

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
BERBASIS STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY,
ENGINEERING, AND MATHEMATICS*) UNTUK
SISWA SMK JURUSAN TEKNIK MESIN**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Dalam Bidang Matematika



Oleh:

ANI SULASTRI
NIM. 1811280049

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI
SUKARNO BENGKULU
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ani Sulastri
NIM : 1811280049
Prodi : Tadris Matematika
Jurusan : Pendidikan Sains dan Sosial
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Stem (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Untuk Siswa Smk Jurusan Teknik Mesin”** secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri bukan plagiasi dari karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi maka saya siap dikenakan sanksi akademik.

Bengkulu, Januari 2023

Yang menyatakan,



Ani Sulastri

NIM. 1811280049



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU**

Jalan Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon (0736) 51276-51171-51172 Faksimili (0736) 51171-51172
Website: www.uinfatmbengkulu.ac.id

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) untuk siswa SMK jurusan Teknik Mesin yang disusun oleh Ani Sulastri NIM. 1811280049** telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Tadris Universitas Islam Negeri (UIN) Fatmawati Sukarno Bengkulu pada hari Kamis tanggal 12 Januari 2023 dan dinyatakan memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Pendidikan Tadris Matematika.

Ketua

Dr. Irwan Satria, M.Pd.

NIP. 197407182003121004

Sekretaris

Poni Saltifa, M.Pd

NIDN. 2014079102

Penguji I

Fatrima Santri Svafri, M.Pd., Mat

NIP. 198803192015032003

Penguji II

Mela Aziza, M.Sc

NIP. 199110122019032015

Bengkulu, Januari 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris

Dr. Mus Mulyadi, M.Pd

NIP. 197005142000031004



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU

Jalan Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon (0736) 51276-51171-51172 Faksimili (0736) 51171-51172
Website: www.uinfatbengkulu.ac.id

NOTA PEMBIMBING

Hal : Skripsi Sdr/i Ani Sulastri
NIM : 1811280019

Kepada,
Yth, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris UIN
Fatmawati Sukarno Bengkulu

Di-
Bengkulu

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah membaca dan memberi arahan dan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Sdr/i :

Nama : Ani Sulastri
NIM : 1811280049
Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis
STEM (*Science, Technology, Engeneering and
Mathematics*) untuk siswa SMK jurusan Teknik Mesin

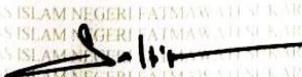
Telah memenuhi syarat untuk diajukan pada sidang munaqasyah guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd) dalam bidang ilmu Tadris. Demikian atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I

Bengkulu, **Bengkulu, 2023**

Pembimbing II


Poni Saltifa, M.Pd
NIDN. 2014079102


Betti Dian Wahyuni, M.Pd Mat
NIDN. 2003038101



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU**

Jalan Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon (0736) 51276-51171-51172 Faksimili (0736) 51171-51172
Website www.uinfasbengkulu.ac.id

PENGESAHAN PEMBIMBING

Pembimbing I dan Pembimbing II menyatakan skripsi yang ditulis oleh :

Nama : Ani Sulastri

NIM : 1811280049

Prodi : Matematika

Jurusan : Sains dan Sosial

Fakultas : Tarbiyah dan Tadris

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) untuk siswa SMK jurusan Teknik Mesin” telah dibimbing, diperiksa dan diperbaiki sesuai dengan saran Pembimbing I dan Pembimbing II. Oleh karena itu, skripsi tersebut sudah memenuhi persyaratan untuk diajukan pada sidang munaqosyah..

Pembimbing I

Bengkulu,

2023

Pembimbing II

Poni Saltifa, M.Pd
NIDN. 2014079102

Betti Dian Wahyuni, M.Pd Mat
NIDN. 2003038101

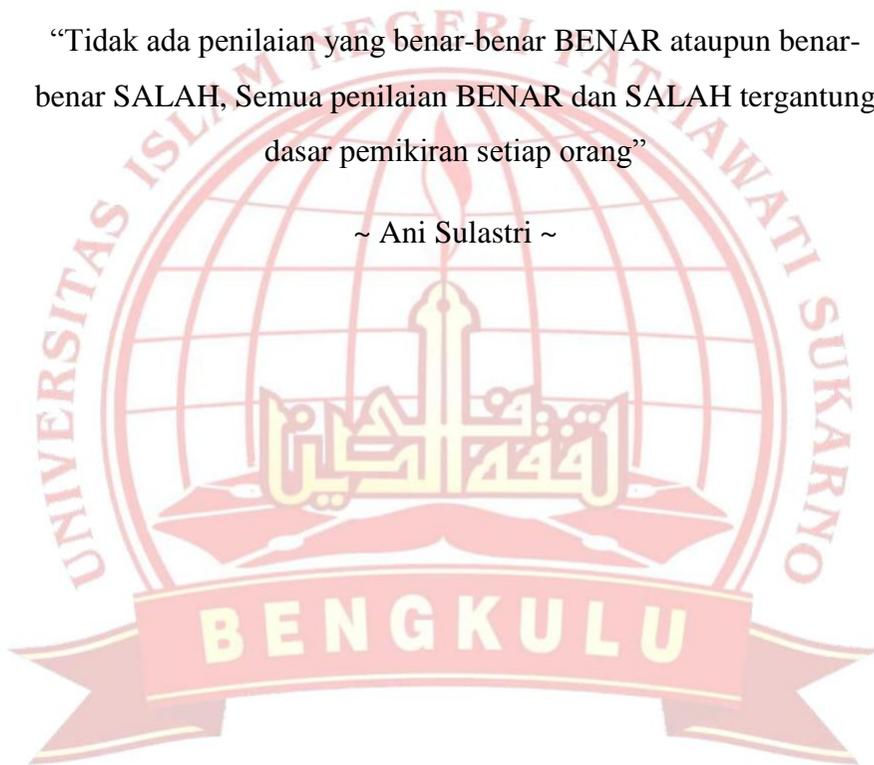
MOTTO

“Sesungguhnya Bersama Kesulitan Terdapat Kemudahan”

~ Q.S Al-Insyirah : 5&6 ~

“Tidak ada penilaian yang benar-benar BENAR ataupun benar-benar SALAH, Semua penilaian BENAR dan SALAH tergantung dasar pemikiran setiap orang”

~ Ani Sulastri ~

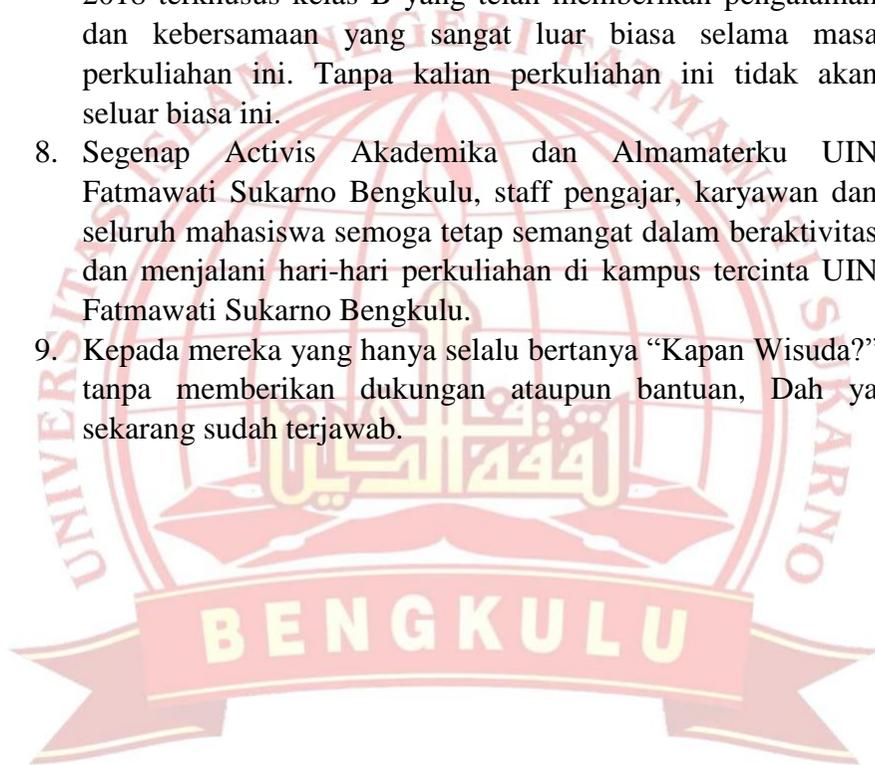


PERSEMBAHAN

Puji syukur alhamdulillah tak henti-hentinya saya haturkan kepada Allah SWT atas segala nikmat dan hidayah-NYA serta petunjuk karena telah memberikan kelancaran, kemudahan, dan keberhasilan kepada saya atas terselesainya skripsi ini. Segala perjuangan yang tertuangkan terhadap karya yang sederhana ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua ku, Bapakku Ridwan dan Mamakku Siti Hairani tercinta, tersayang, tersegalanya yang telah memberikan semangat dan kasih sayangnya yang tiada terhingga kepada putrimu ini. Terima kasih atas dukungan dan doa yang tak henti-hentinya selalu kalian panjatkan untukku. Dan terima kasih banyak atas kesabaran dan keikhlasan dalam mendidik, membimbing serta memberikan waktu dan pengorbanan yang telah dilakukan untuk menemaniku sampai di titik ini.
2. Kedua saudara laki-laki ku, Mas Agus Haryadi Yunus dan Toni Iskandar yang tak henti juga mendukung, memberikan semangat dan selalu mendoakan ku.
3. Kepada keluarga besarku yang telah memberikan semangat dan juga mendoakan serta memberikan motivasi untukku.
4. Kepada Saya, Diriku sendiri. Terima kasih sudah berjuang sejauh ini, terima kasih masih tetap mau bertahan, tetap kuat dan mandiri dalam melakukan apapun, kamu sangat hebat karena sudah berhasil melewati ini semua dan menyelesaikannya dengan sangat baik.
5. Dosen pembimbing ibu Poni Saltifa, M.Pd dan ibu Betti Dian Wahyuni, M.Pd Mat terima kasih banyak atas segala bimbingan, bantuan, nasehat dan ilmunya yang selama ini diberikan kepada saya dengan rasa ikhlas dan tulus.

6. Dosen-dosen Tadris Matematika, Ibu Nurlia Latipah, M.Pd, Ibu Resti Komala Sari, M.Pd, Umi Fatrima Santri Syafri, M.Pd Mat, dan semua staff Prodi Tadris Matematika. Terima kasih banyak atas bimbingan dan ilmunya.
7. Teman-teman seperjuangan Tadris Matematika angkatan 2018 terkhusus kelas B yang telah memberikan pengalaman dan kebersamaan yang sangat luar biasa selama masa perkuliahan ini. Tanpa kalian perkuliahan ini tidak akan seluar biasa ini.
8. Segenap Activis Akademika dan Almamaterku UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu, staff pengajar, karyawan dan seluruh mahasiswa semoga tetap semangat dalam beraktivitas dan menjalani hari-hari perkuliahan di kampus tercinta UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu.
9. Kepada mereka yang hanya selalu bertanya “Kapan Wisuda?” tanpa memberikan dukungan ataupun bantuan, Dah ya sekarang sudah terjawab.



ABSTRAK

Ani Sulastri, Nim. 1811280049. Judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis STEM (Science, Technology, Engeneering and Mathematics) untuk siswa SMK jurusan Teknik Mesin”. Program studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Tadris Universitas Islam Negeri (UIN) Fatmawati Sukarno Bengkulu. Pembimbing I Poni Saltifa, M.Pd dan Pembimbing II Betti Dian Wahyuni, M.Pd Mat.

Peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia merupakan suatu hal yang mutlak dan harus diupayakan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan sebuah bahan ajar yang dapat memenuhi kebutuhan peserta didik dalam memahami pembelajaran matematika dengan baik. Maka melalui pengembangan LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering and Mathematics*) diharapkan dapat memenuhi kebutuhan peserta didik di kelas. Tujuan penelitian dan pengembangan ini untuk mengetahui bagaimana proses pengembangan LKPD yang valid, praktis dan efektif pada materi Barisan dan Deret kelas X SMK. Subjek yang dipilih tertuju kepada peserta didik kelas X TBSM (Teknik Bisnis Sepeda Motor) SMKN 3 Seluma yang berjumlah 28 peserta didik. Penelitian pengembangan ini mengacu pada model pengembangan ADDIE: *analyze* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi) dan *evaluation* (evaluasi). Dimana berdasarkan instrumen penelitian didapatkan hasil dari pengumpulan data berupa angket lembar validasi yang diberikan kepada 6 ahli dan dapat diketahui bahwa hasil validasi ahli materi sains 92,5%, ahli materi teknologi 92,5%, ahli materi teknik 92,5%, ahli materi matematika 90%, validasi ahli media 95%, dan validasi ahli bahasa 93,3%. Berdasarkan penilaian keenam ahli tersebut, didapatkan rata-rata sebesar 92,63% sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan berkriteria sangat valid. Selanjutnya angket juga diberikan kepada pendidik dan peserta didik. Hasil analisis angket respon peserta didik didapatkan persentase 91,09%, serta hasil analisis angket respon oleh

pendidik yang mengajar di kelas X TBSM SMKN 3 Selama didapatkan persentase 92,5%. Berdasarkan hasil penilaian angket tersebut didapat rata-rata sebesar 91,79% dengan kriteria sangat praktis. Hasil uji LKPD terhadap peserta didik dihitung menggunakan persentase nilai N-Gain dengan tujuan sebagai data untuk membandingkan hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah menggunakan LKPD. Adapun persentase nilai N-Gain yang didapatkan sebesar 75,19 dengan klasifikasi keefektifan yang dicapai adalah efektif.

Kata Kunci: LKPD, STEM, Barisan dan Deret.



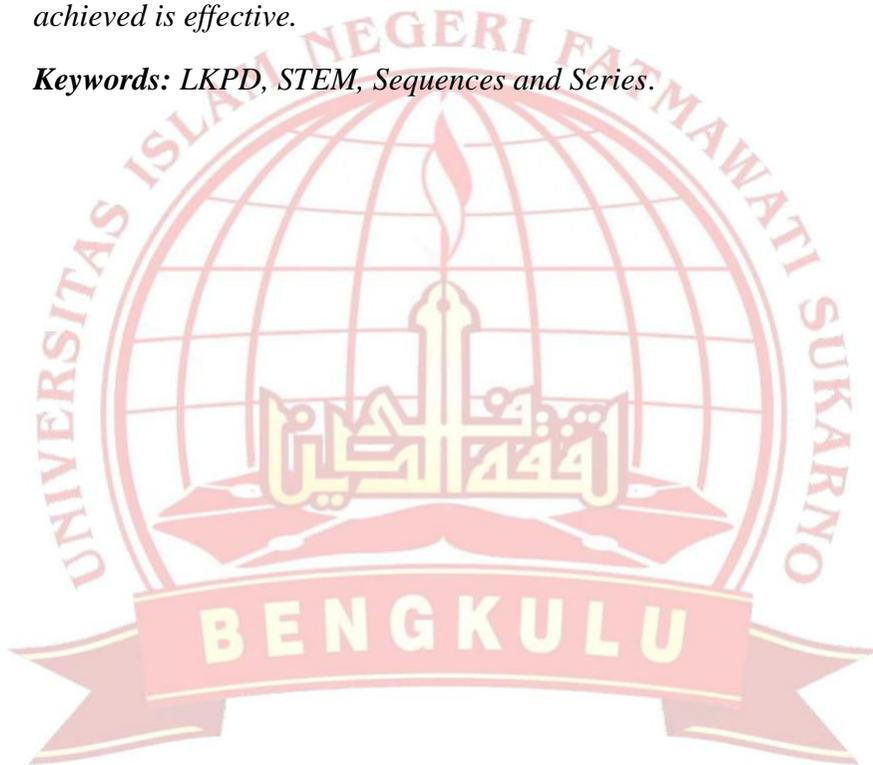
ABSTRACT

Ani Sulastri, Nim. 1811280049. Title “Development of Student Worksheet based on STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) for SMK students majoring in Mechanical Engineering”. Mathematics Tadris study program, Faculty of Tarbiyah dan Tadris, Fatmawati Sukarno Bengkulu State Islamic University (UIN). Supervisor I Poni Saltifa, M.Pd and Advisor II Betti Dian Wahyuni, M.Pd Mat.

Improving the quality of education in Indonesia is an absolute thing and must be pursued. One effort that can be done is to develop teaching materials that can meet the needs of students in understanding mathematics well. So through the development of STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) based LKPD it is hoped that it can meet the needs of students in class. The purpose of this research and development is to find out how the process of developing a valid, practical and effective LKPD is on the Material of Class X SMK Rows and Series. The selected subjects were students of class X TBSM (Motorcycle Business Engineering) SMKN 3 seluma, totaling 28 students. This development research refers to the ADDIE development model: analyze, design, development, implementation and evaluation. Where based on research instruments the results obtained from data collection in the from of validation sheet questionnaires were give to 6 experts and it can be seen that the validation results of science material experts were 92,5%, technology material experts 92,5%, technical material experts 92,5%, material experts mathematics 90%, media experts validation 95%, and linguist validation 93,3%. Based of the assesment of the six experts, an average of 92,67% was obtained so ttat it can be concluded that the LKPD developed has very valid criteria. Furthermore, the questionnaire was also given to educators and students. The results of the students response questionnaire analysis by educators who teach in class X TBSM SMKN 3 Seluma obtained an avarage of 91,09%, as well as the results of the response questionnaire analysis by educators who teach in class X TBSM SMKN 3

Seluma obtained a percentage of 92,5%. Based on the results of average of 91,79% with very practical criteria. Students worksheet test result are calculated using the percentage of N-Gain scores with the aim of being data to compare student learning outcomes before and after using worksheet. The percentage of the N-Gain value obtained is 75,19 with the classification of the effectiveness achieved is effective.

Keywords: LKPD, STEM, Sequences and Series.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Segala puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan bimbingan-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering and Mathematic*) untuk siswa SMKN jurusan Teknik Mesin”**. Shalawat beserta salam semoga tetap senantiasa dilimpahkan kepada junjungan dan uswatun hasanah kita, Rasulullah Muhammad SAW. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini tidak lepas dari adanya bimbingan, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti menghanturkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. KH. Zulkarnain, M.Pd selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Fatmawati Sukarno Bengkulu.
2. Bapak Dr. Mus Mulyadi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris Universitas Islam Negeri (UIN) Fatmawati Sukarno Bengkulu.
3. Ibu Nurlia Latipah, M.Pd.Si selaku Koordinator Program Studi Tadris Matematika.

4. Ibu Poni Saltifa, M.Pd selaku Pembimbing I.
5. Ibu Betti Dian Wahyuni, M.Pd Mat selaku Pembimbing II.
6. Seluruh dosen Program Studi Tadris Matematika yang telah membimbing, memberi arahan, motivasi dan koreksi selama masa perkuliahan sampai penyusunan skripsi.

Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan ridho-Nya kepada kita semua.

Bengkulu, Januari 2023
Peneliti

Ani Sulastri
NIM. 1811280049

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
PENGESAHAN PEMBIMBING	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR BAGAN	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	11
C. Pembatasan Masalah	11
D. Rumusan Masalah	13
E. Tujuan Penelitian	14
F. Manfaat Penelitian.....	15

G. Spesifikasi Produk.....	18
H. Asumsi Dan Keterbatasan Pengembangan.....	18

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori.....	20
B. Hasil Penelitian Terdahulu.....	47
C. Kerangka Berpikir.....	51

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	53
B. Model Penelitian.....	54
C. Prosedur Penelitian.....	54
D. Instrumen Penelitian.....	60
E. Subjek Penelitian.....	62
F. Teknik Pengumpulan Data.....	62
G. Teknik Analisis Data.....	68

BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Prototipe Produk.....	75
B. Hasil Uji Lapangan.....	97
C. Analisis Data.....	99
D. Prototipe Pengembangan Produk.....	117

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

- A. Kesimpulan120
- B. Saran.....122

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
2.1	Indikator Kelayakan LKPD	26
3.1	Instrumen Hasil Validasi	61
3.2	Kisi-Kisi Instrument Penilaian Oleh Ahli Materi	64
3.3	Kisi-kisi Instrumen Penilaian Oleh Ahli Bahasa	65
3.4	Aspek-Aspek Praktikalitas Oleh Pendidik	66
3.5	Aspek-Aspek Praktikalitas Respon Peserta Didik	67
3.6	Kriteria validasi dan materi	70
3.7	Kriteria Kepraktisan	72
3.8	Interpretasi Efektivitas N-Gain	74
4.1	Perbaikan sesuai saran	92
4.2	Hasil Validasi Ahli Materi <i>Science</i>	100
4.3	Hasil Validasi Ahli Materi <i>Technology</i>	102
4.4	Hasil Validasi Ahli Materi <i>Engeneering</i>	103
4.5	Hasil Validasi Ahli Materi <i>Mathematics</i>	105
4.6	Hasil Validasi Ahli Bahasa	106
4.7	Hasil Validasi Ahli Media	107
4.8	Hasil Presentase Validasi Para Ahli	108
4.9	Angket Respon Peserta Didik	110
4.10	Hasil Angket Respon Pendidik	113
4.11	Hasil Belajar Peserta Didik	115

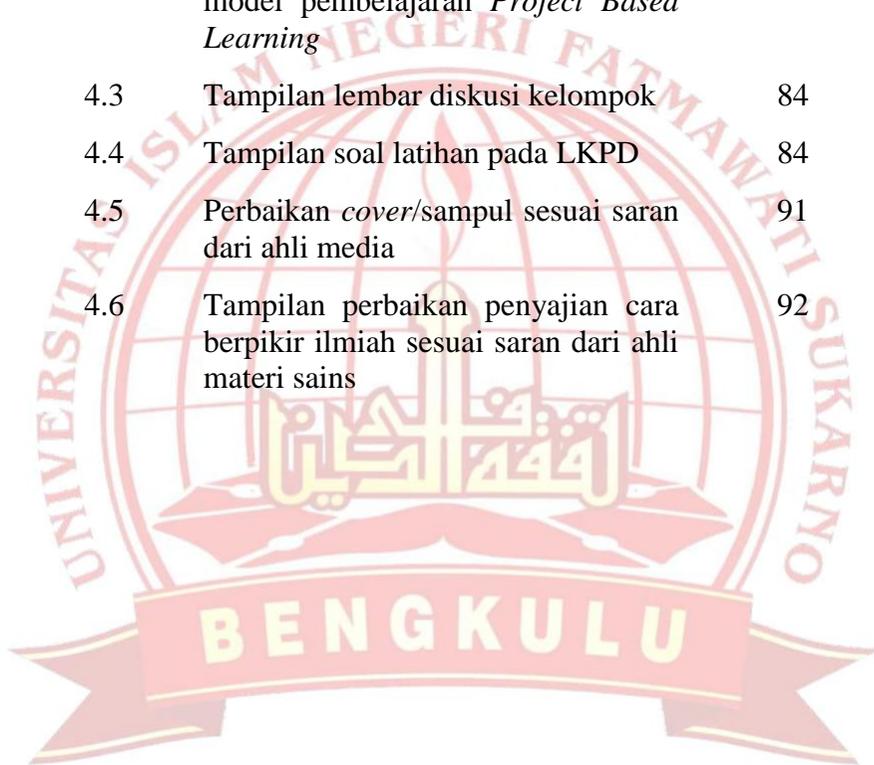
DAFTAR BAGAN

Bagan	Judul	Halaman
1	Diagram Alur Penyusunan LKPD	31
2	Kerangka Berpikir	52



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
4.1	Tampilan komponen STEM dalam LKPD	83
4.2	Tampilan LKPD menggunakan model pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	83
4.3	Tampilan lembar diskusi kelompok	84
4.4	Tampilan soal latihan pada LKPD	84
4.5	Perbaikan <i>cover</i> /sampul sesuai saran dari ahli media	91
4.6	Tampilan perbaikan penyajian cara berpikir ilmiah sesuai saran dari ahli materi sains	92



DAFTAR LAMPIRAN

No	Lampiran
1	Hasil Tes Peserta didik
2	Angket Respon Peserta Didik
3	Surat Permohonan Penelitian
4	Surat Izin Penelitian
5	Surat Selesai Penelitian
6	Surat Pernyataan tidak plagiasi
7	SK Pembimbing
8	Kartu Bimbingan
8	Dokumentasi Foto-foto



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia dapat dilakukan melalui penerapan reformasi pendidikan mulai dari pembelajaran tradisional menuju ke pembelajaran yang lebih meningkatkan daya berpikir kritis. Tujuan reformasi pendidikan pada dasarnya adalah untuk meningkatkan mutu lulusan peserta didik. Sebagaimana menurut Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 23 ayat 4 yang menyatakan bahwa standar kompetensi lulusan bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang berakhlak mulia, memiliki pengetahuan, keterampilan, kemandirian, dan mengembangkan, serta menerapkan ilmu, teknologi, dan seni yang bermanfaat bagi manusia.¹ Peraturan perundang-undangan mengenai sistem pendidikan nasional pasal 27 tahun

¹ Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang *Standar Nasional Pendidikan*, BAB V mengenai Standar Kompetensi Lulusan

1989 tentang pendidik dan tenaga pendidikan menjelaskan bahwa para pendidik merupakan tenaga profesional yang memiliki tugas untuk dapat merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran di dalam kelas, kemudian bertugas dalam memberikan penilaian pada hasil pembelajaran di sekolah, dan bertugas pula dalam membimbing dan memberikan pelatihan terhadap peserta didiknya.²

Pendidikan memegang peranan penting dalam meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) sehingga peningkatan kualitas pendidikan yang didalamnya termasuk pendidikan Matematika merupakan suatu hal yang mutlak dan harus terus diupayakan. Matematika merupakan salah satu komponen dari serangkaian mata pelajaran yang mempunyai peranan penting dalam dunia pendidikan. Matematika merupakan salah satu bidang studi yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan, teknik, bisnis hingga perkembangan teknologi.³ Oleh karena itu,

² Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 1989 tentang *Sistem Pendidikan Nasional*, BAB VII mengenai Tenaga Pendidkan

³ Sari, F. A., Marlissa, I., & Dahlan, J. A. (2019). Analisis Ways of Thinking (Wot) Dan Ways of Understanding (Wou) Pada Buku Teks

pembelajaran matematika diharapkan mampu mengembangkan potensi yang dimiliki peserta didik sehingga mereka mampu memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika dengan benar.

Beberapa dari pendidik umumnya masih menggunakan metode konvensional dalam pembelajaran matematika. Menurut Sullivan dan McIntosh, proses pembelajaran melalui pendekatan konvensional lebih banyak didominasi oleh pendidik sebagai sumber ilmu sementara peserta didik lebih pasif sebagai penerima ilmu sehingga pendidik hanya mengajarkan penguasaan konsep-konsep tanpa memperhatikan kemampuan peserta didik.⁴ Dalam pelaksanaannya, peserta didik hanya menghafal konsep sehingga memungkinkan terjadi kesalahan peserta didik dalam memahami pembelajaran matematika. Kondisi tersebut mengakibatkan kurang adanya respon peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Sehingga masih banyak peserta didik yang merasa matematika

Pelajaran Matematika Smp Kelas Vii Materi Bilangan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 13–24.

⁴ Sullivan, R.L. dan McIntosh, N. (2001). *Delivering Effective Lectures*. Bactimore Maryland: JHIEGO Corporation.

sebagai mata pelajaran yang sulit, tidak menyenangkan, bahkan menakutkan karena masih banyaknya peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal matematika.⁵

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membuat peserta didik dapat lebih memahami matematika dengan baik, dibutuhkan kemampuan pendidik dalam mengembangkan sebuah bahan ajar. Dalam Undang-Undang Nomor 14 tahun 2005 pasal 10 ayat 1 dinyatakan bahwa pendidik harus memiliki beberapa kompetensi, salah satunya kompetensi profesional yaitu pendidik dituntut untuk memiliki semangat profesionalisme yang tinggi diantaranya kemampuan dalam mengembangkan bahan ajar.⁶ Dalam Peraturan Perundang-undangan Nomor 19 tahun 2005 dikatakan bahwa pendidik diharapkan mengembangkan bahan ajar.⁷ Selanjutnya, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 41 tahun 2007 tentang standar proses pembelajaran

⁵ Sundayana. *Bahan ajar Matematika*. h 2.

⁶ Undang-Undang Nomor 14 tahun 2005 pasal 10 ayat 1 tentang *Kompetensi Tenaga Pendidik*

⁷ Peraturan Perundang-undangan Nomor 19 tahun 2005, BAB IV mengenai Standar Proses

antara lain mengatur tentang perencanaan proses pembelajaran juga mengatakan bahwa bagi pendidik pada satuan pendidikan untuk mengembangkan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).⁸ Salah satu komponen RPP adalah mengembangkan bahan ajar. Bahan ajar perlu dikembangkan karena dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran. Hal ini merupakan salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan.⁹ Demikian juga pada mata pelajaran matematika, bahan ajar pada pembelajaran matematika diharapkan mampu membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika.

Adapun tujuan umum pembelajaran matematika di sekolah (SD/MI, SMP/MTS, SMA/MA, dan SMK/MAK) adalah agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep, menggunakan penalaran, memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami

⁸ Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Republik Indonesia Nomor 41 tahun 2007 tentang *Standar Proses Pembelajaran*

⁹ Bappenas. 2013. Rencana Kerja Pemerintahan 2013. Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional.

masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lainnya untuk memperjelas masalah, serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari.¹⁰

Berdasarkan hasil pengamatan pada tanggal 15 November 2021 yang dilakukan di SMKN 3 Seluma jurusan Teknik Mesin di kelas X (sepuluh) bahan ajar yang mereka gunakan masih berbentuk buku paket yang diperoleh dari Kementerian Pendidikan. Bahan ajar peserta didik yang tidak dilengkapi dengan buku penunjang/pendamping ini menyebabkan kurangnya ketertarikan peserta didik dalam belajar matematika. Akibatnya hasil belajar matematika peserta didik tidak maksimal.

Penggunaan bahan ajar yang masih berbentuk buku paket dari Kementerian Pendidikan ini diajarkan secara konvensional tanpa melibatkan keseharian peserta didik. Hal ini menyebabkan kurangnya motivasi peserta didik dalam

¹⁰ Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2006 Pasal 1 Tentang Standar isi.

mengikuti pembelajaran matematika karena dinilai tidak ada hubungannya antara matematika dengan kejuruan yang mereka tekuni. Sementara melalui pembelajaran matematika ini dapat membentuk pola pikir matematis yang diharapkan dapat memudahkan mempelajari ilmu lain, memaknai kehidupan sehari-hari secara benar, dan sukses dalam bidang pekerjaannya. Oleh karena itu, pembelajaran matematika di SMK bukan sekedar mempelajari angka dan bilangan, tidak hanya sebagai alat, bahasa, dan ilmu pengetahuan tetapi yang tak kalah penting adalah sebagai pembentukan pola pikir.¹¹

Dalam penelitian ini peneliti akan mengembangkan bahan ajar berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik ini diharapkan dapat membuat peserta didik aktif, memiliki keterampilan berpikir kreatif, dan membangun pengetahuan baru berdasarkan pengalaman kehidupan sehari-hari. Penggunaan LKPD ini diharapkan dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik sehingga dapat menunjang keberhasilan proses

¹¹ Bell, F.H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics (In Secoadry Schools)*. USA: Wm.c.Brown Company Publishers.

belajar mengajar di sekolah. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini merupakan sarana pembelajaran yang komprehensif dalam proses pembelajaran.¹² LKPD yang baik adalah LKPD yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik yang dikaitkan dengan perkembangan zaman saat ini, sehingga peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran.

Sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi ini menuntut pendidik untuk dapat menguasai pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Karena pada penelitian yang telah dilakukan oleh Becker & Park pada tahun 2011 menunjukkan bahwa pendekatan STEM memiliki efek positif pada pembelajaran peserta didik.¹³ Pendekatan STEM dalam pembelajaran mampu melatih peserta didik secara kognitif, keterampilan, maupun afektif. Selain itu peserta didik tidak

¹² Permendikbud tentang kurikulum tahun 2013

¹³ Becker, K., & Park, K. (2011). *Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects of students learning : A preliminary meta-analysis*. Journal of STEM Education, 12(5), 23-37

hanya diajarkan secara teori saja tetapi juga praktik sehingga peserta didik mengalami langsung proses pembelajaran.¹⁴ Sehingga STEM ini dapat berkembang apabila dikaitkan dengan lingkungan, sehingga terwujud sebuah pembelajaran yang menghadirkan fakta-fakta nyata yang dialami peserta didik dalam kehidupan sehari-hari.¹⁵ Dengan demikian, melalui pendekatan STEM peserta didik tidak hanya sekedar tahu dan hafal terhadap konsep-konsep, tetapi peserta didik mengerti dan memahami konsep-konsep materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Huswatun Hasanah, dkk tahun 2020 dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis STEM Pada Materi Bangun Ruang”. Hasil dari penelitian tersebut adalah bahan ajar berbasis STEM yang telah dikembangkan sudah memenuhi aspek kelayakan bahan ajar yang meliputi validitas,

¹⁴ Septiani, A. (2016). Penerapan Asesmen Kinerja Dalam Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engeneering and Mathematic*) untuk Mengungkap keterampilan Proses Sains. *Isu-isu Kontemporer Sains, Lingkungan dan Inovasi Pembelajarannua* (pp. 654-659). Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta

¹⁵ Riyanto, Model STEM, h. 2

kepraktisan, dan keefektifan. Berdasarkan hasil kegiatan validasi oleh ahli dan hasil uji coba kelompok kecil maupun kelompok besar. Validasi bahan ajar dilakukan oleh tiga ahli yaitu uji ahli pendidikan, uji ahli STEM, dan uji ahli matematika. Selain itu, juga dilakukan uji coba kelompok kecil dan kelompok besar kepada siswa SMK Negeri 2 Serang yang berperan sebagai subjek utama dari pengembangan bahan ajar berbasis STEM ini. Berdasarkan keseluruhan skor yang telah diperoleh dari proses pengujian tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis STEM ini valid, praktis, dan layak untuk digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis STEM dapat digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah.

Berdasarkan uraian pernyataan di atas, maka perlu dikembangkan sebuah bahan ajar sebagai salah satu fasilitas sekolah yang dapat memenuhi kebutuhan peserta didik. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) ini diharapkan dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut. Oleh karena

itu, peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) Untuk Siswa SMK Jurusan Teknik Mesin.”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, peneliti mengidentifikasi beberapa masalah yaitu:

1. Hasil belajar peserta didik tidak maksimal
2. Penggunaan bahan ajar yang kurang bervariasi.
3. Penggunaan bahan ajar yang tidak memenuhi kebutuhan peserta didik
4. Pendidik belum pernah mengembangkan bahan ajar berupa LKPD berbasis STEM.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan masalah yang diidentifikasi, maka agar penelitian ini lebih terarah, terfokus, dan menghindari

permasalahan menjadi terlalu luas, peneliti perlu membatasi masalah yang akan diteliti:

1. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) ini merupakan salah satu bahan ajar yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan peserta didik dan mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.
2. Model pendekatan pembelajaran STEM merupakan pendekatan yang merujuk kepada empat komponen ilmu pengetahuan, yaitu suatu pendekatan yang dibentuk berdasarkan perpaduan beberapa disiplin ilmu, yaitu Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika. Pendekatan STEM ini dapat berkembang apabila dikaitkan dengan lingkungan, sehingga terwujud sebuah pembelajaran yang menghadirkan fakta-fakta nyata.
3. Materi yang digunakan adalah Barisan dan Deret di kelas X TBSM (Teknik Bisnis Sepeda Motor) di SMKN 3 Seluma.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang sudah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana proses pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk siswa SMK Jurusan Teknik Mesin?
2. Bagaimana tingkat kevalidan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk siswa SMK Jurusan Teknik Mesin?
3. Bagaimana tingkat kepraktisan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk siswa SMK Jurusan Teknik Mesin?
4. Bagaimana tingkat keefektifan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (*Science,*

Technology, Engineering, and Mathematics) untuk siswa SMK Jurusan Teknik Mesin?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui proses pengembangan dari Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk siswa SMK Jurusan Teknik Mesin.
2. Untuk mengetahui tingkat kevalidan dari pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk siswa SMK Jurusan Teknik Mesin.
3. Untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk siswa SMK Jurusan Teknik Mesin.
4. Untuk mengetahui tingkat keefektifan dari pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM

(Science, Technology, Engineering, and Mathematics)

untuk siswa SMK Jurusan Teknik Mesin.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk meningkatkan kualitas proses kegiatan belajar mengajar di kelas, khususnya dalam usaha pengembangan bahan ajar LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) yang dihasilkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif serta dapat digunakan pada materi Barisan dan Deret. Manfaat penelitian ini antara lain, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Secara umum penelitian ini memberikan pengaruh perbaikan pembelajaran dalam meningkatkan keaktifan belajar peserta didik melalui pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi Barisan dan Deret.

2. Manfaat Praktis

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi peserta didik, pembelajaran melalui penggunaan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) merupakan pengalaman baru dalam belajar matematika sehingga diharapkan dapat menambah wawasan peserta didik untuk lebih memahami materi-materi dalam matematika, dan dapat meningkatkan semangat belajar peserta didik. Serta dapat membuat peserta didik lebih berperan aktif dan lebih terampil dalam belajar dan memberikan kemudahan dalam memahami matematika yang disampaikan oleh pendidik pada pembelajaran matematika di kelas.
- b. Bagi pendidik, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai alternatif untuk memilih atau menyiapkan strategi pembelajaran dan juga masukan bagi pendidik

terkhusus di bidang studi matematika dalam penggunaan strategi pembelajaran yang tepat dan menarik dalam pembelajaran matematika sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik sesuai dengan yang diharapkan.

c. Bagi sekolah, pelaksanaan penelitian ini dapat memberikan manfaat dalam rangka meningkatkan pembelajaran di kelas berupa ketuntasan belajar peserta didik pada mata pelajaran matematika maupun mata pelajaran yang lain dan memperbaiki teknik dan strategi pembelajaran yang bervariasi. Dan juga sebagai bahan pemikiran bagi sekolah yang bersangkutan dalam rangka mengembangkan serta meningkatkan kualitas dan mutu pembelajaran matematika.

d. Bagi peneliti lain, hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk melakukan penelitian lanjutan, terkhusus pembelajaran dengan berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).

G. Spesifikasi Produk

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berbentuk bahan ajar cetak berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk siswa SMKN 03 Seluma pada kelas X TBSM (Teknik Bisnis Sepeda Motor) dengan pembahasan materi Barisan dan Deret. Melalui pengembangan LKPD berbasis STEM ini diharapkan peserta didik memiliki keterampilan belajar dan berinovasi yang meliputi berpikir kritis, kreatif, dan inovatif.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Penelitian ini didasarkan pada asumsi-asumsi sebagai berikut:

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan berbasis Proyek dengan menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan hanya berisi materi Barisan dan Deret.

3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan tertuju pada siswa SMK kelas X jurusan Teknik Mesin.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

a. Pengertian LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

LKPD didefinisikan sebagai suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik dengan mengacu kompetensi dasar (KD) yang harus dicapai.¹⁶ Hal ini sesuai dengan definisi LKPD menurut Trianto bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan panduan peserta didik yang digunakan untuk melakukan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan kegiatan

¹⁶ Andi Prastowo. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

penyelidikan atau pemecahan masalah sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus dicapai.¹⁷

Trianto juga mengatakan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. Trianto menambahkan bahwa LKPD memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh.¹⁸

Widjayanti mengatakan lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran.¹⁹ LKPD yang disusun

¹⁷

<https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jisd/article/viewFile/11621/5456>

¹⁸ Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta:Kencana.

¹⁹ Widjayanti, E. 2008. Kualitas Lembar Kerja Siswa. Makalah disampaikan dalam Kegiatan pengabdian Masyarakat dengan judul "Pelatihan

dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi.²⁰ Sementara itu, menurut Depdiknas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik.²¹ Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Keuntungan penggunaan LKPD adalah memudahkan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran, bagi peserta didik akan belajar mandiri dan belajar memahami serta menjalankan suatu tugas tertulis.

Berdasarkan definisi LKPD di atas, dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah lembaran-lembaran yang berisi materi, contoh soal dan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam kegiatan proses pembelajaran serta berisi petunjuk, atau langkah-langkah dalam menyelesaikan

Penyusunan LKS Mata pelajaran Kimia Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Bagi Guru SMK/ MAK. Yogyakarta: Universitas Yogyakarta.

²⁰Kajianpustaka.com/2015/07/lembar-kerja-peserta-didik-lkpd.html

²¹ Depdiknas. 2008. Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.

tugas sesuai dengan Kompetensi Dasar dan indikator pencapaian hasil belajar yang harus di capai.

b. Karakteristik LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Penyusunan LKPD yang baik terdapat karakteristik yang harus terpenuhi agar LKPD tersebut dapat dikatakan layak untuk digunakan. Dikarenakan LKPD termasuk salah satu bahan ajar maka Trianto menggolongkan beberapa karakteristik bahan ajar sebagai berikut:

1. Menstimulasi peserta didik agar lebih aktif dalam proses pembelajaran.
2. Menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan (joyful learning).
3. Menyuguhkan pengetahuan yang holistik.
4. Memberikan pengalaman langsung (direct experiences) kepada peserta didik.²²

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa karakteristik Lembar Kerja Peserta

²² Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta:Kencana

Didik yang termasuk ke dalam bahan ajar adalah agar dapat mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran, menyajikan materi dan tampilan yang menarik, serta dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Ardian Asyhari yang mengemukakan bahwa karakteristik Lembar Kerja Peserta Didik meliputi kedekatan tema ajar dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.²³

c. Komponen dan Struktur LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Hendro Darmodjo dan Jenny R. E. Kaligis menyatakan bahwa pada dasarnya komponen LKPD terdiri atas tujuh hal yaitu antara lain: judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas, langkah-langkah kerja dan

²³ Asyhari. A, dkk. 2013. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Pendidikan Karakter Melalui Four Steps Teaching Material Development*. (<http://journal.student.uny.ac.id/jurnal/artikel/2237/66/335>), Vol. 2 No.2, h.1.

evaluasi.²⁴ Sebuah LKPD yang baik tentunya memiliki struktur-struktur penyusunan yang sistematis. Secara umum berikut ini merupakan struktur LKPD yaitu:

1. Judul kegiatan, Tema, Sub Tema, Kelas, dan Semester, berisi topik kegiatan sesuai dengan KD dan identitas kelas.
2. Tujuan, tujuan belajar ini harus disesuaikan dengan KD.
3. Alat dan bahan, jika kegiatan belajar memerlukan alat dan bahan, maka dituliskan alat dan bahan yang diperlukan.
4. Prosedur kerja, berisi petunjuk atau langkah-langkah yang harus ditempuh peserta didik untuk menyelesaikan pekerjaannya.
5. Tabel data, tabel kosong yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran yang bersifat penelitian atau pengamatan (observasi).

²⁴ Darmodjo, Hendro dan Jenny R.E. Kaligis. 1992. Pendidikan IPA II. Jakarta: Depdikbud.

6. Bahan diskusi, berupa contoh soal, Uji kompetensi, Soal uraian, Pengayaan serta Remedial yang berisi pertanyaan-pertanyaan.

d. Elemen Mutu LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Menurut Badan Standar Nasional terdapat beberapa aspek yang harus ada dalam pengembangan LKPD yang meliputi: aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegrafisan. Indikator kelayakan pengembangan LKPD disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 2.1 Indikator Kelayakan LKPD

Aspek	Indikator
Kelayakan Isi	Materi yang disajikan sudah sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar
	Setiap kegiatan yang disajikan mempunyai tujuan pembelajaran yang jelas
	Keakuratan fakta dalam penyajian materi
	Kebenaran konsep dalam

	penyajian materi
	Keakuratan teori dalam penyajian materi
	Keakuratan prosedur/metode dalam penyajian materi
	Keberadaan usur yang mampu menanamkan nilai
Kebahasaan	Keinteraktifan komunikasi
	Ketepatan struktur kalimat
	Keterbakuan istilah yang digunakan
	Ketepatan tata bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia
	Ketepatan ejaan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia
	Konsistensi penulisan nama ilmiah/asing
Penyajian	Kesesuaian teknik penyajian materi dengan sintaks model pembelajaran
	Keruntutan konsep
	Penyertaan rujukan/sumber acuan dalam penyajian teks, tabel, gambar, dan lampiran
	Kelengkapan identitas tabel,

	gambar, dan lampiran
	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel, gambar, dan lampiran

Sumber:²⁵

e. Tujuan dan Manfaat LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Menurut Prastowo jika dilihat dari segi tujuan disusunnya LKPD, maka LKPD dapat dibagi menjadi lima macam bentuk, yaitu:

1. LKPD yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep
2. LKPD yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan
3. LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar
LKPD yang berfungsi sebagai penguatan
4. LKPD yang berfungsi sebagai petunjuk pratikum.²⁶

²⁵ BSNP (2012) dan Hendro Darmodjo dan Jenny R.E.Kaligis (dalam Endang Widjajanti, 2008: 4-6)

²⁶ Andi Prastowo. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press

Wulandari menyatakan bahwa peran LKPD sangat besar dalam proses pembelajaran karena dapat meningkatkan aktifitas peserta didik dalam belajar dan penggunaannya dalam pembelajaran dapat membantu pendidik untuk mengarahkan peserta didiknya menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri. Disamping itu LKPD juga dapat mengembangkan keterampilan proses, meningkatkan aktivitas peserta didik dan dapat mengoptimalkan hasil belajar.²⁷

Menurut Suyitno dalam Hidayat mengungkapkan manfaat yang diperoleh dengan penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

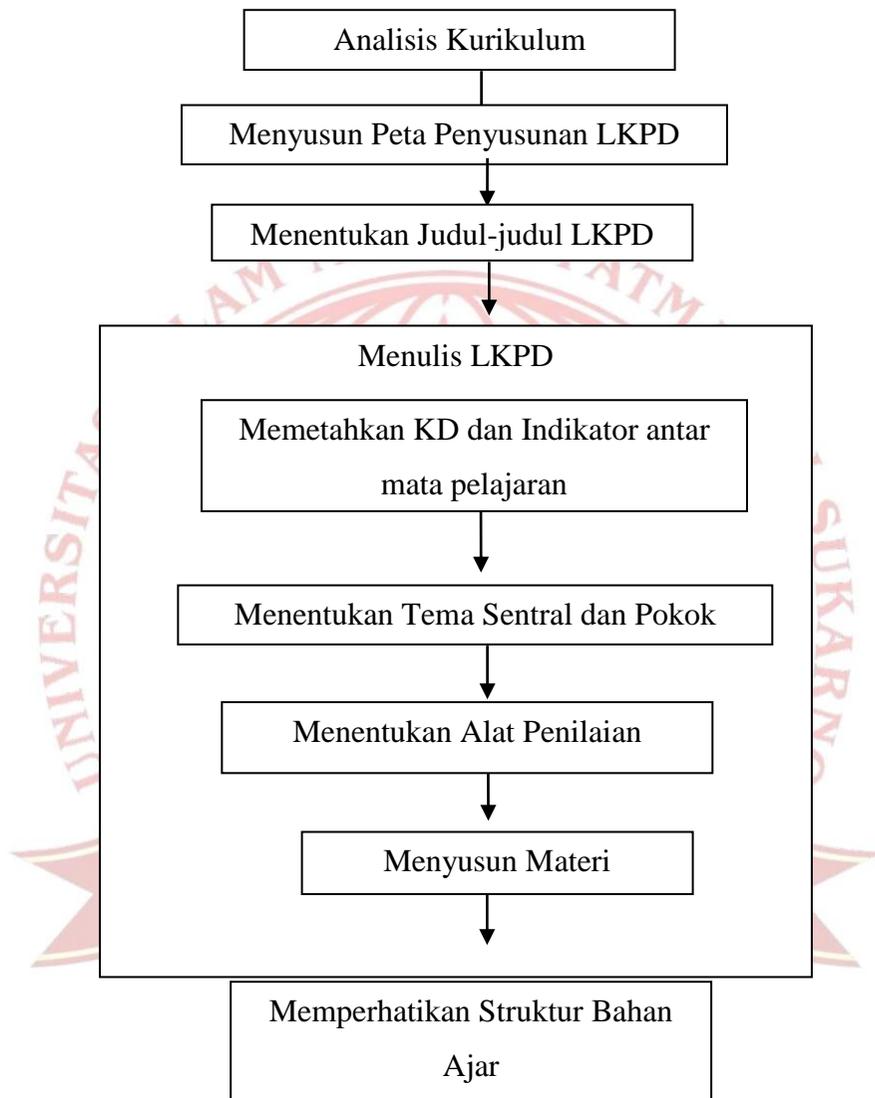
1. Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran.
2. Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep.

²⁷ Wulandari, B. (2013). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Motivasi Belajar PLC di SMK. Online (Jurnal).

3. Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses.
 4. Sebagai pedoman pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran.
 5. Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar. Membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.²⁸
- f. Prosedur Penyusunan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Prosedur dalam penyusunan LKPD menurut Andi Prastowo seperti gambar berikut:

²⁸ Hidayat, Rahmat. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Beracuan Pendekatan Penemuan Terbimbing pada Materi Segitiga untuk Siswa Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. Lampung : Jurnal Unla.



Bagan 1: Diagram Alur Penyusunan LKPD.

Sumber:²⁹

²⁹ Andi Prastowo. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press

Sedangkan menurut Slamet suyanto, dkk. langkah-langkah penyusunan LKPD, yaitu:

- a. Melakukan analisis kurikulum dari Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Indikator pembelajaran, Materi Pembelajaran, dan Alokasi waktu.
- b. Menganalisis Silabus dan memilih alternatif kegiatan belajar yang sesuai dengan hasil analisis SK, KD dan Indikator.
- c. Menganalisis RPP dan menentukan langkah-langkah kegiatan belajar.
- d. Menyusun LKPD sesuai kebutuhan kegiatan belajar.³⁰

2. STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematic*)

a. STEM sebagai Pendekatan Pembelajaran

STEM (*Science, Technology, Engeneering and Mathematic*) pertama kali diperkenalkan oleh *National*

³⁰ Slamet Suyanto, Paidi & Insih Wilujeng. (2011). *Lembar Kerja Siswa. Makalah disajikan dalam acara Pembekalan guru daerah terluar, terluar, dan tertinggal di Akademi Angkatan Udara Yogyakarta tanggal 26 Nopember 6 Desember 2011*. Yogyakarta: UNY.

Science Foundation AS pada tahun 1990-an sebagai gerakan reformasi pendidikan dalam keempat bidang disiplin tersebut. Tujuan digerakkannya STEM sebagai sebuah pendekatan pembelajaran adalah untuk menumbuhkan angkatan kerja bidang-bidang STEM, pengetahuan warga tentang STEM, serta meningkatkan daya saing global Amerika Serikat dalam inovasi IPTEK.³¹ Pendidikan STEM tidak hanya bermakna pada penguatan bidang-bidang STEM secara terpisah, melainkan mengembangkan pendekatan pendidikan yang mengintegrasikan Sains, Teknologi, Teknik dan Matematika, dengan memfokuskan proses pendidikan pada pemecahan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari maupun kehidupan profesi.³²

Torlakson mengemukakan empat definisi STEM yaitu

³¹ Hanover Research. (2011). *K-12 STEM Education Overview*. Washington DC.

³² National STEM Education Center. (2014). *STEM Education Network Manual*. Bangkok: *The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology*.

1. Sains yang mewakili pengetahuan mengenai hukum-hukum dan konsep-konsep yang berlaku di alam.
2. Teknologi yang merupakan keterampilan atau sebuah sistem yang digunakan dalam mengatur masyarakat organisasi, pengetahuan atau mendesain serta menggunakan sebuah alat buatan yang dapat memudahkan pekerjaan.
3. Teknik atau *engeneering* adalah pengetahuan untuk mengoperasikan sebuah prosedur untuk menyelesaikan sebuah masalah.
4. Matematika yang merupakan ilmu yang menghubungkan antara besaran, angka dan ruang yang hanya membutuhkan argument logis tanpa atau disertai dengan bukti empiris.³³

³³ Torlakson, T. (2014). A Blueprint For Science, Technology, Engineering, and Mathematics in California Public Education California Departement: Innovate

Pada pendekatan STEM ini desain kreatif mengacu pada proses komprehensif dimana peserta didik menunjukkan kreativitas, efisiensi, dan rasa ekonomi dan estetika untuk menemukan solusi optimal untuk masalah. Hasil studi yang dilakukan di Malaysia menunjukkan bahwa pembelajaran STEM juga memberikan dampak positif terhadap aspek emosional, mengacu pada pengalaman yang memungkinkan siklus positif pembelajaran mandiri dimana peserta didik merasa tertarik, percaya diri, kepuasan intelektual dan rasa pencapaian, karena mereka menemukan motivasi, gairah, aliran, dan makna pribadi dalam belajar.³⁴

Akhirnya, integrasi dan konvergensi konten bertujuan untuk menghubungkan isi studi dengan kehidupan nyata dalam perspektif holistik. Desain kreatif adalah proses dimana peserta didik

³⁴ Khalil, M. Norhaiqah, Osman, Kamisah. (2017). STEM-21CS Module: Fostering 21st Century Skills through Integrated STEM. Jurnal K-12 STEM Education, Vol. 3, No. 3, Jul-Sep 2017, pp.225-233, Selangor: The National University of Malaysia.

(sebagai individu atau kelompok) memiliki pengalaman memecahkan situasi yang bermasalah dengan cara yang terarah dan kreatif. Peserta didik merasakan rasa pencapaian melalui pengalaman diri pemecahan masalah terarah, sementara memiliki pengalaman emosional yang mengilhami keberanian dan keyakinan dalam memecahkan tantangan masa depan.

b. Tujuan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*)

1. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM secara langsung memberikan latihan kepada peserta didik untuk dapat mengintegrasikan masing-masing aspek sekaligus.
2. Proses pembelajaran yang melibatkan keempat aspek akan membentuk pengetahuan tentang subjek yang dipelajari lebih dipahami.

3. Kemampuan peserta didik mengenali sebuah konsep atau pengetahuan dalam sebuah permasalahan.³⁵

Tujuan dari pembelajaran dengan pendekatan STEM cocok untuk diterapkan pada pembelajaran sekolah menengah yang subjek dalam pembelajarannya membutuhkan pengetahuan yang kompleks.

- c. Karakteristik STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematic*)

Adapun karakteristik dalam pembelajaran STEM dikenalkan untuk membimbing guru dalam menerapkan pembelajaran STEM di sekolah, diantaranya di bawah ini:³⁶

1. Meningkatkan sensibilitas peserta didik terhadap permasalahan dunia nyata.

³⁵ Riyanto, Dkk. Model STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematic*) dalam Pendidikan. h 9 - 10

³⁶ Kementerian Pendidikan Malaysia, “Kementerian Pendidikan Malaysia, „Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan, dan Matematik (STEM) Dalam Pengajaran dan Pembelajaran” (Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016) h. 9” (Malaysia, 2016).

2. Melibatkan peserta didik dalam kerja kelompok.
 3. Melibatkan peserta didik dalam mengolah diri lebih aktif.
 4. Membuat peserta didik untuk memberikan berbagai jawaban atau tanggapan dengan berbagai solusi.
 5. Melibatkan peserta didik dalam menerapkan keterampilan proses desain.
 6. Memberi peserta didik kesempatan untuk mengevaluasi dalam memperbaiki jawaban.
 7. Memerlukan peserta didik untuk menerapkan pemahaman konten STEM
- d. Empat disiplin STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*)
1. Sains (*science*) merupakan ilmu yang mempelajari tentang alam, termasuk hukum alam seperti ilmu fisika, kimia, dan biologi serta tentang perlakuan atau penerapan fakta,

prinsip, konsep, atau konvensi yang terkait dengan disiplin ilmu tersebut.³⁷ Pembelajaran dalam sains akan lebih bermakna dengan adanya pengaitan antara sains dengan teknologi, lingkungan, dan masyarakat beserta segala aspeknya, dengan memperhatikan adanya keseimbangan antara unsur-unsur sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat secara berkaitan dan menyeluruh.³⁸

2. Teknologi (*technology*) merujuk pada inovasi oleh manusia yang digunakan sebagai alat untuk memodifikasi alam agar memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia, sehingga membuat kehidupan lebih baik dan lebih berkembang. Adanya perkembangan teknologi dapat memudahkan manusia, menjadikan manusia untuk melakukan perjalanan secara

³⁷ Nuryani Y. Rustaman, "Pembelajaran Sains Masa Depan Berbasis STEM Education," in Makalah yang Disampaikan Pada Seminar Nasional Tentang Pembelajaran Masa Depan Melalui STEM Education (Padang: STKIP PGRI Sumatera Barat, 2016), 4.

³⁸ Sri Latifah, Eka Setiawati, dan Abdul Basith, Op. Cit. h. 7.

cepat, berkomunikasi langsung dengan orang di tempat yang berjauhan, memperoleh makanan sehat, dan alat-alat keselamatan.

3. Teknik (*engineering*) adalah ilmu yang mempelajari tentang pengetahuan dan keterampilan untuk memperoleh dan mengaplikasikan pengetahuan tersebut. Baik pengetahuan ilmiah, ekonomi, sosial, serta praktis untuk mendesain dan mengkonstruksi mesin, peralatan, sistem, material, dan proses yang bermanfaat bagi manusia secara ekonomis dan ramah lingkungan.

4. Matematika (*mathematics*) adalah ilmu yang berkaitan dengan pola-pola dan hubungan-hubungan, dan menyediakan bahasa untuk teknologi, sains, dan rekayasa.³⁹

e. Langkah-langkah STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*)

³⁹ Nuryani Y. Rustaman, Loc.Cit

1. Langkah pengamatan (*Observe*)

Pada langkah pengamatan ini, peserta didik diminta untuk melakukan pengamatan terhadap berbagai fenomena yang terdapat dalam lingkungan kehidupan sehari-hari yang mempunyai kaitan dengan konsep materi yang sedang dipelajari.

2. Langkah ide baru (*New idea*)

Pada langkah ini peserta didik belajar mengamati dan memperoleh informasi mengenai berbagai fenomena atau produk yang berhubungan dengan topik yang dipelajari. Selanjutnya peserta didik melaksanakan langkah ide baru. Kemudian peserta didik mencari informasi dan produk yang berhubungan dengan materi yang dipelajari, selanjutnya dari ide atau produk yang sudah ada tersebut peserta didik diminta

mencari dan memikirkan satu ide baru yang berbeda.

3. Langkah inovasi (*Inovation*)

Pada langkah inovasi ini, peserta didik diminta untuk menjelaskan beberapa hal-hal tentang apa saja yang harus dilakukan agar ide yang telah didapatkan pada langkah ide baru sebelumnya dapat diterapkan.

4. Langkah kreasi (*Creativity*)

Pada langkah ini merupakan langkah pelaksanaan semua saran dan pandangan hasil diskusi mengenai ide sesuatu produk baru yang ingin terapkan.

5. Langkah nilai

Pada langkah terakhir ini merupakan langkah yang harus dijalankan oleh peserta didik dan yang dimaksud disini adalah nilai

yang dimiliki oleh ide produk yang dihasilkan peserta didik bagi kehidupan nyata.⁴⁰

f. Kelebihan dan Kekurangan STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematic*)

1. Kelebihan

- Pembelajaran STEM membuat peserta didik lebih mengembangkan cara berpikirnya.
- Wawasan peserta didik menjadi lebih luas.
- Peserta didik lebih mudah menyelesaikan berbagai permasalahan.
- Peserta didik mampu berpikir kritis yang mana merupakan dasar dari bekal untuk menghadapi dunia era globalisasi.
- Kolaborasi atau kerjasama membuat peserta didik lebih efektif.⁴¹

⁴⁰ Ichsanul Ferdiansyah, “Perbedaan Hasil Belajar Peserta Didik Menggunakan Pendekatan STS, SETS, dan STEM Pada Pembelajaran Konsep Virus,” in Skripsi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2015.

⁴¹ Joseph Lathan, PhD Why STEAM is so Important to 21st Century Education

2. Kekurangan

Meskipun kekurangan merupakan pandangan subjektif namun dengan adanya pembelajaran STEM ini membuat peserta didik cenderung kurang menghargai mata pelajaran lainnya.

3. Barisan dan Deret

a. Barisan

Barisan bilangan merupakan suatu pola yang tersusun berdasarkan aturan tertentu. Suku pada barisan bilangan terdiri atas:

- Suku ke-1 dinotasikan dengan U_1
- Suku ke-2 dinotasikan dengan U_2
- Suku ke-3 dinotasikan dengan U_3
- Suku ke n dinotasikan dengan U_n

Sehingga, barisan bilangan dapat dinyatakan dalam bentuk umum, yaitu: $U_1, U_2, U_3, \dots, U_n$

1. Barisan aritmatika

Suatu barisan dengan beda atau selisih antara dua suku berurutan selalu tetap atau konstan disebut barisan aritmatika. Beda pada barisan aritmatika dilambangkan dengan b .

Rumus umum barisan aritmatika adalah

$$U_n = a + (n - 1)b$$

Dengan U_n = suku ke n

a = suku pertama

n = suku ke n

b = beda atau selisih

2. Barisan geometri

Suatu barisan dengan rasio/nilai perbandingan antara dua suku berurutan selalu tetap atau konstan disebut barisan geometri.

Rasio pada barisan geometri dilambangkan dengan r . Rumus umum untuk menentukan suku ke- n pada barisan geometri adalah

$$U_n = ar^{n-1}$$

Dengan U_n = suku ke n

a = suku pertama

n = suku ke n

r = beda atau selisih

b. Deret

Deret bilangan adalah penjumlahan suku-suku penyusun barisan bilangan.

1. Deret aritmatika

Rumus untuk menghitung jumlah suku-suku deret aritmatika adalah:

$$U_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$$

Dengan U_n = jumlah deret suku ke n

a = suku pertama

n = suku ke n

b = beda atau selisih

2. Deret geometri

Rumus untuk menghitung jumlah suku-suku deret geometri adalah:

$$U_n = \frac{a(r-1)}{r-1} \text{ untuk } r \neq 1 \text{ dan } r > 1$$

$$U_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r} \text{ untuk } r \neq 1 \text{ dan } r < 1$$

Dengan U_n =jumlah deret suku ke n

a = suku pertama

n = suku ke n

r = beda atau selisih

B. Kajian Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelusuran yang telah dilakukan oleh peneliti, terdapat beberapa Karya Ilmiah yang telah membahas tentang pengembangan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*).

Anggita tristia dengan judul pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) dalam mata pelajaran Matematika materi Bangun ruang kelas V SDN 114 Pematang Sialang Kabupaten Muaro Jambi, pada tahun 2021. Model yang digunakan dalam penelitian ini merupakan model Borg and Gall yang mempunyai 9 tahap yaitu, potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi, desain uji

coba pemakaian, Revisi produk, uji coba produk, revisi desain, revisi produk. Subjek penelitian adalah 10 peserta didik kelas V di SDN 114 Pematang Sialang Kabupaten Muaro Jambi. Instrumen yang digunakan untuk mengukur aspek kevalidan LKPD ini yaitu angket penilaian oleh ahli materi, ahli desain, ahli bahasa.

Huswatun Hasanah, dkk dengan judul Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis STEM Pada Materi Bangun Ruang, tahun 2020. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Sedangkan, desain penelitian bahan ajar yang dikembangkan menggunakan ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu *analyze, design, development, implementation, dan evaluation*. Kelayakan bahan ajar STEM ini mengacu pada hasil penilaian tiga ahli, yaitu ahli pendidikan, ahli STEM, dan ahli matematika serta respon siswa. Respon siswa yang digunakan sebagai uji coba merupakan siswa SMKN 2 Kota Serang. Hasil penelitian menunjukkan bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan STEM telah memenuhi standar

aspek kelayakan yang meliputi validitas, kepraktisan, dan keefektifan bahan ajar.

Cindy Anggraini Widodo, dkk dengan judul Pengembangan bahan ajar digital matematika SMA kelas X berbasis STEM, tahun 2021. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui langkah-langkah pengembangan dan kualitas bahan ajar digital matematika SMA untuk X berbasis STEM pada materi trigonometri. Prosedur pengembangan ini menggunakan model pengembangan Plomp, yang meliputi 4 tahapan yaitu investigasi awal, desain, realisasi/konstruksi, serta tes, evaluasi, dan revisi. Sumber data dalam penelitian adalah validator, pendidik yang mengajar matematika, dan peserta didik. Teknik pengumpulan data menggunakan angket validasi untuk uji validitas, angket kepraktisan untuk uji kepraktisan dan tes untuk uji keefektifitas bahan ajar.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang relevan tersebut ternyata masih perlu dilakukan kembali penelitian mengenai pengembangan bahan ajar berupa LKPD berbasis STEM namun menggunakan materi pembelajaran yang berbeda. Hal

ini dinilai bahwa pemilihan materi pada bahan ajar sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran peserta didik di kelas. Terlebih lagi jika subjek dalam penelitian ini tertuju kepada peserta didik SMK dengan kejuruan teknik mesin, tentu saja peserta didik memerlukan bahan ajar yang memuat pembelajaran matematika namun tetap memiliki keterkaitan dengan jurusan yang mereka tekuni. Selain itu diperlukan juga pendekatan pembelajaran yang tepat untuk menunjang proses pembelajaran di kelas yang berkaitan dengan kejuruan peserta didik, agar peserta didik dapat lebih memahami pembelajaran dengan baik.

Berdasarkan pertimbangan tersebut peneliti mengembangkan sebuah bahan ajar berbasis STEM pada materi Barisan dan Deret yang bertujuan agar peserta didik dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran di kelas. Materi barisan dan deret digunakan karena dapat dikaitkan berdasarkan kejadian di kehidupan sehari-hari

peserta didik, hal ini tentu relevan terhadap STEM sebagai pendekatan pembelajaran.

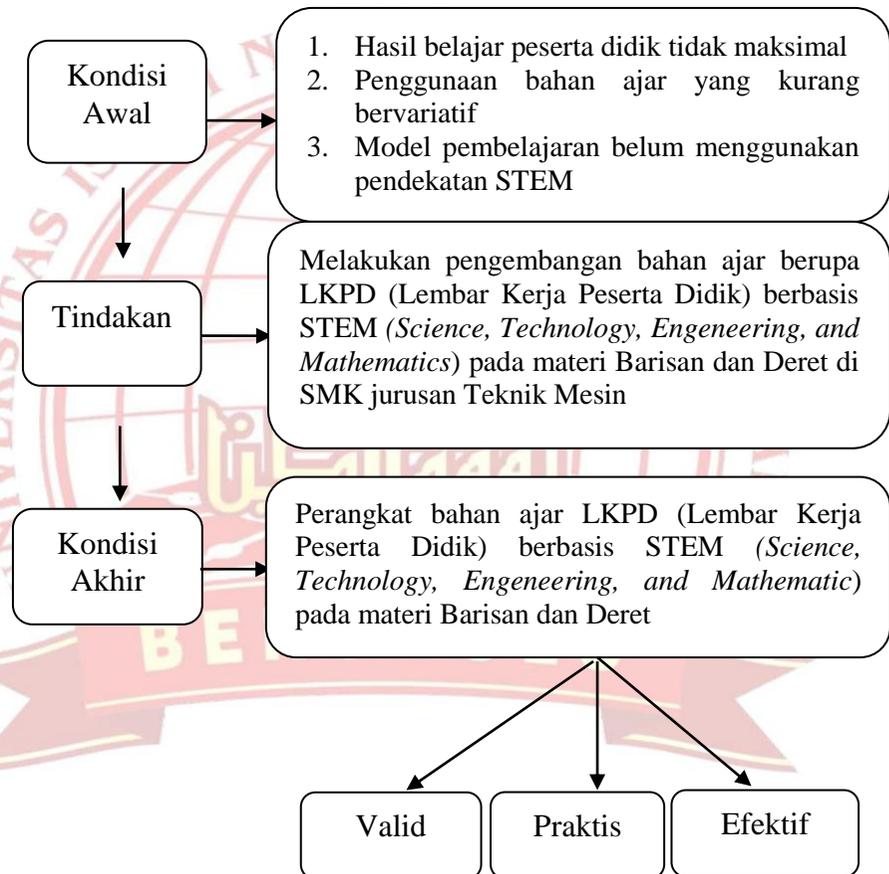
C. Kerangka Berpikir

Kerangka berfikir adalah konsep keterhubungan teori dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi terhadap masalah penelitian. Masalah dalam penelitian yang akan dibahas yaitu mengenai proses pembelajaran matematika di sekolah yang cenderung masih banyak penggunaan bahan ajar yang kurang bervariasi. Sementara bahan ajar merupakan sebuah persoalan pokok yang tidak bisa dilepaskan dalam suatu pembahasan. Hal tersebut membuat hasil belajar peserta didik tergolong rendah, jadi peneliti mengembangkan bahan ajar berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) pada materi Barisan dan Deret di kelas X SMK/MAK.

Dengan menggunakan media pembelajaran LKPD ini diharapkan peserta didik akan mempunyai kemampuan

pemahaman. Berikut skema kerangka berfikir dalam penelitian ini:

Bagan 2: Kerangka Berpikir



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan tujuan untuk mengembangkan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) pada materi Barisan dan Deret di SMK/MAK.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D). Penelitian pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada dan dapat di pertanggungjawabkan.

Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.⁴²

⁴² Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D*. h 297.

B. Model Pengembangan

Dalam penelitian yang akan dilakukan peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) pada materi Barisan dan Deret di SMK/MAK yang dikemas dalam bentuk cetak.

C. Prosedur Pengembangan

Penelitian pengembangan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) pada materi Barisan dan Deret di SMK ini menggunakan model desain pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE yaitu : *Analyze* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluation* (evaluasi)⁴³. Berdasarkan model pengembangan

⁴³ Sugiyono, *Metode Penelitian (Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung : Alfabeta, 2018), H.93

ADDIE, maka tahapan-tahapan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:⁴⁴

1. Analisis (*Analyze*)

Tahap pertama dalam model pengembangan ADDIE yaitu analisis. Hal yang dilakukan pada tahap ini adalah menganalisis kebutuhan dalam proses pembelajaran berdasarkan masalah yang terjadi dan menentukan solusi yang tepat, serta menentukan kompetensi peserta didik. Adapun beberapa prosedur yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis masalah yang terjadi
- b. Melakukan wawancara terhadap subjek penelitian atas permasalahan yang dialami
- c. Menganalisis tujuan pembelajaran yang telah ada sebelumnya
- d. Mengidentifikasi sumber-sumber yang dibutuhkan dalam pengembangan bahan ajar

⁴⁴ Januszewski, A. and Molenda, M. (2008). *Technology: A Definition With Commentary* (New York: Lawrence Erlbaum Associates)

- e. Menentukan solusi yang akan dilakukan untuk mengatasi masalah yang terjadi
- f. Menyusun solusi yang ada ke dalam sebuah perencanaan

2. Desain (*Design*)

Tahap desain atau perancangan yang dilakukan dalam pembuatan bahan ajar berupa LKPD berbasis STEM ini meliputi:

- a. Penyusunan bahan ajar dalam pembelajaran kontekstual dengan mengkaji Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.
- b. Merancang tujuan pembelajaran
- c. Menentukan pendekatan yang akan digunakan dalam pembuatan bahan ajar
- d. Mengkaji ulang perangkat pembelajaran yang ada

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini peneliti melakukan 3 tahapan antara lain sebagai berikut:

- a. Pembuatan Produk

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menghasilkan sebuah produk berupa LKPD berbasis STEM. Tahap ini berisi realisasi dari rancangan produk yang dikembangkan. Langkah pengembangan dalam penelitian ini meliputi kegiatan membuat dan memodifikasi atau merevisi bahan ajar.

b. Validasi/ Uji kelayakan

Validasi atau Uji kelayakan bertujuan untuk memperoleh data agar diketahui valid tidaknya suatu produk dengan menggunakan kriteria-kriteria tertentu yang sudah disepakati. Tujuan tahap ini untuk mengetahui aspek kualitas sebuah produk yaitu kelayakan/kevalidan. Langkah yang dilakukan dengan melakukan uji kelayakan desain produk oleh ahli (ahli media, ahli bahasa dan ahli materi), sehingga mendapatkan masukan dan kritik yang nantinya digunakan sebagai acuan perbaikan produk.

c. Perbaikan Produk

Informasi dan data yang diperoleh dari para ahli melalui proses validasi kemudian dianalisis dan dijadikan sebagai referensi dalam melakukan perbaikan produk. Hasil dari perbaikan produk merupakan hasil pengembangan dan penyempurnaan yang didasarkan pada saran dan kritik validasi para ahli dan selanjutnya baru dapat dilakukan proses percobaan kepada peserta didik.

4. Implementasi (*Implementation*)

Setelah dilakukan perbaikan produk berdasarkan saran para ahli, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan uji coba lapangan kepada peserta didik di kelas. Tahap uji coba ini dilakukan untuk melihat praktikalitas dan efektifitas produk yang sedang dikembangkan. Pada tahap implementasi ini bertujuan untuk mengimplementasikan rancangan bahan ajar yang telah dikembangkan pada situasi nyata di kelas.

Tujuan utama dalam langkah implementasi antara lain:

- a. Bahan ajar yang dikembangkan dapat membantu pendidik dalam proses pembelajaran
 - b. Membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran
 - c. Memastikan bahwa setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan kemampuan dan kompetensi peserta didik meningkat
5. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahapan ini akan dilakukan evaluasi secara menyeluruh terhadap bahan ajar sesuai dengan tahapan yang dilalui sebelumnya. Dimana pada tahap ini akan dilakukan beberapa perbaikan berdasarkan saran setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan telah digunakan dalam pembelajaran di kelas.

D. Instrumen Penelitian

1. Lembar Validasi

Lembar validasi yang digunakan untuk memperoleh data tentang hasil validasi para ahli mengenai bahan ajar LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*). Instrumen penelitian di validasi secara teori yaitu dengan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing penelitian.⁴⁵ Validator di minta menuliskan skor yang sesuai dan memberikan ceklis (✓) pada baris dan kolom yang sesuai, kemudian validator diminta memberikan kesimpulan penilaian secara umum tentang bahan ajar LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) belum dapat digunakan, bahan ajar LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) dapat digunakan dengan revisi, bahan ajar LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) dapat digunakan tanpa revisi. Hasil valiasi

⁴⁵ Azhar Arsyah, Media Pembelajaran, (Jakarta: rajawali pres, 2012), h.175

tersebut adalah instrumen penelitian mengenai kriteria penilaian yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1: Instrumen Hasil Validasi

No	Instrumen	Tujuan	Sumber	Waktu
1.	Validasi ahli materi	Memperoleh saran dan kelayakan materi	Ahli materi	Selama penelitian
2.	Validasi ahli bahasa	Memperoleh saran dan kelayakan bahasa	Ahli bahasa	Selama penelitian
3	Validasi ahli media	Memperoleh saran dan kelayakan media	Ahli media	Selama penelitian

Sumber:⁴⁶

⁴⁶ Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) 2008

E. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian pengembangan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematic*) pada siswa SMKN 3 Seluma jurusan TBSM (Teknik Bisnis Sepeda Motor) adalah siswa kelas X beserta pendidik yang mengajar pelajaran matematika kelas X TBSM di SMKN 3 Seluma.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Angket

Angket adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden. Instrumen penelitian angket diisi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Angket untuk ahli

media dan ahli materi digunakan sebagai pedoman dalam perbaikan dan penyempurnaan produk.⁴⁷

Pada penelitian ini, penulis menggunakan dua jenis angket, yaitu:

a. Angket Validasi

Angket validasi digunakan untuk mengumpulkan data-data mengenai kelayakan media dan desain bahan ajar berbasis Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan oleh peneliti. Validasi ini diisi oleh validator dengan penyajian data berupa persentasi. Data yang diperoleh dipenelitian kemudian dianalisis untuk mengetahui hasil layak tidaknya produk yang dikembangkan.

⁴⁷ Sugiyono. op.cit. 143.

Tabel 3.2: Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Oleh Ahli Materi

Aspek	Indikator	Jumlah Butir
Materi	a. Kesesuaian materi dengan SK dan KD	1
	b. Kebenaran konsep	1
	c. Keakuratan materi	1
	d. Penyampaian materi secara sistematis	1
	e. Meningkatkan kompetensi siswa	1
Bahasa	a. Menggunakan bahasa yang baik dan benar	1
	b. Penggunaan istilah yang tepat	1
	c. Kesesuaian bahasa	1
Penyajian	a. Penyajian materi yang logis dan sistematis	1
	b. Melibatkan siswa secara aktif	1

Sumber: ⁴⁸

⁴⁸ Fuad. Pengembangan Bahan ajar Berbentuk Komik Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Akuntansi Pada Kompetensi Menyusun Laporan Keuangan Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 2 Moyudan Tahun Ajaran 2015/2016. h 51

Tabel 3.3: Kisi-kisi Instrumen Penilaian Oleh Ahli Bahasa

Aspek	Indikator
Kebahasaan	1. Kejelasan informasi
	2. Kelayakan penyajian materi

Sumber:⁴⁹

b. Angket Tanggapan

Angket tanggapan ini diberikan kepada pendidik dan peserta didik setelah dilakukan uji coba produk. Angket tanggapan digunakan untuk mengumpulkan data tanggapan pendidik dan peserta didik terhadap LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang dikembangkan. Angket ini bersifat kuantitatif data yang dapat diolah secara penyajian persentasi dengan menggunakan skala Likert yang bisa dilihat pada tabel 3.4 sebagai alat ukur yang disusun dalam bentuk suatu pertanyaan.

⁴⁹ Lisyanti, D. (2019). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Exe-Learning Pada Siswa Smp Kelas VII Skripsi (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).

Tabel 3.4: Aspek-Aspek Praktikalitas Oleh Pendidik

No	Aspek yang Dinilai	Metode Pengumpulan Data	Instrument
1	Daya Tarik	Angket dan	Lembar
2	Proses dan Kemudahan Pengguna	Tes	keterlaksanaan media pembelajaran oleh pendidik dan pedoman tes
3	Waktu untuk kegiatan pembelajaran menggunakan Media Pembelajaran		

Sumber:⁵⁰

Selanjutnya untuk angket kepraktisan berupa respon peserta didik, indikator yang dilihat sebagai berikut:

⁵⁰ Yokri, LKPD Matematika Berbasis Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta didik SMK-SMAK Padang Kelas X. h. 80

Tabel 3.5: Aspek-Aspek Praktikalitas Respon Peserta Didik

No	Aspek yang Dinilai	Metode Pengumpulan Data	Instrument
1	Penyajian	Angket dan	Lembar
2	Kemudahan Penggunaan	Tes	angket respon peserta
3	Keterbacaan		didik dan
4	Waktu		pedoman tes

Sumber:⁵¹

2. Tes

Tes adalah alat ukur yang diberikan kepada peserta didik untuk mendapatkan jawaban-jawaban atas sebuah persoalan. Tes ini diberikan kepada peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology,*

⁵¹ Yokri. loc.cit

Engeneering, and Mathematic) yang dikembangkan dan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menghitung angket yang telah terkumpul dari validator akan dihitung menggunakan skala *Likert* sebagai alat ukur yang disusun dalam bentuk suatu pertanyaan, yang penilaiannya dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Kemudian data tersebut menjadi pedoman dalam melakukan revisi dari setiap komponen dalam penyusunan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang selanjutnya di analisis untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dikembangkan.

1. Analisis Validasi

Analisis validasi dalam penelitian ini menggunakan skala *likert*. Pengukuran dengan skala *likert* akan mendapatkan jawaban yang berbentuk data yang disimbolkan dengan angka: (5) sangat setuju, (4) setuju, (3) cukup, (2) tidak setuju, (1) sangat tidak setuju. Data

yang diperoleh selanjutnya di analisis untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dikembangkan. Perhitungan skor data dapat di analisis dengan merekapitulasi hasil angket yang dilakukan oleh validator. Dengan menentukan presentase skor sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Presentase skor

S : Jumlah skor yang diperoleh

N : Total skor maksimal

Kemudian validator mengisi angket validasi dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kategori yang telah disediakan oleh peneliti. Berdasarkan presentase yang didapat, penentuan tingkat kevalidan bahan ajar LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) sebagai berikut:

Tabel 3.6: Kriteria validasi dan materi

No	Rentang skor (%)	Kriteria
1	$P \geq 81$	Sangat valid
2	$65 \leq P < 81$	Valid
3	$50 \leq P < 65$	Cukup valid
4	$33 \leq P < 50$	Kurang valid
5	$P < 33$	Sangat kurang valid

Berdasarkan Tabel dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran dikatakan valid jika memperoleh hasil dengan kriteria yaitu ≥ 65 .

2. Analisis Kepraktisan

Kepraktisan produk didasarkan pada angket respon guru dan peserta didik. Uji kepraktisan dilakukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari suatu produk, pengukuran pada tingkat kepraktisan dengan skala likert akan didapat jawaban yang berbentuk data yang disimbolkan dengan angka: (5) sangat setuju, (4) setuju,

(3) cukup, (2) tidak setuju, (1) sangat tidak setuju.⁵²

Perhitungan skor data dapat dianalisis dengan merekapitulasi hasil angket dari respon guru dan peserta didik. Dengan menentukan persentase skor sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase skor

S = Skor yang diperoleh

N = Total skor Maksimum

Kemudian guru dan peserta didik mengisi angket respon dengan memberi tanda ceklis (✓) pada kategori yang telah disediakan oleh peneliti. Berdasarkan persentase yang didapat, penentuan tingkat kepraktisan bahan ajar LKPD sebagai berikut:

⁵² Faradila N.S dan Rustanto R, jurnal : “Pengembangan LKS Berbasis *Gulded Discovery Learning* pada Materi Statistika Kelas VIII SMP”. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 05, No. 03, November 2021. Hal.2575

Tabel 3.7: Kriteria Kepraktisan⁵³

No	Nilai Kepraktisan (%)	Kriteria
1	$80 \leq P \leq 100$	Sangat Praktis
2	$60 \leq P < 80$	Praktis
3	$40 \leq P < 60$	Kurang Praktis
4	$20 \leq P < 40$	Tidak Praktis
5	$0 \leq P < 20$	Sangat tidak Praktis

Berdasarkan Tabel dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika memperoleh hasil dengan kriteria yaitu ≥ 60 .

3. Analisis Keefektifan

Uji Efektifan adalah tahap untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan telah efektif. Reigeluth berpendapat bahwa aspek yang paling penting dalam keefektifan adalah untuk mengetahui tingkat atau derajat

⁵³ Ibid,h. 2576

penerapan teori atau model dalam suatu situasi tertentu. Tingkat keefektifan ini biasanya dinyatakan dengan suatu skala numerik yang didasarkan pada kriteria tertentu.⁵⁴ Keefektifan dalam pembelajaran adalah mengukur peningkatan sejauh mana target pencapaian dari awal pembelajaran sebelum diberi perlakuan (tes kemampuan awal) hingga target hasil belajar setelah diberi perlakuan (*posttest*).

Untuk menguji keefektifan dalam penelitian ini digunakan perhitungan manual yaitu menggunakan rumus efektifitas N-Gain. Uji gain ternormalisasi (N-Gain) dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diberi perlakuan (*posttest*). Menghitung skor Gain yang dinormalisasi berdasarkan rumus sebagai berikut:⁵⁵

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}} \times 100$$

⁵⁴ Reigeluth, C.M. 1999. *Instructional-Design Theories and Models Volume II: A New Paradigm of Instructional Theory*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

⁵⁵ Archambault, J., Burch, T., Crofton, M., dan McClure, A., (2008). *The Effects of Developing Kinematics Concepts Graphically Prior to Introducing Algebraic Problem Solving Techniques*, Arizona State University.

Hasil perhitungan gain ternormalisasi selanjutnya diinterpretasikan dalam bentuk persen (%) berdasarkan tabel interpretasi n-gain berikut ini:

Tabel 3.8 : Interpretasi Efektivitas N-Gain⁵⁶

Presentase (%)	Intrepretasi
< 40	Tidak Efektif
$40 \leq g < 55$	Kurang Efektif
$55 \leq g < 76$	Cukup Efektif
≥ 76	Efektif

Skor rata-rata gain ternormalisasi (N-gain) digunakan sebagai data untuk membandingkan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan LKPD yang dikembangkan. Hal ini juga bertujuan untuk mengetahui tingkat keefektifan LKPD tersebut.

⁵⁶ Putra, O. D., Darlius, D., & Harlin, H. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Interaktif Pada Mata Kuliah Sistem Pemindah Tenaga Di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fkip Universitas Sriwijaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 4(10).

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Prototipe Produk

Produk pengembangan yang dihasilkan oleh peneliti adalah bahan ajar berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering and Mathematics*). Penelitian dan pengembangan ini menggunakan prosedur penelitian dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi 5 tahapan yaitu : *Analyze* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluation* (evaluasi). Adapun tahapan prosedur dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. *Analyze* (Analisis)

Pada tahapan ini, peneliti menganalisis masalah yang mungkin terjadi selama proses pembelajaran di kelas berlangsung. Ternyata peneliti menemukan kondisi yang tidak ideal selama proses pembelajaran matematika antara lain:

- a. Ada beberapa peserta didik yang ribut sehingga membuat peserta didik lainnya terganggu
- b. Peserta didik tampak bosan sehingga mengantuk bahkan tidur di kelas
- c. Kurang dilibatkannya peserta didik dalam proses pembelajaran
- d. Kurangnya minat peserta didik dalam mengikuti pembelajaran di kelas

Setelah dilakukan wawancara terhadap peserta didik ternyata beberapa peserta didik tidak menyukai pelajaran matematika dan menilai pembelajaran matematika itu terlalu rumit. Selain itu peserta didik juga sering mengantuk di kelas karena suasana belajar yang dianggap membosankan. Keadaan ini tentu saja berakibat pada rendahnya hasil belajar peserta didik.

Analisis ini juga dilakukan melalui tahap wawancara terhadap pendidik. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas X TBSM SMKN 3 Seluma, pembelajaran dilakukan dengan

menggunakan kurikulum IKM (Implementasi Kurikulum Merdeka). Pada penerapan kurikulum ini bertujuan agar peserta didik tidak hanya terfokus pada pembelajaran di kelas melalui bahan ajar berupa buku saja, namun dapat menggunakan teknologi seperti internet untuk memperoleh pengetahuan yang lebih luas. Selain itu untuk beberapa jurusan yang melibatkan pembelajaran kerja di lapangan seperti kelas TBSM, pembelajaran peserta didik dilaksanakan dengan tetap mengaitkan pembelajaran matematika dengan jurusan peserta didik itu sendiri. Namun tujuan penerapan kurikulum ini belum sepenuhnya terpenuhi secara keseluruhan.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan ternyata peserta didik memerlukan sebuah bahan ajar yang dapat menunjang kebutuhan seluruh peserta didik agar dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang memuat pembelajaran matematika namun tetap berkaitan dengan jurusan peserta didik serta dapat menggambarkan kehidupan sehari-hari peserta didik

sehingga peserta didik dapat lebih memahami pembelajaran, memiliki kesempatan untuk melatih pemahaman dan menuangkan ide-ide dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti mulai mengembangkan bahan ajar berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) pada materi Barisan dan Deret. LKPD ini menyajikan sebuah proyek yang dirancang dengan menarik dan dikerjakan secara berkelompok, hal ini bertujuan untuk menumbuhkan minat belajar peserta didik melalui kerjasama kelompok serta agar seluruh peserta didik dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Materi barisan dan deret ini sesuai karena salah satu materi yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah kontekstual yang ada di kehidupan sehari-hari peserta didik. Hal ini tentu saja relevan dengan pendekatan STEM yang bertujuan kepada keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran di kehidupan sehari-hari karena memuat 4 disiplin ilmu yaitu

sains, teknologi, teknik dan matematika yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik

2. *Design* (Desain)

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar serta merancang bentuk kegiatan yang sesuai antara lain sebagai berikut:

➤ Kompetensi Inti

B.9 Memahami pola dari suatu barisan bilangan

B.10 Memahami pengertian barisan dan deret

B.11 Memahami dan menerapkan rumus suku ke n dari barisan dan deret

B.12 Memahami dan menerapkan rumus jumlah n suku pertama dari barisan dan deret

➤ Kompetensi Dasar

- Menjelaskan perbedaan Barisan dan Deret, menentukan suku ke n dari Barisan dan Deret, serta menentukan jumlah suku ke n dari Barisan dan Deret

- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Barisan dan Deret

- Bentuk kegiatan yang akan dilakukan berupa pengerjaan Projek yang berkaitan dengan Barisan dan Deret

Selain itu, peneliti juga mengidentifikasi indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai serta merancang jenis penilaian yang akan disajikan antara lain sebagai berikut:

- Indikator

- Menemukan perbedaan Barisan dan Deret, konsep suku ke n dari Barisan dan Deret, serta konsep jumlah suku ke n dari Barisan dan Deret

- Menggunakan konsep Barisan dan deret dalam menyelesaikan masalah kontekstual

- Tujuan pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran peserta didik diharapkan dapat:

1. Mengikuti pembelajaran dengan terlibat aktif dalam proses pembelajaran
2. Memahami aturan pada konsep barisan dan deret
3. Mengaitkan pembelajaran barisan dan deret ke dalam jurusan yang mereka tekuni
4. Menyelesaikan masalah kontekstual pada materi barisan dan deret

➤ Jenis penilaian berupa soal tertulis

LKPD yang disusun ini menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) yang dicetak menggunakan kertas ukuran 21cm×29,5cm (A4), dengan jenis tulisan *Berlin Sans FB*, penggunaan font bervariasi yaitu 11-14 dan spasi 1,5.

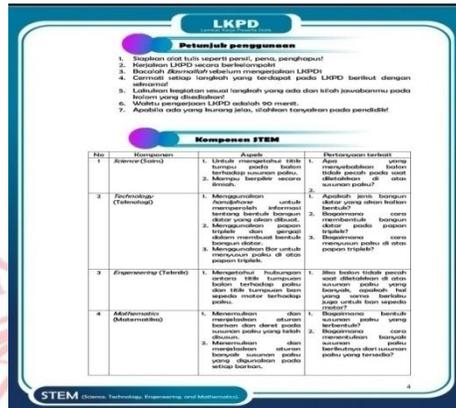
3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini peneliti membagi menjadi 3 tahapan antara lain sebagai berikut:

a. Pembuatan LKPD

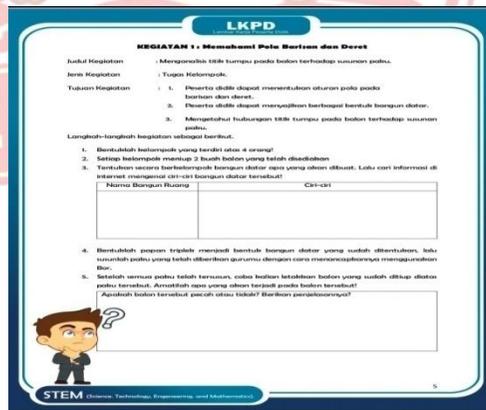
Adapun langkah-langkah dalam pembuatan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) pada materi Barisan dan Deret adalah sebagai berikut:

1. Penyusunan bahan ajar LKPD ini menggunakan pendekatan STEM yang diharapkan dapat memenuhi tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Berikut aspek yang akan dicapai pada pendekatan STEM ini:



Gambar 4.1: Tampilan komponen STEM

2. Kegiatan pembelajaran diawali dengan melakukan sebuah proyek sesuai langkah-langkah yang terdapat dalam LKPD.



Gambar 4.2: Tampilan LKPD

menggunakan model pembelajaran

Project Based Learning

3. Setelah melakukan kegiatan proyek tersebut peserta didik diminta berdiskusi mengenai proyek yang telah mereka kerjakan lalu mempresentasikannya di depan kelas.

LKPDP

6. Perhatikan susunan angka yang terbentuk oleh setiap hurufnya. Lalu susunlah urutan angka yang terbentuk!

Hurufnya	Pola susun angka	Berilah susunan angka
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

7. Lihat susunan angka dengan hurufnya yang berbeda. Lalu susunlah angka-angka tersebut oleh setiap angka yang tidak. Kemudian susunlah kembali urutan angka yang terbentuk!

Hurufnya	Pola susun angka	Berilah susunan	Berilah susunan	Pilihlah angka
	angka	huruf a	huruf b	lainnya
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

8. Diskusikan hasil kegiatan yang telah dilakukan.

STEM *Science, Technology, Environment, and Mathematics*

Gambar 4.3: Tampilan lembar diskusi kelompok

4. Selanjutnya peserta didik diminta untuk mengerjakan soal-soal yang ada pada LKPD secara perorangan.

LKPDP

KEGIATAN 3: Menentukan nilai suku ke n dan jumlah n suku pertama dari
Bilangan dan Deret

Mandirikan soal-soal dibawah ini dengan teman!

1. Perhatikan barisan bilangan berikut ini!
1, 3, 5, 7, 9, ...
Mencari suku ke-10 dan 10 suku barisan tersebut? Berapa?

2. Jika diketahui barisan aritmetika adalah 11, 20, 29, 38, ...
Mencari suku ke-10 dan 10 suku barisan tersebut? Berapa?

STEM *Science, Technology, Environment, and Mathematics*

Gambar 4.4: Tampilan soal latihan pada LKPD

b. Proses Uji Kelayakan/Validasi

Validasi ini bertujuan untuk mendapatkan pertimbangan pendapat kepada para ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa tentang kualitas LKPD yang dikembangkan. Kritik dan saran yang diberikan akan dijadikan pedoman untuk penyempurnaan LKPD ini agar sesuai dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Setelah LKPD selesai disusun, kemudian akan diberikan kepada para validator yang terdiri dari 1 ahli materi *Science*, 1 ahli materi *Technology*, 1 ahli materi *Engeneering*, 1 ahli materi *Mathematics*, 1 ahli media, dan 1 ahli bahasa. Adapun hasil validasi adalah sebagai berikut:

1. Ahli Materi *Science*

Validator ahli materi *Science* yaitu bapak Wiji Aziz Hari Mukti, M.Pd Si. Pada penilaian ahli materi ini aspek yang diutamakan adalah

aspek dari komponen sains yang terdapat dalam bahan ajar yang dikembangkan. Validasi dilakukan sebanyak 2 kali yaitu validasi awal dilakukan pada tanggal 31 Oktober 2022 dan mendapatkan revisi yaitu dalam penyajian digunakan konsep cara berpikir ilmiah. Kemudian validasi kedua dilakukan pada tanggal 3 November 2022 tanpa revisi dan telah dinyatakan valid. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kategori yang telah disediakan setelah peneliti melakukan revisi sesuai saran.

2. Ahli Materi *Technology*

Validator ahli materi *Technology* yaitu bapak Prof. Andang Sunarto, Ph.D. Pada penilaian ahli materi ini aspek yang diutamakan adalah aspek dari komponen teknologi yang terdapat dalam bahan ajar yang dikembangkan. Validasi dilakukan sebanyak 2

kali yaitu validasi awal dilakukan pada tanggal 31 Oktober 2022 dan mendapatkan revisi yaitu penggunaan alat media berupa palu diganti menjadi Bor agar lebih modern dan sesuai dengan perkembangan zaman. Kemudian validasi kedua dilakukan pada tanggal 7 November 2022 tanpa revisi dan telah dinyatakan valid. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kategori yang telah disediakan setelah peneliti melakukan revisi sesuai saran.

3. Ahli Materi *Engeneering*

Validator ahli materi *Engeneering* yaitu bapak Sofian Hadi, S.T. Pada penilaian ahli materi ini aspek yang diutamakan adalah aspek dari komponen teknik yang terdapat dalam bahan ajar yang dikembangkan. Validasi dilakukan sebanyak 1 kali yaitu validasi awal dilakukan pada tanggal 1 November 2022

tanpa revisi dan telah dinyatakan valid. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kategori yang telah disediakan setelah peneliti melakukan revisi sesuai saran.

4. Ahli Materi *Mathematics*

Validator ahli materi *Mathematics* yaitu ibu Mega Heriani, M.Pd Mat. Pada penilaian ahli materi ini aspek yang diutamakan adalah aspek dari komponen matematika yang terdapat dalam bahan ajar yang dikembangkan. Validasi dilakukan sebanyak 1 kali yaitu validasi awal dilakukan pada tanggal 3 November 2022 tanpa revisi dan telah dinyatakan valid. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kategori yang telah disediakan setelah peneliti melakukan revisi sesuai saran.

5. Ahli Bahasa

LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*)

ini juga dinilai oleh ahli bahasa. Validator ahli Bahasa yaitu bapak Meddyan Heriadi, M.Pd.

Pada penilaian ahli bahasa ini mengutamakan aspek interaktif dan komunikatif. Validasi

dilakukan sebanyak 2 kali yaitu validasi awal

dilakukan pada tanggal 8 November 2022 dan

mendapatkan beberapa revisi yaitu

memperhatikan EYD berupa penggunaan

nama orang sebaiknya diawali dengan huruf

kapital dan perhatikan tanda baca seperti

penggunaan titik di setiap akhir kalimat.

Kemudian validasi kedua dilakukan pada

tanggal 10 November 2022 tanpa revisi dan

telah dinyatakan valid. Penilaian dilakukan

dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada

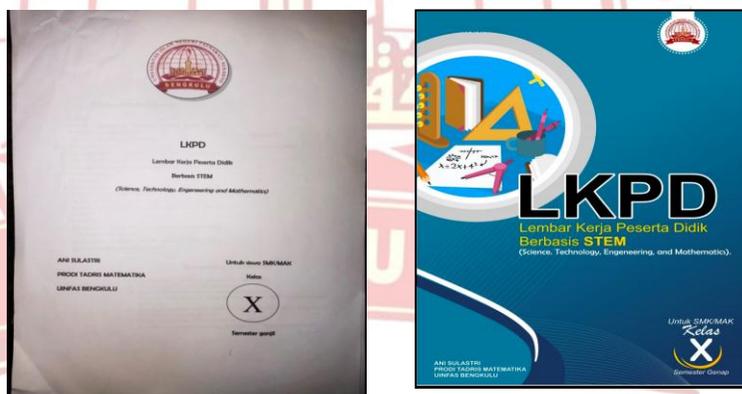
kategori yang telah disediakan setelah peneliti melakukan revisi sesuai saran.

6. Ahli Media

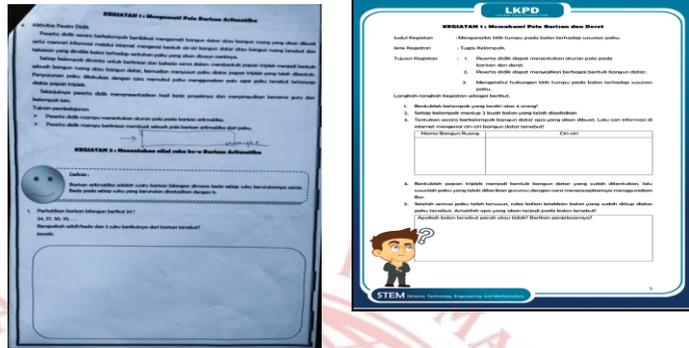
LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathemtics*) ini juga dinilai oleh ahli media. Validator ahli media yaitu bapak Andi Harpepen, M.Kom. Validasi dilakukan sebanyak 2 kali yaitu validasi awal dilakukan pada tanggal 27 Oktober 2022 dan mendapatkan revisi yaitu tampilan cover dibuat lebih berwarna agar tampak menarik. Kemudian validasi kedua dilakukan pada tanggal 4 November 2022 tanpa revisi dan telah dinyatakan valid. Pada penilaian ahli media ini mengutamakan aspek penyajian. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kategori yang telah disediakan setelah peneliti melakukan revisi sesuai saran.

c. Perbaiki Produk

Sebelum produk dinilai dan divalidasi oleh ahli materi, ahli media dan ahli bahasa, produk harus diperbaiki sesuai saran dan komentar yang diberikan. Adapun saran dan komentar yang diberikan oleh para validator beserta perbaikan atau revisi yang dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 4.5: Perbaikan *cover/sampul* sesuai saran dari ahli media



Gambar 4.6: Tampilan perbaikan penyajian cara berpikir ilmiah sesuai saran dari ahli materi sains

Selain itu terdapat juga perbaikan lainnya seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1: Perbaikan sesuai saran

Sebelum	Sesudah	Perbaikan
Buatlah papan triplek menjadi bentuk bangun datar yang sudah ditentukan, lalu susunlah paku yang telah diberikan gurumu dengan cara	Buatlah papan triplek menjadi bentuk bangun datar yang sudah ditentukan, lalu susunlah paku yang telah diberikan gurumu dengan cara	Penggunaan palu diganti menjadi bor merupakan saran dari ahli media <i>Technology</i> .

menancapkannya menggunakan palu.	menancapkannya menggunakan Bor.	
Kadavi merupakan karyawan swasta di sebuah perusahaan di Bengkulu. Kadavi termasuk karyawan yang sangat loyalitas dalam bekerja sehingga setiap tahun gajinya selalu bertambah sebesar RP 250.000. jika pada bulan pertama ia bekerja mendapatkan gaji sebesar Rp. 1.500.000. maka gaji kadavi pada satu tahun pertama ia bekerja adalah?	Kadavi merupakan karyawan swasta di sebuah perusahaan di Bengkulu. Kadavi termasuk karyawan yang sangat loyalitas dalam bekerja sehingga setiap tahun gajinya selalu bertambah sebesar RP 250.000. Jika pada bulan pertama ia bekerja mendapatkan gaji sebesar Rp. 1.500.000. Maka gaji Kadavi pada	Perbaikan penggunaan nama orang harus diawali huruf kapital sesuai dengan EYD merupakan saran dari ahli bahasa.

	satu tahun pertama ia bekerja adalah?	
<p><i>1. Science</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk mengetahui ui titik tumpu pada balon terhadap susunan paku • Mampu berpikir secara ilmiah 	<p><i>1. Science</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Untuk mengetahui ui titik tumpu pada balon terhadap susunan paku. • Mampu berpikir secara ilmiah. 	<p>Penggunaan tanda baca titik pada setiap akhir kalimat merupakan saran dari ahli bahasa.</p>

4. *Implementation* (Implementasi)

Pada tahap ini, LKPD yang telah dinyatakan valid, akan diuji cobakan kepada peserta didik. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan dari produk yang

dikembangkan. Adapun rincian dari hasil uji coba produk adalah sebagai berikut:

a. Uji Kepraktisan

Untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk yang telah dikembangkan ini peneliti memberikan angket penilaian kepada pendidik dan peserta didik. Pengisian angket oleh ibu Aning Rida Qulfiah, S.Pd selaku guru yang mengajar di kelas X TBSM SMKN 3 Seluma. Pengisian angket oleh pendidik ini di isi sebelum LKPD digunakan oleh peserta didik, hal ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar tersebut. LKPD yang telah dinyatakan praktis, selanjutnya diberikan kepada peserta didik untuk digunakan.

Pengisian angket ini juga di isi oleh peserta didik setelah peserta didik menggunakan LKPD tersebut. Responden yang mengikuti pengisian angket berjumlah 28 peserta didik kelas X TBSM SMKN 3 Seluma. Dari angket yang telah di isi

tersebut dapat diketahui tingkat kepraktisan bahan ajar yang digunakan.

b. Uji Keefektifan

Uji keefektifan ini untuk mengetahui tingkat keefektifan bahan ajar yang telah peneliti kembangkan. Responden yang mengikuti uji keefektifan ini berjumlah 28 peserta didik kelas X TBSM SMKN 3 Seluma. Sebelum menggunakan LKPD ini, peserta didik diberikan 10 butir soal uraian (*pretest*) yang bertujuan untuk mengukur tingkat kemampuan peserta didik sebelum menggunakan bahan ajar yang peneliti kembangkan. Setelah menggunakan LKPD ini, peserta didik diberikan 10 soal uraian (*posttest*) untuk mengetahui tingkat kemampuan peserta didik setelah menggunakan bahan ajar yang peneliti kembangkan. Dari hasil *pretest* dan *posttest* tersebut dapat diketahui tingkat keefektifan dari produk yang peneliti kembangkan.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Berdasarkan tahapan-tahapan yang sudah dilakukan. Dalam tahapan ini, dilakukan revisi akhir dari LKPD berdasarkan saran-saran yang diterima dan selanjutnya diharapkan bahan ajar berupa LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) yang dikembangkan ini dapat tersedia di sekolah.

B. Hasil Uji Lapangan

Uji lapangan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan LKPD yang telah dikembangkan. Responden yang mengikuti uji lapangan ini berjumlah 28 peserta didik kelas X TBSM (Teknik Bisnis Sepeda Motor) SMKN 3 Seluma. Proses pembelajaran dilakukan sebanyak 2×Pertemuan, dimana pertemuan pertama dilakukan secara berkelompok dengan mengerjakan sebuah proyek yang ada pada LKPD (untuk mengetahui tingkat kepraktisan) dan pertemuan kedua dilakukan secara

perorangan dengan mengerjakan latihan-latihan soal yang sudah disediakan dalam LKPD (untuk mengetahui tingkat keefektifan).

Pada pertemuan pertama, sebelum pembelajaran dimulai peneliti menjelaskan terlebih dahulu tujuan pembelajaran dari kegiatan yang akan dilaksanakan. Sebelum peserta didik mulai menggunakan LKPD yang sudah dikembangkan, peneliti meminta peserta didik untuk mengerjakan 10 soal uraian terlebih dahulu. Pengerjaan soal uraian ini dilakukan secara perorangan yang diikuti oleh 28 peserta didik kelas X TBSM SMKN 3 Seluma. Hal ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik sebelum menggunakan LKPD yang akan menjadi perbandingan dalam mengukur tingkat keefektifan LKPD yang dikembangkan.

Selanjutnya peneliti membagi peserta didik menjadi 7 kelompok, yang setiap kelompok terdiri atas 4 orang. Kemudian peserta didik secara berkelompok diminta untuk mengerjakan sebuah proyek sesuai petunjuk yang tertera

pada LKPD lalu mempresentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas. Setelah itu setiap kelompok membuat kesimpulan atas kegiatan yang telah dilakukan. Selanjutnya peserta didik diminta untuk mengisi angket respon peserta didik terhadap LKPD yang telah mereka gunakan. LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) ini dinilai juga oleh pendidik selaku guru mata pelajaran matematika di kelas X TBSM SMKN 3 Seluma. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan terhadap bahan ajar yang digunakan.

Pada pertemuan kedua, peserta didik secara perorangan diminta untuk mengerjakan *postest* yang terdapat pada LKPD. Hal ini bertujuan untuk mengukur keefektifan LKPD yang digunakan peserta didik.

C. Analisis Data

1. Analisis Uji Kelayakan

Validator atau ahli akan memberikan penilaian terhadap LKPD yang telah dikembangkan setelah

melakukan revisi sesuai saran yang diberikan. Setelah dilakukan validasi oleh ahli materi, ahli bahasa dan ahli media, maka hasil validasi yang diperoleh merupakan rata-rata hasil uji kelayakan produk yang dikembangkan. Berikut data yang diperoleh dari setiap validator:

a. Ahli Materi *Science*

Setelah peneliti melakukan perbaikan atau revisi sesuai saran yang diberikan selanjutnya validator memberikan penilaian dengan mengisi angket penilaian yang telah peneliti siapkan. Berikut hasil penilaian dari validator:

Tabel 4.2: Hasil Validasi Ahli Materi *Science*

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SS	S	C	BS	SBS
1	Kesesuaian materi dengan SK dan KD		✓			
2	Kesesuaian materi dengan Indikator komponen STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and</i>		✓			

	<i>Mathematic</i>)				
3	Penyajian materi telah memuat komponen <i>Science</i>	✓			
4	Penyusunan cara berpikir ilmiah	✓			
5	Definisi yang dijabarkan telah sesuai dengan konteks sains		✓		
6	Kelengkapan materi	✓			
7	Kedalaman materi	✓			
8	Keakuratan kosakata dan definisi	✓			

b. Ahli Materi *Technology*

Setelah peneliti melakukan perbaikan atau revisi sesuai saran yang diberikan selanjutnya

validator memberikan penilaian dengan mengisi angket penilaian yang telah peneliti siapkan.

Berikut hasil penilaian dari validator:

Tabel 4.3: Hasil Validasi Ahli Materi *Technology*

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SS	S	C	BS	SB S
1	Kesesuaian materi dengan SK dan KD		✓			
2	Kesesuaian materi dengan Indikator komponen STEM (<i>Science, Technology, Engeneering, and Mathematic</i>)		✓			
3	Penyajian materi telah memuat komponen <i>Technology</i>	✓				
4	Penggunaan alat sesuai dengan teknologi Modern	✓				
5	Definisi yang dijabarkan telah sesuai dengan konteks teknologi		✓			
6	Kelengkapan materi	✓				
7	Kedalaman materi	✓				
8	Keakuratan kosakata dan definisi	✓				

c. Ahli Materi *Engeneering*

Setelah peneliti melakukan perbaikan atau revisi sesuai saran yang diberikan selanjutnya validator memberikan penilaian dengan mengisi angket penilaian yang telah peneliti siapkan. Berikut hasil penilaian dari validator:

Tabel 4.4: Hasil Validasi Ahli Materi
Engeneering

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SS	S	C	BS	SBS
1	Kesesuaian materi dengan SK dan KD	✓				
2	Kesesuaian materi dengan Indikator komponen STEM (<i>Science, Technology, Engeneering, and Mathematic</i>)		✓			
3	Penyajian materi telah memuat komponen <i>Engeneering</i>	✓				
4	Penyusunan kegiatan terkait		✓			

	dengan konsep teknik					
5	Definisi yang dijabarkan telah sesuai dengan konteks teknik		✓			
6	Kelengkapan materi	✓				
7	Kedalaman materi	✓				
8	Keakuratan kosakata dan definisi	✓				

d. Ahli Materi *Mathematics*

Setelah peneliti melakukan perbaikan atau revisi sesuai saran yang diberikan selanjutnya validator memberikan penilaian dengan mengisi angket penilaian yang telah peneliti siapkan.

Berikut hasil penilaian dari validator:

Tabel 4.5: Hasil Validasi Ahli Materi*Mathematics*

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SS	S	C	BS	SBS
1	Kesesuaian materi dengan SK dan KD		✓			
2	Kesesuaian materi dengan Indikator komponen STEM (<i>Science, Technology, Engeneering, and Mathematic</i>)		✓			
3	Penyajian materi telah memuat komponen <i>Mathematics</i>	✓				
4	Ilustrasi yang digunakan sudah tepat dan menarik		✓			
5	Definisi yang dijabarkan telah sesuai dengan konteks matematika		✓			
6	Kelengkapan materi	✓				
7	Kedalaman materi	✓				
8	Keakuratan kosakata dan definisi	✓				

e. Ahli Bahasa

Setelah peneliti melakukan perbaikan atau revisi sesuai saran yang diberikan selanjutnya validator memberikan penilaian dengan mengisi angket penilaian yang telah peneliti siapkan. Berikut hasil penilaian dari validator:

Tabel 4.6: Hasil Validasi Ahli Bahasa

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SS	S	C	BS	SBS
1	Rumusan kalimat komunikatif	✓				
2	Kalimat yang digunakan menggunakan bahasa yang baik dan benar		✓			
3	Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓				
4	Rumusan kalimat pada soal tidak menyinggung peserta didik	✓				
5	Kesesuaian bahasa		✓			
6	Penggunaan tanda baca	✓				

	sudah tepat					
7	Spasi antar baris teks normal	✓				
8	Pemilihan jenis huruf sudah tepat dan konsisten	✓				
9	Keakuratan kosakata		✓			

f. Ahli Media

Setelah peneliti melakukan perbaikan atau revisi sesuai saran yang diberikan selanjutnya validator memberikan penilaian dengan mengisi angket penilaian yang telah peneliti siapkan.

Berikut hasil penilaian dari validator:

Tabel 4.7: Hasil Validasi Ahli Media

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SS	S	C	BS	SBS
1	Konsisten sistematika sajian	✓				
2	Keurutan konsep	✓				
3	Cover/sampul menarik		✓			
4	Pemilihan ukuran huruf sudah tepat		✓			

5	Spasi antar baris teks normal	✓				
6	Pemilihan warna yang digunakan menarik dan sesuai	✓				
7	Pemilihan jenis huruf sudah tepat dan konsisten	✓				
8	Ukuran huruf sudah tepat dan sesuai	✓				

Berdasarkan hasil validasi di atas maka diperoleh presentase rata-rata yang dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8: Hasil Presentase Validasi Para Ahli

Validator		Presentase	Kriteria
Ahli Materi	<i>Science</i>	92,5%	Sangat Valid
Ahli Materi	<i>Technology</i>	92,5%	Sangat Valid
Ahli Materi	<i>Engeneering</i>	92,5%	Sangat Valid
Ahli Materi	<i>Mathematics</i>	90%	Sangat Valid
Ahli Bahasa		93,3%	Sangat

		Valid
Ahli Media	95%	Sangat Valid
Rata-rata	92,63%	Sangat Valid

Tabel 4.8 diatas merupakan hasil validasi para ahli untuk kelayakan LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering and Mathematic*). Presentase keseluruhan yang diperoleh sebesar 92,63% dengan kriteria sangat valid, maka LKPD dikatakan layak untuk di uji cobakan.

2. Analisis Kepraktisan

Pada tahap penilaian produk akan dilakukan uji kepraktisan terhadap LKPD yang telah dikembangkan.

Uji kepraktisan ini dilakukan terhadap 28 peserta didik kelas X TBSM (Teknik Bisnis Sepeda Motor) SMKN 3 Seluma. Hasil analisis angket respon peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9

Angket Respon Peserta Didik

No	Responden	Jumlah skor	Presentase	Kriteria
1	Responden 1	45	100%	Sangat Praktis
2	Responden 2	41	91,1%	Sangat Praktis
3	Responden 3	41	91,1%	Sangat Praktis
4	Responden 4	41	91,1%	Sangat Praktis
5	Responden 5	41	91,1%	Sangat Praktis
6	Responden 6	41	91,1%	Sangat Praktis
7	Responden 7	38	84,4%	Sangat Praktis
8	Responden 8	41	91,1%	Sangat Praktis
9	Responden 9	41	91,1%	Sangat Praktis
10	Responden 10	41	91,1%	Sangat Praktis

11	Responden 11	41	91,1%	Sangat Praktis
12	Responden 12	41	91,1%	Sangat Praktis
13	Responden 13	41	91,1%	Sangat Praktis
14	Responden 14	41	91,1%	Sangat Praktis
15	Responden 15	41	91,1%	Sangat Praktis
16	Responden 16	41	91,1%	Sangat Praktis
17	Responden 17	41	91,1%	Sangat Praktis
18	Responden 18	41	91,1%	Sangat Praktis
19	Responden 19	41	91,1%	Sangat Praktis
20	Responden 20	40	88,8%	Sangat Praktis
21	Responden 21	41	91,1%	Sangat Praktis
22	Responden 22	41	91,1%	Sangat Praktis
23	Responden 23	41	91,1%	Sangat Praktis

				Praktis
24	Responden 24	39	86,6%	Sangat Praktis
25	Responden 25	41	91,1%	Sangat Praktis
26	Responden 26	41	91,1%	Sangat Praktis
27	Responden 27	43	95,5%	Sangat Praktis
28	Responden 28	41	91,1%	Sangat Praktis
Presentase rata-rata			91,09%	

Hasil respon peserta didik terhadap LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) mendapatkan presentase skor rata-rata 91,09% dengan kriteria Sangat Praktis.

Uji kepraktisan juga dinilai oleh ibu Aning Rida Qulfiah, S.Pd selaku guru yang mengajar di kelas X TBSM (Teknik Bisnis Sepeda Motor) SMKN 3 Seluma. Berikut ini angket respon pendidik terhadap LKPD yang sudah dikembangkan:

Tabel 4.10
Hasil Angket Respon Pendidik

No	Pernyataan	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
		SS	S	C	BS	SBS
1	Penggunaan LKPD mempermudah dalam melaksanakan kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran	✓				
2	Penggunaan LKPD mempermudah dalam mengajarkan materi Barisan dan Deret		✓			
3	Penggunaan LKPD mempermudah dalam mengevaluasi hasil belajar peserta didik		✓			
4	Dengan menggunakan LKPD peserta didik merasa lebih tertarik mengikuti pembelajaran di kelas	✓				
5	Dengan menggunakan LKPD suasana menjadi lebih	✓				

	bersemangat					
6	Dengan menggunakan LKPD peserta didik merasa lebih antusias mengikuti pembelajaran di kelas	✓				
7	Dengan menggunakan LKPD bisa meningkatkan motivasi belajar peserta didik	✓				
8	LKPD ini sangat cocok dikembangkan dalam pembelajaran		✓			
Rata-rata						92,5%

Hasil respon pendidik terhadap LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) mendapatkan skor rata-rata 92,5% dengan kriteria interpretasi yang dicapai Sangat Praktis.

Berdasarkan angket respon peserta didik dan pendidik diperoleh skor rata-rata 91,79% dengan kriteria sangat praktis, itu artinya LKPD yang

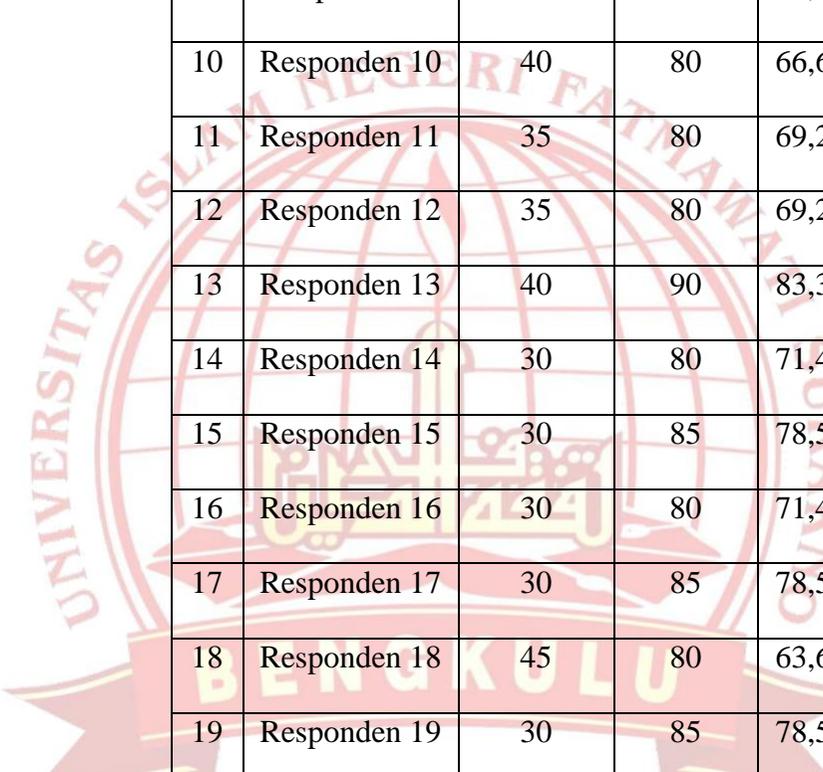
dikembangkan oleh peneliti memiliki kriteria sangat praktis untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan belajar mengajar disekolah.

3. Analisis Keefektifan

Pada tahap penilaian produk dilakukan uji keefektifan terhadap LKPD yang telah dikembangkan. Uji keefektifan ini dilakukan terhadap 28 peserta didik kelas X TBSM (Teknik Bisnis Sepeda Motor) SMKN 3 Seluma. Analisis hasil belajar peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 4.11: Hasil Belajar Peserta Didik

No	Nama	Sebelum	Sesudah	N-Gain
1	Responden 1	35	75	61,53
2	Responden 2	30	80	71,42
3	Responden 3	30	85	78,57
4	Responden 4	30	90	85,71
5	Responden 5	35	80	69,23
6	Responden 6	30	90	85,71



7	Responden 7	35	75	61,53
8	Responden 8	40	90	83,33
9	Responden 9	30	90	85,71
10	Responden 10	40	80	66,67
11	Responden 11	35	80	69,23
12	Responden 12	35	80	69,23
13	Responden 13	40	90	83,33
14	Responden 14	30	80	71,42
15	Responden 15	30	85	78,57
16	Responden 16	30	80	71,42
17	Responden 17	30	85	78,57
18	Responden 18	45	80	63,63
19	Responden 19	30	85	78,57
20	Responden 20	40	90	83,33
21	Responden 21	35	80	69,23
22	Responden 22	30	85	78,57
23	Responden 23	30	85	78,57
24	Responden 24	40	90	83,33

25	Responden 25	35	90	84,61
26	Responden 26	40	80	66,67
27	Responden 27	35	80	69,23
28	Responden 28	30	85	78,57
	Rata-rata	34,10	83,75	75,19

Berdasarkan tabel 4.8 diatas dapat diketahui bahwa hasil hasil belajar peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) ini mendapatkan presentase sebesar 75,19 dengan klasifikasi efektifitas N-Gain yaitu efektif, artinya LKPD yang dikembangkan oleh peneliti memiliki kriteria efektif untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan belajar mengajar disekolah.

D. Prototipe Pengembangan Produk

Dalam penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah bahan ajar berupa LKPD (Lembar

Kerja Peserta Didik) berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) pada materi Barisan dan Deret untuk siswa SMK/MAK jurusan Teknik Mesin. Perkembangan dunia pendidikan saat ini membuat peserta didik tidak lagi dituntut hanya belajar di dalam kelas saja, namun juga bisa memperoleh pembelajaran melalui kegiatan yang mengaitkan kepada kehidupan sehari-hari peserta didik agar peserta didik dapat lebih memahami dan bersemangat dalam proses pembelajaran yang sedang disampaikan.

Pendekatan STEM ini merupakan suatu pendekatan yang menggabungkan 4 disiplin ilmu antara lain sains, teknologi, teknik dan matematika. Hal ini yang membuat pendekatan STEM layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran di kelas khususnya untuk jurusan teknik mesin, hal ini bertujuan agar seluruh peserta didik dapat berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

Bahan ajar berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis pendekatan STEM (*Science, Technology,*

Engeneering, and Mathematics) ini mempunyai kelebihan tersendiri dari bahan ajar sebelumnya. Hal ini karena perancangan LKPD ini dilakukan melalui beberapa kegiatan yang melibatkan peserta didik secara aktif. Kegiatan pertama peserta didik diminta bekerjasama secara berkelompok dalam mengerjakan sebuah proyek menggunakan media yang telah disiapkan. Tentu saja setiap kelompok mempunyai tugas yang berbeda-beda. Setelah semua kelompok menyelesaikan tugasnya masing-masing, setiap kelompok diminta membuat kesimpulan atas kegiatan yang mereka lakukan. Selanjutnya setiap kelompok mempersentasikan hasil diskusi yang mereka simpulkan. Pada kegiatan kedua peserta diminta menyelesaikan postest yang telah disediakan. Adapun perbedaan produk bahan ajar yang peneliti kembangkan dengan penelitian terdahulu adalah tingkat materi, model pengembangan dan pendekatan yang digunakan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering and Mathematics*) ini mengacu pada model pengembangan ADDIE dengan melalui 5 tahapan proses yaitu : *Analyze* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluation* (evaluasi).
2. Pengembangan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering and Mathematics*) pada materi Barisan dan Deret ini telah melalui tahap validasi ahli materi sains dan memperoleh nilai rata-rata 92,5% dengan kriteria sangat valid, ahli materi teknologi memperoleh nilai rata-rata 92,5% dengan kriteria sangat valid, ahli materi teknik memperoleh nilai rata-rata 92,5% dengan kriteria sangat valid, dan ahli materi

matematika memperoleh nilai rata-rata 90% dengan kriteria sangat valid. Kemudian validasi ahli bahasa memperoleh nilai rata-rata 93,3% dengan kriteria sangat valid. Terakhir validasi ahli media memperoleh nilai rata-rata 95% dengan kriteria sangat valid. Dari data tersebut diperoleh hasil presentase keseluruhan dari validator sebesar 92,63% dengan kriteria sangat valid.

3. Pengembangan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada materi Barisan dan Deret ini telah melalui tahap penilaian dari respon pendidik dan peserta didik. Hasil yang diperoleh dari respon pendidik memperoleh nilai rata-rata sebesar 92,5% dengan kriteria sangat praktis. Hasil uji coba dan respon peserta didik memperoleh nilai rata-rata sebesar 91,09% dengan kriteria sangat praktis. Dari data tersebut diperoleh nilai presentase rata-rata kepraktisan sebesar 91,79% dengan kriteria sangat praktis.

4. Bahan ajar berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada materi Barisan dan Deret ini efektif untuk digunakan sebagai salah satu media pembelajaran berdasarkan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dan mendapatkan presentase N-Gain sebesar 75,19 dengan klasifikasi keefektifan N-Gain yang dicapai efektif, artinya LKPD yang dikembangkan oleh peneliti memiliki kriteria sangat efektif untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan belajar mengajar disekolah.

B. Saran

Berikut ini saran-saran dari peneliti berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan:

1. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) ini hanya memuat materi Barisan dan Deret sehingga masih

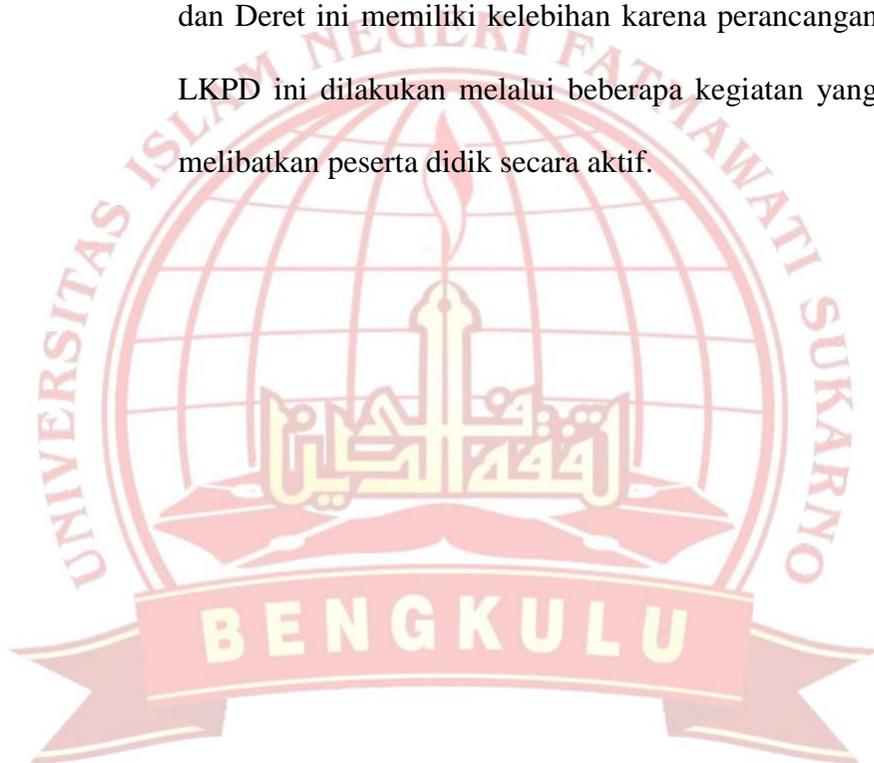
perlu dikembangkan dengan materi-materi lain yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi yang ada di sekolah agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan.

2. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering and Mathematics*)

ini tidak mencantumkan materi Barisan dan Deret secara detail karena melibatkan peserta didik secara aktif dalam melakukan sebuah kegiatan kemudian membuat kesimpulan sesuai kegiatan yang dilakukan. Selanjutnya pendidik akan menjelaskan kaitan antara kegiatan yang dilakukan dengan materi yang sedang dipelajari. Sehingga perlu dikembangkan lagi untuk melengkapi ringkasan materi yang belum tersedia.

3. Pada penelitian pengembangan ini peneliti mengharapkan agar peneliti berikutnya dapat mengembangkan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering and Mathematics*) dalam bentuk proyek yang lainnya dengan subjek yang berbeda.

4. Bahan ajar berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) pada materi Barisan dan Deret ini memiliki kelebihan karena perancangan LKPD ini dilakukan melalui beberapa kegiatan yang melibatkan peserta didik secara aktif.



DAFTAR PUSTAKA

- Andi Prastowo. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press
- Archambault, J., Burch, T., Crofton, M., dan Mc Clure, A., (2008). *The Effects of Developing Kinematics Concepts Graphically Prior to Introducing Algebraic Problem Solving Techniques*, Arizona State University.
- Asyhari, A, dkk. (2013). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik IPA Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Pedidikan Karakter Melalui Four Steps Teaching Material Development*. Badan standar nasional pendidikan (BSNP) 2008
- Bappenas. (2013). *Rencana Kerja Pemerintahan*. Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Backer, K., & Park, K. (2011). *Effects of integrative approaches among science, technology, engeneering and mathematics (STEM) subjects of students learning : A preliminary meta-analysis*. Journal of STEM Education
- Ball, F.H. (1978). *Teaching and learning mathematics (In secundary schools)*. USA: Wm.c.Brown Company Publishers.
- Darmodjo, Hendro dan Jenny R.E. Kaligis. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Depdikbud.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan dasar dan Menengah.
- Faradila N.S dan Rustanto R, jurnal : “pengembangan LKS Berbasis *Gulded Discovery Learning* pada Materi

Statistika Kelas VIII SMP”. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*

Fuad. Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk Komik Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Akutansi Pada Kompetensi Menyusun Laporan Keuangan Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 2 Moyudan Tahun Ajaran 2015/2016

Hannover (2017) *Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches In Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*. National Academies Press
<https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jisd/article/viewFile/11621/5456>

Ichsanul Ferdiansyah, “Perbedaan Hasil Belajar Peserta Didik Menggunakan Pendekatan STS,SETS, dan STEM Pada Pembelajaran Konsep Virus,” in Skripsi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2015.

Januszewski, A. and Molenda, M. (2008). *Technology: A Definition With Commentary (New York: Lawrence Erlbaum Associates)*

Joseph Lathan, PhD Why STEAM is so Important to 21st Century Education

Kajianpustaka.com/2015/07/lembar-kerja-peserta-didik-lkpd.html

Kementerian Pendidikan Malaysia, “Kementerian Pendidikan Malaysia, „Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan, Dan Matematik (STEM) Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran’ (Putrajaya: Bahagian Pembangunan Kurikulum, 2016).

Khalil, M. Norhaidah, Osman, Kamisah. (2017). *STEM-21CS Module: Fostering 21st Century Skills through Integrated*

STEM. Jurnal K-12 STEM Education, Selangor: The National University of Malaysia.

Lisyanti, D. (2019), Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis E-Learning Pada Siswa SMP Kelas VII Skripsi (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).

National STEM Education Center. (2014). *STEM Education Network Manual*. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology.

Nuryani Y. Rustaman, "Pembelajaran Sains Masa Depan Berbasis STEM Education,"
Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Republik Indonesia Nomor 41 tahun 2007 tentang *Standar Proses Pembelajaran*

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2006 Pasal 1 Tentang Standar Isi.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang *Standar Nasional Pendidikan*, BAB V mengenai Standar Kompetensi Lulusan

Peraturan Perundang-undangan Nomor 19 Tahun 2005, BAB IV mengenai Standar Proses

Permendikbud No.58 Tahun 2004 tentang Kurikulum 2013

Putra, O. D., Darlius, D., & Harlin, H. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Interaktif Pada Mata Kuliah Sistem Pemindah Tenaga Di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin FKIP Universitas Sriwijaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*,

Reigeluth, C.M. (1999). *Instructional-Design Theories and Models Volume II: A New Paradigm of Instructional Theory*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Riyanto, Dkk. *Model STEM (Science, Technology, Engeneering, and Mathematics) dalam Pendidikan*.

Rochmad, *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika, Jurnal Kreano*

R.M. Branch, *Instrument Design: The ADDIE Approach*

Sari, F. A., Marlissa, I., & Dahlan, J. A. (2019). Analisis Ways Of Thinking (WOT) dan Ways Of Understanding (WOU) Pada Buku Teks Pelajaran Matematika SMP Kelas VII Materi Bilangan. *Jurnal Pendidikan Matematika*.

Septiani, A. (2016). Penerapan asesmen kinerja dalam pendekatan STEM (*Science, Technology, Engeneering, and Mathematics*) untuk Mengungkap Keterampilan Proses Sains. *Isu-Isu Kontemporer Sains, Lingkungan Dan Inovasi Pembelajaran*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta

Slamet Suyanto, Paidi & Insih Wilujeng. (2011). *Lembar Kerja Siswa. Makalah disajikan dalam acara Pembekalan guru daerah terluar dan tertinggal di Akademi Angkatan Udara Yogyakarta*. Yogyakarta: UNY

Sri Latifah, Eka Setiawati, dan Abdul Basith,

Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*

Sullivan, R.L. dan McIntosh, N. (2001). *Delivering Efective Lectures*. Bactimore Maryland: JHIEGO Cooperation.

Sundayana. *Bahan ajar matematika*

Susanti, Atik Luki. (2018). Skripsi : “*Pengembangan Media Pembelajaran Scrapbook Dalam Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa*” Universitas Muhammadiyah Malang.

Torlakson, T. (2014). *A Blueprint For Science, Technology, Engeneering, and Mathematics in California Public Education California Departement: Innovate*

Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana

Undang-Undang Nomor 14 tahun 2005 pasal 10 ayat 1 tentang *Kompetensi Tenaga Pendidik*

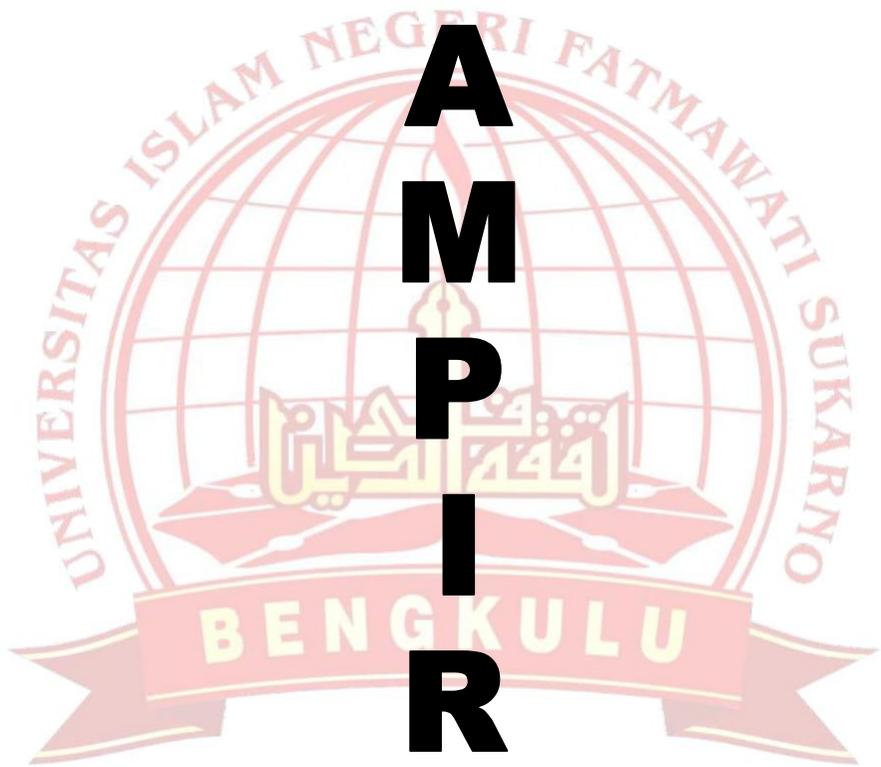
Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 1989 tentang *Sistem Pendidikan Nasional*, BAB VII mengenai Tenaga Pendidikan

Widjajanti. E. (2008). *Kualitas Lembar Kerja Siswa*. Yogyakarta: Universitas Yogyakarta

Wulandari, B. (2013). *Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari motivasi belajar PLC di SMK*

Yokri, Veggy *LKPD Matematika Berbasis Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik SMK-SMAK Padang kelas X.*

**L
A
M
P
I
R
A
N**





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU

Jalan Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon (0736) 51276-51171-51172- Faksimili (0736) 51171-51172
Website: www.uinfasbengkulu.ac.id

Nama Mahasiswa : Ani Sulastri
NIM : 1811280049
Jurusan : Sains dan Sosial
Program Studi : Tadris Matematika

Pembimbing II : Betty Dian Wahyuni, M.Pd.Math
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (Science, Technology, Engeneering, and Mathematic) untuk siswa SMK Jurusan Teknik Mesin.

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing II	Paraf Pembimbing
	Senin/28-11-22	bab IV	- lengkapi list penelitian sesuai skripsi	
	Kamis/8-12-22	bab IV & V	- perbaiki sesuai saran.	
	Jumat/23-12-22	bab IV & V	- perbaiki sesuai saran.	
	Senin 26-12-22		halo Mumpung	

Mengetahui,
Dekan

Dr. Mus Muliyadi, M.Pd
NIP. 197005142000031004

Bengkulu,

Pembimbing II

Betty Dian Wahyuni, M.Pd.Mat
NIP. 2003038101



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU

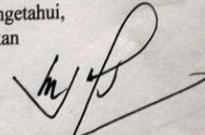
Jalan Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon (0736) 51276-51171-51172- Faksimili (0736) 51171-51172
Website: www.uinfasbengkulu.ac.id

Nama Mahasiswa : Ani Sulastri
NIM : 1811280049
Jurusan : Sains dan Sosial
Program Studi : Tadris Matematika

Pembimbing I : Poni Saltifa, M.Pd
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*) untuk siswa SMK Jurusan Teknik Mesin.

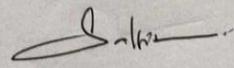
No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing II	Paraf Pembimbing
2.	Rabu, 04-01-2023	BAB 3, 4, dan 5	1. tambahkan prosedur analisisr pada metode pengembangan ADDIE	♀
3	Kamis, 05-01-2023	BAB 4 dan 5	Urutkan rangkaian Kegiatan Penelitian Sesuai prosedur.	♀
4.	Jumat, 06-01-2023		Acc Tegitg mmasst	♀

Mengetahui,
Dekan


Dr. Mus Mulvadi, M.Pd
NIP. 197005142000031004

Bengkulu,

Pembimbing I


Poni Saltifa, M.Pd
NIP. 2014079102



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU

Jalan Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon (0736) 51276-51171-51172. Faksimili (0736) 51171-51172
Website: www.uinfasbengkulu.ac.id

Nama Mahasiswa : Ani Sulastri
NIM : 1811280049
Jurusan : Sains dan Sosial
Program Studi : Tadris Matematika

Pembimbing I : Poni Saltifa, M.Pd
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*) untuk siswa SMK Jurusan Teknik Mesin.

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing II	Paraf Pembimbing
1.	Senin / 2-1-2023	Bab 1 - Bab 5	<ol style="list-style-type: none">1. Rumusan masalah ditambahkan bagaimana proses penyusunan LKPD.2. Cari novelty di penelitian kelevan, kekegihan di penelitian ts akan dilakukan di penelitian tertentu.3. lengkapi prosedur penelitian ADDIE.4. Analisis awal teori ahli dan ditambahkan pendapat peneliti	

Mengetahui,
Dekan

Dr. Mus Mulvadi, M.Pd
NIP. 197005142000031004

Bengkulu,

Pembimbing I

Poni Saltifa, M.Pd
NIP. 2014079102



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMK NEGERI 3 SELUMA



Jl. Raya Bengkulu-Tais KM. 34 Dermayu Kec. Air Periuhan Kab. Seluma Telp. (0736) 7311015 Kode Pos 38881
Website: www.smkn3seluma.sch.id email: smkn3seluma@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

No : 388/1.26.5.1/SMKN3/HM/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMK Negeri 3 Seluma, menerangkan bahwa :

Nama : Ani Sulastri
NIM : 1811280049
Prodi : Tadris Matematika

telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 3 Seluma, dengan judul :

“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)* Untuk Siswa SMK Negeri 3 Seluma Jurusan Teknik Mesin”

yang dilaksanakan dari tanggal 15 September 2022 sampai dengan 15 November 2022.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Dermayu, 18 November 2022
Kepala Sekolah,

Dra. Niswawati
NIP. 196602161993032003



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU
Jalan Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telepon (0736) 51276-51171-51172- Faksimili (0736) 51171-51172
Website: www.uinfasbengkulu.ac.id

Nomor : 4099/Un.23/F.II/TL.00/10/2022

Oktober 2022

Lampiran : 1 (satu) Exp Proposal

Perihal : **Mohon izin penelitian**

Kepada Yth,
Kepala SMK **Negeri 3 Seluma**
Di –
Desa Dermayu Kab. Seluma

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Dengan hormat,

Untuk keperluan penyusunan skripsi mahasiswa, dengan ini kami mohon bantuan Bapak/Ibu/Sdr. Kepala SMK **Negeri 3 Seluma** untuk dapat memberikan rekomendasi izin penelitian atas nama mahasiswa:

Nama	: Ani Sulastri
NIM	: 1811280049
Prodi	: Tadris Matematika
Tempat Penelitian	: SMK Negeri 3 Seluma
Waktu Penelitian	: Tanggal 15 Oktober s/d 15 November 2022
Judul Skripsi	: Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis <i>STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)</i> Untuk Siswa SMKN 03n Seluma Jurusan Teknik Mesin

Demikian permohonan ini disampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya dihaturkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Dekan,
Mulyadi

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ani Sulastrri
Tempat, Tanggal Lahir : Talang benuang, 24 September 2000
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris
Program Studi : Tadris Matematika
NIM : 1811280049

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis/skripsi ini berjudul: Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis STEM (*Science, Technology, Engeneering and Mathematics*) untuk siswa SMK jurusan Teknik Mesin.
2. Karya tulis/skripsi ini murni gagasan dan pemikiran sendiri, tanpa bantuan yang tidak sah dari pihak lain, kecuali dari tim pembimbing.
3. Didalam karya tulis/skripsi ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas atau dicantumkan acuan didalam naskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar pustaka.
4. Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Bengkulu,



Ani Sulastrri

NIM. 1811280049

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ani Sulastri

NIM : 1811280049

Prodi : Tadris Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Tadris

Menvatakan :

1. Seluruh kutipan dalam skripsi ini diambil dari daftar buku rujukan/internet.
2. Daftar Pustaka yang ada dalam Sripsi ini memang benar keasliannya/bukan fiktif
3. Seluruh isi Skripsi ini betul-betul diambil/dikutif dari buku/ internet rujukan yang ada dalam daftar pustaka.
4. Jika dikemudian hari ditemukan pemalsuan data maka saya siap melepaskan seluruh hak saya dari UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu

Demikianlah surat pernyataan ini di sampaikan, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, Januari 2023

Yang membuat pernyataan,



Ani Sulastri



**PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMK NEGERI 3 SELUMA**



Jl. Raya Bengkulu-Tais KM. 34 Dermayu Kec. Air Periukan Kab. Seluma Telp. (0736) 7311015 Kode Pos 38881

Website: www.smkn3seluma.sch.id email: smkn3seluma@yahoo.com

20 Juli 2022

Nomor : 209/1.26.5.1/SMKN3/HM/2022
Lampiran : -
Perihal : Pemberian Izin penelitian

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris Institut Agama Islam Negeri
(IAIN) Bengkulu.

di_

Tempat

Dengan hormat,

Berdasarkan surat dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris Institut
Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu.

Nomor : 3824/In.11.FIL.PP.00.9/09/2021 perihal permohonan izin penelitian
dengan judul Skripsi "Pengembangan LKPD Berbasis STEM Untuk Siswa
SMK Jurusan Teknik Mesin", maka dengan ini Kepala SMK Negeri 3
Seluma memberikan izin penelitian.

Demikian surat izin Penelitian ini dibuat, semoga dapat digunakan
sebagaimana mestinya.



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ani Sulastri
NIM : 1811280049
Program Studi : Tadris Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis STEM
(*Science, Technology, Engeneering and Mathematics*) untuk
siswa SMK jurusan Teknik Mesin.

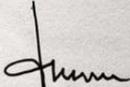
Telah melakukan verifikasi plagiasi melalui program turnitin.com dengan id 1989946881.
Skripsi ini memiliki indikasi plagiat sebesar 16% dan dinyatakan dapat diterima.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dan untuk dipergunakan sebagaimana semestinya,
apabila terdapat kekeliruan dengan verifikasi ini maka akan dilakukan peninjauan ulang
kembali.

Bengkulu,

2023

Mengetahui,
Ketua Tim Verifikasi


Dr. Ediansyah, M. Pd
NIP.197007011999031002

Yang Menyatakan



Ani Sulastri
NIM.1811280049

FOTO DOKUMENTASI SELAMA PENELITIAN



Peserta didik mengerjakan *Pretest* yang diberikan



Peserta didik mengerjakan *Posttest* setelah menggunakan LKPD



Uji coba Balon terhadap susunan Paku



Peserta didik mulai melakukan kegiatan sesuai langkah-langkah yang ada



CURRICULUM VITAE PENULIS



DATA PRIBADI

Nama : Ani Sulastri
NIM : 18112800349
Tempat, Tanggal Lahir : Tl. Benuang, 24 September 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Talang Benuang
Handphone : 082269509267
Status : Mahasiswa
Perguruan Tinggi : Pendidikan Matematika
Universitas Islam Negeri
Fatmawati Sukarno Bengkulu