk kerja dan jumlah anggota kelompok
2. Dicantumkan dalam LKM jika bekerja dalam kelompok

Validator 3 :

1. Format LKM disesuaikan kembali
2. Lengkapi gambar pada beberapa soal yang memerlukan gambar
3. Sesuaikan kembali redaksinya
4. Beberapa gambar pada soal perlu untuk diperbaiki
5. Pada setiap LKM sebaiknya ditambahkan kesimpulan

SIMPULAN

Hasil analisis data menunjukkan bahwa LKM Fisika Dasar Berbasis HOTS yang dikembangkan memiliki rata-rata validitas 3,4 pada kategori valid. Artinya LKM Fisika

Dasar Berbasis HOTS dapat digunakan dalam proses belajar mengajar mahasiswa dalam mata kuliah Fisika Dasar untuk melatih mahasiswa agar dapat berpikir kritis, berpikir kreatif, pemecahan masalah, meningkatkan kemampuan metakognisi sekaligus mampu melatih mahasiswa untuk berkolaborasi sebagaimana keterampilan yang dituntut pada abad 21 ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [3] P.D. Kristianto and P.G.F Setiawan, “Pengembangan soal hots (higher order thinking skills) terkait dengan konteks pedesaan,” In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Vol. 3, pp. 370-376, 2020.
- [6] R.F. Pasandaran, D. M. R. Kartika and E. D. Masni, “Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (Lkm) Pada Pembuktian Dalil-Dalil Segitiga,” *Prosiding*, 3(1), 2018.
- [7] M. Nur, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran dalam Rangka Menunjang Implementasi Kurikulum IPA 1994 di Indonesia,” (*Makalah*). *Penang Malaysia: SEAMEO-RECSAM Tanggal 14-18 Maret*, 1994.
- [8] T.B. Pakpahan, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SLTP Pokok Bahasan Suhu dan Pemuai Berorientasi Model Pengajaran Langsung,” (*Tesis*). *Tidak Dipublikasikan. Surabaya: UNESA*, 2001.
- [9] H. Darmodjo and J. R. E. kaligis, “Pendidikan IPA 2,” *Depdikbud*, 1993.
- [10] R. E. Slavin, “*Educational Psychology: Theory and Practice*,” *Massachussetts: Allyn and Bacon*, 1997.