

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA
MATERI EKSPONEN SISWA SMK**

Oleh :
LUTFIAH HUSNAH
NPM 2001062006



Program Studi Tadris Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) METRO
1445 H/2024 M

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA
MATERI EKSPONEN SISWA SMK**

**Diajukan Untuk Memenuhi Tugas Akhir Dan Memenuhi Sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Strata Satu (S.Pd)**

**Oleh:
Lutfiah Husnah
NPM. 2001062006**

Pembimbing : Sri Wahyuni, M.Pd

**Program Studi Tadris Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) METRO
1445 H/2024 M**

PERSETUJUAN

Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN
KONTEKSTUAL PADA MATERI EKSPONEN SISWA SMK

Nama : LUTFIAH HUSNAH

NPM : 2001062006

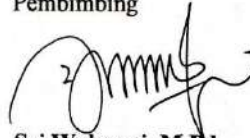
Prodi : Tadris Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

DISETUJUI

Untuk diajukan dalam sidang Munaqosyah Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
IAIN Metro.

Metro, 18 Januari 2024
Pembimbing



Sri Wahyuni, M.Pd.
NIP. 19900923 202321 2 043



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id

NOTA DINAS

Nomor : -
Lampiran : 1 (Satu) Berkas
Perihal : Pengajuan Munaqosyah

Kepada Yth.,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro
di Metro

Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Setelah kami mengadakan pemeriksaan dan bimbingan seperlunya, maka skripsi yang disusun oleh :

Nama : LUTFIAH HUSNAH
NPM : 2001062006
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Matematika
Yang berjudul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD) BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN
KONTEKSTUAL PADA MATERI EKSPONEN SISWA SMK

Sudah kami setuju dan dapat diajukan ke Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro untuk dimunaqosyahkan.

Demikian harapan kami dan atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,
Ketua Prodi Tadris Matematika

Endah Wulantina, M.Pd.
NIP. 19911222 201903 2 010

Metro, 18 Januari 2024
Pembimbing

Sri Wahyuni, M.Pd.
NIP. 19900923 202321 2 043



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id

PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

No: β-0939/11-28-1/D/PP.00-9/02/2004

Skrripsi dengan judul: PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI EKSPONEN SISWA SMK, disusun oleh: Lutfiah Husnah, NPM: 2001062006, Program Studi: Tadris Matematika telah diujikan dalam sidang munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan pada hari/tanggal: Kamis, 01 Februari 2024.

TIM PENGUJI

Ketua/Moderator : Sri Wahyuni, M.Pd

Penguji I : Fertilia Ikashaum, M.Pd

Penguji II : Dwi Laila Sulistiowati, M.Pd

Sekretaris : Nur Indah Rahmawati, M.Pd



Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dr. Zahairi, M.Pd
NIP. 19620612 198903 1 006

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI EKSPONEN SISWA SMK

**Oleh :
LUTFIAH HUSNAH**

Pengembangan bahan ajar berupa LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen masih belum maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual berdasarkan kelayakan dan kepraktisan pada materi eksponen. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (RnD)* dengan model 4D yang terdiri dari empat tahapan yaitu *define, design, develop* dan *disseminate*. Lokasi penelitian ini di SMK Muhammadiyah 3 Metro dengan subjek penelitian yaitu 30 siswa kelas X TKJ 2 di SMK Muhammadiyah 3 Metro. Materi yang dikembangkan berupa materi eksponen. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar validasi ahli untuk aspek kelayakan dan lembar angket respon siswa untuk aspek kepraktisan. Hasil dari penelitian ini yaitu untuk validasi ahli materi memperoleh rata-rata skor sebesar 3,5 dan validasi ahli media memperoleh rata-rata skor sebesar 3,4 yang memenuhi kriteria “Sangat Layak”. Kemudian respon siswa sangat antusias terhadap LKPD pada uji coba produk sehingga memperoleh presentase skor total sebesar 83,09% yang memenuhi kriteria “Sangat Praktis”. Maka dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen yang dikembangkan sudah layak dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Kata Kunci : LKPD Berbasis Digital, Pendekatan Kontekstual, Eksponen.

ORISINALITAS PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lutfiah Husnah
NPM : 2001062006
Program Studi : Tadris Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah asli hasil penelitian saya, kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Metro, 18 Januari 2024



Lutfiah Husnah
NPM. 2001062006

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(Q.S Al-Baqarah [2]: 286)

“Jadilah versi yang terbaik dari dirimu, *dare to try, fail, learn, repeat* (Berani mencoba, gagal, belajar, ulangi).”

(Lutfiah Husnah)

PERSEMBAHAN

Allhamdulillah, puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat-Nya, sehingga saya berhasil menempuh Pendidikan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro dan menyelesaikan skripsi ini, dengan rasa syukur dan bahagia, saya persembahkan hasil studi ini kepada:

1. Kedua orang tua yang saya yang tercinta Bapak Aris Gunawan dan Ibu Rusmiati, menjadi sumber semangat dan motivasi bagi saya untuk menyelesaikan pendidikan yang sedang saya tempuh, yang tiada henti memberikan do'a, dukungan, dan cinta kasihnya untuk saya.
2. Kakak-kakakku tercinta, Ardi Ruswanto, Ulva Khoiriyah dan Nurul Hidayah, serta adik-adikku tercinta Latifah Hanun dan Mei Dina Salamah, yang selalu memberikan semangat, serta dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Keluarga terdekat yang selalu memberi dukungan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Sahabat-sahabatku, Asa Arifah Nusa, Zahra Vionica, Defi Anggraini, Jamilah dan M. Iskandar Zulkarnain, yang selalu memberikan semangat dan dukungan.
5. Teman seperjuangan angkatan 2020 Program Studi Tadris Matematika dan teman-teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
6. Almamater tercinta, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro.

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT atas segala nikmat serta hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Tidak lupa shalawat beserta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan yang baik bagi manusia. Penyelesaian skripsi tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Siti Nurjanah, M.Ag.,PIA selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri Metro.
2. Bapak Dr. Zuhairi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Metro
3. Ibu Endah Wulantina, M.Pd selaku ketua Program Studi Tadris Matematika.
4. Ibu Sri Wahyuni, M.Pd selaku dosen Pembimbing yang telah membimbing peneliti dalam menyelesaikan skripsi.
5. Bapak M. Husin Fadilah Akbar, S.Pd.I selaku Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah 3 Metro yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian di SMK Muhammadiyah 3 Metro.
6. Ibu Dwi Laila Sulistiowati, M.Pd dan Bapak Rizky Ramadhan, S.Pd selaku ahli materi yang telah memberikan saran dan masukan terhadap bahan ajar yang dikembangkan.
7. Ibu Selvi Loviana, M.Pd dan Bapak Sidik Kosasih, S.Kom selaku ahli media yang telah memberikan saran dan masukan terhadap bahan ajar yang dikembangkan.

8. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu yang sudah membantu.

Peneliti menyadari masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi. Sehingga, peneliti mengharapkan segala bentuk kritik serta saran. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca yang membutuhkan informasi khususnya tentang pembelajaran.

Metro, 1 Februari 2024

Peneliti



Lutfiah Husnah

NPM. 2001062006

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN NOTA DINAS	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vi
HALAMAN ORISINALITAS PENELITIAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Batasan Masalah.....	11
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Pengembangan	11
F. Manfaat Produk yang Dikembangkan.....	12
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	13
BAB II LANDASAN TEORI	14
A. Kajian Teori.....	14
1. Bahan Ajar.....	14
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	18
3. <i>Liveworksheets</i>	21
4. Pendekatan kontekstual	24
5. Materi Ekspone	30
B. Kajian Studi yang Relevan.....	32
C. Kerangka Berpikir.....	35
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Jenis Penelitian.....	38
B. Prosedur Pengembangan	38
C. Desain Uji Coba Produk	42
1. Desain Uji Coba	42
2. Subjek Uji Coba	43
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	43
1. Teknik Pengumpulan Data	43
2. Instrumen Penelitian.....	44
E. Teknik Analisis Data	48

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	51
A. Hasil Penelitian dan Pengembangan	51
B. Kajian Produk Akhir	78
C. Keterbatasan Penelitian	81
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	82
A. Simpulan	82
B. Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN.....	90
RIWAYAT HIDUP.....	133

DAFTAR GAMBAR

1.1 Hasil <i>Prasurvey</i> Siswa	4
2.1 Kerangka Berpikir	37
3.1 Model Pengembangan 4D	38
4.1 Desain Halaman Depan	57
4.2 Desain Kata Pengantar	58
4.3 Desain Daftar Isi	59
4.4 Desain Pendahuluan dan Petunjuk Penggunaan LKPD	60
4.5 Desain Kegiatan 1	61
4.6 Desain Sub Bab Pertama Kegiatan 1	62
4.7 Desain Sub Bab Kedua Kegiatan 1	63
4.8 Desain Kegiatan 2	64
4.9 Desain Sub Bab Pertama Kegiatan 2	65
4.10 Desain Sub Bab Kedua Kegiatan 2	66
4.11 Desain Evaluasi	67
4.12 Desain Penutup	67
4.13 Perbaikan Bagian Menentukan Bilangan Eksponen	72
4.14 Perbaikan Pada Sifat Eksponen	72
4.15 Perbaikan Pada Grafik Fungsi Eksponen	73
4.16 Perbaikan Gambar	74
4.17 Perbaikan Pada Pendahuluan	74
4.18 Perbaikan Pada Sifat Eksponen	75
4.19 Perbaikan Pada Penulisan <i>Typo</i>	76

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil <i>Prasurvey</i> Siswa	5
Tabel 3.1 Kriteria Penilaian pada Lembar Validasi	44
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Materi	45
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Media	46
Tabel 3.4 Kriteria Penilaian pada Angket Respon Siswa	47
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Siswa	47
Tabel 3.6 Nilai Uji Kelayakan	49
Tabel 3.7 Kriteria Kelayakan LKPD	49
Tabel 3.8 Kriteria Kepraktisan LKPD	50
Tabel 4.1 Hasil Penilaian Validasi oleh Ahli Materi	69
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Validasi oleh Ahli Media	70
Tabel 4.3 Saran Perbaikan Ahli Materi	71
Tabel 4.4 Saran Perbaikan Ahli Media	75
Tabel 4.5 Hasil Angket Respon Siswa	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Pra Survey	91
Lampiran 2 Surat Balasan Izin Pra Survey	92
Lampiran 3 Surat Bimbingan Skripsi.....	93
Lampiran 4 Surat Tugas	94
Lampiran 5 Surat Izin Research	95
Lampiran 6 Surat Balasan Izin Research	96
Lampiran 7 Surat Keterangan Bebas Pustaka Program Studi	97
Lampiran 8 Surat Keterangan Bebas Pustaka IAIN Metro	98
Lampiran 9 Buku Bimbingan Skripsi	99
Lampiran 10 Pedoman Wawancara.....	104
Lampiran 11 Hasil Validasi Angket Penilaian.....	106
Lampiran 12 Hasil Validasi Ahli Materi	108
Lampiran 13 Hasil Validasi Ahli Media	114
Lampiran 14 Hasil Respon Siswa	120
Lampiran 15 Perhitungan Nilai Uji Kelayakan.....	124
Lampiran 16 Data Hasil Penilaian Angket Respon Siswa	126
Lampiran 17 Dokumentasi Uji Coba Produk Siswa	127
Lampiran 18 Link LKPD digital	128
Lampiran 19 Surat Adopsi Media	129
Lampiran 20 Dokumentasi Penelitian.....	130

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan ialah suatu kegiatan proses belajar mengajar guna mengembangkan potensi diri siswa menjadi pribadi yang berakhlak mulia, cerdas, berkepribadian spiritual keagamaan, dan memiliki keterampilan yang bermanfaat untuk dirinya sendiri serta dapat memajukan bangsa.¹ Hal tersebut dijelaskan dalam peraturan UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003 yaitu tugas Pendidikan di Indonesia ialah meningkatkan keterampilan siswa serta terbentuknya karakter perkembangan bangsa yang bermartabat untuk mewujudkan kehidupan bangsa yang cerdas dengan meningkatkan perilaku manusia yang bertakwa serta berkeyakinan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak yang baik, sehat rohani, berpengetahuan, pandai, inovatif, mandiri, serta mewujudkan masyarakat yang taat peraturan dan bertanggung jawab.² Dengan demikian dapat disimpulkan bawah pendidikan dapat menjadikan manusia memiliki kepribadian yang lebih bermutu.

Pada era globalisasi, teknologi dalam dunia pendidikan menjadi bagian alternatif yang dapat menunjang proses pembelajaran. Teknologi berfungsi menjadi alat bantu untuk menunjang proses dalam pendidikan serta dapat memperbaiki dan meningkatkan proses pembelajaran disebut dengan teknologi

¹ Abd Rahman Bp dkk., "Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan Dan Unsur-Unsur Pendidikan," *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, No 1, 2 (Juni 2022): 2.

² Pemerintah Indonesia, "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional" (Jakarta, 2003).

pendidikan.³ Perkembangan teknologi setiap tahun semakin melonjak sehingga mengharuskan masyarakat cakap dalam menghadapi perkembangan teknologi yang begitu pesat. Perkembangan teknologi yang begitu pesat, membuat semua manusia akan tertinggal apabila tidak dapat menyesuaikan perkembangan tersebut. Guru berperan mengembangkan suatu inovasi teknologi baru dengan tujuan untuk meningkatkan pendidikan yang bermutu dalam kegiatan belajar mengajar.⁴ Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa seorang guru diharapkan mampu menciptakan berbagai inovasi dalam pendidikan yang berhubungan dengan teknologi agar dapat beradaptasi pada pesatnya teknologi saat ini.

Matematika ialah salah satu mata pelajaran yang melatih pola pikir siswa secara sistematis serta logis dengan begitu diperlukan inovasi baru guna meningkatkan pola pikir siswa agar tercipta kegiatan pembelajaran yang bermutu sehingga dapat bermanfaat dalam kehidupan nyata.⁵ Matematika mempunyai hubungan yang erat dalam kegiatan manusia, sehingga matematika sangat dibutuhkan kehadirannya dalam kehidupan sehari-hari. Mata pelajaran matematika masih kurang diminati bagi siswa karena mereka beranggapan bahwa matematika itu sulit sehingga mempelajari matematika masih minim semangat. Terbukti dari hasil suatu penelitian yaitu nilai mata pelajaran matematika di Indonesia masih sangat rendah. Hal tersebut berdasarkan data

³ Silvia Tiffani Agustin, "Pengembangan E -LKPD Berbasis Kontekstual Menggunakan Liveworksheets Pada Materi Konflik Dan Integrasi Dalam Kehidupan Sosial Kelas VIII Di SMP Negeri 3 Jember," *Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember*, Juni 2022, 2.

⁴ Dewi Ambarwati dkk., "Studi Literatur: Peran Inovasi Pendidikan pada Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital," *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 8, no. 2 (2021): 174–75.

⁵ Maya Herlina dan Iden Rainal Ihsan, "Penelitian Pendahuluan mengenai LKPD Model PBL terkait Kemampuan Berpikir Matematis," *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (30 Juli 2020): 46, <https://doi.org/10.33365/jm.v2i2.733>.

kemendikbud dalam 5 tahun terakhir sejak tahun 2019, hasil Ujian Nasional matematika memiliki nilai rata-rata 46,56. Hasil rata-rata tersebut membuktikan matematika memiliki nilai terendah yang tidak sepadan dengan mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, serta IPA.⁶

Menurut penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa di Indonesia masih mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Permasalahan terkait kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika juga terjadi di SMK Muhammadiyah 3 Metro. Berdasarkan wawancara kepada salah satu guru matematika di SMK Muhammadiyah 3 Metro pada hari Rabu tanggal 17 Mei 2023, didapatkan bahwa dalam proses pembelajaran matematika di X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro guru hanya menggunakan bahan ajar berupa buku paket yang tersedia di sekolah. Penggunaan buku paket dalam pembelajaran masih terdapat beberapa kelemahan diantaranya tidak menarik minat belajar siswa karena buku paket yang digunakan memuat banyak tulisan dan rumus, sehingga siswa cenderung bosan saat membaca serta membuat siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi.

Peneliti menggunakan materi eksponen karena materi tersebut tergolong materi yang baru dikenal siswa terkhusus pada siswa kelas X sehingga siswa masih kesulitan dalam materi eksponen. Hal tersebut dibuktikan berdasarkan hasil wawancara bahwa siswa masih kesulitan dalam memahami materi eskponen. Pernyataan tersebut dikuatkan dengan hasil *prasurvey* siswa di kelas

⁶ Sumaryanta, Nanang Priatna, dan Sugiman Sugiman, "Pemetaan Hasil Ujian Nasional Matematika," *Idealmathedu: Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education* 6, no. 1 (4 Juli 2019): 543–57, <https://doi.org/10.53717/idealmathedu.v6i1.38>.

X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro pada materi eksponen. *Prasurvey* dilakukan untuk mengetahui bagaimana pemahaman siswa dalam materi eksponen.

Tabel 1.1
Hasil *Prasurvey* Siswa

No	Nama	Soal		
		1	2	3
1	A.A.A.Z	B	S	S
2	A.G.N	B	S	S
3	A.N.N	B	S	S
4	A.R	B	S	S
5	A	B	S	S
6	A.S.F	B	B	S
7	A.M	B	B	S
8	B.A	B	S	S
9	C.A.R	B	S	S
10	C.C.S	B	B	S
11	D.Z.S	B	B	S
12	E.F	B	S	S
13	E	B	S	S
14	F.R.B	B	S	S
15	F.Y	B	S	S
16	F.U	B	S	S
17	H.A	B	S	S
18	L.T.M.H	B	S	S
19	N.B	B	S	S
20	P.O	B	S	S
21	R.R	B	S	S
22	R.N.S	B	S	S
23	T.K.W	B	S	S
24	W.A.R	B	S	S

Keterangan :

B = Jawaban benar

S = Jawaban salah

Peneliti memberikan tiga soal *prasurvey* materi eksponen kepada 24 siswa kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro. Soal nomor satu dapat dijawab dengan benar oleh seluruh siswa, soal tersebut berisikan pemahaman awal mengenai pelajaran matematika materi eksponen. Namun mereka kesulitan menjawab soal nomor dua dan tiga.

2. Untuk mengamati pertumbuhan suatu bakteri pada inangranya, seorang peneliti mengambil potongan inang yang sudah terinfeksi bakteri tersebut dan mengamalnya selama 5 jam pertama. Pada inang tersebut, terdapat 50 bakteri. Setelah diamati, bakteri tersebut membelah menjadi dua setiap 30 menit.

a. Modelkan fungsi pertumbuhan bakteri pada setiap fase.
b. Pada jam ke-5 berapa banyak bakteri baru yang tumbuh?

3. Seorang peneliti mengamati pertumbuhan bakteri selama beberapa jam. Setelah diamati, bakteri tersebut membelah menjadi n bakteri setiap jam. Setelah diamati, jumlah bakteri pada 2 jam pertama adalah 8.000 bakteri. Dua jam kemudian jumlah bakteri sudah mencapai 32.000 bakteri. Berapakah jumlah bakteri setelah 8 jam?

2. (b) $f(t) = 50 \cdot (2^{12})^t$
 $= 50 \cdot (4096)^t$
 $= 50 \cdot 4096^5$
 jadi banyak bakteri yg tumbuh pada jam ke-5 akan jadi 50.4096

3. (a)

Fase (30 menit)	0	1	2	3	4	5
Jumlah bakteri	50	50	100	200	400	800

 jawab: $x=0$, banyak bakteri = 50
 $x=1$, banyak bakteri = 100
 jawab: $x=2$, banyak bakteri = 200
 jawab: $x=3$, banyak bakteri = 400
 jawab: $x=4$, banyak bakteri = 800
 jawab: $x=5$, banyak bakteri = 1600
 Pertumbuhan bakteri akan berbanding
 dan fungsi eksponen $f(x) = 50 \cdot (2^{12})^x$

a. Modelkan fungsi pertumbuhan bakteri pada setiap fase. fase grup C
b. Pada jam ke-5 berapa banyak bakteri baru yang tumbuh? 960

3. Seorang peneliti mengamati pertumbuhan bakteri selama beberapa jam. Setelah diamati, bakteri tersebut membelah menjadi n bakteri setiap jam. Setelah diamati, jumlah bakteri pada 2 jam pertama adalah 8.000 bakteri. Dua jam kemudian jumlah bakteri sudah mencapai 32.000 bakteri. Berapakah jumlah bakteri setelah 8 jam? 28.000

(i) (ii)

Gambar 1.1 Hasil *Prasurvey* siswa

Pada gambar (i) membuktikan bahwa dari 24 siswa hanya 4 siswa yang dapat menjawab soal nomor dua yaitu menghubungkan antar konsep dalam matematika. Empat siswa tersebut merupakan siswa yang memiliki pemahaman matematika yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa lainnya. Kemudian, gambar (ii) membuktikan bahwa dari 24 siswa tidak ada satupun yang dapat menjawab soal nomor tiga dengan benar, yaitu menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hasil dari *prasurvey* tersebut,

ternyata siswa hanya mampu menyelesaikan soal yang berisi pemahaman. Namun pada kasus soal nomor dua dan tiga diketahui bahwa siswa belum mampu menyelesaikan permasalahan di soal tersebut. Siswa mengalami kesulitan dalam menjawab soal nomor dua dan tiga dikarenakan guru tidak menggunakan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran materi eksponen, mereka terbiasa belajar terpaku terhadap rumus. Sehingga hasil *presurvey* dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam memahami materi eksponen serta belum mampu menghubungkan pengetahuan matematika dengan kehidupan nyata.

Berdasarkan hal tersebut, dalam proses belajar matematika perlu melibatkan permasalahan yang berhubungan dengan lingkungan sekitar, agar membantu mengasah pengetahuan dan keterampilan matematika yang didapat siswa, sehingga dimanfaatkan untuk menjalani kegiatan di kehidupan nyata. Pembelajaran matematika memerlukan berbagai hal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan pembelajaran yang menarik serta menyenangkan untuk membantu pemahaman siswa.⁷ Namun, hingga saat ini beberapa siswa berpendapat matematika merupakan pelajaran yang sukar serta abstrak.⁸ Pemikiran atau anggapan masyarakat yang sama terkait anggapan tersebut tetap ada dan berkembang dikalangan masyarakat. Tanpa disadari telah mempengaruhi pikiran siswa, sehingga banyak siswa yang berpikir matematika

⁷ E. Wulantina Sugama Maskar, "Pembelajaran Matematika Berbasis Lampungese Etnomatematics Pada Materi Bangun Datar," *Pros. Semin. Nas. Pendidik. FKIP Univ. Lampung*, 2019.

⁸ Trisno Ikhwanudin, "Pembelajaran Matematika Berbasis Kearifan Lokal Untuk Membangun Karakter Bangsa," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (22 Januari 2018), <https://doi.org/10.30738/v6i1.1560>.

ilmu yang abstrak, teoritis, penuh dengan lambang, rumus yang sangat sulit dan membingungkan untuk dipelajari.⁹ Guru matematika, diharapkan dapat mereduksi pemikiran awal siswa yang tanggapannya terkait matematika adalah pelajaran yang sulit salah satunya dengan menggunakan pendekatan kontekstual.

Pendekatan kontekstual merupakan proses pembelajaran yang bermakna dengan mengkontribusikan siswa secara langsung, siswa tidak diajarkan untuk menghafal, hanya mengetahui serta memahami, tetapi siswa belajar untuk mencari solusi dari suatu masalah yang diberikan hingga pemahaman konsep siswa terbentuk.¹⁰ Pembelajaran kontekstual adalah proses pembelajaran untuk mempermudah pendidik menghubungkan materi pembelajaran dengan situasi nyata siswa, dan mendorong siswa untuk menghubungkan pengetahuan siswa serta menerapkannya pada situasi kehidupan nyata. Pembelajaran secara alami terjadi dalam bentuk aktivitas dan pengalaman siswa, bukan hanya memindahkan pengetahuan dari guru ke siswa, sehingga pendekatan kontekstual mengutamakan proses belajar dari pada hasil.¹¹ Dengan konsep tersebut, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa.

Kesuksesan siswa dalam belajar tidak hanya dipengaruhi oleh guru. Faktor lain yang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa yaitu siswa, metode,

⁹ Rahmita Yuliana Gazali, "Pembelajaran Matematika yang Bermakna," *Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 3 (2016): 181–82.

¹⁰ Arief Aulia Rahman, *Strategi belajar Mengajar Matematika*, 1 ed. (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2018).

¹¹ - Hasnawati, "Pendekatan *Contextual Teaching Learning* Hubungannya dengan Evaluasi Pembelajaran," *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan* 3, no. 1 (1 Maret 2012), <https://doi.org/10.21831/jep.v3i1.635>.

media, perangkat dan bahan ajar. Sehingga selain guru itu sendiri, bahan ajar dapat dimanfaatkan menjadi petunjuk pembelajaran dalam membantu mempengaruhi hasil belajar siswa.¹² Guru harus mampu menyusun strategi yang bervariasi dengan memberdayakan siswa dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran membutuhkan sumber belajar yang digunakan untuk mempermudah siswa dalam pencapaian tujuan pembelajaran.

Sumber belajar memiliki jenis yang bermacam-macam, salah satunya yaitu bahan ajar.¹³ Bahan ajar ialah bentuk materi yang berisi pengetahuan, kemampuan, serta sikap yang dipelajari siswa dalam memenuhi standar kompetensi yang sudah ditetapkan. Bahan ajar merupakan suatu wujud materi yang bermanfaat untuk mempermudah pendidik dalam kegiatan pembelajaran di kelas.¹⁴ Selain itu, materi yang dipelajari siswa didalam bahan ajar merupakan tempat untuk memenuhi standar kompetensi dan kompetensi inti.¹⁵

Bahan ajar ini akan dibuat dalam bentuk LKPD. LKPD memaparkan masalah-masalah yang akan menuntun siswa untuk menemukan konsep matematika sesuai dengan pendekatan kontekstual. Siswa membentuk kelompok untuk menyelesaikan masalah sehingga mendapatkan kesimpulan. Kesimpulan dalam masalah tersebut akan mendorong siswa menemukan

¹² Nian Seruni, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Matematika Realistik (PMR) Untuk Meningkatkan Kemandirian Dalam Belajar Matematika Pada Siswa Kelas Vii SMP Negeri 2 Rongkong," *Institut Agama Islam Negeri Palopo*, Juni 2020, 2.

¹³ Ruly Septian, Sony Irianto, dan Ana Andriani, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Berbasis Model Realistic Mathematics Education," *Jurnal Educatio FKIP UNMA* 5, no. 1 (10 Juni 2019): 59–67, <https://doi.org/10.31949/educatio.v5i1.56>.

¹⁴ Ahmad Ahmadi, *Ilmu Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010).

¹⁵ Indonesia, "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional."

konsep materi yang selaras dengan indikator pembelajaran.¹⁶ LKPD adalah salah satu bahan ajar yang mendukung serta memudahkan kegiatan belajar sehingga menjadi pembelajaran yang efektif karena terbentuk interaksi antara siswa dengan guru. Adapun kelebihan dari penggunaan LKPD antara lain dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, mendorong siswa untuk belajar mandiri serta mengarahkan siswa dalam pengembangan konsep. Penggunaan LKPD menjadikan siswa belajar secara aktif serta menambah pengalaman belajar siswa dalam memecahkan masalah sehingga membentuk sikap mandiri siswa.¹⁷ Dengan adanya LKPD kegiatan pembelajaran matematika menjadi lebih mudah. Dalam hal lain, penggunaan LKPD membantu siswa dalam pemahaman konsep dengan prinsip belajar yang lebih bermakna.¹⁸

LKPD membantu menumbuhkan pengetahuan matematika siswa dengan cara membimbing serta memberi petunjuk kepada siswa, sesuai tujuan LKPD yaitu untuk menumbuhkan konsep atau pengetahuan matematika siswa secara mandiri. LKPD menggunakan pendekatan kontekstual harus berisikan persoalan-persoalan analisis yang membantu siswa dalam menghubungkan kegiatan nyata yang siswa hadapi dalam kehidupan sehari-hari dengan konsep

¹⁶ Aan Subhan Pamungkas dan Yuyu Yuhana, "Pengembangan Bahan Ajar Untuk Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika," *JPPM, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa* 9, no. 2 (2016): 178.

¹⁷ Nur. Zubaidah Amir MZ. Atika, "Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan RME Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.," *Suska Journal of Mathematics Education* 2, no. No. 2 (2016): 103–10.

¹⁸ Ana Novianti Baqiatius Solehah, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berdasarkan Teori Belajar Ausubel Dengan Pendekatan Matematika Realistik Untuk Peserta Didik SMP/MTS Materi Aritmatika Di MTSN 6 Jember," *Institut Agma Islam Negeri Jember*, Juli 2021, 3.

yang akan mereka bangun dalam pikiran mereka sendiri.¹⁹ Oleh karena itu, pengembangan LKPD diharapkan mampu membantu siswa lebih antusias dalam kegiatan pembelajaran, mempermudah siswa untuk memahami materi serta mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan dari uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Digital Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Eksponen Siswa SMK”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka identifikasi masalah yaitu :

1. Siswa belum mampu mengkoneksikan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari, karena siswa masih terpaku terhadap rumus.
2. Guru masih menggunakan bahan ajar dari sekolah yaitu buku paket matematika.
3. Guru belum menggunakan dan mengembangkan bahan ajar berupa LKPD yang digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi eksponen.
4. Guru matematika belum menggunakan pendekatan kontekstual dalam menyelesaikan soal materi eksponen.
5. Siswa kurang berperan aktif dalam pembelajaran matematika dan mengalami kesulitan dalam memahami materi eksponen.

¹⁹ Aan Putra Hendra Syarifuddin, dan Zulfah Zulfah, “Validitas Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Penemuan Terbimbing dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematis,” *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (Desember 2018): 56.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang serta identifikasi masalah yang dijelaskan diatas, peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Pengembangan LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual
2. Penelitian menggunakan materi yaitu eksponen
3. Pengembangan LKPD pada penelitian ini menggunakan subjek siswa kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana pengembangan bahan ajar berupa LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen siswa kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro?
2. Bagaimana respon siswa terhadap LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen siswa kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan, penelitian ini memiliki tujuan untuk:

1. Mendeskripsikan pengembangan bahan ajar berupa LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen siswa kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro.

2. Mendeskripsikan respon siswa terhadap hasil pengembangan LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen siswa kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro.

F. Manfaat Produk yang Dikembangkan

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan oleh peneliti, bermanfaat sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Hasil penelitian diharapkan menjadi bahan ajar yang memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran matematika, sehingga dapat mendorong minat belajar siswa, menjadikan kegiatan pembelajaran yang menyenangkan serta lebih bermakna bagi siswa.

2. Bagi Siswa

Dengan menggunakan LKPD digital pada materi eksponen siswa kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro diharapkan dapat menjadi sumber belajar yang memudahkan siswa untuk belajar mandiri dalam memahami materi eksponen karena menggunakan pendekatan kontekstual, sehingga mendapatkan pengalaman pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna bagi dirinya.

3. Bagi Peneliti

Produk pengembangan LKPD digital dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan peneliti.

4. Bagi Sekolah

Produk ini diharapkan menambah wawasan pihak sekolah dalam mengembangkan bahan ajar serta meningkatkan kualitas pembelajaran sehingga mencapai kualitas sekolah yang standar.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti ini memiliki spesifikasi produk sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan oleh peneliti berupa LKPD dibuat dalam bentuk digital dan dikembangkan menggunakan *liveworksheets*.
2. Kegiatan belajar pada LKPD disusun menggunakan pendekatan kontekstual.
3. Materi yang diaplikasikan dalam LKPD adalah eksponen.
4. Hasil pengembangan LKPD dapat dioperasikan melalui laptop, komputer serta *smartphone* yang memiliki akses internet aktif.
5. LKPD yang dikembangkan didesain sebanyak 30 halaman dan dibagi menjadi membagi *sheets* di dalamnya menjadi empat bagian yaitu sampul LKPD, kegiatan 1 sub menentukan bilangan eksponen, kegiatan 1 sifat eksponen dan kegiatan 2 fungsi eksponen dan penerapannya.
6. LKPD yang dikembangkan dilengkapi dengan gambar-gambar yang menarik dan memudahkan siswa dalam menyelesaikan kegiatan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

BAB II KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar ialah suatu wujud materi yang bermanfaat untuk mempermudah pendidik dalam melakukan kegiatan pembelajaran di kelas. Bahan ajar tersebut dapat berupa bahan cetak maupun bahan non cetak atau digital.²⁰ Dalam suatu penelitian oleh Endang Nuryasana dkk, dituliskan bahwa bahan ajar merupakan suatu bagian pembelajaran untuk mencapai kompetensi pembelajaran yang berisikan informasi, bahan, atau alat yang disusun secara sistematis.²¹

Materi pembelajaran tersusun secara sistematis, serta memperlihatkan secara lengkap dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam proses pembelajaran merupakan suatu bagian dari bahan ajar. Dengan adanya bahan ajar guru akan lebih terinci dalam mengajarkan materi kepada siswa dan tercapai kompetensi yang telah ditentukan. Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan suatu sumber informasi disusun secara sistematis yang digunakan oleh guru dalam kegiatan

²⁰ Nurfiani, "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Model Pembelajaran Kuantum (Quantum) Materi Eksponen Kelas X MA DDI Pattojo," *Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 2018, 28–29.

²¹ Endang Nuryasana dan Noviana Desiningrum, "Pengembangan Bahan Ajar Strategi Belajar Mengajar Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa," *Jurnal Inovasi Penelitian* 1, no. 5 (29 September 2020): 967–74, <https://doi.org/10.47492/jip.v1i5.177>.

belajar mengajar dapat berbentuk cetak atau non cetak untuk mencapai kompetensi pembelajaran.

b. Fungsi Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan sumber materi berguna bagi guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Dalam pembelajaran bahan ajar berfungsi, sebagai berikut:

- 1) Petunjuk bagi guru sebagai arah kegiatan belajar mengajar.
- 2) Petunjuk bagi siswa yang berfungsi sebagai arah dalam kegiatan belajar.
- 3) Alat penilaian untuk mencapai atau mengelola hasil belajar siswa.

c. Jenis-jenis Bahan Ajar

Bahan ajar dibagi menurut bentuk, cara kerja, sifat dan isi materi, sebagai berikut:²²

1) Bentuk Bahan Ajar

Menurut Prastowo, bentuk bahan ajar memiliki empat macam perbedaan, yaitu:²³

- a) Bahan ajar cetak, merupakan salah satu bahan ajar dibuat dalam bentuk kertas, yang bermanfaat sebagai penyampaian informasi pembelajaran. Contoh: buku, modul, lembar kerja peserta didik, brosur, foto atau gambar.

²² Ina Magdalena dkk., "Analisis Bahan Ajar," *Nusantara : Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial* 2, no. 2 (Juli 2020): 311–26.

²³ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar yang Inovatif* (Yogyakarta: Diva Press, 2012).

- b) Bahan ajar audio, merupakan sistem bahan ajar dengar yang dapat didengar oleh seseorang secara langsung dengan menggunakan sinyal radio. Contoh: kaset, radio, dan piringan hitam.
- c) Bahan ajar audio visual, merupakan bahan ajar visual dan *auditory* bersumber dari sinyal audio dan gabungan dari susunan gambar yang bergerak. Contoh: video, CD serta film.
- d) Bahan ajar interaktif, bersumber dari beberapa media seperti audio, teks, grafik, gambar, animasi serta video, yang dapat disusun untuk mengikuti suatu perintah dari pengguna. Contoh: *compact disk interaktif*.

2) Cara Kerja Bahan Ajar

Berdasarkan cara kerja bahan ajar dapat dibedakan menjadi lima jenis yaitu, bahan ajar non proyeksi, bahan ajar yang diproyeksikan, bahan ajar audio, bahan ajar video serta bahan ajar komputer.

3) Sifat Bahan Ajar

Berdasarkan sifat bahan ajar dikelompokkan menjadi empat jenis, yaitu bahan ajar berwujud cetak, teknologi, bahan ajar yang digunakan untuk praktis atau proyek serta bahan ajar yang dibutuhkan untuk keperluan interaksi manusia. Contoh: buku, film,

lembar observasi, *handphone*, siaran televisi, radio, video interaktif, dan lain sebagainya.²⁴

4) Materi Bahan Ajar

Keterampilan, pengetahuan serta sikap yang dipelajari siswa untuk memenuhi standar kompetensi serta kompetensi dasar yang telah ditetapkan merupakan pokok bahasan yang terdapat di dalam bahan ajar. Dengan kata lain, materi dalam pembelajaran dibedakan menjadi tiga jenis materi, yaitu bidang afektif, kognitif dan psikomotorik.²⁵

Berdasarkan penjabaran di atas, disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan suatu sumber informasi disusun secara sistematis yang digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar dapat berbentuk cetak atau non cetak untuk mencapai kompetensi pembelajaran. Bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti yaitu LKPD. LKPD tersebut bersifat bahan ajar teknologi yang diakses harus menggunakan internet aktif, serta jenis bahan ajar yang dipakai merupakan bahan ajar interaktif karena dalam mengakses LKPD menggunakan berbagai fitur seperti gambar atau animasi, untuk membantu kegiatan pembelajaran secara mandiri yang dikemas secara digital.

²⁴ Magdalena dkk., "Analisis Bahan Ajar," 316.

²⁵ Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar yang Inovatif*, 309.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

a. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD sendiri memiliki arti yaitu bentuk bahan ajar yang berisikan berbagai kegiatan dilakukan oleh siswa sesuai dengan kompetensi inti serta indikator pembelajaran. LKPD adalah bagian penting dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di kelas, karena memberikan kemudahan bagi guru untuk membimbing dan mengajar siswa.²⁶ LKPD berfokus kepada pengembangan soal dan latihan yang menunjang siswa untuk belajar secara mandiri sebab guru tidak perlu menjelaskan materi terlalu banyak, guru hanya mengikuti susunan materi yang terdapat dalam LKPD serta permasalahan yang dipecahkan siswa secara mandiri.²⁷

Berdasarkan pengertian di atas, LKPD merupakan bentuk lembar intruksi serta langkah penyelesaian soal yang dikerjakan oleh siswa dalam kegiatan belajar mengajar sesuai dengan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran. Dapat dikatakan bahwa LKPD ialah pedoman kegiatan siswa sehingga dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam proses pembelajaran untuk menguasai kompetensi dasar serta indikator pembelajaran yang telah ditetapkan.²⁸

²⁶ Kiki Herdiansyah, "Pengembangan Lkpd Berbasis Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis," *Jurnal Eksponen* 8, no. 1 (2018).

²⁷ Agustin, "Pengembangan E-LKPD Berbasis Kontekstual Menggunakan Liveworksheets Pada Materi Konflik Dan Integrasi Dalam Kehidupan Sosial Kelas VIII Di SMP Negeri 3 Jember."

²⁸ Cholifah Tur Rosidah dkk., "Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pembelajaran Tematik Berbasis TIK: PPM Bagi Guru SD Hang Tuah X Sedati," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, no. 3 (2 Agustus 2021): 660–66, <https://doi.org/10.31949/jb.v2i3.1319>.

Menurut Umriani, mendeskripsikan LKPD adalah petunjuk dalam membantu siswa menguasai materi, dalam penerapannya berbasis digital memanfaatkan laptop, *smartphone*, *notebook*, serta komputer. Siswa harus menyelesaikan permasalahan di LKPD untuk memaksimalkan pemahaman dan memenuhi tujuan pembelajaran.²⁹ Dari pendapat tersebut disimpulkan bahwa LKPD berbasis digital ialah sarana untuk memudahkan proses pembelajaran agar terciptanya interaksi antara siswa dengan guru, sehingga dapat meningkatkan aktifitas pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran yang dikemas secara digital.

b. Fungsi LKPD

LKPD digunakan sebagai media belajar interaktif sehingga membangun keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Selain sebagai media pembelajaran LKPD memiliki beberapa fungsi yaitu, sebagai berikut:

- 1) Sebagai pedoman siswa dalam proses pembelajaran, seperti menyelesaikan masalah atau soal.
- 2) Sebagai lembar pengamatan, karena LKPD menyediakan serta memberi petunjuk siswa dalam penulisan hasil pengamatan.
- 3) Sebagai lembar diskusi, karena LKPD berisi permasalahan yang membawa siswa untuk menemukan konsep matematika.

²⁹ Vivi Puspita dan Ika Parma Dewi, "Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (8 Februari 2021): 86–96, <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.456>.

- 4) Sebagai lembar penemuan (*discovery*), karena siswa mengungkapkan penemuannya dalam bentuk pengalaman baru yang belum pernah diketahui siswa.
- 5) Sebagai tempat berlatih siswa untuk berfikir kritis dalam kegiatan pembelajaran.

c. Kelebihan dan Kekurangan LKPD

Sebagai bahan ajar, LKPD terdapat kelebihan serta kekurangan.

Adapun beberapa kelebihan LKPD yaitu, sebagai berikut:

- 1) Siswa mampu menguasai materi pembelajaran secara mandiri sesuai dengan pemahaman diri siswa.
- 2) Dapat memperlancar pemahaman informasi siswa karena terdapat keterkaitan antara tes dan gambar yang menumbuhkan daya tarik siswa.
- 3) Siswa berpartisipasi dengan aktif karena harus memberi respon terhadap pertanyaan dan latihan.
- 4) Membantu guru dalam mencapai materi pembelajaran lebih efektif.
- 5) Membuat kegiatan pembelajaran menjadi menarik dan berkesan.

LKPD yang dikembangkan juga memiliki kekurangan. Adapun beberapa kekurangan LKPD yaitu, sebagai berikut:³⁰

- 1) Membutuhkan waktu lama dalam mencetak media

³⁰ Seruni, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Matematika Realistik (PMR) Untuk Meningkatkan Kemandirian Dalam Belajar Matematika Pada Siswa Kelas Vii SMP Negeri 2 Rongkong," 23.

- 2) Memerlukan biaya yang mahal dalam mencetak media berupa gambar dan foto.
- 3) Tidak dapat memperlihatkan gerak dalam media cetak.
- 4) LKPD menyajikan materi pembelajaran cenderung mengurangi minat dan membuat siswa menjadi bosan.
- 5) Media cetak dapat mudah rusak serta hilang jika tidak dirawat dengan baik.

d. Langkah-Langkah Penyusunan LKPD

Langkah-langkah dalam penyusunan LKPD sebagai berikut:

- 1) Menganalisis kurikulum; standar kompetensi, kompetensi inti, indikator, dan materi pembelajaran, serta ketersediaan waktu.
- 2) Menyusun silabus serta memilih kegiatan alternatif dalam proses pembelajaran sesuai dengan hasil analisis SK, KD, dan indikator.
- 3) Menyusun RPP dan membuat langkah-langkah kegiatan belajar (Pembukaan, Inti, dan Penutup).
- 4) Menentukan dan membuat LKPD selaras dengan hasil analisis kegiatan dalam RPP.

3. *Liveworksheets*

a. Pengertian *Liveworksheets*

Liveworksheets merupakan platform berbasis digital dimana inventor Victor Gayol menciptakan *liveworksheets* pada tahun 2016 yang dapat diakses secara online, digunakan dalam kegiatan pembelajaran sebagai penunjang pendidikan serta inovasi teknologi.

Pengertian lain dari *liveworksheets* adalah media yang disajikan secara online, mampu mengkonversikan lembar kerja tradisional menjadi lembar kerja interaktif.³¹ Lembar kerja dimaksud berupa bentuk cetak seperti LKPD (dokumen, pdf, png dan jpg) dapat dikonversi menjadi lembar kerja interaktif dengan indikasi lebih menarik. *Liveworksheets* menjadi salah satu site membuat e-worksheet atau lembar kerja elektronik, sehingga mempermudah pengguna dalam mendesain perangkat pembelajaran.³²

Siswa dapat langsung mengerjakan lembar kerja melalui link yang dibagikan oleh guru, kemudian siswa dapat dengan mudah mengakses melalui pencari Google. Platform *liveworksheets* secara otomatis mengkoreksi lembar kerja atau jawaban siswa. Hal tersebut, merubah kegiatan belajar yang mewajibkan siswa untuk mengunduh, mencetak, kemudian mengisi lembar kerja yang disediakan. Namun dengan *liveworksheets* siswa dapat menggunakan lembar kerja secara langsung melalui alat elektronik tanpa harus mengunduh dan mencetak terlebih dahulu. Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa *liveworksheets* ialah platform berbasis digital yang diakses secara online digunakan untuk menyediakan lembar kerja interaktif secara menarik dan menghasilkan nilai siswa secara langsung.

³¹ Heni Pujiastuti dan Ely Solihati, "Pengembangan Modul Matematika Berbasis Kontekstual Pada Materi Aljabar," *Jurnal Program Pendidikan Matematika* 10, no. 1 (2021): 63–72.

³² Hanny Firtsanianta dan Imroatul Khofifah, "Efektivitas E-LKPD Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik," *Conference of Elementary Studies*, 2022.

b. Kelebihan dan Kekurangan *Liveworksheets*

Sebagai bahan ajar, lembar kerja *liveworksheets* tentu memiliki kelebihan serta kekurangan.³³ Adapun beberapa kelebihan *liveworksheets* yaitu, sebagai berikut:

- 1) Menjadikan LKPD lebih interaktif sehingga memotivasi siswa untuk semangat belajar.
- 2) Ramah lingkungan karena diakses secara online tanpa menggunakan kertas.
- 3) LKPD tidak mudah rusak, dibanding dengan LKPD cetak yang mudah sobek serta rusak.
- 4) Dapat menghemat waktu dan tempat
- 5) Mudah diakses karena tidak menghabiskan kuota internet yang besar.
- 6) Membantu guru menghemat waktu belajar, karena hanya memberikan soal tanpa harus memeriksa secara manual.

Adapun beberapa kekurangan dari *liveworksheets* yaitu, sebagai berikut:

- 1) Memerlukan media elektronik untuk mengaksesnya, seperti laptop, *smartphone* serta komputer.
- 2) Memerlukan jaringan internet yang aktif untuk mengaksesnya.

³³ Pujiastuti dan Solihati, "Pengembangan Modul Matematika Berbasis Kontekstual Pada Materi Aljabar," 67.

- 3) Ditampilkan melalui monitor atau layar elektronik tidak mudah bagi orang yang belum terbiasa.
- 4) Tampilan huruf yang kecil dapat membuat mata mudah lelah.

c. Langkah-Langkah Penyusunan *Liveworksheets*

Berikut merupakan langkah-langkah penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis digital menggunakan *liveworksheets*:³⁴

- 1) Menentukan tujuan pembelajaran.
- 2) Mengumpulkan materi yang akan dikerjakan siswa.
- 3) Menyusun unsur-unsur pokok lembar siswa seperti permasalahan-permasalahan yang akan dipecahkan siswa
- 4) Menyusun LKPD menggunakan platform *liveworksheets*.
- 5) Mengkaji serta menyempurnakan LKPD berbasis digital dengan berkonsultasi dengan para validator untuk mengidentifikasi kekurangan serta kesalahan produk agar dapat direvisi.

4. Pendekatan Kontekstual

a. Definisi

Pendekatan kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) merupakan konsep pembelajaran yang mempermudah guru menghubungkan materi dengan keadaan nyata serta menuntun siswa menghubungkan pengetahuan yang dimiliki siswa dengan penerapan dalam kehidupan nyata. Dimana proses pembelajaran dengan

³⁴ Anita Widiarti, "Pengembangan Bahan Ajar E-LKPD Menggunakan Live Worksheet Pada Materi Bangun Datar Kelas IV Sekolah Dasar," *Universitas Muhammadiyah Malang*, 2021.

pendekatan kontekstual mengkontribusikan siswa dalam setiap kegiatan untuk mempermudah siswa menghubungkan pelajaran akademis dengan kondisi kehidupan nyata yang siswa hadapi.³⁵

Proses pembelajaran yang sesuai dengan pikiran untuk memperoleh hasil dengan mengkaitkan pelajaran akademis dengan kondisi dalam kehidupan sehari-hari siswa dapat disebut dengan pendekatan kontekstual yang digunakan dalam pembelajaran. Melalui pendekatan kontekstual, dalam pembelajaran tidak hanya meneruskan ilmu dari guru ke siswa dengan menghafal berbagai konsep yang terlihat tidak berhubungan dengan kehidupan nyata, namun memfasilitasi siswa untuk menemukan konsep tersebut, dengan mengaitkannya dalam sesuatu yang terjadi di kehidupan nyata. Oleh karena itu, pembelajaran matematika harus disusun dengan permasalahan yang sesuai lingkungan atau situasi siswa sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan diinginkan oleh siswa.³⁶

Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika dirancang menggunakan permasalahan sehari-hari, sehingga siswa secara mandiri menemukan konsep matematika. Tujuan pembelajaran kontekstual adalah membekali siswa dengan pengetahuan dan

³⁵ Muhtar S Hidayat, "Pendekatan Kontekstual Dalam Pembelajaran," *Insania* 17, no. 2 (2011).

³⁶ I Ketut Suastika dan Amaylya Rahmawati, "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual," *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia* 4, no. 2 (2 Desember 2019): 58, <https://doi.org/10.26737/jpmi.v4i2.1230>.

keterampilan realistik untuk mendekati persoalan teori ke dalam praktik. Selain itu, siswa memahami arti belajar serta manfaat apa yang diperoleh, dengan cara tersebut siswa mempersiapkan diri untuk mempelajari apa yang berguna bagi diri siswa dan berusaha untuk memperolehnya.

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan kontekstual merupakan suatu proses keterlibatan siswa dalam pembelajaran untuk menemukan konsep materi yang dipelajari serta mendorong siswa untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

b. Karakteristik

Karakteristik penggunaan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran, yaitu:³⁷

- 1) Pembelajaran kontekstual adalah proses penanaman pengetahuan yang ada, yaitu pengetahuan yang akan dipelajari tidak dapat dipisahkan dari semua pengetahuan yang diperoleh siswa dan saling terkait satu sama lain.
- 2) Pembelajaran kontekstual digunakan untuk memperluas wawasan atau pengetahuan baru.
- 3) Pemahaman ilmu, yang bukan hanya dihafal melainkan untuk dipahami.

³⁷ Hasnawati, "Pendekatan Contextual Teaching Learning Hubungannya dengan Evaluasi Pembelajaran," 56.

- 4) Menerapkan pengalaman dan pengetahuan yang diperoleh, yaitu pengetahuan tersebut diterapkan dalam kehidupan nyata sehingga tercermin dalam perubahan sikap dan perilaku siswa.
- 5) Kegiatan diskusi terhadap peningkatan pengetahuan dalam menanggapi perbaikan strategi dan bentuk implementasi proses penyempurnaan.

c. Komponen Pendekatan Kontekstual

Pendekatan kontekstual memiliki tujuh komponen, yaitu; konstruktivisme, menemukan, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian yang sebenarnya.³⁸ LKPD yang dikembangkan oleh peneliti menggunakan tujuh komponen tersebut dalam menyusun LKPD sehingga mendapatkan hasil sesuai dengan langkah-langkah penyusunan pendekatan kontekstual. Untuk penjelasan tujuh komponen pendekatan kontekstual, yaitu sebagai berikut:

- 1) Konstruktivisme (*constructivism*), merupakan pandangan bahwa pengetahuan yang telah dimiliki siswa yang menjadi landasan logis dalam mengorganisasi, menyampaikan serta mewujudkan pengalaman siswa untuk memberikan pengalaman baru.
- 2) Menemukan (*inquiry*), adalah aktivitas inti dari pendekatan kontekstual, dengan menemukan pengetahuan atau konsep materi

³⁸ Rini Sulastri, Rahma Johar, dan Said Munzir, "Peningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual," *Jurnal Didaktika Matematika* 3, no. 1 (2016).

pelajaran secara mandiri melalui pemberian informasi oleh guru, bukan menghafal seperangkat kata-kata.

- 3) Bertanya (*questioning*), adalah proses mengembangkan pengetahuan yang dimiliki oleh siswa dapat dinilai dari “bertanya”, sehingga proses pembelajaran akan lebih hidup.
- 4) Masyarakat belajar (*learning community*), adalah sebuah proses yang dicapai melalui kerja sama dengan siswa atau memanfaatkan sumber belajar dari teman lainnya. Hasil belajar berupa bertukar pengalaman belajar.
- 5) Pemodelan (*modelling*), adalah aktivitas pembelajaran yang dilakukan dengan menyajikan model atau contoh yang dapat ditiru siswa melalui benda, cara, yang ada dalam kehidupan nyata.
- 6) Refleksi (*reflection*), yaitu proses guru membantu siswa menggabungkan pengetahuan yang telah dimiliki siswa dengan pengetahuan yang baru didapatkan.
- 7) Penilaian sebenarnya (*authentic assessment*), merupakan proses pengumpulan informasi dari berbagai data untuk mengetahui hasil perkembangan siswa.

d. Kelebihan dan Kekurangan Pendekatan Kontekstual

Pembelajaran menggunakan pendekatan kontekstual tentu memiliki kelebihan serta kekurangan. Adapun beberapa kelebihan tersebut yaitu:³⁹

- 1) Pembelajaran menjadi lebih produktif serta menumbuhkan penguatan konsep terhadap siswa karena pendekatan kontekstual menggunakan landasan konstruktivisme, dimana seorang siswa diminta untuk menemukan pengetahuan secara mandiri.
- 2) Pembelajaran menjadi lebih bermakna. Siswa diarahkan untuk menemukan hubungan antara pembelajaran di sekolah dengan kehidupan sehari-hari.

Di samping memiliki kelebihan, pendekatan kontekstual juga memiliki beberapa kekurangan, yaitu:

- 1) Guru dituntut memiliki kemampuan memahami secara mendalam mengenai proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual.
- 2) Adanya perbedaan kepribadian siswa dalam kelas.
- 3) Pendekatan yang dalam proses pembelajaran berpusat kepada siswa.
- 4) Membutuhkan alat bantu, media, serta keutuhan pembelajaran untuk mendukung kegiatan belajar siswa.

³⁹ Marsuni, "Penerapan Model Kontekstual dalam Pembelajaran," *FITRA* 2, no. 2 (Juli 2016).

5. Materi Eksponen

a. Definisi Bilangan Eksponen

Bilangan eksponen ialah suatu bilangan yang dikalikan dengan bilangan yang sama, dalam makna lain suatu perkalian bilangan dengan bilangan yang sama secara berulang-ulang. Jika a merupakan suatu bilangan real dan n adalah suatu bilangan asli, maka a^n dibaca “ a pangkat n ” dapat dijelaskan sebagai berikut:⁴⁰

$$a^n = a \times a \times a \times \dots \times a \quad (n \text{ faktor})$$

a merupakan bilangan pokok (basis) .

n adalah pangkat (eksponen).

Contoh: $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$

b. Sifat-sifat Bilangan Eksponen

Sifat-sifat bilangan eksponen merupakan turunan dari definisi bentuk pangkat, sebagai berikut:

$$1) a^m a^n = a^{m+n}$$

$$2) \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$3) (a^m)^n = a^{mn}$$

$$4) (ab)^n = a^n b^n$$

$$5) \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$6) a^0 = 1, \text{ dengan } a \neq 0$$

⁴⁰ Dicky Susanto dkk., *Matematika* (Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Kebudayaan, 2021).

$$7) a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$8) a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

c. Persamaan Bilangan Eksponen

Persamaan eksponensial ialah persamaan bilangan berpangkat yang memiliki variabel di bagian pangkatnya. Contoh:

- 1) $3^{2y-5} = 81^{y+7}$ persamaan eksponen yang memiliki pangkat variabel y
- 2) $(4x - 7)^x = (4x - 7)^{5x-6}$ merupakan persamaan eksponen terdapat pangkat variabel x .

Kesimpulan dari persamaan eksponen ialah bilangan berpangkat yang memiliki variabel atau dapat juga disebut pangkatnya yang memiliki variabel. Variabel dapat dinotasikan dengan huruf a sampai dengan z .

d. Bentuk-bentuk Persamaan Bilangan Eksponen

Persamaan eksponen terbagi menjadi dua jenis, yaitu jenis persamaan eksponen sederhana dan persamaan eksponen tidak sederhana. Berikut ini merupakan persamaan eksponen sederhana:

- 1) Jika $a^{f(x)} = 1$, maka $f(x) = 0$ dengan $a > 0$ dan $a \neq 1$
- 2) Jika $a^{f(x)} = a^b$, maka $f(x) = b$ dengan $a > 0$ dan $a \neq 1$
- 3) Jika $a^{f(x)} = a^{g(x)}$, maka $f(x) = g(x)$ dengan $a > 0$ dan $a \neq 1$
- 4) Jika $a^{f(x)} = b^{f(x)}$, maka $f(x) = 0$ dengan $a, b > 0$ dan $a, b \neq 1$
- 5) Jika $a^{f(x)} = b^{g(x)}$, maka $\log a^{f(x)} = \log b^{g(x)}$ dengan $a, b > 0$ dan $a, b \neq 1$

6) Jika $f(x)^{g(x)} = 1$, maka ada tiga langkah penyelesaian yaitu:

$$f(x) = 1$$

$$f(x) = -1, \text{ syarat } g(x) \text{ genap}$$

$$g(x) = 0, \text{ syarat } f(x) \neq 0$$

B. Kajian Studi yang Relevan

Peneliti menemukan penelitian yang relevan dengan judul penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Mila Nurlaila, dkk. Di Universitas Serang Raya tahun 2022 dengan judul “Pengembangan LKPD Interaktif Menggunakan *Liveworksheets* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa”, bertujuan untuk mengetahui kelayakan, respon siswa dan peningkatan pemahaman konsep matematis siswa terhadap produk yang dikembangkan. Hasil dari penelitian tersebut yaitu diperoleh bahwa LKPD interaktif dapat digunakan dalam proses pembelajaran karena memenuhi kriteria sangat layak, sangat menarik dan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis yang tergolong tinggi.⁴¹ Penelitian tersebut merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) dengan model pengembangan ADDIE. Dimana penelitian tersebut terdapat kesamaan dengan penelitian ini yaitu pengembangan bahan ajar LKPD berbasis digital dengan menggunakan *liveworksheets*. Perbedaan penelitian

⁴¹ Mila Nurlaila, Ria Noviana Agus, dan Indri Lestari, “Pengembangan LKPD Interaktif Menggunakan *Liveworksheets* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa,” *Journal Abacus* 3, no. 1 (2022): 50–62.

yang dilakukan peneliti ialah materi yang diteliti yaitu aritmatika sosial sedangkan peneliti menggunakan materi eksponen, serta model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE sedangkan peneliti menggunakan model pengembangan 4D.

2. Penelitian oleh Desnani Ulfa, dkk, Universitas Riau, Pekanbaru tahun 2023 dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Kontekstual Untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik SMP/MTs”, bertujuan mengembangkan LKPD yang memenuhi kriteria valid serta praktis. Hasil dari penelitian yaitu LKPD berbasis kontekstual memenuhi kriteria valid, praktis dan dapat digunakan dalam pembelajaran.⁴² Jenis penelitian yang digunakan yaitu pengembangan dengan metode penelitian 4D, sejenis dengan metode penelitian yang penulis gunakan, serta memiliki kesamaan dengan penelitian ini yaitu pengembangan LKPD berbasis pendekatan kontekstual. Perbedaan yang terdapat yaitu materi yang digunakan, dalam penelitian tersebut menggunakan materi persegi dan persegi panjang jenjang SMP/MTs, sedangkan penelitian ini menggunakan materi eksponen jenjang SMA/SMK.
3. Penelitian oleh Nurul Rahmah, IAIN Palopo tahun 2022 dengan judul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Kontekstual Dengan Menggunakan *Liveworksheets* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP

⁴² Desnani Ulfa, Elfis Suanto, dan Putri Yuanita, “Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Kontekstual Untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik SMP/MTs,” *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 12, no. 3 (2023): 3192–3200.

Datok Sulaiman Palopo”, bertujuan untuk memperoleh hasil akhir bahwa bahan ajar yang dikembangkan memenuhi kategori valid dan praktis. Hasil dari penelitian tersebut ialah pengembangan bahan ajar E-LKPD memenuhi kategori valid dan praktis.⁴³ Penelitian tersebut merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) dengan model pengembangan ASSURE. Dimana penelitian tersebut terdapat kesamaan dengan penelitian ini yaitu pengembangan bahan ajar LKPD berbasis digital yang menggunakan *Liveworksheets* dengan pendekatan kontekstual. Perbedaan penelitian yang dilakukan peneliti ialah materi yang diteliti bangun ruang sisi datar sedangkan penelitian ini menggunakan materi eksponen dan model pengembangan yang digunakan yaitu ASSURE sedangkan peneliti menggunakan model pengembangan 4D.

4. Penelitian Lois Oinike Tambunan dan Janwar Tambunan, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar tahun 2023 dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Berbantuan Aplikasi *Canva* pada Materi Grafik Fungsi Eksponen dan Logaritma”, bertujuan untuk menciptakan E-modul pada materi grafik fungsi eksponen dan logaritma. Hasil penelitian tersebut yaitu E-modul memenuhi kategori layak yang dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk membantu mahasiswa dalam proses pembelajaran. Penelitian tersebut merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) dengan model pengembangan

⁴³ Nurul Rahmah, “Pengembangan E-LKPD Berbasis Kontekstual Dengan Menggunakan *Liveworksheets* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Datok Sulaiman Palopo,” *Institut Agama Islam Negeri Palopo*. 2022.

ADDIE.⁴⁴ Dimana penelitian tersebut memiliki kesamaan dengan penelitian ini yaitu pengembangan bahan ajar menggunakan materi eksponen, namun memiliki perbedaan bahan ajar yang dikembangkan yaitu bahan ajar E-modul, penelitian ini mengembangkan bahan ajar LKPD. Perbedaan juga terletak dari model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE sedangkan peneliti menggunakan model pengembangan 4D.

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika dalam penelitian ini dikemas secara menarik dan interaktif dengan menggunakan perkembangan teknologi agar layak dan praktis untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami materi eksponen. Peneliti mengembangkan bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis digital yang menggunakan *liveworksheets* dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen siswa kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro. Dalam hal ini, LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen diharapkan dapat membantu siswa lebih antusias dalam proses pembelajaran serta mempermudah siswa untuk memahami materi serta aplikasi dalam kehidupan sehari-hari.

Bahan ajar LKPD yang dikembangkan dengan model penelitian 4D. Pengembangan LKPD diawali dengan tahap *Define*, pada tahap ini peneliti melakukan analisis permasalahan yang ada di lapangan atau sekolah yang akan diteliti guna mendefinisikan kebutuhan pengembangan, seperti analisis guru

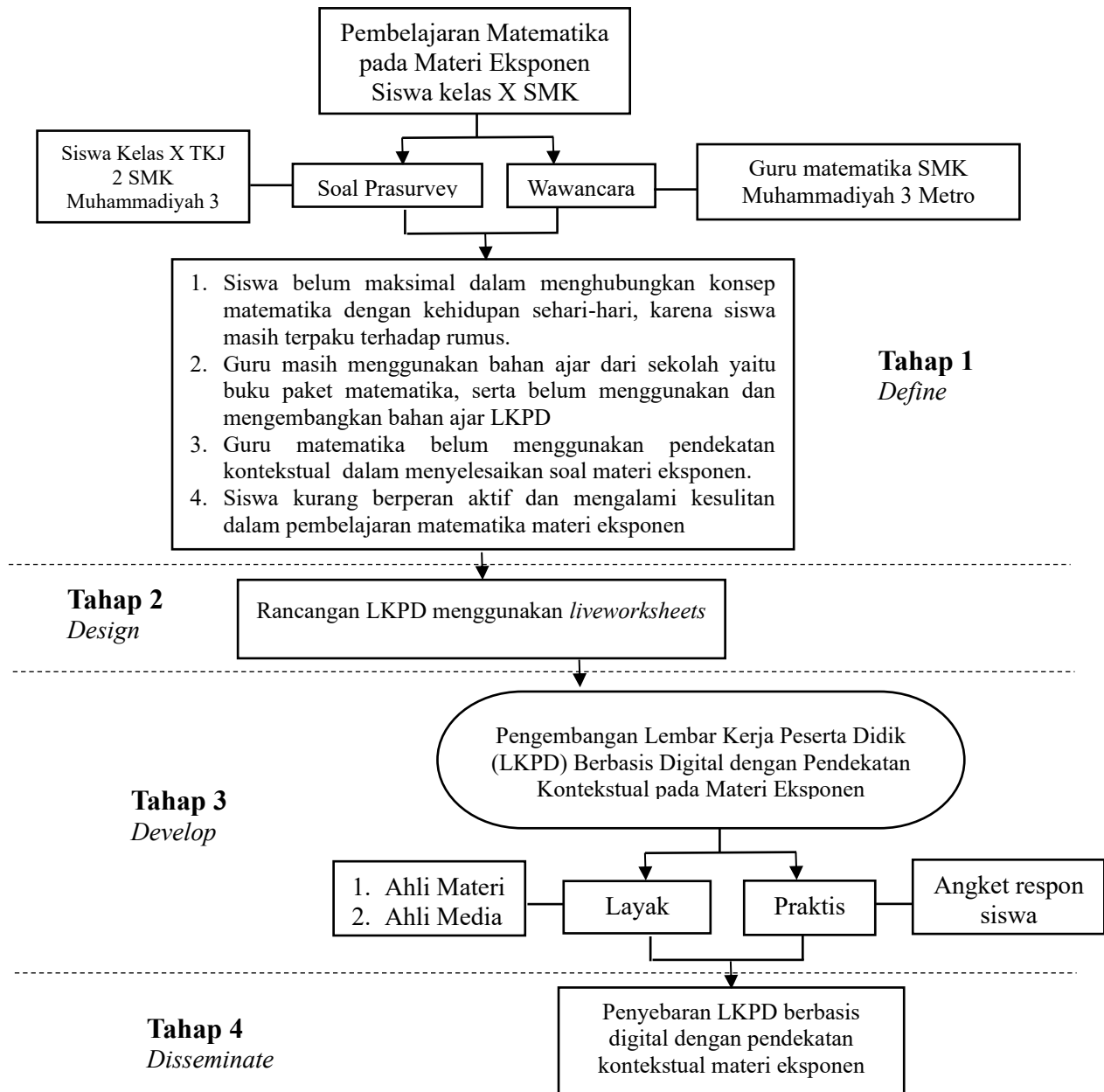
⁴⁴ Lois Oinike Tambunan dan Janwar Tambunan, "Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Berbantuan Aplikasi Canva pada Materi Grafik Fungsi Eksponen dan Logaritma," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (14 April 2023): 1029–38, <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2212>.

dan siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran. Tahap kedua yaitu *Design*, tahap dimana produk di rancangan dengan pemilihan bahan ajar yang dikembangkan yaitu LKPD digital menggunakan *liveworksheets*, pendekatan kontekstual sebagai pedoman pembuatan soal dalam LKPD, serta materi yang digunakan adalah eksponen. Pada tahap rancangan awal, peneliti membuat rancangan awal produk menggunakan halaman web [canva.com](https://www.canva.com) yang selanjutnya diubah ke dalam halaman web *liveworksheets* menjadi LKPD interaktif.

LKPD dikatakan layak dan praktis setelah dilakukan tahap ketiga adalah *Develop*, pada tahap ini produk divalidasi oleh para ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Hasil masukan dan saran validator dijadikan bahan acuan revisi produk yang selanjutnya, peneliti melakukan uji coba produk kepada siswa kelas X TKJ di SMK Muhammadiyah 3 Metro untuk memperoleh kepraktisan produk. Uji coba dilakukan dengan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan kegiatan-kegiatan dalam LKPD. Tahap yang terakhir yaitu *Disseminate*, pada tahap ini penyebaran produk yang telah dikembangkan pada tujuan penyebaran yaitu pendidik di sekolah.

Berikut merupakan kerangka berfikir dalam pengembangan LKPD oleh

peneliti:



Gambar 2.1 Kerangka Berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN

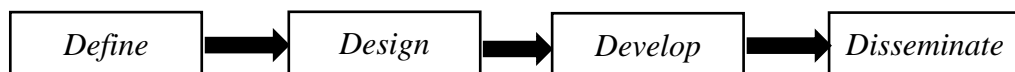
A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian yaitu *Research and Development* atau R&D (Penelitian pengembangan). R&D adalah jenis penelitian untuk menghasilkan suatu produk yang dipertanggung jawabkan secara ilmiah, menggunakan uji kelayakan serta kepraktisan produk tersebut.⁴⁵ Produk yang akan dikembangkan peneliti berupa LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual materi eksponen untuk siswa kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen, menggunakan model pengembangan 4D yang mengacu pada model pengembangan dari Thiagarajan.

Model pengembangan 4D terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu: *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan) dan *Disseminate* (penyebaran).⁴⁶ Tahapan model pengembangan 4D yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.1 Model Pengembangan 4D

⁴⁵ Eni Winaryati, dkk., *Model RD&D Pendidikan dan Sosial*, 1 (KBM Indonesia, 2021).

⁴⁶ Muhammad Hammas Shalahuddin dan Diesty Hayuhantika, "Pengembangan E-LKPD Berbasis Kontekstual dengan Media Liveworksheets pada Materi Lingkaran di Kelas VIII," *Jurnal Tadris Matematika* 5, no. 1 (71-86): 2022.

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini merupakan tahap menetapkan serta mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah, yaitu sebagai berikut:⁴⁷

a. Analisis Awal-Akhir

Pada tahap ini peneliti melakukan kegiatan untuk mencari informasi mengenai situasi dalam pembelajaran matematika, dengan cara wawancara guru mata pelajaran matematika dan siswa kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro, dengan tujuan untuk mengetahui kebutuhan bahan ajar yang dikembangkan.

b. Analisis Konsep

Analisis konsep dilakukan dengan mengidentifikasi konsep pokok materi yang diajarkan, serta menyusun submateri berdasarkan capaian pembelajaran sebagai panduan dalam penyusunan LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual.

c. Analisis Tugas

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi tugas-tugas yang diberikan guru kepada peserta didik, bertujuan untuk menghasilkan gambaran tugas yang diperlukan dalam pembelajaran matematika dengan menyesuaikan capaian pembelajaran. Sehingga, diharapkan siswa menguasai tugas yang diberikan.

⁴⁷ Dian Kurniawan dan Sinta Verawati Dewi, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Media *Screencast-O-Matic* Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan," *Jurnal Siliwangi* 3, no. 1 (2017).

d. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran ini dilakukan dengan menggabungkan hasil dari analisis konsep dan analisis tugas menjadi tujuan yang khusus yaitu mengembangkan LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan bahan ajar yang dikembangkan yaitu LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual.

Tahapan dalam perancangan LKPD yaitu, sebagai berikut:⁴⁸

a. Pemilihan Bahan Ajar

Tahap ini peneliti menentukan bahan ajar untuk mempermudah peserta didik dalam proses pembelajaran matematika. Bahan ajar yang dikembangkan yaitu LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen.

b. Pemilihan Format

Pada tahap ini peneliti memilih format untuk mendesain isi pembelajaran yang terdiri dari desain layout, gambar dan tulisan. Pemilihan format LKPD dilakukan berdasarkan langkah-langkah pendekatan kontekstual.

c. Rancangan Awal

Tahap ini menghasilkan rancangan awal berdasarkan hasil tahap analisis sebelumnya, yaitu LKPD berbasis digital dengan pendekatan

⁴⁸ *Ibid.*, 217.

kontekstual pada materi eksponen sebelum melakukan validasi ahli dan uji coba produk.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini meliputi kegiatan validasi produk kepada dua validator yaitu ahli materi dan ahli media. Kemudian melakukan uji coba produk kepada peserta didik yang menjadi subjek penelitian.

a. Validasi

Kegiatan validasi bertujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD berdasarkan kriteria yang ditentukan. Kelayakan LKPD diperoleh berdasarkan hasil validasi para ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Catatan dan saran yang diberikan para validator digunakan sebagai pedoman perbaikan LKPD yang dikembangkan.

b. Revisi Produk

Berdasarkan hasil dari validasi para ahli dapat diketahui kekurangan LKPD yang dikembangkan, sehingga dilakukan perbaikan LKPD agar menjadi produk yang lebih baik lagi.

c. Uji Coba Produk

Tahap ini produk akan di uji cobakan kepada peserta didik kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro yang sudah mempelajari materi eksponen. Siswa diarahkan untuk mengerjakan LKPD yang diberikan oleh peneliti. Selanjutnya, siswa mengisi angket respon untuk memberikan penilaian terhadap LKPD yang telah dikerjakan. Hasil dari

angket respon siswa tersebut digunakan untuk mengetahui kepraktisan LKPD berdasarkan kriteria yang ditentukan.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Tahap penyebaran adalah tahap implementasi hasil pengembangan dengan tujuan menyebarkan LKPD sehingga dapat digunakan dan diterima dengan baik oleh pengguna. Produk yang dikembangkan berupa LKPD berbasis digital akan disebar ke sekolah yang diteliti yaitu SMK Muhammadiyah 3 Metro.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Pengembangan bahan ajar LKPD dapat dikatakan layak digunakan dan praktis setelah melewati tahap uji coba. Penelitian ini menggunakan desain uji coba yang dilakukan pada validator ahli media dan materi untuk menguji kelayakan LKPD. Hasil validasi ahli media dan materi dikumpulkan untuk dianalisis sebagai dasar revisi. Selanjutnya peneliti melakukan uji coba produk di lapangan (sekolah).

Pada tahap uji coba produk dilakukan kepada peserta didik yang sudah pernah belajar materi eksponen, yaitu siswa kelas X TKJ 2 di SMK Muhammadiyah 3 Metro. Siswa diminta untuk memberikan penilaian mereka mengenai LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual yang dikembangkan, dengan mengisi angket respon untuk mengetahui ketertarikan siswa terhadap LKPD yang telah mereka gunakan. Hasil angket akan digunakan untuk menguji kepraktisan bahan ajar tersebut.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam pengembangan LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual adalah 30 siswa kelas X TKJ 2 di SMK Muhammadiyah 3 Metro yang sudah belajar materi eksponen.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Angket

Peneliti menggunakan angket berupa lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media serta angket respon siswa. Angket validasi ahli materi dan validasi ahli media digunakan sebagai lembar penilaian produk untuk memperoleh data mengenai kelayakan produk yang dikembangkan. Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui kepraktisan pengembangan LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen yang diberikan setelah siswa kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro selesai menggunakan bahan ajar tersebut.

b. Dokumentasi

Dokumentasi yang akan dikumpulkan berupa surat izin penelitian, pedoman wawancara, lembar angket, serta pengambilan gambar atau foto pada proses uji coba produk di kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro. Pada saat uji coba produk LKPD peneliti akan mengumpulkan data-data tentang keadaan siswa saat mempelajari dan

menyelesaikan soal-soal yang terdapat dalam LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data adalah alat untuk memperoleh data yang diinginkan dalam suatu penelitian.⁴⁹ Instrumen penelitian sebagai berikut:

a. Instrumen Validasi Ahli

Penelitian menggunakan lembar validasi ahli bertujuan untuk mengukur kelayakan LKPD, yang menggunakan empat validator yaitu dua validator ahli materi dan dua validator ahli media.⁵⁰ Validator ahli materi merupakan salah satu dosen matematika IAIN Metro dan salah satu guru matematika di SMK Muhammadiyah 3 Metro. Validator ahli media yaitu salah satu dosen matematika dan salah satu guru jurusan TKJ SMK Muhammadiyah 3 Metro. Peneliti membuat lembar validasi menggunakan kriteria penilaian skala *likert* dari 1 sampai 4.

Tabel 3.1
Kriteria Penilaian pada Lembar Validasi

Skala	Kategori
1	Sangat Tidak Baik
2	Tidak Baik
3	Baik
4	Sangat Baik

⁴⁹ Purnomo, "Pengembangan Game Penjelajahan Ruang (Ganjaran) Berbasis Android Untuk Melatihkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa,".

⁵⁰ Helen Sabera Adib, "Teknik Pengembangan Instrumen Penelitian Ilmiah Di Perguruan Tinggi Keagamaan Islam," *Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang*,.

Bagian yang diukur dalam lembar validasi ahli materi terdiri dari aspek kelayakan isi, komponen kebahasaan, kelayakan kegiatan siswa, serta kelayakan pelaksanaan dan pengukuran.⁵¹

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Materi

Aspek yang Diukur	Kriteria
Kelayakan Isi	1) Keselarasan materi dalam LKPD dengan KI/KD 1) Keselarasan materi LKPD dengan kemampuan siswa 2) Keselarasan materi dalam LKPD dengan perkembangan ilmu pengetahuan 3) Keterkinian materi dalam LKPD
Komponen Kebahasaan	4) Ketepatan kalimat dengan kaidah bahasa Indonesia 5) Ketepatan penggunaan tanda baca dalam LKPD 6) Struktur kalimat yang sederhana 7) Kemampuan LKPD dalam mendorong peserta didik untuk berpikir kritis 8) Kejelasan maksud dari soal latihan pada LKPD
Kelayakan Kegiatan Siswa	9) Memberikan pengalaman langsung dalam LKPD 10) Mengidentifikasi hasil temuan dalam LKPD 11) Perencanaan dan pelaksanaan kerja ilmiah dalam LKPD
Kelayakan Pelaksanaan dan Pengukuran	12) Penekanan pada pendekatan pembelajaran kontekstual 13) Pengukuran ketercapaian indikator keberhasilan peserta didik

⁵¹ PPG FKIP UNS, "Analisis Isi Dokumen Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)" (<https://ppg.fkip.uns.ac.id/wp-content/uploads/2018/03/Analisis-Isi-Dokumen-Lembar-Kegiatan-Peserta-Didik-LKPD.pdf>, 2018).

Bagian yang diukur dalam lembar validasi ahli media terdiri dari komponen LKPD, kelayakan tampilan, kelayakan gambar, penggunaan bahasa serta kelayakan penyajian.⁵²

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Media

Aspek yang Diukur	Kriteria
Komponen LKPD	1) Terdapat judul 2) Petunjuk belajar, 3) Kompetensi dasar 4) Tujuan Pembelajaran
Kelayakan Tampilan	5) Daya tarik sampul LKPD 6) Keseimbangan komposisi tata letak LKPD 7) Desain sampul sesuai dengan materi pembelajaran 8) Kesesuaian huruf yang digunakan dalam LKPD
Kelayakan Gambar	9) Background yang digunakan tidak mengganggu isi LKPD 10) Berisikan gambar yang menarik 11) Gambar dalam LKPD sesuai dengan materi pelajaran
Penggunaan Bahasa	12) Kesederhanaan struktur kalimat dan Bahasa sesuai dengan EYD
Kelayakan Penyajian	13) Penyajian LKPD dapat menarik perhatian dan minat siswa 14) Kemudahan petunjuk kegiatan dalam LKPD 15) Tampilan LKPD yang disertai ilustrasi yang jelas 16) Penempatan siswa dalam LKPD sebagai subjek belajar 17) Kegiatan siswa berdasarkan kehidupan sehari-hari

⁵² Delora Jantung Amelia dan Abdurrohman Muzakki, "Pengembangan LKPD Berbasis Cerita Bergambar Digital Pada Siswa Kelas IV SD," *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara* 7, no. 1 (Juli 2021): 216.

b. Instrumen Angket Respon Siswa

Angket respon diberikan kepada siswa setelah uji coba bahan ajar LKPD untuk mendapatkan penilaian dari siswa tersebut. Angket berisikan pertanyaan mengenai penggunaan LKPD dengan kriteria penilaian skala *guttman*. Pembuatan angket respon siswa dibuat terlebih dahulu kisi-kisi instrument angket respon siswa, sebagai berikut:

Tabel 3.4
Kriteria Penilaian pada Angket Respon Siswa

Skala	Kategori
1	Ya
0	Tidak

Tabel 3.5
Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Siswa⁵³

Aspek yang Diukur	Kriteria
Kemudahan	1) Kemudahan menggunakan LKPD Digital 2) Kemudahan materi yang ada dalam LKPD
Materi dan Animasi	3) Kemenarikan animasi dalam LKPD 4) Penyajian materi yang menarik 5) Ketepatan contoh soal dan soal dengan materi
Bahasa	6) Menggunakan bahasa dalam LKPD digital mudah dipahami
Tulisan	7) Kejelasan tulisan dalam LKPD Digital
Keterpaduan	8) Kesesuaian menu (cover dan tampilan isi) dalam LKPD Digital

⁵³ Amalia Safaatin, *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Cs6 Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Minat Siswa SMP* (Metro: Institut Agama Islam Negeri, 2021).

E. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data yaitu analisis data kualitatif serta teknik analisis data kuantitatif, seperti berikut:

1. Teknik Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif peneliti berasal dari hasil wawancara yang dilakukan kepada salah satu guru matematika SMK Muhammadiyah 3 Metro, dianalisis untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran matematika pada materi eksponen di kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro. Saran dan komentar dari validator juga digunakan dalam analisis data kualitatif, sebagai pertimbangan dalam melakukan revisi hasil LKPD berbasis digital yang dikembangkan oleh peneliti.

2. Teknik Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif didapat dari hasil validasi ahli media, hasil validasi ahli materi dan respon siswa, untuk mengetahui kelayakan serta kepraktisan LKPD berbasis digital yang dikembangkan oleh peneliti.

a. Analisis kelayakan LKPD

Analisis kelayakan didasarkan pada data hasil validasi ahli materi dan ahli media dengan menggunakan skala likert. Pengembangan LKPD berbasis digital dapat disebut layak digunakan apabila memenuhi kriteria yang dicapai minimal menghasilkan kriteria “Layak” dengan interval nilai $2,75 > x \geq 2,5$. Untuk menghitung nilai rata-rata dalam penilaian LKPD digunakan rumus sebagai berikut:

$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$
Keterangan:
\bar{x} = Nilai rata-rata
$\sum x$ = Jumlah nilai
n = Banyak pertanyaan

Tabel 3.6
Nilai Uji Kelayakan⁵⁴

No	Interval Nilai	Kriteria
1.	$4 \geq x \geq \bar{x} + 0,5 \cdot SB_x$	Sangat Layak
2.	$\bar{x} + 0,5 \cdot SB_x > x \geq \bar{x}$	Layak
3.	$\bar{x} > x \geq \bar{x} - 0,5 \cdot SB_x$	Tidak Layak
4.	$x < \bar{x} - 0,5 \cdot SB_x$	Sangat Tidak Layak

Keterangan:	
x	= Nilai atau skor yang diperoleh
\bar{x}	= Mean ideal
	= $\frac{1}{2}$ (nilai maksimal total + nilai minimal ideal)
SB_x	= Simpangan baku ideal
	= $\frac{1}{6}$ (nilai maksimal total - nilai minimal ideal)

Tabel 3.7
Kriteria Kelayakan LKPD

No	Interval Nilai	Kriteria
1.	$4 \geq x \geq 2,75$	Sangat Layak
2.	$2,75 > x \geq 2,5$	Layak
3.	$2,5 > x \geq 2,25$	Tidak Layak
4.	$x < 2,25$	Sangat Tidak Layak

b. Analisis kepraktisan LKPD

Pengembangan LKPD berbasis digital dikatakan praktis didasarkan dari hasil respon siswa yang diperoleh melalui angket respon siswa.

⁵⁴ Djemari Mardapi, *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes* (Jogyakarta: Mitra Cendikia press, 2008).

Angket respon siswa menggunakan skala *guttman*. Langkah-langkah analisis kepraktisan LKPD berbasis digital, sebagai berikut:⁵⁵

- 1) Menghitung jumlah skor penilaian yang diperoleh dari siswa
- 2) Menghitung persentase dari skor total penilaian dari siswa

$$\text{Presentase Skor Total} = \frac{\text{Skor total dari siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

- 3) Menentukan klasifikasi kepraktisan dengan menyesuaikan persentase skor total diperoleh dengan kriteria praktis

Tabel 3.8
Kriteria Kepraktisan LKPD

Presentase Skor Total	Kriteria Praktis
0%-20%	Sangat Tidak Praktis
21%-40%	Tidak Praktis
41%-60%	Cukup Praktis
61%-80%	Praktis
81-100%	Sangat Praktis

- 4) Dikatakan praktis apabila rata-rata validasi total minimal memenuhi kriteria praktis dengan presentase 61%-80% atau dalam kriteria sangat praktis dengan presentase 81%-100%.

⁵⁵ Catur Kurniawan dan Iis Siti Jahro, "Pengembangan Handout Titrasi Asam- Basa Berbasis Android Terintegrasi Model Discovery Learning dan Soal-soal Hots," *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia* 3, no. 2 (Oktober 2021): 136.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan

Hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen siswa SMK yang telah divalidasi oleh ahli media dan materi untuk melihat kelayakan, serta telah dilakukan uji coba produk kepada peserta didik di SMK Muhammadiyah 3 Metro untuk melihat kepraktisan LKPD yang dikembangkan. Hasil penelitian ini akan dijelaskan sesuai dengan tahapan pengembangan yang digunakan oleh peneliti, sebagai berikut:

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* atau pendefinisian terdiri dari empat langkah yaitu analisis awal-akhir, analisis konsep, analisis tugas dan perumusan tujuan pembelajaran.

a. Analisis Awal-akhir

Tahap ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada guru dan siswa untuk mendapatkan informasi terkait masalah apa yang sedang dihadapi dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil wawancara kepada guru matematika SMK Muhammadiyah 3 Metro, diperoleh informasi bahwa dalam pembelajaran matematika hanya menggunakan bahan ajar yaitu buku paket matematika yang disediakan sekolah. Guru juga belum memaksimalkan pengembangan

bahan ajar dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis digital dengan pendekatan kontekstual atau mengaitkan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, selama pembelajaran matematika berlangsung siswa masih berpusat pada guru, sehingga siswa kurang berperan aktif dalam pembelajaran. Peneliti juga mewawancarai siswa kelas X TKJ 2 mayoritas siswa mengatakan bahwa bahan ajar yang digunakan selama ini kurang menarik dan merasa bosan selama pembelajaran berlangsung. Selain itu, siswa juga mengatakan merasa kesulitan dalam memahami materi dalam bahan ajar yang digunakan, karena dalam pembelajaran siswa hanya terpaku dengan rumus sehingga saat diberikan tugas oleh guru siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan tugas. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, karena belum maksimalnya bahan ajar yang digunakan oleh guru sehingga dibutuhkan suatu bahan ajar yang lebih menarik yaitu LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual.

b. Analisis Konsep

Pada tahap analisis konsep dilakukan dengan cara wawancara untuk menganalisis mengenai konsep yang harus diajarkan. Berdasarkan hasil wawancara guru diperoleh informasi bahwa pembelajaran matematika menggunakan kurikulum merdeka sehingga dalam pembelajaran mengikuti pedomanan kurikulum yang digunakan. Tahap analisis konsep yang dilakukan adalah menganalisis bagian penting dan pokok yang nantinya akan dipelajari, serta

menyusun sub materi yang relevan dan sistematis pada bahan ajar berdasarkan analisis awal-akhir yaitu capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran untuk LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual.

1) Capaian Pembelajaran

Peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (eksponen).

2) Tujuan Pembelajaran

- a) Siswa mampu menyatakan bilangan berpangkat bulat positif sebagai perkalian bilangan bulat berulang.
- b) Siswa dapat mengidentifikasi sifat-sifat bilangan berpangkat.
- c) Siswa dapat menjelaskan pengertian fungsi eksponensial dengan tepat berdasarkan pengamatan terhadap masalah kontekstual.
- d) Siswa dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan fungsi eksponen.

Tujuan pembelajaran di atas merupakan tugas-tugas pokok yang harus dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran matematika pada materi eksponen seperti menentukan bilangan eksponen, sifat-sifat eksponen, fungsi eksponen dan penerapan eksponen. Hasil analisis tersebut berguna untuk memperoleh capaian pembelajaran pada materi eksponen.

c. Analisis Tugas

Tahap analisis tugas dilakukan dengan cara wawancara, dengan tujuan untuk menganalisis keterampilan pokok yang disajikan. Analisis tugas dilakukan dengan menganalisis tujuan pembelajaran. Berdasarkan wawancara oleh guru matematika diperoleh bahwa siswa masih belum maksimal dalam pemahaman materi eksponen yang sesuai dengan tujuan pembelajaran seperti mengidentifikasi sifat-sifat bilangan berpangkat, menjelaskan pengertian fungsi eksponensial dengan tepat berdasarkan pengamatan terhadap masalah kontekstual, dan menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan fungsi eksponen. Hasil dari analisis ini yaitu gambaran terkait tugas-tugas pokok yang harus dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran matematika materi eksponen, agar dapat memenuhi capaian pembelajaran minimal yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Materi pokok yang akan dipelajari oleh siswa yaitu menentukan bilangan eksponen, sifat-sifat eksponen, fungsi eksponen dan penerapan eksponen.

d. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran merupakan kegiatan merangkum hasil analisis konsep dan analisis tugas untuk mengetahui tujuan khusus yaitu penentuan perilaku objek pada penelitian. Kumpulan objek dijadikan dasar dalam merancang LKPD yang selanjutnya dimasukkan ke dalam bahan ajar yang dikembangkan. Berdasarkan

hasil analisis ini diperoleh suatu tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam LKPD. Tujuan dalam pembelajaran menggunakan LKPD berbasis digital yaitu untuk memfasilitasi siswa kelas X SMK Muhammadiyah 3 Metro untuk memahami konsep bilangan berpangkat atau eksponen, mengembangkan kemampuan dalam menemukan konsep dan menggunakan dalam pemecahan masalah. Dengan menggunakan LKPD berbasis digital ini, dalam proses pembelajaran diharapkan siswa dapat belajar secara mandiri, lebih tertarik untuk aktif dan semangat dalam belajar.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap *design* bertujuan untuk merancang bahan ajar yang dikembangkan, yang terdiri dari tiga langkah yaitu pemilihan bahan ajar, pemilihan format dan rancangan awal.

a. Pemilihan Bahan Ajar

Bahan ajar yang dipilih yaitu LKPD berbasis digital yang bertujuan untuk mempermudah siswa dalam proses pembelajaran. Pemilihan LKPD berbasis digital karena merupakan bahan ajar interaktif yang membantu siswa belajar secara mandiri. Selain itu, penggunaan bahan ajar yang memanfaatkan peran teknologi akan memberikan dampak positif bagi siswa pada penggunaan *handphone* dalam pembelajaran.

b. Pemilihan Format

Pemilihan format dalam pengembangan bahan ajar yaitu mendesain atau merancang dan menyusun isi pembelajaran. Peneliti menggunakan halaman web [canva.com](https://www.canva.com) dalam pemilihan format LKPD yang terdiri dari desain, layout, gambar dan tulisan. Peneliti mendesain LKPD agar terlihat menarik dengan menggunakan warna biru dan menyajikan gambar dari kehidupan sehari-hari. LKPD yang dikembangkan terdiri dari 30 halaman menggunakan ukuran kertas A4 dengan panjang 29,7 cm dan lebar 21 cm. Pemilihan format tulisan yang digunakan yaitu untuk setiap judul dan sub bab menggunakan jenis *font raleway heavy* dengan ukuran huruf 32 (judul) dan 17 (sub judul), serta isi LKPD menggunakan jenis *font arimo* dengan ukuran huruf 16. Metode pembelajaran pada LKPD yang dikembangkan menggunakan langkah-langkah pendekatan kontekstual yang mengaitkan setiap kegiatan dalam LKPD dengan kehidupan sehari-hari. Hasil dari pemilihan format berupa file PDF yang selanjutnya diubah menjadi LKPD interaktif dengan menggunakan halaman web *liveworksheets*.

c. Rancangan Awal

Berdasarkan hasil analisis tahap sebelumnya maka diperoleh rancangan awal bahan ajar yaitu LKPD yang dikembangkan sebelum dilakukan uji coba produk kepada siswa. Berikut beberapa hasil dari perancangan awal LKPD.

1) Halaman Depan (*Cover*)

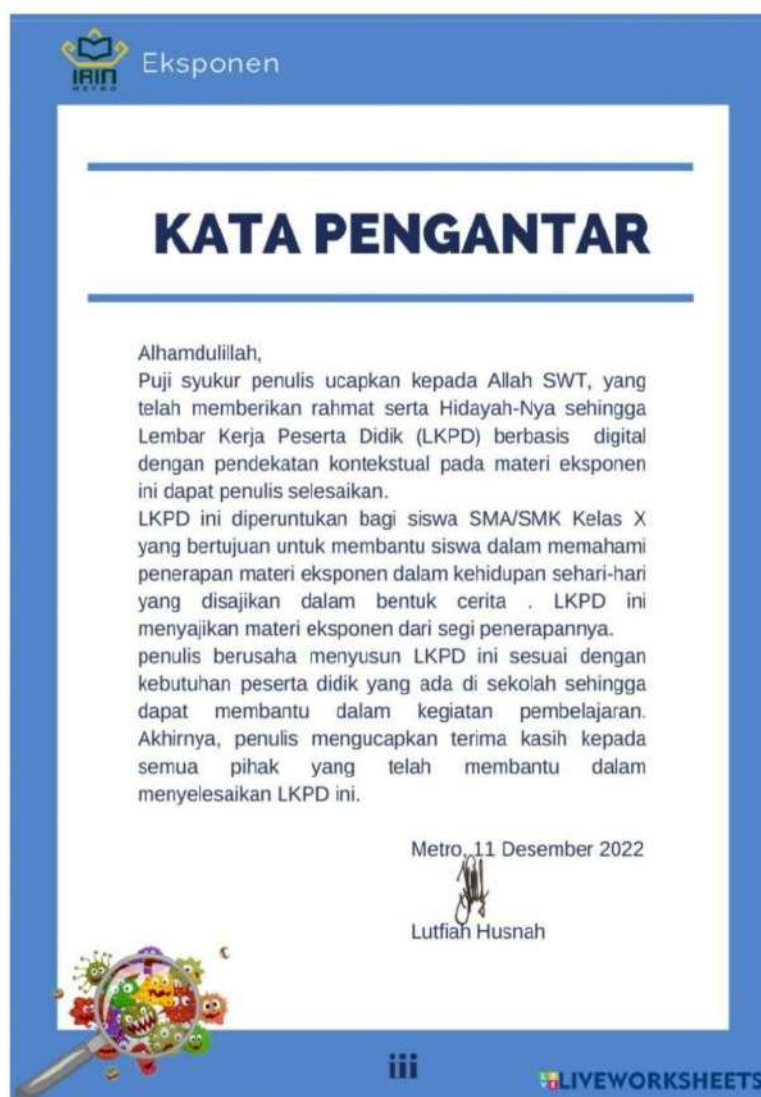
Halaman depan pada LKPD didesain menggunakan halaman web canva.com yang membuat tampilan LKPD menjadi lebih menarik. Pada halaman depan memuat informasi berupa judul, materi, kelas, dan semester. Berikut tampilan halaman depan LKPD berbasis digital:



Gambar 4.1 Desain Halaman Depan

2) Kata Pengantar

Kata pengantar bertujuan untuk mengantarkan pembaca kepada isi atau informasi yang terdapat dalam LKPD. Halaman kata pengantar berisikan mengenai ucapan syukur penulis sehingga dapat menyelesaikan LKPD dan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan LKPD yang dikembangkan.



Gambar 4.2 Desain Kata Pengantar

3) Daftar Isi

Daftar isi berisikan informasi berupa daftar bagian-bagian pad LKPD yang disusun secara sistematis. Daftar isi terdiri dari halaman judul, identitas LKPD, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan, petunjuk penggunaan LKPD, kegiatan 1 dan kegiatan 2, evaluasi, serta daftar pustaka.

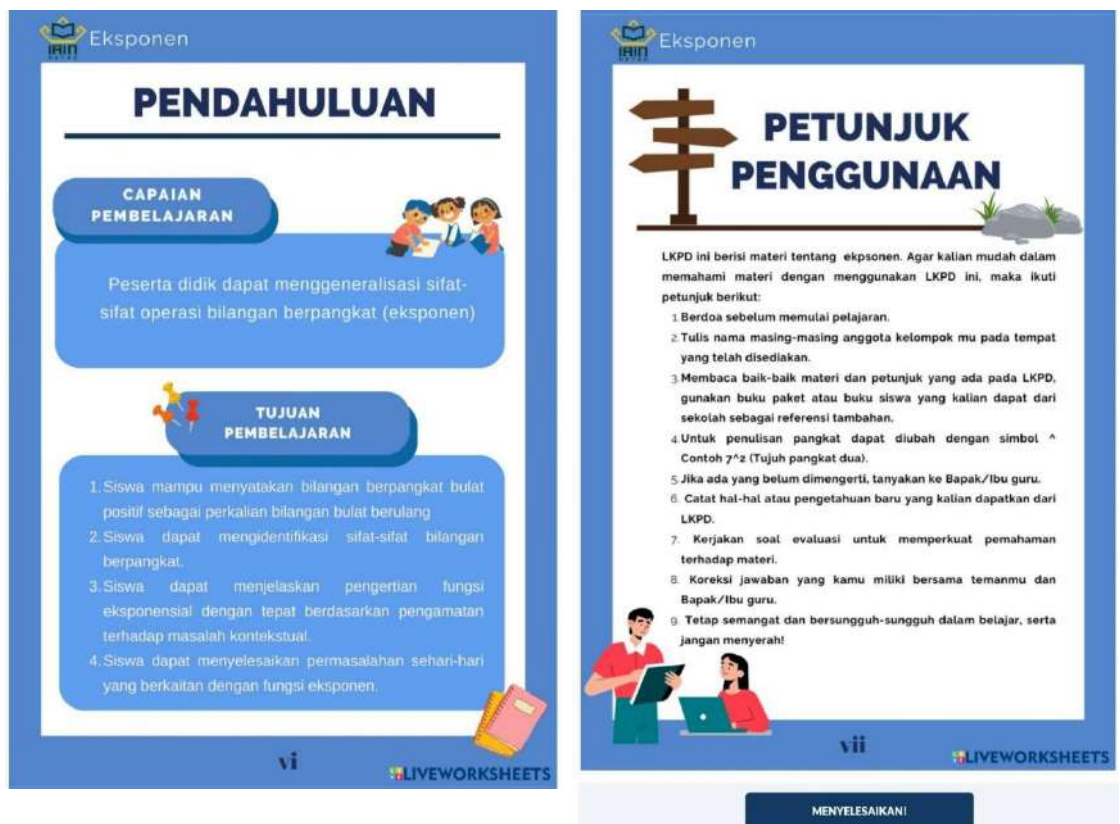


 Eksponen	
DAFTAR ISI	
Halaman Judul.....	i
Identitas LKPD.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi.....	iv
Peta Konsep.....	v
Pendahuluan.....	vi
Petunjuk Penggunaan LKPD.....	vii
Kegiatan 1.....	1
A. Menyatakan bilangan eksponen.....	3
B. Sifat-sifat eksponen.....	5
Kegiatan 2.....	14
A. Fungsi eksponen.....	15
B. Penerapan eksponen.....	17
Evaluasi.....	19
Daftar Pustaka.....	22

Gambar 4.3 Desain Daftar Isi

4) Bagian Pendahuluan dan Petunjuk Penggunaan LKPD

Pada halaman pendahuluan ini terdapat capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa. Halaman selanjutnya yaitu petunjuk penggunaan LKPD yang berisi tentang cara menggunakan LKPD. Berikut tampilan mengenai bagian pendahuluan dan petunjuk penggunaan LKPD:



Gambar 4.4 Desain Pendahuluan dan Petunjuk Penggunaan LKPD

5) Bagian Isi LKPD

Bagian isi merupakan bagian utama dimana siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di LKPD. Materi yang dibahas yaitu eksponen. Bagian isi disusun berdasarkan pendekatan kontekstual yaitu berkaitan dengan permasalahan

dikehidupan sehari-hari. Berikut ini beberapa desain isi LKPD yang dikembangkan :

a) Bagian Halaman Pertama

Pada halaman pertama terdapat informasi bahwa kegiatan 1 terdapat dua sub materi yang harus dicapai yaitu menentukan bilangan eksponen dan sifat-sifat eksponen. Serta, berisi narasi yang berkaitan dengan eksponen sebelum memasuki permasalahan yang disajikan.

Eksponen

KEGIATAN 1 | Menentukan Bilangan Eksponen dan Sifat Eksponen

Ayo mengingat Kembali

CORONA VIRUS

<https://pajakota.go.id/pengertian-virus-corona-covid-19/>

Pada tahun 2020, seluruh dunia dihadapkan adanya virus Covid-19. Kasus penularan Covid-19 di Indonesia masih cukup tinggi dan belum menunjukkan penurunan yang signifikan, bahkan cenderung naik. Pada awal penularannya, grafik perkembangan penularan Covid-19 digambarkan sebagai bentuk eksponensial. Bentuk eksponensial menggambarkan situasi peningkatan suatu kuantitas secara pesat pada kurun waktu tertentu.

Sumber Buku Cetak Matematika (Didik Susanto, dkk)

Mengapa demikian?
Bagaimanakah bentuk eksponensial itu?

LIVEWORKSHEETS

Gambar 4.5 Desain Kegiatan 1

b) Bagian Sub Bab Pertama Kegiatan 1

Pada sub bab pertama kegiatan 1 yaitu menentukan bilangan eksponen, peneliti menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari untuk menentukan bagaimana bilangan eksponen itu.


Eksponen

A. Menentukan Bilangan Eksponen



https://beta.grid.id/news/092068222/struktur-sistem-dan-bagian-tersebut-tingkat-embrio-dan-fungsinya?page=all

Seseorang membawa virus masuk ke wilayah A. Virus tersebut menular ke penduduk di wilayah tersebut dengan cepat. Setelah diamati, orang yang membawa virus tersebut sudah menulari 2 orang lainnya. Pada fase selanjutnya, 2 orang yang tertular tersebut ternyata juga masing-masing menulari 2 orang lainnya. Pada fase berikutnya, 4 orang pada fase sebelumnya juga menulari masing-masing 2 orang lainnya. Pola penularan tersebut terus berlangsung, di mana tidak ada orang yang tertular hingga 2 kali.



Ayo temukan

Berdasarkan informasi di atas, jawablah pertanyaan di bawah ini!

1 Lengkapilah tabel di bawah ini yang akan memberikan kalian gambaran penularan virus di setiap fase hingga fase ke-9?

Fase Penularan	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Banyak orang yang tertular	2	4	8	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Bentuk Pangkat	2^1	2^2	2^3	2^4	.....	.....	.....	.....	.....

2 Berapa orang yang tertular virus tersebut pada fase ke-12? Bagaimana kalian mengetahuinya?



3
LIVEWORKSHEETS

Gambar 4.6 Desain Sub Bab Pertama Kegiatan 1

c) Bagian Sub Bab Kedua Kegiatan 1

Pada sub bab kedua kegiatan 1 yaitu sifat-sifat eksponen, peneliti menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari untuk mencari apa saja sifat-sifat eksponen.

The image shows a worksheet page with a blue border. At the top left, it says 'Eksponen'. Below that is the section title 'B. Sifat-Sifat Eksponen' next to a thinking face emoji. A blue button with white text says 'Ayo Bereksplorasi'. Below the button is a photograph of a classroom with several students at desks. Underneath the photo is a large blue text box with white text. At the bottom of the text box are three cartoon children. At the very bottom of the page, there is a large number '5' and the 'LIVEWORKSHEETS' logo.

B. Sifat-Sifat Eksponen

Ayo Bereksplorasi

Zahra merupakan salah satu guru matematika di SMA, saat pembelajaran berlangsung Zahra meminta siswa nya untuk mempraktekan bagaimana bilangan eksponen itu. 2 orang siswa Zahra yaitu Jamila dan Defi, mereka diminta untuk membagikan suatu kertas berisikan materi kepada salah satu temannya. Kemudian teman yang diberikan harus membagikan kepada siswa lainnya dengan jumlah dari siswa yang memberikan kertas serta ditambah diri nya sendiri dan dilakukan secara berulang hingga seluruh siswa terbagi.

5 LIVEWORKSHEETS

Gambar 4.7 Desain Sub Bab Kedua Kegiatan 1

d) Bagian Kegiatan 2

Pada halaman kegiatan 2 berisi informasi bahwa terdapat dua sub materi yang harus dicapai siswa yaitu fungsi

eksponen dan penerapan eksponen. Halaman ini peneliti menyajikan video youtube yang berisi penjelasan mengenai materi eksponen.

The image shows a worksheet titled "Eksponen" with a blue border. At the top left is the "Eksponen" logo. The main title is "KEGIATAN 2" in a large, bold font, followed by "Fungsi Eksponen dan Penerapan Eksponen". Below this is a blue button that says "AYO MENCARI TAHU!". Underneath the button, it says "Silahkan klik link vidio mengenai materi eskponen, cermati dan pahami!". There are two YouTube video thumbnails. The first one shows a cartoon boy with a magnifying glass looking at a treasure chest full of gold coins, with the title "Konsep Eksponen dalam Kehidupan sehari-hari kelas X SMA" and a link: <https://youtu.be/v9Up39VjgAsi-Hrx09ULcUyRkAS>. The second thumbnail shows a cartoon boy pointing at a screen with the title "Penerapan Eksponen Dalam Soal Cerita" and a link: <https://youtu.be/zoQicA9-GAs?si=c5b3CMEpzaTQT-s>. A cartoon boy character is standing on the right side of the worksheet. At the bottom, there is a page number "14" and the "LIVWORKSHEETS" logo.

Gambar 4.8 Desain Kegiatan 2

e) Bagian Sub Bab Pertama Kegiatan 2

Pada sub bab pertama kegiatan 2 berisi permasalahan kontekstual yang disajikan untuk mengetahui bagaimana fungsi eksponen.

Ekspone

A. Fungsi Ekspone

Ayo Bereksperimen !



<https://www.tribunnews.com/corona/2020/03/15/4-fakta-bentuk-virus-corona-di-mikroskop-berduri-mirip-sars>

Untuk mengamati pertumbuhan suatu bakteri pada inangnya, seorang peneliti mengambil potongan inang yang sudah terinfeksi bakteri tersebut dan mengamatinya selama 5 jam pertama. Pada inang tersebut, terdapat 30 bakteri. Setelah diamati, bakteri tersebut membelah menjadi dua setiap 30 menit.

Misalkan x adalah fase pertumbuhan bakteri setiap 30 menit, modelkan fungsi pertumbuhan bakteri pada setiap fase (selama 2 jam), di bawah ini !

Fase Penularan					
Banyak orang yang tertular					

Kesimpulan

Untuk $x = 0$, banyak bakteri = 30
 Untuk $x = 1$, banyak bakteri = 60
 Untuk $x = 2$, banyak bakteri = $120 = 2^2 \times 30$
 Untuk $x = 3$, banyak bakteri = $240 = 2^3 \times 30$
 Untuk $x = 4$, banyak bakteri = $480 = 2^4 \times 30$

Pertumbuhan bakteri dapat dimodelkan dengan fungsi ekspone

$$f(x) = 30 \cdot (2^x)$$

15 LIVEWORKSHEETS


Gambar 4.9 Desain Sub Bab Pertama Kegiatan 2

f) Bagian Sub Bab Kedua Kegiatan 2

Pada sub bab kedua kegiatan 2 berisi permasalahan kontekstual yang untuk mengetahui bagaimana penerapan ekspone dalam kehidupan sehari-hari. Peneliti menyajikan percakapan yang berkaitan dengan permasalahan ekspone.

Ekspone

B. Penerapan Ekspone



Curug Padel, Way Tenong, Lampung Barat

Masyallah indah sekali pemandangan nya

Wah.. benar sekalii.. sepertinya bagus hasil foto kamu rin, aku boleh meminta fotonya..

Terima kasih Rinaa, langsung saya kirimkan ke Jamil, Zahra, Defi dan Asa

Iyaa Putri, mari kita foto lalu kita bagikan kepada teman-teman kita, agar mereka juga tertarik untuk kesini

Tentu saja boleh Putrii.. ini saya kirim fotonya..

Sama-sama Putrii..

17

LIVEWORKSHEETS

Gambar 4.10 Desain Sub Bab Kedua Kegiatan 2

g) Bagian Latihan Soal atau Evaluasi

Pada halaman ini peneliti menyajikan soal-soal sebagai bentuk evaluasi, sesuai dengan permasalahan yang sudah diselesaikan pada setiap kegiatan sebelumnya.

EVALUASI

AYO SELESAIKAN!
Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1 $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = \dots = \dots$

2 Selesaikan soal di bawah ini menggunakan sifat-sifat eksponen, dengan memilih jawaban yang benar di dalam kotak!

$(3^3)^2 = \dots = \dots$ 6^2 729

$\frac{6^6}{6^4} = \dots = \dots$ 2^5 36

$6^8 \times 6^4 = \dots$ 3^6 6^{12}

$\frac{(2^4 \times 2^6)}{2^5} = \dots$ 3^5 $\frac{2^{10}}{2^5}$

$= \dots$ 45 2^2

Eksponen

Sebuah toko CD menjual 2 buah CD brand A pada hari pertama, pada hari kedua terjual 4 buah CD brand yang sama, pada hari ketiga terjual 8 buah CD, dan seterusnya.

4 Tuliskan bentuk eksponen dari narasi di atas ke dalam tabel di bawah ini!

X banyak hari	Y total CD
1	$2 = 2^1$
2	$4 = 2^2$
3	$8 = 2^3$
4	.....
5	.....
6	.....
7	.....

5 Berdasarkan soal nomor 4, berapa total CD yang terjual di hari ke 10!

SHOP

Gambar 4.11 Desain Evaluasi

6) Bagian Penutup

Bagian penutup terdiri dari kesimpulan, daftar pustaka dan halaman halaman terkahir LKPD yang dikembangkan.

MARI MEMBUAT KESIMPULAN

Ziti menurut kalian bagaimana eksponen itu?
Buatlah kesimpulan dari kegiatan 1 dan 2

DAFTAR PUSTAKA

Dicky Susanto, dkk. 2021. Matematika untuk SMA/SMK Kelas X. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
<https://palukota.go.id/pengertian-virus-corona-covid-19/>

Konsep Eksponen dalam Kehidupan sehari-hari kelas X SMA. link Youtube : <https://youtu.be/u9Up39yVgAsi> #Hxw09ULcLlyRfKAS

Penerapan Eksponen Dalam Soal Cerita. link Youtube : <https://youtu.be/zoQlca9-0As?si=c5b3CMepzaTQT-s>

Sekilas Info
AL KHAWARIZMI (780-850)

Al Khawarizmi memiliki nama lengkap Muhammad bin Musa Al-Khawarizmi, lahir di Khawarizmi, Uzbekistan. Ia diakui sebagai Bapak Aljabar dan penemu angka nol. Salah satu karyanya yang terkenal adalah Kitab Al Mukhtasar fi Hisab Aljabar wal Muqabbala. Buku ini merupakan buku aljabar pertama yang dibuat oleh matematikawan.

Berisi tentang persamaan linear, persamaan kuadrat, kalkulus integrasi, persamaan dengan 800 contoh berbeda, tanda-tanda negatif yang belum pernah dikenal Bangsa Arab disertai dengan penjelasan dan enam contohnya. Karya lainnya yaitu Kitabul Jama-wat-Talrif yang berisi mengenai praktik sehari-hari seluk-beluk kegunaan angka-angka, termasuk angka nol.

Pelung Al Khawarizmi di depan Fakultas Matematika Universitas Teknologi Amirkabir, Teheran, Iran

"Ritrus Al Khawarizmi Sempit", laman <https://psipolng.com/objek-budaya-al-khawarizmi-wajarnya-universitas-20023/>, diunduh: 19 Januari 2022.

MATHS METRO

MENYELESAIKAN!

Gambar 4.12 Desain Penutup

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap *develop* atau pengembangan merupakan tahap validasi LKPD kepada validator yaitu ahli materi dan ahli media, serta melakukan uji coba menggunakan respon peserta didik.

a. Validasi

Tahap selanjutnya yaitu validasi produk kepada para ahli yaitu dua orang ahli materi dan dua orang ahli media, untuk memberikan penilaian serta saran terhadap LKPD yang dikembangkan sehingga diketahui kekurangan LKPD. Catatan dan saran dari para ahli digunakan untuk revisi produk serta menguji kelayakan LKPD yang dikembangkan.

1) Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan untuk menguji kelayakan isi LKPD dari segi materi dengan memberikan lembar validasi kepada dua orang ahli materi yaitu 1 dosen matematika Ibu Dwi Laila Sulistiowati, M.Pd dan 1 guru matematika bapak Rizky Ramadhan, S.Pd. Hasil dari validasi ahli materi ditunjukkan pada Tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Penilaian Validasi oleh Ahli Materi

No	Aspek	Butir	Skor	
			Validator 1	Validator 2
1.	Isi	1	4	4
		2	4	3
		3	3	3
		4	4	4
2.	Kebahasaan	5	3	3
		6	3	3
		7	4	3
		8	3	4
		9	4	4
3.	Kegiatan Siswa	10	4	4
		11	3	3
		12	4	4
4.	Pelaksanaan dan Pengukuran	13	3	4
		14	3	3
Jumlah Skor			49	49
Jumlah Pertanyaan			14	14
Rata-rata			3,5	3,5
Rata-rata Total			3,5	
Kriteria Kelayakan			Sangat Layak	

Berdasarkan tabel 4.1 hasil validasi ahli materi tersebut, diperoleh rata-rata total sebesar 3,5 yang menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan dalam kriteria kelayakan “sangat layak”, sehingga dapat digunakan untuk melakukan uji coba produk kepada siswa.

2) Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan untuk menguji kelayakan tampilan yang disajikan dalam LKPD dengan memberikan lembar validasi kepada dua orang ahli media yaitu 1 dosen matematika Ibu Selvi Loviana, M.Pd dan 1 guru matematika

bapak Sidik Kosasih,S.Sos. Hasil dari validasi ahli media ditunjukkan pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Penilaian Validasi oleh Ahli Media

No	Aspek	Butir	Skor	
			Validator 1	Validator 2
1.	Komponen LKPD	1	4	4
		2	4	4
		3	4	4
		4	4	3
2.	Tampilan	5	3	4
		6	3	3
		7	3	3
		8	4	3
3.	Gambar	9	4	4
		10	3	3
		11	3	4
4.	Bahasa	12	3	3
5.	Penyajian	13	4	4
		14	4	3
		15	3	4
		16	3	3
		17	3	3
Jumlah			59	59
Jumlah Pertanyaan			17	17
Rata-rata			3,4	3,4
Rata-rata Total			3,4	
Kriteria Kelayakan			Sangat Layak	

Berdasarkan tabel 4.2 hasil validasi ahli media tersebut, diperoleh rata-rata total sebesar 3,4 yang menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan dalam kriteria kelayakan “sangat layak”, sehingga dapat digunakan untuk melakukan uji coba produk kepada siswa.

b. Revisi Produk

Hasil validasi oleh para ahli materi dan ahli media yaitu catatan dan saran yang diberikan terhadap kekurangan bahan ajar yang dikembangkan, sehingga peneliti dapat melakukan perbaikan bahan ajar berdasarkan catatan dan saran dari para validator untuk menghasilkan produk yang lebih baik lagi. Adapun perbaikan produk dijelaskan, sebagai berikut:

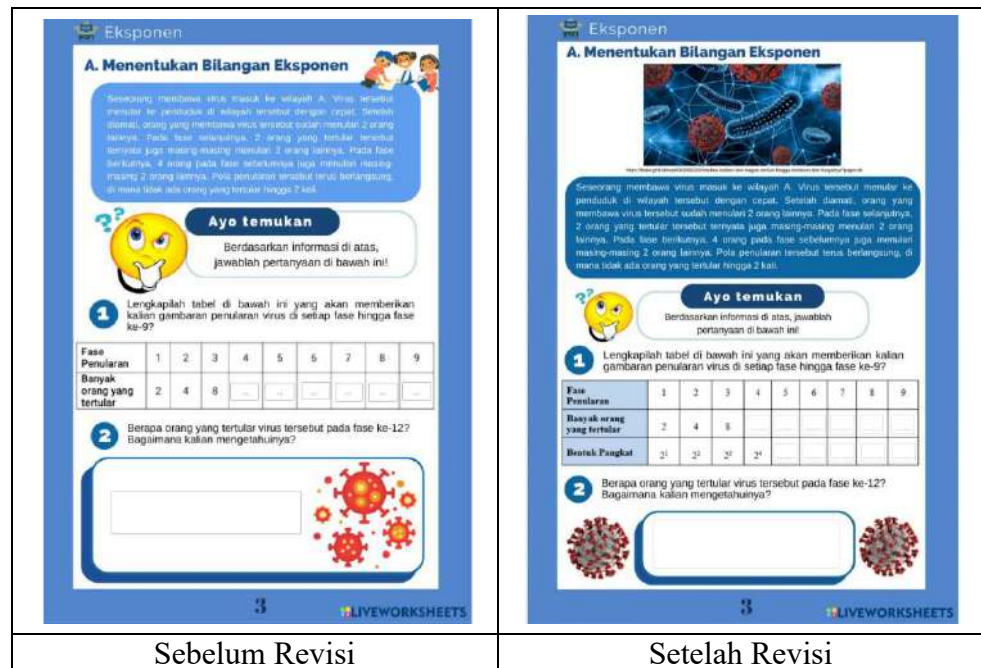
1) Revisi Ahli Materi

Berikut saran perbaikan LKPD yang dikembangkan dari validator ahli materi.

Tabel 4.3 Saran Perbaikan Ahli Materi

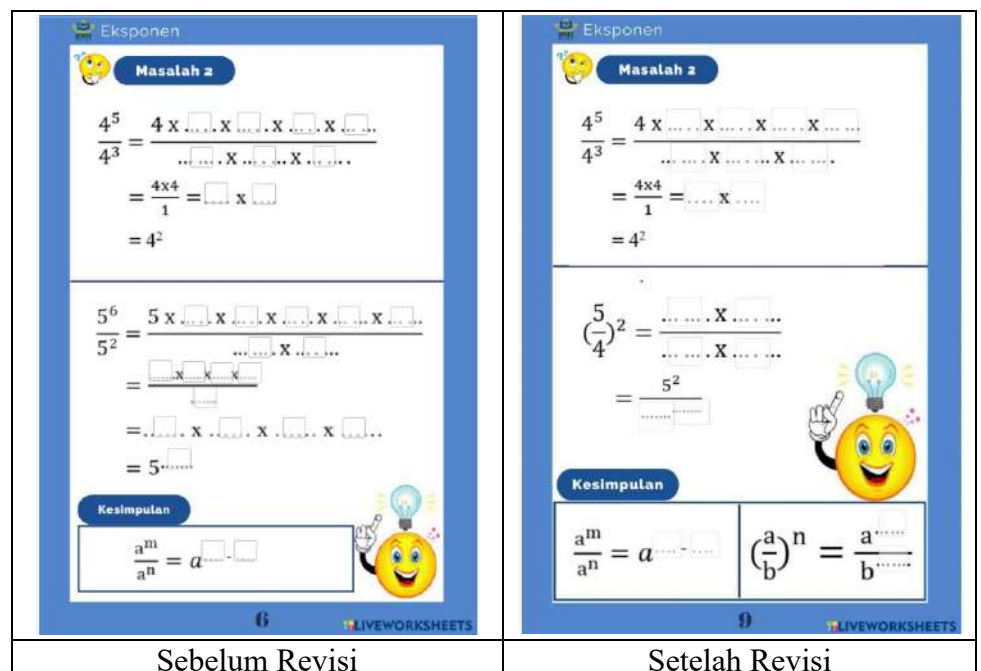
No	Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
1.	Validator 1	<ol style="list-style-type: none"> Pada bagian menentukan bilangan eksponen, tambahkan pola perkalian dan bentuk eksponen. Pada materi sifat-sifat eksponen tambahkan sifat $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$ Perbaiki grafik fungsi eksponen. Perbaiki gambar yang lebih real untuk menggambarkan masalah kontekstual. 	Bagian menentukan bilangan eksponen sudah ditambahkan pola perkalian dan bentuk eksponen. Materi sifat-sifat eksponen sudah ditambahkan. Grafik fungsi eksponen dan gambar yang lebih real sudah diperbaiki.
2.	Validator 2	<ol style="list-style-type: none"> Perbaiki bagian pendahuluan dan sesuaikan dengan kurikulum merdeka 	Pada pendahuluan telah disesuaikan dengan kurikulum merdeka yaitu capaian pembelajaran.

Berdasarkan tabel 4.3 di atas, hasil perbaikan menurut saran validator disajikan dalam gambar sebagai berikut:



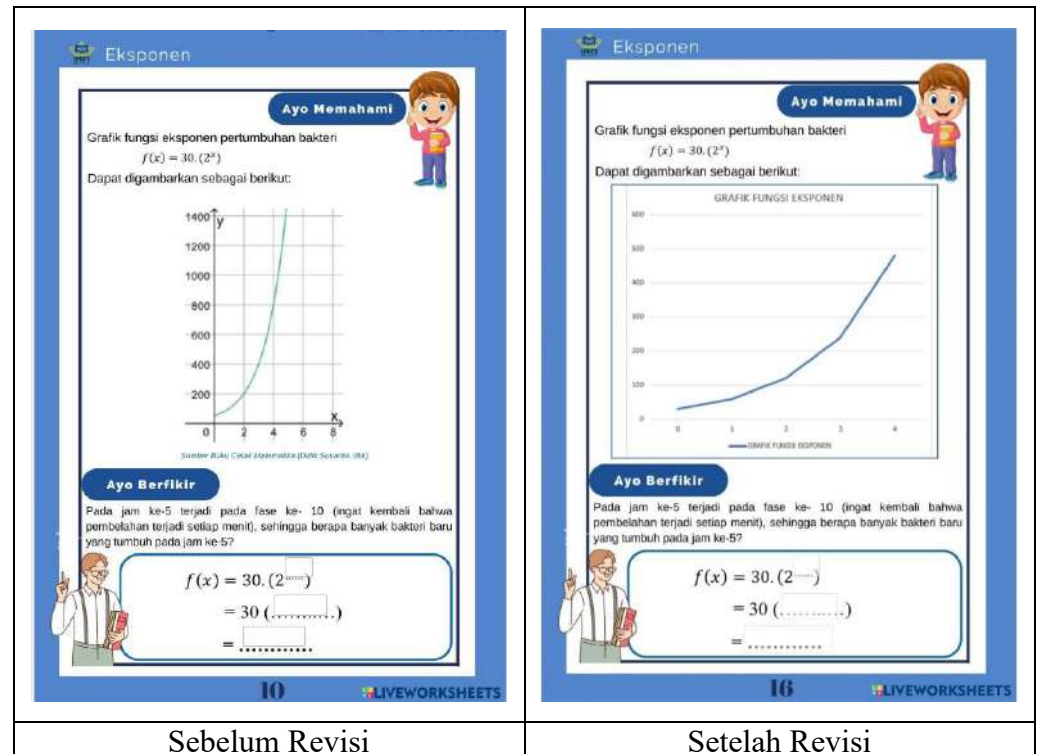
Gambar 4.13 Perbaikan Bagian Menentukan Bilangan Eksponen

Pada gambar 4.13 bagian menentukan bilangan eksponen telah diperbaiki sesuai dengan saran perbaikan yang diberikan, dengan menambahkan pola perkalian dan bentuk eksponen.



Gambar 4.14 Perbaikan Pada Sifat Eksponen

Pada gambar 4.14 dibagian sifat eksponen telah ditambahkan sifat eksponen berdasarkan saran perbaikan dari validator 1. Sifat eksponen $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$ telah ditambahkan.



Gambar 4.15 Perbaikan Pada Grafik Fungsi Eksponen

Pada gambar 4.15 perbaikan pada grafik fungsi eksponen telah diperbaiki sesuai dengan saran perbaikan yang diberikan. Grafik sebelum direvisi tidak sesuai dengan fungsi eksponen yang disajikan, kemudian perbaikan dilakukan untuk menyesuaikan grafik dengan fungsi eksponen yang disajikan.



Sebelum Revisi

Setelah Revisi

Gambar 4.16 Perbaikan Gambar

Pada gambar 4.16 perbaikan pada gambar sesuai dengan saran perbaikan yang diberikan. Perbaikan gambar menggunakan gambar yang lebih real untuk menggambarkan masalah kontekstual.



Sebelum Revisi

Setelah Revisi

Gambar 4.17 Perbaikan Pada Pendahuluan

Pada gambar 4.17 perbaikan pada pendahuluan sesuai dengan saran perbaikan yang diberikan. Pendahuluan berisi mengenai KI, KD dan Indikator Pembelajaran, telah diperbaiki disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan yaitu Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran.

2) Revisi Ahli Media

Berikut saran perbaikan LKPD yang dikembangkan dari validator ahli media.

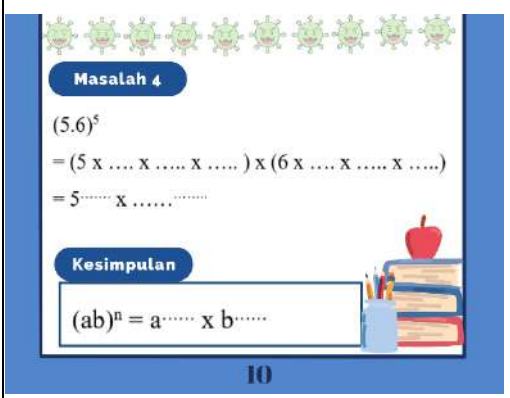
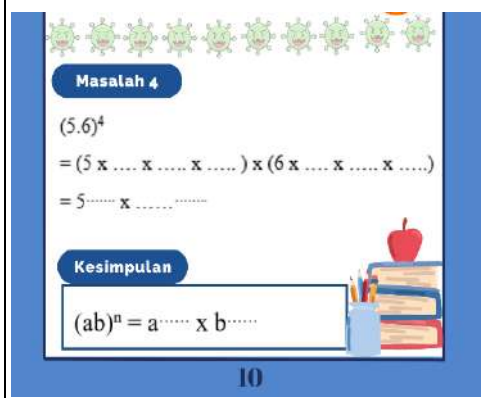
Tabel 4.4 Saran Perbaikan Ahli Media

No	Validator	Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
1.	Validator 1	1. Tambahkan atau lengkapi masalah pada sifat-sifat eksponen yang belum disajikan.	Bagian sifat-sifat eksponen sudah dilengkapi.
2.	Validator 2	1. Perbaiki Penulisan <i>typo</i> .	Penulisan yang masih <i>typo</i> sudah diperbaiki.

Sebelum Revisi	Setelah Revisi

Gambar 4.18 Perbaikan Pada Sifat Eksponen

Pada gambar 4.18 perbaikan pada sifat eksponen telah diperbaiki sesuai dengan saran perbaikan yang diberikan. Bagian sifat-sifat eksponen telah ditambahkan.

	
Sebelum Revisi	Setelah Revisi

Gambar 4.19 Perbaikan Penulisan *Typo*

Pada gambar 4.19 perbaikan dibagian typo penulisan telah diperbaiki sesuai dengan saran perbaikan yang diberikan.

2. Uji Coba Produk

Tahap uji coba produk pada penelitian ini dilakukan dengan mengujikan hasil produk berupa LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen kepada subjek penelitian yaitu siswa kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro yang berjumlah 30 siswa. Penelitian terhadap LKPD menggunakan angket respon siswa untuk mengetahui kualitas LKPD berdasarkan kepraktisannya. Data hasil angket respon siswa disajikan pada tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Hasil Angket Respon Siswa

Aspek	Poin Ke	Jumlah Skor Tiap Poin	Presentase Tiap Aspek
Kemudahan	1	30	88,33%
	2	23	
Materi dan Animasi	3	27	87,78%
	4	24	
	5	28	
Bahasa	6	26	86,67%
Tulisan	7	27	86,67%
	8	25	
Keterpaduan	9	25	80,00%
	10	23	
Kebermanfaatan	11	26	75,83%
	12	22	
	13	19	
	14	24	
Jumlah Skor Total		349	
Skor Maksimal		420	
Presentase Skor Total		83,09%	
Kriteria		Sangat Praktis	

Berdasarkan hasil angket respon siswa pada tabel 4.5 di atas, dapat diketahui bahwa aspek kemudahan mendapatkan presentase paling tinggi diantara aspek lainnya yaitu 88,33% yang memenuhi kriteria sangat praktis hal ini berarti LKPD berbasis digital mudah digunakan dan materi dapat dipahami dengan mudah. Sedangkan aspek yang paling rendah diantara aspek lainnya yaitu aspek kebermanfaatan yaitu 75,83%, namun sudah masuk dalam kriteria praktis. Hal ini berarti LKPD berbasis digital bermakna bagi siswa.

Sehingga, presentase skor total dari 30 siswa kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro adalah 83,09% yang memenuhi kriteria “sangat praktis”. Hal tersebut membuktikan bahwa LKPD yang dikembangkan oleh peneliti sangat praktis dapat digunakan dengan mudah oleh siswa.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Pada tahap *disseminate* merupakan tahap terakhir dari pengembangan LKPD, yang dilakukan dengan menyebarkan produk bahan ajar berupa LKPD berbasis digital ke sekolah yang diteliti yaitu SMK Muhammadiyah 3 Metro agar dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran. LKPD diberikan kepada guru matematika berupa link sehingga link tersebut dapat disebarkan ke siswa kemudian siswa dapat mengakses nya secara online dengan meng-klik link tersebut. Produk yang diberikan dapat memberikan penilaian secara langsung setelah siswa selesai mengerjakan LKPD sehingga guru tidak perlu masuk atau *login* ke dalam web *liveworksheets* untuk melihat nilai yang diperoleh siswa.

B. Kajian Produk Akhir

1. Kelayakan

Produk berupa LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen yang telah dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan proses validasi ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Hasil dari validasi ahli materi diperoleh rata-rata total sebesar 3,5 yang menunjukkan dalam kriteria “sangat layak”. Sedangkan, untuk

hasil validasi ahli media memperoleh rata-rata total sebesar 3,4 yang menunjukkan dalam kriteria “sangat layak”. Dengan demikian LKPD berbasis digital ini layak digunakan untuk melakukan uji coba produk kepada siswa di SMK Muhammadiyah 3 Metro.

Hal ini dikarenakan LKPD berbasis digital yang dikembangkan dengan bahasa yang mudah dipahami, menarik dan juga kontekstual sehingga siswa akan lebih mudah untuk memahami permasalahan setiap kegiatan pada materi yang siswa pelajari. LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual akan bermanfaat untuk mempermudah siswa dalam belajar matematika dan mempermudah guru dalam melaksanakan pembelajaran matematika.⁵⁶ Hasil tersebut relevan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Hamidah, Sri Hastuti dan Caswita, menjelaskan bahwa produk yang dikembangkan yaitu LKPD berbasis kontekstual menunjukkan peningkatan dan disposisi matematis siswa dalam kriteria layak digunakan, dibuktikan dengan hasil rata-rata total validasi ahli materi sebesar 3,68 sedangkan hasil validasi ahli media dengan rata-rata total sebesar 3,25.⁵⁷ Oleh karena itu, LKPD yang dikembangkan peneliti terbukti valid dengan memenuhi kriteria sangat layak digunakan sebagai bahan ajar oleh siswa serta guru dalam proses pembelajaran matematika.

⁵⁶ Ni Luh Putu Sri Radha Nareswari, I Made Suarjana, dan Made Sumantri, “Belajar Matematika dengan LKPD Berbasis Kontekstual,” *Mimbar Ilmu* 26, no. 2 (22 Juli 2021): 204, <https://doi.org/10.23887/mi.v26i2.35691>.

⁵⁷ Hamidah, Sri Noer Hastuti, dan Caswita, “Pengembangan LKPD Berbasis Kontekstual Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Disposisi Matematis,” *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung* 5, no. 10 (2017).

2. Kepraktisan

Hasil angket respon siswa dilakukan untuk mengetahui kepraktisan dari bahan ajar yang dikembangkan. Berdasarkan hasil penilaian angket respon siswa yang diberikan kepada 30 responden terhadap LKPD berbasis digital telah memenuhi kriteria sangat praktis karena diperoleh presentase skor total yaitu 83.09% yang dijabarkan pada tabel 4.5 serta lampiran 15. Hal ini dikarenakan penggunaan LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual yang lebih mengutamakan pada proses untuk menemukan konsep dengan penggunaan materi, bahasa, dan tulisan dalam LKPD yang mudah dipahami dan mudah digunakan.⁵⁸ Hasil tersebut relevan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Y.A. Talo, M. Ardana dan I.W. Kertih, menjelaskan bahwa dari hasil penelitian tersebut diketahui bahwa produk yang dikembangkan yaitu LKPD memenuhi kategori sangat praktis ditunjukkan dengan hasil presentase skor pada angket respon siswa sebesar 80,2%, sehingga produk yang dikembangkan sangat praktis digunakan dalam pembelajaran.⁵⁹ Sehingga, bahan ajar berupa LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen kelas X sangat praktis digunakan dalam pembelajaran.

⁵⁸ Aswarliansyah, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 4, no. 4 (5 September 2020): 1134–41.

⁵⁹ Y.A. Talo, I.M. Ardana, dan I.W. Kertih, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnomatematika Batu Kubur Dan Rumah Adat Sumba Pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar," *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia* 6, no. 1 (8 Maret 2022): 84–93.

C. Keterbatasan Penelitian

LKPD yang dikembangkan peneliti masih terdapat beberapa kekurangan, dikarenakan keterbatasan peneliti dalam proses penelitian. Berikut ini adalah beberapa keterbatasan peneliti :

1. Pendekatan kontekstual yang digunakan masih belum mencakup dalam sub sifat-sifat eksponen.
2. Vidio pembelajaran yang ditampilkan masih menggunakan sumber lain, sehingga perlu dikembangkan lagi vidio pembelajaran karya sendiri.
3. Jumlah halaman yang dapat ditampilkan dalam *liveworksheets* terbatas, maksimal 10 halaman dalam satu tugas atau link. Sehingga memerlukan banyak link yang perlu diakses.
4. Kreativitas desain dalam LKPD perlu ditingkatkan.
5. Penelitian dan pengembangan ini hanya menguji dua aspek saja yaitu kelayakan dan kepraktisan, maka perlu adanya uji aspek keefektifan dalam penelitian selanjutnya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penelitian ini menghasilkan suatu produk berupa LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen siswa SMK. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah diuraikan, maka untuk menjawab rumusan masalah dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual menggunakan model 4D yang terdiri dari 4 tahap yaitu, *define*, *design*, *develop* dan *disseminate*. Dalam merancang LKPD peneliti menggunakan bantuan halaman web [canva.com](https://www.canva.com) yang diakses secara online untuk mendesain setiap halaman LKPD, kemudian LKPD dikonversi kedalam web *liveworksheets* agar menjadi bahan ajar yang interaktif dan dapat diakses secara online. LKPD yang sudah berbentuk *liveworksheets* peneliti membagi *sheets* di dalamnya menjadi empat bagian yaitu sampul LKPD, kegiatan 1 sub menentukan bilangan eksponen, kegiatan 1 sifat eksponen dan kegiatan 2 fungsi eksponen dan penerapannya. Hasil pengembangan LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual materi eksponen berdasarkan hasil dari validasi ahli materi diperoleh rata-rata total sebesar 3,5 dengan kriteria kelayakan “sangat layak”, validasi ahli media diperoleh rata-rata total sebesar 3,4 dengan kriteria kelayakan “sangat layak”. Berdasarkan hasil tersebut, LKPD berbasis digital dengan pendekatan

kontekstual materi eksponen dinyatakan layak dan dapat digunakan untuk melakukan uji coba produk kepada siswa.

2. Kriteria jawaban lembar penilaian respon siswa terhadap kepraktisan produk pengembangan berupa LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen siswa kelas X berada dalam kriteria kepraktisan “sangat praktis”, yang didapatkan melalui hasil presentase skor total respon siswa sebesar 83,09%. Sehingga, LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen siswa kelas X dinyatakan praktis digunakan dalam pembelajaran matematika.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan saran dari para ahli serta tanggapan siswa, maka peneliti memberikan beberapa saran, antara lain sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah

Diharapkan pihak sekolah lebih memperhatikan dan dapat memfasilitasi kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran dengan lebih baik, agar tujuan siswa dalam belajar dapat tercapai dengan maksimal.

2. Bagi Guru

Diharapkan guru dapat memberikan suasana belajar baru dengan memanfaatkan bahan ajar yang menjadikan siswa lebih aktif dalam pembelajaran berlangsung, agar minat belajar siswa meningkat, sehingga hasil belajar siswa juga dapat tercapai dengan maksimal.

3. Bagi Siswa

Diharapkan LKPD berbasis digital dalam pembelajaran matematika yang dikembangkan dapat bermanfaat untuk proses pembelajaran di sekolah.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Pengembangan LKPD ini perlu disempurnakan lagi dengan melengkapi materi dalam bilangan eksponen dengan menambahkan materi logaritma untuk menghasilkan produk yang lebih berkualitas.
- b. Pengembangan LKPD selanjutnya juga dapat mengembangkan LKPD digital berbasis kontekstual dengan materi lainnya.
- c. Disarankan pengembangan selanjutnya dapat mengembangkan desain tampilan yang lebih menarik dan inovatif.
- d. Penelitian dan pengembangan ini hanya menguji dua aspek saja yaitu kelayakan dan kepraktisan, maka perlu adanya uji aspek keefektifan dalam penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adib, Helen Sabera. “Teknik Pengembangan Instrumen Penelitian Ilmiah Di Perguruan Tinggi Keagamaan Islam.” *Seminar Nasional Pendidikan, Sains dan Teknologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang*, t.t.
- Agustin, Silvia Tiffani. “Pengembangan E -LKPD Berbasis Kontekstual Menggunakan Liveworksheets Pada Materi Konflik Dan Integrasi Dalam Kehidupan Sosial Kelas VIII Di SMP Negeri 3 Jember.” *Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember*, Juni 2022, 2.
- Ahmadi, Ahmad. *Ilmu Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Ambarwati, Dewi, Udik Budi Wibowo, Hana Arsyiadanti, dan Sri Susanti. “Studi Literatur: Peran Inovasi Pendidikan pada Pembelajaran Berbasis Teknologi Digital.” *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 8, no. 2 (2021): 174–75.
- Amelia, Delora Jantung, dan Abdurrohman Muzakki. “Pengembangan LKPD Berbasis Cerita Bergambar Digital Pada Siswa Kelas IV SD.” *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara* 7, no. 1 (Juli 2021): 216.
- Aswarliansyah. “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika di Sekolah Dasar.” *Jurnal Basicedu* 4, no. 4 (5 September 2020): 1134–41.
- Atika, Nur. Zubaidah Amir MZ. “Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan RME Untuk Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.” *Suska Journal of Mathematics Education* 2, no. No. 2 (2016): 103–10.
- Baqiatus Solehah, Ana Novianti. “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berdasarkan Teori Belajar Ausubel Dengan Pendekatan Matematika Realistik Untuk Peserta Didik SMP/MTS Materi Aritmatika Di MTSN 6 Jember.” *Institut Agma Islam Negeri Jember*, Juli 2021, 3.
- Bp, Abd Rahman, Sabhayati Asri Munandar, Andi Fitriani, dan Yuyun Karlina. “Pengertian Pendidikan, Ilmu Pendidikan Dan Unsur-Unsur Pendidikan.” *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, No 1, 2 (Juni 2022): 2.
- Firtsanianta, Hanny, dan Imroatul Khofifah. “Efektivitas E-LKPD Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik.” *Conference of Elementary Studies*, 2022.
- Gazali, Rahmita Yuliana. “Pembelajaran Matematika yang Bermakna.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 3 (2016): 181–82.

- Hamidah, Sri Noer Hastuti, dan Caswita. "Pengembangan LKPD Berbasis Kontekstual Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Disposisi Matematis." *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung* 5, no. 10 (2017).
- Hammas Shalahuddin, Muhammad, dan Diesty Hayuhantika. "Pengembangan E-LKPD Berbasis Kontekstual dengan Media Liveworksheets pada Materi Lingkaran di Kelas VIII." *Jurnal Tadris Matematika* 5, no. 1 (71-86): 2022.
- Hasnawati, -. "Pendekatan Contextual Teaching Learning Hubungannya dengan Evaluasi Pembelajaran." *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan* 3, no. 1 (1 Maret 2012). <https://doi.org/10.21831/jep.v3i1.635>.
- Hendra Syarifuddin, dan Zulfah Zulfah, Aan Putra. "Validitas Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Penemuan Terbimbing dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematis." *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (Desember 2018): 56.
- Herdiansyah, Kiki. "Pengembangan Lkpd Berbasis Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis." *Jurnal Ekspone* 8, no. 1 (2018).
- Herlina, Maya, dan Iden Rainal Ihsan. "Penelitian Pendahuluan mengenai LKPD Model PBL terkait Kemampuan Berpikir Matematis." *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 2 (30 Juli 2020): 46. <https://doi.org/10.33365/jm.v2i2.733>.
- Hidayat, Muhtar S. "Pendekatan Kontekstual Dalam Pembelajaran." *Insania* 17, no. 2 (2011).
- Ikhwanudin, Trisno. "Pembelajaran Matematika Berbasis Kearifan Lokal Untuk Membangun Karakter Bangsa." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (22 Januari 2018). <https://doi.org/10.30738/.v6i1.1560>.
- Indonesia, Pemerintah. "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional." Jakarta, 2003.
- Kurniawan, Catur, dan Iis Siti Jahro. "Pengembangan Handout Titrasi Asam- Basa Berbasis Android Terintegrasi Model Discovery Learning dan Soal-soal Hots." *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia* 3, no. 2 (Oktober 2021): 136.
- Kurniawan, Dian, dan Sinta Verawati Dewi. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Media Screencast-O-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan." *Jurnal Siliwangi* 3, no. 1 (2017).
- Magdalena, Ina, Tini Sundari, Silvi Nurkamilah, Nasrullah, dan Dinda Ayu Amalia. "Analisis Bahan Ajar." *Nusantara : Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial* 2, no. 2 (Juli 2020): 311–26.

- Mardapi, Djemari. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia press, 2008.
- Marsuni. “Penerapan Model Kontekstual dalam Pembelajaran.” *FITRA* 2, no. 2 (Juli 2016).
- Nareswari, Ni Luh Putu Sri Radha, I Made Suarjana, dan Made Sumantri. “Belajar Matematika dengan LKPD Berbasis Kontekstual.” *Mimbar Ilmu* 26, no. 2 (22 Juli 2021): 204. <https://doi.org/10.23887/mi.v26i2.35691>.
- Nurfiani. “Pengembangan Buku Ajar Berbasis Model Pembelajaran Kuantum (Quantum) Materi Eksponen Kelas X MA DDI Pattojo.” *Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 2018, 28–29.
- Nurlaila, Mila, Ria Noviana Agus, dan Indri Lestari. “Pengembangan LKPD Interaktif Menggunakan Liveworksheets Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa.” *Journal Abacus* 3, no. 1 (2022): 50–62.
- Nuryasana, Endang, dan Noviana Desiningrum. “Pengembangan Bahan Ajar Strategi Belajar Mengajar Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa.” *Jurnal Inovasi Penelitian* 1, no. 5 (29 September 2020): 967–74. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i5.177>.
- Oinike Tambunan, Lois, dan Janwar Tambunan. “Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Berbantuan Aplikasi Canva pada Materi Grafik Fungsi Eksponen dan Logaritma.” *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 2 (14 April 2023): 1029–38. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2212>.
- Pamungkas, Aan Subhan, dan Yuyu Yuhana. “Pengembangan Bahan Ajar Untuk Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika.” *JPPM, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa* 9, no. 2 (2016): 178.
- PPG FKIP UNS. “Analisis Isi Dokumen Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD).” <https://ppg.fkip.uns.ac.id/wp-content/uploads/2018/03/Analisis-Isi-Dokumen-Lembar-Kegiatan-Peserta-Didik-LKPD.pdf>, 2018.
- Prastowo, Andi. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar yang Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press, 2012.
- Pujiastuti, Heni, dan Ely Solihati. “Pengembangan Modul Matematika Berbasis Kontekstual Pada Materi Aljabar.” *Jurnal Program Pendidikan Matematika* 10, no. 1 (2021): 63–72.
- Purnomo. “Pengembangan Game Penjelajahan Ruang (Ganjaran) Berbasis Android Untuk Melatihkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa,” t.t.

- Puspita, Vivi, dan Ika Parma Dewi. “Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar.” *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (8 Februari 2021): 86–96. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.456>.
- Rahmah, Nurul. “Pengembangan E-LKPD Berbasis Kontekstual Dengan Menggunakan Liveworksheets Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Datok Sulaiman Palopo.” *Institut Agama Islam Negeri Palopo*, t.t., 2022.
- Rahman, Arief Aulia. *Strategi belajar Mengajar Matematika*. 1 ed. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2018.
- Safaatin, Amalia. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Cs6 Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Minat Siswa SMP*. Metro: Institut Agama Islam Negeri, 2021.
- Septian, Ruly, Sony Irianto, dan Ana Andriani. “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Berbasis Model Realistic Mathematics Education.” *Jurnal Educatio FKIP UNMA* 5, no. 1 (10 Juni 2019): 59–67. <https://doi.org/10.31949/educatio.v5i1.56>.
- Seruni, Nian. “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Matematika Realistik (PMR) Untuk Meningkatkan Kemandirian Dalam Belajar Matematika Pada Siswa Kelas Vii SMP Negeri 2 Rongkong.” *Institut Agama Islam Negeri Palopo*, Juni 2020, 2.
- Suastika, I Ketut, dan Amaylya Rahmawati. “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual.” *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia* 4, no. 2 (2 Desember 2019): 58. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v4i2.1230>.
- Sugama Maskar, E. Wulantina. “Pembelajaran Matematika Berbasis Lampungnese Etnomatematis Pada Materi Bangun Datar.” *Pros. Semin. Nas. Pendidik. FKIP Univ. Lampung*, 2019.
- Sulastrri, Rini, Rahma Johar, dan Said Munzir. “Peningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual.” *Jurnal Didaktika Matematika* 3, no. 1 (2016).
- Sumaryanta, Nanang Priatna, dan Sugiman Sugiman. “Pemetaan Hasil Ujian Nasional Matematika.” *Idealmathedu: Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education* 6, no. 1 (4 Juli 2019): 543–57. <https://doi.org/10.53717/idealmathedu.v6i1.38>.
- Susanto, Dicky, Theja Kurniawan, Savitri K. Sihombing, dan Salim. *Matematika*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan

Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Kebudayaan, 2021.

- Tur Rosidah, Cholifah, Ida Sulistyawati, Achmad Achmad Fanani, dan Pana Pramulia. "Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pembelajaran Tematik Berbasis TIK: PPM Bagi Guru SD Hang Tuah X Sedati." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 2, no. 3 (2 Agustus 2021): 660–66. <https://doi.org/10.31949/jb.v2i3.1319>.
- Ulfa, Desnani, Elfis Suanto, dan Putri Yuanita. "Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan Kontekstual Untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik SMP/MTs." *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 12, no. 3 (2023): 3192–3200.
- Widiarti, Anita. "Pengembangan Bahan Ajar E-LKPD Menggunakan Live Worksheet Pada Materi Bangun Datar Kelas IV Sekolah Dasar." *Universitas Muhammadiyah Malang*, 2021.
- Winaryati, Eni, Munsarif Muhammad, Mardiana, dan Suwahono. *Model RD&D Pendidikan dan Sosial*. 1. KBM Indonesia, 2021.
- Y.A. Talo, I.M. Ardana, dan I.W. Kertih. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnomatematika Batu Kubur Dan Rumah Adat Sumba Pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar." *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia* 6, no. 1 (8 Maret 2022): 84–93.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Pra Survey

13/05/23, 19:23

IZIN PRASURVEY



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Inngmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

Nomor : B-2221/In.28/J/TL.01/05/2023
Lampiran : -
Perihal : **IZIN PRASURVEY**

Kepada Yth.,
Kepala Sekolah SMK
MUHAMMADIYAH 3 METRO
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi, mohon kiranya Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami, atas nama :

Nama : **LUTFIAH HUSNAH**
NPM : 2001062006
Semester : 6 (Enam)
Jurusan : Tadris Matematika
Judul : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI EKSPONEN SISWA SMK**

untuk melakukan prasurvey di SMK MUHAMMADIYAH 3 METRO, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi.

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Saudara untuk terselenggaranya prasurvey tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 13 Mei 2023
Ketua Jurusan,



Endah Wulantina
NIP 199112222019032010

Lampiran 2 Surat Balasan Izin Pra Survey

	<p>MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA METRO SMK MUHAMMADIYAH 3 METRO LAMPUNG TERAKREDITASI A NPSN : 10807611</p>	
<p>NDS : L. 4212030047 Website : smkmuh3metro.sch.id</p>	<p>NSS : 402120903009 E-mail : info@smkmuh3metro.sch.id</p>	
<p><i>Jalan Soekarno-Hatta Mulyojati 16B Kec. Metro Barat Kota Metro Lampung Telp./Fax (0725) 47733</i></p>		
<p>Nomor : 440/III.4.AU/F/2023 Lampiran : Perihal : Izin Prasurvey</p> <p>Kepada Yth : : Ketua Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro di- <u>Tempat</u></p> <p style="text-align: center;">وَاللَّهُ عَلِيمٌ خَبِيرٌ</p>		
<p>Berdasarkan surat nomor : B-2221/In.28/J/TL.01/05/2023 tanggal 13 Mei 2023 perihal Izin PraSurvey, Atas Nama :</p> <p>Nama : LUTFIAH HUSNAH NPM : 2001062006 Semester : 6 (Enam) Jurusan : Tadris Matematika Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI EKSPONEN SISWA SMK</p> <p>Pada dasarnya kami memberikan izin untuk melaksanakan Penelitian di SMK Muhammadiyah 3 Metro</p> <p>Demikian surat balasan ini dibuat dengan sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.</p> <p style="text-align: center;">وَاللَّهُ عَلِيمٌ خَبِيرٌ</p>		
<p>Metro, 4 Juli 2023 Kepala Sekolah</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="text-align: right;"> <p>M. FADILAH AKBAR, S.Pd.I NPM. 951 100</p> </div> </div>		

Lampiran 3 Surat Bimbingan Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47298; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iaim@metrouniv.ac.id

Nomor : B-5332/In.28.1/J/TL.00/11/2023
Lampiran : -
Perihal : **SURAT BIMBINGAN SKRIPSI**

Kepada Yth.,
Sri Wahyuni (Pembimbing 1)
(Pembimbing 2)
di-

Tempat
Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka penyelesaian Studi, mohon kiranya Bapak/Ibu bersedia untuk membimbing mahasiswa :

Nama : **LUTFIAH HUSNAH**
NPM : 2001062006
Semester : 7 (Tujuh)
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Matematika
Judul : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA
MATERI EKSPONEN SISWA SMK**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dosen Pembimbing membimbing mahasiswa sejak penyusunan proposal s/d penulisan skripsi dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Dosen Pembimbing 1 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV setelah diperiksa oleh pembimbing 2;
 - b. Dosen Pembimbing 2 bertugas mengarahkan judul, outline, alat pengumpul data (APD) dan memeriksa BAB I s/d IV sebelum diperiksa oleh pembimbing 1;
2. Waktu menyelesaikan skripsi maksimal 2 (semester) semester sejak ditetapkan pembimbing skripsi dengan Keputusan Dekan Fakultas;
3. Mahasiswa wajib menggunakan pedoman penulisan karya ilmiah edisi revisi yang telah ditetapkan dengan Keputusan Dekan Fakultas;

Demikian surat ini disampaikan, atas kesediaan Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 19 November 2023
Ketua Jurusan,



Endah Wulantina

Lampiran 4 Surat Tugas

28/11/23, 14.03

SURAT TUGAS



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47298; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor: B-5426/In.28/D.1/TL.01/11/2023

Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro, menugaskan kepada saudara:

Nama : **LUTFIAH HUSNAH**
NPM : 2001062006
Semester : 7 (Tujuh)
Jurusan : Tadris Matematika

- Untuk :
1. Mengadakan observasi/survey di SMK MUHAMMADIYAH 3 METRO, guna mengumpulkan data (bahan-bahan) dalam rangka menyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI EKSPONEN SISWA SMK".
 2. Waktu yang diberikan mulai tanggal dikeluarkan Surat Tugas ini sampai dengan selesai.

Kepada Pejabat yang berwenang di daerah/instansi tersebut di atas dan masyarakat setempat mohon bantuannya untuk kelancaran mahasiswa yang bersangkutan, terima kasih.

Dikeluarkan di : Metro
Pada Tanggal : 23 November 2023

Mengetahui,
Pejabat Setempat



M. Husin Fadilah Akbar, S.Pd.I

Wakil Dekan Akademik dan
Kelembagaan,



Dra. Isti Fatonah MA
NIP 19670531 199303 2 003

Lampiran 5 Surat Izin Research

28/11/23, 14.02

IZIN RESEARCH



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Website: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

Nomor : B-5427/In.28/D.1/TL.00/11/2023
Lampiran : -
Perihal : **IZIN RESEARCH**

Kepada Yth.,
KEPALA SMK MUHAMMADIYAH 3
METRO
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan Surat Tugas Nomor: B-5426/In.28/D.1/TL.01/11/2023, tanggal 23 November 2023 atas nama saudara:

Nama : **LUTFIAH HUSNAH**
NPM : 2001062006
Semester : 7 (Tujuh)
Jurusan : Tadris Matematika

Maka dengan ini kami sampaikan kepada KEPALA SMK MUHAMMADIYAH 3 METRO bahwa Mahasiswa tersebut di atas akan mengadakan research/survey di SMK MUHAMMADIYAH 3 METRO, dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa yang bersangkutan dengan judul "PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI EKSPONEN SISWA SMK".

Kami mengharapkan fasilitas dan bantuan Saudara untuk terselenggaranya tugas tersebut, atas fasilitas dan bantuannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Metro, 23 November 2023
Wakil Dekan Akademik dan
Kelembagaan,



Dra. Isti Fatonah MA
NIP 19670531 199303 2 003

Lampiran 6 Surat Balasan Izin Research

	<p>MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA METRO SMK MUHAMMADIYAH 3 METRO LAMPUNG TERAKREDITASI A NPSN : 10807611</p>	
<p>NDS : L. 4212030047 Website : smkmuh3metro.sch.id</p>	<p>NSS : 402120903009 E-mail : info@smkmuh3metro.sch.id</p>	
<p><i>Jalan Soekarno-Hatta Mulyojati 16B Kec.Metro Barat Kota Metro Lampung Telp./Fax (0725) 47733</i></p>		
<p>Nomor : 037/III.4.AU/F/2024 Lampiran : - Perihal : Balasan Izin Research</p>	<p style="text-align: right;">Metro, 28 Jumadil Akhir 1445 H 10 Januari 2024 M</p>	
<p>Kepada Yth</p>	<p>: Wakil Dekan Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Metro di-</p> <p style="text-align: center;"><u>Tempat</u></p> <p style="text-align: center;">اَللّٰهُمَّ صَلِّ وَسَلِّمْ وَرَحْمَةً وَبَرَكَاتٍ</p>	
	<p>Berdasarkan surat nomor : B-5427/In.28/D.1/TL.00/11/2023 tanggal 23 November 2023 perihal Izin Research, Atas Nama :</p>	
	<p>Nama : LUTFIAH HUSNAH NPM : 2001062006 Semester : 7 (Tujuh) Jurusan : Tadris Matematika Judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI EKSPONEN SISWA SMK</p>	
	<p>Pada dasarnya kami memberikan izin untuk melaksanakan Penelitian di SMK Muhammadiyah 3 Metro</p>	
	<p>Demikian surat balasan ini dibuat dengan sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.</p>	
	<p>وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللهِ وَبَرَكَاتِهِ</p>	
	<p>Kepala SMK Muhammadiyah 3 Metro</p>  <p>M. HUSIN FADILAH AKBAR, S.Pd.I NBM. 951 100</p>	

Lampiran 7 Surat Keterangan Bebas Pustaka Program Prodi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jalan Ki. Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111

Telepon (0725) 41507; Faksimili (0725) 47296; Webs/te: www.tarbiyah.metrouniv.ac.id; e-mail: tarbiyah.iain@metrouniv.ac.id

SURAT BEBAS PUSTAKA PROGRAM STUDI

No: 155/Pustaka-TMTK/I/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Program Studi Tadris Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Metro, menerangkan bahwa:

Nama : LUTFIAH HUSNAH
NPM : 2001062006
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Matematika (TMTK)

Bahwa nama tersebut di atas, dinyatakan telah lulus bebas pustaka Program
Studi TMTK, dengan memberi sumbangan buku dalam rangka penambahan koleksi
buku-buku perpustakaan Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan IAIN Metro.

Demikian keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Metro, 19 Januari 2024
Ketua Program Studi TMTK

Endah Wulantina, M.Pd.
NIP. 19911222 201903 2 010

Lampiran 8 Surat Keterangan Bebas Pustaka IAIN Metro



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
UNIT PERPUSTAKAAN**

NPP: 1807062F0000001

Jalan Ki Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp (0725) 41507; Faks (0725) 47296; Website: digilib.metrouniv.ac.id; pustaka.iajn@metrouniv.ac.id

**SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA
Nomor : P-26/In.28/S/U.1/OT.01/01/2024**

Yang bertandatangan di bawah ini, Kepala Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung menerangkan bahwa :

Nama : LUTFIAH HUSNAH
NPM : 2001062006
Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / Tadris Matematika

Adalah anggota Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung Tahun Akademik 2023/2024 dengan nomor anggota 2001062006

Menurut data yang ada pada kami, nama tersebut di atas dinyatakan bebas administrasi Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat dipergunakan seperlunya.

Metro, 22 Januari 2024
Kepala Perpustakaan

Dr. As'ad, S. Ag., S. Hum., M.H., C.Me.
NIP.19750505 200112 1 002

Lampiran 9 Buku Bimbingan Skripsi



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Ki Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp. (0725) 41507; faksimil (0725) 47296; website: www.syariah.metrouniv.ac.id; E-mail: syariah.iaim@metrouniv.ac.id

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
IAIN METRO**

Nama : Lutfiah Husnah
NPM : 2001062006

Jurusan : Tadris Matematika
Semester : VII

No	Hari / Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Dosen
7	Kamis, 16/2023 /11	Sri W	Revisi APD - angket respon.	
8.	Jumat 17/2023 /11		Acc APD Lanjutkan penelitian	

Mengetahui
Ketua Jurusan Tadris Matematika

Endah Wulantina, M.Pd
NIP.19911222 201903 2 010

Dosen Pembimbing

Sri Wahyuni, M.Pd
NIP. 19900923 202321 2 043



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Ki Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp. (0725) 41507; faksimili (0725)47296; website: www.syariah.metrouniv.ac.id; E-mail: syariah.iaim@metrouniv.ac.id

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
IAIN METRO**

Nama : Lutfiah Husnah
NPM : 2001062006

Jurusan : Tadris Matematika
Semester : VII

No	Hari / Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Dosen
9.	Senin, 11/2023 /12	Sri W	- Tambahkan soal di media - Sesuaikan soal / kegiatan dalam media dengan indikator pembelajaran.	
10.	Selasa, 12/2023 /12	Sri W	ACC Media	

Mengetahui
Ketua Jurusan Tadris Matematika

Endah Wulantina, M.Pd
NIP. 19911222 201903 2 010

Dosen Pembimbing

Sri Wahyuni, M.Pd
NIP. 19900923 202321 2 043



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Ki Hajar Dewantara Kampus 15 A Ringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp. (0725) 41507; faksimili (0725)47296; website: www.syariah.metrouniv.ac.id; E-mail: syariah.iaim@metrouniv.ac.id

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
IAIN METRO**

Nama : Lutfiah Husnah
NPM : 2001062006

Jurusan : Tadris Matematika
Semester : VII

No	Hari / Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Dosen
11.	Jumadi 4/2024 /1	Sri W	- review rumus Masalah & Tugasan - lengkapi Bab IV & V - buat artikel jurnal	
12.	Rabu 10/2024 /1		- lanjutkan penemuan data respon siswa - buat draft lengkap - lengkapi lengkap.	

Mengetahui
Ketua Jurusan Tadris Matematika

Endah Wulantina, M.Pd
NIP. 19911222 201903 2 010

Dosen Pembimbing

Sri Wahyuni, M.Pd
NIP. 19900923 202321 2 043



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Ki Hajar Dewantara Kampus 15 A Idringriulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
Telp. (0725) 41507; faksimili (0725)47298; website: www.syarlah.metroiv.ac.id; E-mail: syarah.iaim@metrouniv.ac.id

**KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
IAIN METRO**

Nama : Lutfiah Husnah
NPM : 2001062006

Jurusan : Tadris Matematika
Semester : VII

No	Hari / Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Dosen
13.	Selasa 16/2024 /1	Sri W	<ul style="list-style-type: none"> - revisi buku pengantar - Tugasan - Kajian procluh akhir - Daftar pustaka - Saran. - Revisi jurnal. 	

Mengetahui
Ketua Jurusan Tadris Matematika

Endah Wulantina, M.Pd
NIP.19911222 201903 2 010

Dosen Pembimbing

Sri Wahyuni, M.Pd
NIP. 19900923 202321 2 043



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI METRO
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Ki Hajar Dewantara Kampus 15 A Iringmulyo Metro Timur Kota Metro Lampung 34111
 Telp. (0725) 41507; faksimili (0725)47296; website: www.syahiah.metrouniv.ac.id; E-mail: syahiah.iaim@metrouniv.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI MAHASISWA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
IAIN METRO

Nama : Lutfiah Husnah
 NPM : 2001062006

Jurusan : Tadris Matematika
 Semester : VII

No	Hari / Tanggal	Pembimbing	Materi yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Dosen
19.	Kamis; 18/2024 /1	Sri W	- Acc Draft skripsi - Acc Artikel Jurnal - Acc Manuskrip	

Mengetahui
 Ketua Jurusan Tadris Matematika

Endah Wulantina, M.Pd
 NIP.19911222 201903 2 010

Dosen Pembimbing

Sri Wahyuni, M.Pd
 NIP. 19900923 202321 2 043

Lampiran 10 Pedoman Wawancara**ALAT PENGUMPULAN DATA (APD)
PEDOMAN WAWANCARA**

A. Petunjuk :

1. Wawancara ini digunakan untuk mendapatkan informasi tentang proses pembelajaran dan belajar mengajar yang diterapkan di SMK Muhammadiyah 3 Metro pada materi eksponen mata pelajaran matematika.
2. Peneliti mencatat dan mendeskripsikan hasil wawancara selama penelitian berlangsung.
3. Waktu pelaksanaan penelitian sewaktu-waktu masih dapat berubah sesuai dengan situasi dan kondisi yang terjadi di lapangan sampai memperoleh informasi yang diinginkan

B. Identitas :

Narasumber : Bapak Rizky Ramadhan, S.Pd
Waktu : Rabu, 20 Desember 2023
Pukul : 10.30-11.00 WIB
Tempat : SMK Muhammadiyah 3 Metro

C. Wawancara/Interview :

1. Kurikulumnya seperti apa? Berapa jam diberikan dalam seminggu untuk pembelajaran matematika?
Jawaban : Kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum merdeka dan untuk pembelajaran matematika dalam 1 minggu diberikan waktu 4 jam
2. Bahan ajar yang digunakan untuk menyampaikan materi matematika?
Jawaban : buku paket matematika
3. Mengapa buku tersebut yang digunakan?
Jawaban : karena disediakan oleh sekolah

4. Bagaimana respon peserta didik terhadap bahan ajar yang digunakan?

Jawaban : siswa masih kesulitan memahami materi yang ada dalam buku sehingga guru harus menjelaskan materi satu persatu dan guru terkadang menggunakan materi sendiri sebagai pedoman pembelajaran namun tetap sesuai dengan tujuan pembelajaran.

5. Bagaimana metode yang digunakan untuk menyampaikan materi eksponen dalam pembelajaran?

Jawaban : dalam pembelajaran guru menggunakan metode ceramah atau menjelaskan materi satu persatu

6. Bagaimana tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa dalam materi eksponen, apakah sudah memenuhi capaian pembelajaran tersebut?

Jawaban : siswa masih kesulitan dalam mencapai capaian pembelajaran materi eksponen, dari beberapa tujuan pembelajaran siswa lebih mudah memahami sub materi menentukan eksponen. Tujuan pembelajaran lainnya siswa masih mengalami kesulitan.

7. Apakah boleh menggunakan media handphone untuk pembelajaran dikelas?

Jawaban : Sekolah tidak melarang siswa untuk membawa handphone dan saat pembelajaran berlangsung guru meminta untuk tidak memainkan handphone nya. Namun saat handphone diperlukan untuk pembelajaran sangat diperbolehkan menggunakan handphone sesuai dengan tujuannya.

8. Apa kesulitan siswa yang dialami saat proses pembelajaran?

Jawaban : kurangnya antusias siswa dalam belajar matematika

Lampiran 11 Hasil Validasi Angket Penilaian

**LEMBAR VALIDASI ANGKET PENILAIAN
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA
MATERI EKSPONEN SISWA SMK**

Nama Validator : Fertilia Ikachaum, M.Pd
NIP : 199203052019032016
Jabatan : Dosen
Instansi : IAIN Metro
Penyusun : Lutfiah Husnah
Tanggal Pengisian : 5 Desember 2023

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian Bapak/Ibu terhadap angket validasi produk yang dikembangkan. Saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

B. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan skor pada setiap butir pernyataan dengan memberikan tanda check (√) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut :
4 = Sangat Baik
3 = Baik
2 = Tidak Baik
1 = Sangat Tidak Baik
2. Berikan pula tanda check (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap angket validitas produk yang dikembangkan
3. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan

C. Penilaian

No	Indikator	Pernyataan	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Aspek Isi	1. Kejelasan judul lembar angket				✓
		2. Kejelasan butir pernyataan				✓
		3. Kejelasan petunjuk pengisian angket			✓	
2.	Ketepatan Isi	4. Ketepatan pernyataan dengan jawaban yang diharapkan			✓	
3.	Relevansi	5. Pernyataan berkaitan dengan tujuan penelitian				✓
		6. Pernyataan sesuai dengan indikator yang ingin dicapai			✓	
4.	Kevalidan Isi	7. Pernyataan mengungkapkan informasi yang benar				✓
5.	Ketepatan Bahasa	8. Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	
		9. Bahasa yang digunakan efektif			✓	
		10. Penulisan sesuai dengan EYD			✓	

D. Kesimpulan

Kesimpulan secara umum mengenai angket validitas produk :

Dapat digunakan tanpa revisi	
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	✓
Belum dapat digunakan	

E. Catatan dan Saran Perbaikan

lihat catatan pada lembar angket respon siswa

Metro, 5 Desember 2023

Validator



Feniha Ikashaum, M.Pd
 NIP. 199203052019032016

Lampiran 12 Hasil Validasi Ahli Materi

LEMBAR PENILAIAN AHLI MATERI
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA
MATERI EKSPONEN SISWA SMK

Nama Validator : Dwi Laila Sulistiowati, M.Pd
NIP : 199401132020122025
Jabatan : Dosen
Instansi : IAIN Metro
Penyusun : Lutfiah Husnah
Tanggal Pengisian : 15 Desember 2023

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait dengan kevalidan produk yang dikembangkan dalam bentuk LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen.
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda check (√) pada kolom yang sudah disediakan, dengan keterangan :
Nilai 4 = Sangat Baik
Nilai 3 = Baik
Nilai 2 = Tidak Baik
Nilai 1 = Sangat Tidak Baik
3. Berikan pula tanda check (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap produk yang dikembangkan.
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.

B. Penilaian

No.	Aspek	Kriteria	Nilai			
			1	2	3	4
1.	Isi	1. Keselarasan materi dalam LKPD dengan KI/KD				✓
		2. Keselarasan materi LKPD dengan kemampuan siswa				✓
		3. Keselarasan materi dalam LKPD dengan perkembangan ilmu pengetahuan			✓	
		4. Keterkinian materi dalam LKPD				✓
2.	Bahasa	5. Ketepatan kalimat dengan kaidah Bahasa Indonesia			✓	
		6. Ketepatan penggunaan tanda baca dalam LKPD			✓	
		7. Struktur kalimat yang sederhana				✓
		8. Kemampuan LKPD dalam mendorong peserta didik untuk berpikir kritis			✓	
		9. Kejelasan maksud dari soal latihan pada LKPD				✓
3.	Kegiatan Siswa	10. Memberikan pengalaman langsung dalam LKPD				✓
		11. Mengidentifikasi hasil temuan dalam LKPD			✓	
		12. Perencanaan dan pelaksanaan kerja ilmiah dalam LKPD				✓
4.	Pelaksanaan dan Pengukuran	13. Penekanan pada pendekatan pembelajaran kontekstual			✓	
		14. Pengukuran ketercapaian indikator keberhasilan peserta didik			✓	

C. Kesimpulan

Kesimpulan secara umum mengenai angket validitas produk:

Dapat digunakan tanpa revisi	
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	✓
Belum dapat digunakan	

D. Catatan dan Saran Perbaikan

1. Pada bagian menentukan bil. eksponen terkait penulisan virur belum menggambarkan bentuk eksponen. Tabel bisa ditambahkan Pola perkalian dan bentuk eksponen. Kemudian siswa diminta menyimpulkan definisi bil. eksponen.
2. Pada materi sifat-sifat eksponen tambahkan sifat $(ab)^m$, $a^m b^m$, $(\frac{a}{b})^m$; $\frac{a^m}{b^m}$.
3. Perbaiki grafik fungsi eksponen hal. 10.
4. Pada bagian evaluasi, tambahkan soal kontekstual.
5. Cari gambar yang lebih real untuk menggambarkan masalah kontekstual yang disajikan.

Metro, ..15 Desember 2023

Validator,



Dwi Laila Sulistiowati, M.Pd

NIP. 199401132020122025

LEMBAR PENILAIAN AHLI MATERI
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA
MATERI EKSPONEN SISWA SMK

Nama Validator : Rizky Ramadhani, S.Pd.
NIP/MBM : 1424573
Jabatan : Guru Matematika
Instansi : SMK Muhammadiyah 3 Metro
Penyusun : Lutfiah Husnah
Tanggal Pengisian : 08 Desember 2023

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait dengan kevalidan produk yang dikembangkan dalam bentuk LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen.
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda check (√) pada kolom yang sudah disediakan, dengan keterangan :
Nilai 4 = Sangat Baik
Nilai 3 = Baik
Nilai 2 = Tidak Baik
Nilai 1 = Sangat Tidak Baik
3. Berikan pula tanda check (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap produk yang dikembangkan.
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.

B. Penilaian

No.	Aspek	Kriteria	Nilai			
			1	2	3	4
1.	Isi	1. Keselarasan materi dalam LKPD dengan KI/KD				✓
		2. Keselarasan materi LKPD dengan kemampuan siswa			✓	
		3. Keselarasan materi dalam LKPD dengan perkembangan ilmu pengetahuan			✓	
		4. Keterkinian materi dalam LKPD				✓
2.	Bahasa	5. Ketepatan kalimat dengan kaidah Bahasa Indonesia			✓	
		6. Ketepatan penggunaan tanda baca dalam LKPD			✓	
		7. Struktur kalimat yang sederhana			✓	
		8. Kemampuan LKPD dalam mendorong peserta didik untuk berpikir kritis				✓
		9. Kejelasan maksud dari soal latihan pada LKPD				✓
3.	Kegiatan Siswa	10. Memberikan pengalaman langsung dalam LKPD				✓
		11. Mengidentifikasi hasil temuan dalam LKPD			✓	
		12. Perencanaan dan pelaksanaan kerja ilmiah dalam LKPD				✓
4.	Pelaksanaan dan Pengukuran	13. Penekanan pada pendekatan pembelajaran kontekstual				✓
		14. Pengukuran ketercapaian indikator keberhasilan peserta didik			✓	

C. Kesimpulan

Kesimpulan secara umum mengenai angket validitas produk:

Dapat digunakan tanpa revisi	✓
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	
Belum dapat digunakan	

D. Catatan dan Saran Perbaikan

Perbaiki bagian pendahuluan dan sesuaikan dengan kurikulum merdeka.

Metro, 08 Desember 2023

Validator



Rizky Ramudhan, S.Pd.

NIP/NBM. 1424.573

Lampiran 13 Hasil Validasi Ahli Media

LEMBAR PENILAIAN AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA
MATERI EKSPONEN SISWA SMK

Nama Validator	: <u>Selvi Loviana, M. Pd</u>
NIP	: <u>199106112019032012</u>
Jabatan	: <u>Dosen</u>
Instansi	: <u>IAIN Metro</u>
Penyusun	: <u>Lutfiah Husnah</u>
Tanggal Pengisian	: <u>7 Desember 2023</u>

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait dengan kevalidan produk yang dikembangkan dalam bentuk LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen.
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda check (√) pada kolom yang sudah disediakan, dengan keterangan :
 Nilai 4 = Sangat Baik
 Nilai 3 = Baik
 Nilai 2 = Tidak Baik
 Nilai 1 = Sangat Tidak Baik
3. Berikan pula tanda check (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap produk yang dikembangkan.
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.

B. Penilaian

No.	Aspek	Kriteria	Nilai			
			1	2	3	4
1.	Komponen LKPD	1. Terdapat judul				✓
		2. Petunjuk belajar				✓
		3. Kompetensi dasar				✓
		4. Tujuan Pembelajaran				✓
2.	Tampilan LKPD	5. Daya tarik sampul LKPD			✓	
		6. Keseimbangan komposisi tata letak LKPD			✓	
		7. Desain sampul sesuai dengan materi pembelajaran			✓	
		8. Kesesuaian huruf yang digunakan dalam LKPD				✓
3.	Gambar	9. Background yang digunakan tidak mengganggu isi LKPD				✓
		10. Berisikan gambar yang menarik			✓	
		11. Gambar dalam LKPD sesuai dengan materi pelajaran			✓	
4.	Bahasa	12. Kesederhanaan struktur kalimat dan Bahasa sesuai dengan EYD			✓	
5.	Penyajian	13. Penyajian LKPD dapat menarik perhatian dan minat siswa				✓
		14. Kemudahan petunjuk kegiatan dalam LKPD				✓
		15. Tampilan LKPD yang disertai ilustrasi yang jelas			✓	
		16. Penempatan siswa dalam LKPD sebagai subjek belajar			✓	
		17. Kegiatan siswa berdasarkan kehidupan sehari-hari			✓	

C. Kesimpulan

Kesimpulan secara umum mengenai angket validitas produk:

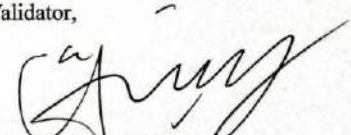
Dapat digunakan tanpa revisi	
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	✓
Belum dapat digunakan	

D. Catatan dan Saran Perbaikan

Tambahkan / Lengkapi masalah pada sifat-sifat
eksponen yang belum disajikan

Metro, 7. Desember 2023

Validator,


Selvi Loviana, M. Pd

NIP. 199106112019032012

**LEMBAR PENILAIAN AHLI MEDIA
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA
MATERI EKSPONEN SISWA SMK**

Nama Validator : Sidik Kosasih, S.Kom.
 NIP : _____
 Jabatan : Guru
 Instansi : SMK Muhammadiyah 3 Metro
 Penyusun : Lutfiah Husnah
 Tanggal Pengisian : 13 Desember 2023

A. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi terkait dengan kevalidan produk yang dikembangkan dalam bentuk LKPD berbasis digital dengan pendekatan kontekstual pada materi eksponen.
2. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda check (√) pada kolom yang sudah disediakan, dengan keterangan :
 Nilai 4 = Sangat Baik
 Nilai 3 = Baik
 Nilai 2 = Tidak Baik
 Nilai 1 = Sangat Tidak Baik
3. Berikan pula tanda check (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap produk yang dikembangkan.
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan dan saran perbaikan pada baris yang telah disediakan.

B. Penilaian

No.	Aspek	Kriteria	Nilai			
			1	2	3	4
1.	Komponen LKPD	1. Terdapat judul				✓
		2. Petunjuk belajar				✓
		3. Kompetensi dasar				✓
		4. Tujuan Pembelajaran			✓	
2.	Tampilan LKPD	5. Daya tarik sampul LKPD				✓
		6. Keseimbangan komposisi tata letak LKPD			✓	
		7. Desain sampul sesuai dengan materi pembelajaran			✓	
		8. Kesesuaian huruf yang digunakan dalam LKPD			✓	
3.	Gambar	9. Background yang digunakan tidak mengganggu isi LKPD				✓
		10. Berisikan gambar yang menarik			✓	
		11. Gambar dalam LKPD sesuai dengan materi pelajaran				✓
4.	Bahasa	12. Kesederhanaan struktur kalimat dan Bahasa sesuai dengan EYD			✓	
5.	Penyajian	13. Penyajian LKPD dapat menarik perhatian dan minat siswa				✓
		14. Kemudahan petunjuk kegiatan dalam LKPD			✓	
		15. Tampilan LKPD yang disertai ilustrasi yang jelas				✓
		16. Penempatan siswa dalam LKPD sebagai subjek belajar			✓	
		17. Kegiatan siswa berdasarkan kehidupan sehari-hari			✓	

C. Kesimpulan

Kesimpulan secara umum mengenai angket validitas produk:

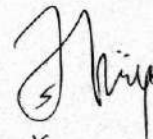
Dapat digunakan tanpa revisi	✓
Dapat digunakan dengan sedikit revisi	
Belum dapat digunakan	

D. Catatan dan Saran Perbaikan

1. Perbaiki penulisan typo

Metro, 13 Desember 2023

Validator



SIDIK K.

NIP.

Lampiran 14 Hasil Respon Siswa

LEMBAR ANGKET RESPON SISWA
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA
MATERI EKSPONEN SISWA SMK

Nama : Dika Fedrian Sarutra
 Kelas : X TKJ 2
 Tanggal Pengisian : 15 Januari 2024

A. Petunjuk Pengisian

1. Pilihlah jawaban yang sesuai dengan pendapat adik-adik setelah menggunakan LKPD ini.
2. Jawablah pertanyaan dengan jujur, tanpa pengaruh dari orang lain karena tidak akan mempengaruhi nilai
3. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang disediakan sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pertanyaan yang diberikan.

B. Penilaian

No.	Aspek	Sub Aspek Yang Dinilai	Kategori	
			Ya	Tidak
1.	Kemudahan	1. LKPD digital mudah digunakan	✓	
		2. Materi yang disajikan mudah dipahami	✓	
2.	Materi dan Animasi	3. Tampilan LKPD menarik	✓	
		4. Penyajian materi menarik	✓	
		5. Contoh atau permasalahan yang disajikan sesuai dengan materi	✓	
3.	Bahasa	6. Bahasa yang digunakan mudah dipahami	✓	
4.	Tulisan	7. Teks bacaan dapat dibaca dengan jelas	✓	
		8. LKPD mampu memberikan semangat belajar bagi peserta didik	✓	
5.	Keterpaduan	9. Menu cover dengan materi sesuai	✓	
		10. Menu tampilan isi dalam LKPD Digital sesuai	✓	

6.	Kebermanfaatan	11. LKPD bermanfaat bagi proses pemahaman eksponen	✓	
		12. LKPD menimbulkan rasa ingin tahu siswa dalam materi eksponen	✓	
		13. LKPD memudahkan memahami materi eksponen	✓	
		14. LKPD bermakna bagi siswa	✓	

**LEMBAR ANGKET RESPON SISWA
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
BERBASIS DIGITAL DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA
MATERI EKSPONEN SISWA SMK**

Nama : **KIRANA ADIT SAPUTRA**
Kelas : **XTKJ 2**
Tanggal Pengisian : **15 JANUARY**

A. Petunjuk Pengisian

1. Pilihlah jawaban yang sesuai dengan pendapat adik-adik setelah menggunakan LKPD ini.
2. Jawablah pertanyaan dengan jujur, tanpa pengaruh dari orang lain karena tidak akan mempengaruhi nilai
3. Berilah tanda check (✓) pada kolom yang disediakan sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pertanyaan yang diberikan.

B. Penilaian

No.	Aspek	Sub Aspek Yang Dinilai	Kategori	
			Ya	Tidak
1.	Kemudahan	1. LKPD digital mudah digunakan	✓	
		2. Materi yang disajikan mudah dipahami		✓
2.	Materi dan Animasi	3. Tampilan LKPD menarik	✓	
		4. Penyajian materi menarik	✓	
		5. Contoh atau permasalahan yang disajikan sesuai dengan materi	✓	
3.	Bahasa	6. Bahasa yang digunakan mudah dipahami	✓	
4.	Tulisan	7. Teks bacaan dapat dibaca dengan jelas	✓	
		8. LKPD mampu memberikan semangat belajar bagi peserta didik	✓	
5.	Keterpaduan	9. Menu cover dengan materi sesuai	✓	
		10. Menu tampilan isi dalam LKPD Digital sesuai	✓	

6.	Kebermanfaatan	11. LKPD bermanfaat bagi proses pemahaman eksponen		✓
		12. LKPD menimbulkan rasa ingin tahu siswa dalam materi eksponen		✓
		13. LKPD memudahkan memahami materi eksponen		✓
		14. LKPD bermakna bagi siswa		✓

Lampiran 15 Perhitungan Nilai Uji Kelayakan

No	Interval Nilai	Kriteria
1.	$4 \geq x \geq \bar{x} + 0,5 \cdot SB_x$	Sangat Layak
2.	$\bar{x} + 0,5 \cdot SB_x > x \geq \bar{x}$	Layak
3.	$\bar{x} > x \geq \bar{x} - 0,5 \cdot SB_x$	Tidak Layak
4.	$x < \bar{x} - 0,5 \cdot SB_x$	Sangat Tidak Layak

Keterangan:

x = Nilai atau skor yang diperoleh

\bar{x} = Mean ideal

$$= \frac{1}{2} (\text{nilai maksimal total} + \text{nilai minimal ideal})$$

SB_x = Simpangan baku ideal

$$= \frac{1}{6} (\text{nilai maksimal total} - \text{nilai minimal ideal})$$

Diketahui:

Diketahui bahwa nilai maksimum adalah 4 dan nilai minimum adalah 1.

x = Nilai atau skor yang diperoleh

\bar{x} = Mean ideal = $\frac{1}{2}$ (nilai maksimal total + nilai minimal ideal)

$$= \frac{1}{2} (4 + 1)$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 = 2,5$$

SB_x = Simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (nilai maksimal total - nilai minimal ideal)

$$= \frac{1}{6} (4 - 1)$$

$$= \frac{1}{6} \times 3 = 0,5$$

Penyelesaian:

1. Untuk interval nilai $4 \geq x \geq \bar{x} + 0,5 \cdot SB_x$

$$= 4 \geq x \geq \bar{x} + 0,5 \cdot SB_x$$

$$= 4 \geq x \geq 2,5 + 0,5 \times 0,5$$

$$= 4 \geq x \geq 2,75$$

Nilai x atau skor yang diperoleh yang memenuhi kriteria tersebut dikatakan

“sangat layak”.

2. Untuk interval nilai $\bar{x} + 0,5 \cdot SB_x > x \geq \bar{x}$

$$\begin{aligned} &= \bar{x} + 0,5 \cdot SB_x > x \geq \bar{x} \\ &= 2,5 + 0,5 \times 0,5 > x \geq 2,5 \\ &= 2,75 > x \geq 2,5 \end{aligned}$$

Nilai x atau skor yang diperoleh yang memenuhi kriteria tersebut dikatakan “layak”.

3. Untuk interval nilai $\bar{x} > x \geq \bar{x} - 0,5 \cdot SB_x$

$$\begin{aligned} &= \bar{x} > x \geq \bar{x} - 0,5 \cdot SB_x \\ &= 2,5 > x \geq 2,5 - 0,5 \times 0,5 \\ &= 2,5 > x \geq 2,25 \end{aligned}$$

Nilai x atau skor yang diperoleh yang memenuhi kriteria tersebut dikatakan “tidak layak”.

4. Untuk interval nilai $x < \bar{x} - 0,5 \cdot SB_x$

$$\begin{aligned} &= x < \bar{x} - 0,5 \cdot SB_x \\ &= x < 2,5 - 0,5 \times 0,5 \\ &= x < 2,25 \end{aligned}$$

Nilai x atau skor yang diperoleh yang memenuhi kriteria tersebut dikatakan “sangat tidak layak”.

Lampiran 16 Data Hasil Penilaian Angket Respon Siswa

No	Siswa	Aspek														Jumlah Skor Total	Skor Maksimal
		Kemudahan		Materi dan Animasi			Bahasa	Tulisan		Keterpaduan		Kebermanfaatan					
Butir		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1	A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
2	A2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1		
3	A3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1		
4	A4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1		
5	A5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
6	A6	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1		
7	A7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
8	A8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1		
9	A9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0		
10	A10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1		
11	A11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
12	A12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0		
13	A13	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1		
14	A14	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1		
15	A15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1		
16	A16	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0		
17	A17	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1		
18	A18	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
19	A19	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0		
20	A20	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
21	A21	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1		
22	A22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1		
23	A23	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0		
24	A24	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1		
25	A25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1		
26	A26	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1		
27	A27	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0		
28	A28	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1		
29	A29	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1		
30	A30	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1		
Jumlah		30	23	27	24	28	26	27	25	25	23	26	22	19	24		
Jumlah Tiap Aspek		53		79			26	52		48		91					
Presentase tiap aspek		88,33%		87,78%			86,67%	86,67%		80%		75,83%					
Presentase Skor Total		83,09%															
Kriteria Kepraktisan		Sangat Praktis															

Lampiran 17 Dokumentasi Uji Coba Produk Siswa

Eksponen

EVALUASI

AYO SELESAIKAN!

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1 $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^5 = 100.000$

2 Selesaikan soal di bawah ini menggunakan sifat-sifat eksponen, dengan memilih jawaban yang benar di dalam kotak!

$(3^3)^2 = 3^6 = 729$

$\frac{6^6}{6^4} = 6^2 = 36$

$6^8 \times 6^4 = 6^{12}$

$\frac{(2^4 \times 2^6)}{2^5} = \frac{2^{10}}{2^5} = 2^5$

	3^5	
45		2^2

19 **LIVEWORKSHEETS**

Eksponen

Sebuah toko CD menjual 2 buah CD band A pada hari pertama, pada hari kedua terjual 4 buah CD band yang sama, pada hari ketiga terjual 8 buah CD, dan seterusnya.

4 Tuliskan bentuk eksponen dari narasi di atas ke dalam tabel di bawah ini!

X banyak hari	Y total CD
1	$2 = 2^1$
2	$4 = 2^2$
3	$8 = 2^3$
4	$16 = 2^4$
5	$32 = 2^5$
6	$64 = 2^6$
7	$128 = 2^7$

5 Berdasarkan soal nomor 4, berapa total CD yang terjual di hari ke 10!

1024

20 **LIVEWORKSHEETS**

Eksponen

6 Berdasarkan tabel eksponen di atas, apabila kita ubah ke sebuah grafik eksponen. Manakah grafik eksponen yang benar di bawah ini!

Tuliskan kata benar dalam kotak jika grafik tepat
Tuliskan kata salah dalam kotak jika grafik kurang tepat

BENAR

SALAH

21 **LIVEWORKSHEETS**

Eksponen

MARI MEMBUAT KESIMPULAN

Jadi menurut kalian bagaimana eksponen itu?
Buatlah kesimpulan dari kegiatan 1 dan 2

kegiatan 1 menyelesaikan grafik pertumbuhan menggunakan bilangan eksponen
kegiatan 2 menyelesaikan grafik penjualan menggunakan bilangan eksponen

DAFTAR PUSTAKA

Dicky Susanto, dkk. 2021. Matematika untuk SMA/SMK Kelas X. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
<https://palukota.go.id/pengertian-virus-corona-covid-19/>

Konsep Eksponen dalam Kehidupan sehari-hari kelas X SMA.
link Youtube : <https://youtu.be/u9Up39yVgAsi>=HhxO9ULciJyRfKAS

Penerapan Eksponen Dalam Soal Cerita. link Youtube :
<https://youtu.be/zoQtcA9-0As?si=cSb3CMEpzaTQT-s->

22 **LIVEWORKSHEETS**

Lampiran 18 Link LKPD digital

Lampiran 19 Surat Adopsi Media



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA METRO

SMK MUHAMMADIYAH 3 METRO

LAMPUNG

TERAKREDITASIA

NPSN : 10807611



NDS : L. 4212030047 NSS : 402120903009
 Webdite : smkmuh3metro.sch.id E-mail : info@smkmuh3metro.sch.id

Jalan Soekarno-Hatta Mulyojati 16B Kec. Metro Barat Kota Metro Lampung Telp./Fax (0725) 47733

SURAT KETERANGAN
No. 041/III.4.AU/KET/ 2024

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. HUSIN FADILAH AKBAR, S.Pd.I.
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Instansi : SMK Muhammadiyah 3 Metro

Menyatakan bahwa kami telah menggunakan karya berupa **LKPD Berbasis Digital Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Eksponen Siswa SMK** dari hasil penelitian atas nama:

Nama : LUTFIAH HUSNAH
 NPM/NIDN : 2001062006
 Status/Jabatan : Mahasiswa
 Asal Perguruan Tinggi : IAIN Metro Lampung
 Dengan Judul : **“LKPD Berbasis Digital Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Eksponen Siswa SMK”**

Karya ini digunakan pada **Siswa Kelas X TKJ 2 SMK Muhammadiyah 3 Metro** sejak tanggal **10 Januari 2024**.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

10 Januari 2024
 Kepala Sekolah
 SMK MUH 3 METRO
 TERAKREDITASIA

M. HUSIN FADILAH AKBAR, S.Pd.I.
 NBM. 951 100

Lampiran 20 Dokumentasi Penelitian



Kegiatan peneliti menganalisis guru dan siswa pada tahap *define* (pendefinisian) untuk analisis awal-akhir, analisis konsep, dan analisis tugas.



Kegiatan uji coba produk, siswa mengerjakan LKPD berbasis digital dengan

liveworksheets.



Kegiatan siswa mengisi angket respon siswa

RIWAYAT HIDUP



Lutfiah Husnah lahir di Tempuran pada tanggal 17 Oktober 2001, merupakan Putri keempat dari enam bersaudara, dari pasangan Bapak Aris Gunawan dan Ibu Rusmiati. Bertempat tinggal di Dusun I, RT/RW 003/002, Desa Tempuran, Kecamatan Trimurjo, Kabupaten Lampung Tengah. Lutfi menempuh pendidikan di Taman Kanak-Kanak/TK Aisyiyah Bustanul Athfal (2007-2008), kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar/SD Negeri 3 Tempuran (2008-2014), serta melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama/SMP Muhammadiyah 1 Metro (2014-2017), dan melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan/SMK Muhammadiyah 3 Metro (2017-2020). Setelah itu, Lutfi melanjutkan pendidikan pada perguruan tinggi di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Metro Lampung, sebagai mahasiswa dengan program studi matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) dari tahun 2020 s.d selesai.