

**PENGEMBANGAN *SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGY* (SSP) MATERI
TURUNAN KELAS XI MENGGUNAKAN MODEL *PROBLEM BASED
LEARNING* DENGAN TUTOR SEBAYA UNTUK MEMFASILITASI
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Matematika



Diajukan Oleh:

ERNIYULIANA
NIM. 16600051

Kepada:

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**

YOGYAKARTA

2020

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1951/Un.02/DI/PP.00.9/12/2020

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Subject Specific Pedagogy (SSP) Materi Turunan Kelas XI Menggunakan Model Problem Based Learning dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ERNI YULIANA
Nomor Induk Mahasiswa : 16600051
Telah diujikan pada : Rabu, 09 Desember 2020
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang



Suparni, S.Pd., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 562848896

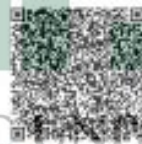
Pengaji I



Dr. Iwan Kuswidi, S.Pd., I., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 5618256066

Pengaji II



RuzLia Aska, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 5628766087



Yogyakarta, 09 Desember 2020
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 56280948094



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : 1 bendel skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Emi Yuliana

NIM : 16600051

Judul Skripsi : Pengembangan *Subject Specific Pedagogy (SSP)* Materi Turunan Kelas XI Menggunakan Model *Problem Based Learning* dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 2 Oktober 2020

Pembimbing

Supami, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19710417 200801 2 007

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Erni Yuliana
NIM : 16600051
Prodi/Semester : Pendidikan Matematika/9
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 29 November 2020

Yang Menyatakan



Erni Yuliana

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

NIM. 16600051

MOTTO

مَنْ جَدَّ وَجَدَ

مَنْ صَبَرَ ظَفِرَ

“Siapa yang bersungguh-sungguh akan berhasil”

“Siapa yang bersabar akan beruntung”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

Teriring do'a dan syukur kepada Allah SWT dan Shalawat kepada Rasul-Nya,
skripsi ini saya persembahkan untuk:

Ibu dan Ayahku tercinta, Asminah dan Muntahid

Suamiku tersayang, Mahendra Dodi Setiawan

Kakak dan Adikku

Anisa Hidayati dan Rina Agustina

Keponakanku

Ahmad Fauzi

Serta

Almamaterku tercinta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
Program Studi Pendidikan Matematika
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohiim

Alhamdulillah rabbil' alamin, segala puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *Subject Specific Pedagogy* (SSP) Materi Turunan Kelas XI Menggunakan Model *Problem Based Learning* dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa” dengan sebaik-baiknya. Shalawat serta salam semoga selalu tersampaikan kepada Rasulullah Muhammad SAW hingga akhir nanti.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dorongan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd, selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ibrahim, M.Pd., selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta serta dosen pembimbing akademik (DPA) yang telah memberikan arahan kepada penulis selama menempuh jenjang perkuliahan di Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Suparni, M.Pd., selaku dosen pembimbing skripsi (DPS) yang telah membimbing, mengarahkan, memberi masukan, kritik, saran, dan semangat dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Para Dosen dan pegawai TU Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Seluruh Pegawai dan Staff TU Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.

7. Bapak Sumbaji Putranto, M.Pd, Bapak Burhanuddin Latif, M.Si, Ibu Dian Permatasari, M.Pd, Bapak Raekha Azka, M.Pd, Ibu Drs. Hj. Sri Almunifah, Ibu Layla Nurlathifah selaku validator yang telah bersedia memberikan kritikan dan masukan.
8. Bapak Wikan, M.Pd., selaku guru matematika SMA Muhammadiyah 1 Muntilan yang telah memberikan bimbingan dan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian di SMA Muhammadiyah 1 Muntilan.
9. Keluargaku tercinta, Bapak Muntahid dan Mae Asminah, Kakak Anisa Hidayati, Adik Rina Agustina dan seluruh keluarga atas do'a, dukungan, ketulusan kasih sayang, dan motivasi selama penulis menempuh pendidikan di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
10. Suamiku, Mahendra Dodi Setiawan, yang selalu mendukung dan menemaniku menyelesaikan penulisan skripsi ini, dan Ibuk Lilik Fa'aryani yang selalu memberikan semangat dan dorongan agar penulis segera menyelesaikan skripsi ini.
11. Sahabatku, Siti Rohana yang selalu ku jadikan sebagai tempat untuk berbagi suka dan duka, sahabat kos segala rasa Ika Nurvitasari, serta Adila Doly dan Fadhila yang selalu memberi semangat dan dukungan, Garrin Nugroho yang selalu aku reportkan dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Sahabat SMA-ku, Pino, Audita, Diyan Sastro, Arina yang selalu mendoakan dan memberi dukungan.
13. Teman-teman seperjuangan banting setir ganti judul skripsi, Hana, Maya, Anggi, Ina, Tya, Suparti, Doly yang dari awal penyusunan selalu saling mendukung satu sama lain.
14. Teman-teman KKN Krengseng (Erma, Aini, Vina, Ojan, Heri, Lita, Yaya, Titi, Dewry) serta teman-teman PLP SMA N 5 Yogyakarta.
15. Teman-teman Pendidikan Matematika khususnya PMat B angkatan 2016 yang telah berjuang bersama dalam menempuh pendidikan.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Rumusan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian	7
E. Asumsi dan Batasan Pengembangan.....	7
F. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	8
G. Manfaat Penelitian	8
H. Definisi Istilah.....	9
BAB II KAJIAN KEPUSTAKAAN	11
A. Landasan Teori.....	11
1. Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	11
2. Metode Tutor Sebaya	14
3. <i>Problem Based Learning</i> dengan Tutor Sebaya.....	17
4. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	20
5. Aplikasi Turunan.....	24
6. <i>Subject Specific Pedagogy</i> (SSP)	28
7. SSP <i>Problem Based Learning</i> dengan Tutor Sebaya	35

B. Penelitian Relevan.....	36
C. Kerangka Berpikir.....	37
BAB III METODE PENELITIAN	40
A. Desain Pengembangan	40
B. Desain Penilaian Produk	42
C. Tempat dan Waktu Penelitian	43
D. Instrumen Penelitian.....	43
E. Teknik Analisis Instrumen	44
F. Teknik Pengumpulan Data.....	48
G. Teknik Analisis Data.....	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	50
A. Hasil Penelitian	50
B. Pembahasan.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
A. Kesimpulan	69
B. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	76

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Studi Pendahuluan	3
Tabel 2.1 Hubungan Turunan Kedua Fungsi dengan Titik Optimal.....	26
Tabel 2.2 Kecepatan suatu Fungsi dan Posisinya	27
Tabel 2.3 Percepatan suatu Fungsi dan Posisinya.....	28
Tabel 2.4 Persamaan dan Perbedaan Variabel Penelitian	39
Tabel 3.1 Komponen dan Aspek Penilaian	43
Tabel 3.2 Hasil Validasi Instrumen Penelitian.....	45
Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Butir Soal.....	46
Tabel 3.4 Aturan Pemberian Skor.....	48
Tabel 3.5 Kriteria Kategori Penilaian Ideal	49
Tabel 3.6 Persentase Kriteria Keidealan	50
Tabel 4.1 Hasil Analisis KI.....	51
Tabel 4.2 Hasil Analisis KD	52
Tabel 4.3 Hasil Analisis Indikator	53
Tabel 4.4 Analisis Kompetensi dan Materi Ajar.....	54
Tabel 4.5 Kritik, Saran, atau Masukan dari Validator Ahli	59
Tabel 4.6 Hasil Skor Penilaian dari Validator Ahli	63
Tabel 4.7 Hasil Penilaian Kualitas SSP secara Keseluruhan	63
Tabel 4.8 Hasil Penilaian Kualitas SSP tiap Komponen.....	64
Tabel 4.9 Hasil Penilaian Kualitas SSP tiap Aspek	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Gradien Garis Singgung.....	24
Gambar 2.2 Gelombang Tali.....	25
Gambar 2.3 Grafik Hubungan Turunan dengan Titik Stasioner	26
Gambar 2.4 Bagan Kerangka Berfikir	38
Gambar 3.1 Skema Penelitian Pengembangan SSP Matematika SMA ..	42
Gambar 4.1 Cover SSP Matematika Kelas XI.....	51
Gambar 4.2 Peta Kebutuhan SSP Matematika Kelas XI	56
Gambar 4.3 Kerangka SSP Matematika Kelas XI	57



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Skor Tes Studi Pendahuluan.....	78
Lampiran 1.2 Kisi-kisi Soal Studi Pendahuluan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa	83
Lampiran 1.3 Soal Tes Studi Pendahuluan	89
Lampiran 1.4 Alternatif Jawaban Soal Tes Studi Pendahuluan.....	90
Lampiran 1.5 Pedoman Penskoran Soal Tes Studi Pendahuluan.....	95
Lampiran 1.6 Daftar Nilai PAS Matematika Semester Ganjil Kelas XI Tahun Ajaran 2019/2020	103
Lampiran 2.1 Kisi-kisi Skala Penilaian SSP	108
Lampiran 2.2 Lembar Skala Penilaian SSP untuk Ahli	109
Lampiran 2.3 Lembar Kritik, Saran, dan Masukan SSP	114
Lampiran 2.4 Kriteria Penilaian SSP	116
Lampiran 2.5 Pedoman Penskoran Skala Penilaian SSP oleh Validator Ahli.....	132
Lampiran 3.1 Hasil Penilaian Kualitas Instrumen	134
Lampiran 3.2 Data Lembar Skala Penilaian SSP oleh Validator.....	143
Lampiran 3.3 Hasil Penilaian Kualitas SSP.....	163
Lampiran 3.4 Perhitungan Kualitas SSP.....	165
Lampiran 4.1 Surat Keterangan Tema Skripsi	175
Lampiran 4.2 Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi	176
Lampiran 4.3 Berita Acara Seminar Proposal.....	177
Lampiran 4.4 Surat Izin Penelitian.....	178
Lampiran 4.5 Surat Permohonan Validasi	179
Lampiran 4.6 Surat Keterangan Penelitian	182

Lampiran 4.7 <i>Curriculum Vitae</i> Penulis	183
Lampiran 5 Produk Akhir <i>Subject Specific Pedagogy</i> (SSP)	185



ABSTRAK

Pengembangan *Subject Specific Pedagogy* (SSP) Materi Turunan Kelas XI Menggunakan Model *Problem Based Learning* dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Oleh:

**Erni Yuliana
NIM. 16600051**

Dosen Pembimbing : Suparni, M.Pd

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *Subject Specific Pedagogy* (SSP) materi turunan kelas XI menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan Tutor Sebaya untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *Subject Specific Pedagogy* (SSP) materi turunan kelas XI menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan Tutor Sebaya untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang disusun terdiri dari cuplikan silabus, RPP, LKS, media pembelajaran, dan instrumen penilaian.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model ADDIE yang terbatas pada tiga tahap yaitu *analysis*, *design*, dan *development*. Sumber data penelitian dalam SSP ini adalah validator ahli. Data yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu dari lembar penilaian *Subject Specific Pedagogy* SSP materi turunan kelas XI menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan tutor sebaya untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan tiga tahap pengembangan yaitu tahap analisis (*analysis*) yang meliputi analisis materi, analisis karakteristik siswa, dan analisis kebutuhan guru, kemudian tahap yang kedua yaitu desain (*design*) yang terdiri dari penyusunan peta kebutuhan SSP, penyusunan kerangka SSP, dan melengkapi unsur-unsur SSP.

Tahap selanjutnya yaitu pengembangan (*development*) meliputi penulisan SSP, dan penyuntingan produk. Dari data penyuntingan produk awal yang dilakukan oleh tiga validator ahli, yakni dua dosen pendidikan matematika dan satu guru mata pelajaran matematika diperoleh kualitas SSP **sangat baik** dengan rata-rata skor 142,33 dari skor maksimal 180. Berdasarkan hasil penilaian tersebut diperoleh bahwa produk *Subject Specific Pedagogy* (SSP) telah teruji valid. Sehingga diperoleh SSP yang valid.

Kata Kunci: pengembangan, *Subject Specific Pedagogy* (SSP), *Problem Based Learning* (PBL)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan berasal dari kata didik yang berarti pelihara dan latih. Kata didik mendapat awalan pe- dan akhiran -an sehingga menjadi pendidikan yang dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia memiliki makna perubahan sikap tingkah laku seseorang atau sekelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi Bab 1 Pasal 1 Ayat 1 menyatakan:

“pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.”

Pendidikan menentukan kemajuan suatu bangsa. Negara yang maju adalah negara yang memiliki sumber daya manusia yang berkualitas. Sumber daya manusia yang berkualitas didapat melalui sistem pendidikan yang baik dan terencana. Seorang guru berperan dalam terciptanya pendidikan yang berkualitas. Pendidikan yang berkualitas dapat diperoleh melalui bagaimana seorang guru menyusun dan merangkai sistem pembelajaran di kelas. Hal tersebut diharapkan agar siswa dapat mencapai indikator-indikator pada setiap pembelajaran.

Mata pelajaran yang diajarkan dalam pendidikan formal salah satunya yaitu matematika. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat dibidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika dibidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, dan matematika diskrit (Suparni, 2008: 29). Matematika mempunyai peran penting yang berguna untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut

diperlukan agar siswa mampu memecahkan berbagai macam permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika memiliki peranan besar untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Mayer (Widjajanti, 2008:404) pemecahan masalah merupakan suatu proses banyak langkah dengan si pemecah masalah harus menemukan hubungan antara pengalaman (skema) masa lalunya dengan masalah yang sekarang dihadapinya dan kemudian bertindak untuk menyelesaikannya. Polya (Muchlis, 2012:137) mengatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bentuk pembelajaran yang dapat menciptakan ide baru dan menggunakan aturan-aturan yang telah dipelajari terdahulu untuk membuat formulasi pemecahan masalah. Pemecahan masalah matematika adalah suatu proses yang dilakukan seseorang dengan menghubungkan pengalaman dimasa lampau dengan masalah yang dihadapinya sekarang untuk menyelesaikan persoalan matematika. Menurut Winarni & Harmini (2015) salah satu tujuan belajar matematika itu adalah untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa.

Kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dilihat dari 4 hal, yaitu:

- memahami masalah, siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- merencanakan masalah, siswa dapat merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika, dan juga siswa dapat menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah.
- menyelesaikan masalah, siswa diharapkan mampu melakukan menyelesaikan perencanaan dengan baik.

melakukan pengecekan kembali dan mengambil kesimpulan.

Menurut Sumarmo (Febianti, 2012:14) indikator pemecahan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
2. Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik.

3. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika.
4. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal.
5. Menggunakan matematika secara bermakna.

Berdasarkan data hasil PAS semester 1 tahun ajaran 2019/2020 yang peneliti peroleh dari guru mata pelajaran matematika kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Muntilan diperoleh rata-rata 65,48. Hasil tersebut diperoleh dari 3 kelompok belajar IPA dan 3 kelompok belajar IPS. Sedangkan kriteria ketuntasan minimal siswa dalam belajar matematika adalah 75 dari skor total 100. Data tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Muntilan belum maksimal sehingga masih terdapat beberapa tujuan pembelajaran yang belum tercapai.

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1.1
Hasil Studi Pendahuluan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa

Kelas	Rata-rata Studi Pendahuluan Kemampuan Pemecahan Masalah
XI IPS 2	52,60
XI IPS 3	45,18
XI MIPA 2	53,17
XI MIPA 3	52,42

Dari tabel di atas rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa adalah 50,84 dari nilai maksimal 100. Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dikatakan rendah. Selain itu, hasil wawancara tidak terstruktur yang peneliti lakukan dengan guru matematika di SMA Muhammadiyah 1 Muntilan, diperoleh hasil bahwa dalam melakukan proses pembelajaran guru menggunakan LKS yang sama dari tahun ke tahun. Guru hampir tidak menggunakan buku paket terbaru yang disediakan oleh sekolah. Proses pembelajaran menggunakan metode konvensional. Dalam melakukan proses pembelajaran di kelas guru menggunakan metode ceramah,

pemberian contoh soal dan beberapa latihan soal pada siswa. Hal tersebut dilakukan oleh guru dengan alasan mempertimbangkan keefektifan waktu agar semua materi bisa tersampaikan. Akan tetapi, dengan cara yang demikian siswa belum memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang optimal. Sehingga perlu dirancang SSP yang mampu memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Saat ini, sangat penting dilakukan inovasi pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Salah satunya adalah dengan menyusun desain pembelajaran yang inovatif dan kreatif. Desain pembelajaran yang inovatif dan kreatif bisa dilakukan dengan melakukan pengembangan *subject specific pedagogy* (SSP). SSP terdiri dari Kalender Akademik, Prota, Prosem, Silabus, RPP, LKS, media pembelajaran, dan instrumen penilaian. SSP akan lebih inovatif apabila dirancang dengan model dan metode pembelajaran yang menarik. Sehingga kegiatan pembelajaran akan berlangsung dengan optimal.

Kegiatan pembelajaran akan berlangsung dengan optimal apabila menggunakan model dan metode pembelajaran yang tepat. Hal tersebut dilakukan untuk memaksimalkan kemampuan bermatematika siswa. Salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Soal tipe pemecahan masalah dapat dipecahkan secara berkelompok. Masing-masing anggota kelompok akan berusaha mencari solusi atas permasalahan tersebut. Semakin banyak ide yang muncul semakin melatih siswa untuk berperan aktif dalam kelompok. Selain itu, komunikasi dan kerja sama antar sesama teman akan terjalin dengan baik.

Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dapat ditingkatkan dengan pemberian masalah, masalah yang diberikan kemudian dipecahkan. Masalah yang diberikan pun sebisa mungkin untuk dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga tercipta pola pikir yang matematis. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu *Problem Based Learning* (PBL). Pada pembelajaran dengan model PBL diawali dengan pemberian masalah, masalah yang diberikan kemudian dipecahkan. Masalah yang diberikan pun sebisa mungkin untuk

dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga tercipta pola pikir yang matematis.

Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang diterapkan guru agar siswa mendapat pengetahuan penting, yang membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki model belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan model yang sistemik untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam kehidupan sehari-hari (As'ari, 2017:28).

Problem based learning merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang siswa untuk belajar. Pada model PBL siswa bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real world*). PBL merupakan model pembelajaran yang menantang siswa untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengikat siswa pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. Masalah diberikan kepada siswa, sebelum siswa mempelajari konsep atau materi yang berkenaan dengan masalah yang harus dipecahkan. Ada lima kedudukan pada model pembelajaran berbasis masalah (PBL) berdasar Buku Guru Matematika Kelas VII SMP, yaitu:

1. Permasalahan sebagai kajian.
2. Permasalahan sebagai penajakan pemahaman
3. Permasalahan sebagai contoh
4. Permasalahan sebagai bagian yang tak terpisahkan dari proses
5. Permasalahan sebagai stimulus aktivitas autentik

Sejalan dengan pernyataan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa untuk bekerja dalam tim. Yulia Bherlinda dalam penelitiannya meneliti seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning* dan metode tutor sebaya menggunakan media dan memperoleh hasil kenaikan nilai rerata *pretest* ke *posttest* sebesar 24,03 sedangkan yang menggunakan metode konvensional mengalami kenaikan nilai rerata *pretest* ke *posttest* sebesar 16,26. Pada penelitian ini peneliti akan mencoba menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dengan metode *metode tutor sebaya* pada pembelajaran matematika di

kelas. Metode tutor sebaya (Metode Mengajar Sesama Teman/Tutor Sebaya) berarti siswa mengajar siswa lainnya atau yang berperan sebagai pengajar (tutor) adalah siswa. Metode pembelajaran tutor sebaya adalah suatu metode pembelajaran yang kooperatif dimana rasa saling menghargai dan mengerti dibina di antara siswa yang bekerja bersama. Tutor sebaya ini memudahkan belajar, siswa berpartisipasi aktif, dan dapat memecahkan masalah bersama-sama, sehingga pemerataan pemahaman terhadap materi pembelajaran yang diberikan dapat tercapai.

Metode tutor sebaya (metode mengajar sesama teman/tutor sebaya) dilakukan dengan cara berdiskusi, selanjutnya mempresentasikan hasil diskusi. Kelompok menyampaikan materi hasil diskusi dan memberi kesempatan kepada teman-temannya untuk bertanya. Setiap kelompok berhak untuk bertanya dan memberikan masukan kepada kelompok yang sedang presentasi.

Penggunaan model *Problem Based Learning* dengan Metode tutor sebayamemberikan keleluasaan kepada siswa untuk mengeksplorasi keadaan sekitar dalam memecahkan suatu masalah, selain itu permasalahan yang diberikan juga bisa dipecahkan secara berkelompok. Sehingga, SSP dengan model dan metode tersebut dirasa mampu memberikan pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Pengembangan SSP sangat diperlukan agar terjadi keselarasan dengan langkah-langkah pembelajaran, LKS yang dikerjakan siswa, instrumen penilaian yang digunakan. Pengembangan perencanaan pembelajaran yang terpisah akan menyebabkan hasil pembelajaran yang kurang maksimal. Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk mengembangkan SSP yang difokuskan pada penyusunan RPP, LKS, dan instrumen penilaian. Pengembangan SSP ini tertuang dalam penelitian yang berjudul "*Pengembangan Subject Specific Pedagogy (SSP) Materi Turunan Kelas XI Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Metode Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa*"

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah di atas terdapat beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimiliki oleh siswa masih rendah.
2. Guru belum melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.
3. Perencanaan pembelajaran yang digunakan belum menghasilkan hasil belajar yang optimal.
4. Guru belum dapat memadukan model atau metode pembelajaran sesuai dengan materi dan karakteristik siswa.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat disusun berdasarkan uraian latar belakang dan batasan masalah sebelumnya adalah bagaimana pengembangan *Subject Specific Pedagogy* (SSP) materi turunan kelas XI menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan metode tutor sebaya untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang valid?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengembangkan *Subject Specific Pedagogy* (SSP) materi turunan kelas XI menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan metode tutor sebaya untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

E. Asumsi dan Batasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

Asumsi dari pengembangan ini adalah seperangkat *Subject Specific Pedagogy* (SSP) materi turunan kelas XI menggunakan model *Problem Based Learning* dengan tutor sebaya yang diharapkan mampu memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

2. Batasan Pengembangan

Karena keterbatasan dalam kemampuan penelitian, waktu penelitian, serta biaya penelitian, serta kondisi lingkungan akibat adanya wabah Covid-19 maka penelitian ini dibatasi pada beberapa hal, yaitu:

- a. Seperangkat SSP tersebut hanya divalidasi oleh 3 ahli.
- b. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE yang dibatasi sampai tahap *development*.
- c. SSP yang dikembangkan hanya mencakup materi aplikasi turunan. dibatasi pada 2 KD saja.

F. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah seperangkat perencanaan pembelajaran berupa *Subject Specific Pedagogy* (SSP) materi turunan kelas XI menggunakan model *Problem Based Learning* dengan tutor sebaya yang diharapkan mampu memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, yang terdiri atas:

1. Petikan silabus pada kompetensi dasar materi aplikasi turunan.
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis model *Problem Based Learning* (PBL) dengan tutor sebaya
3. LKS yang berbasis PBL
4. Kisi-kisi dan instrumen penilaian pembelajaran.

Subject Specific Pedagogy (SSP) matematika berbasis model *Problem Based Learning* dengan metode tutor sebaya ini dikatakan layak untuk digunakan jika memenuhi kriteria valid, yaitu penilaian kelayakan dari guru dan para ahli. SSP ini dikatakan valid apabila dari skala penilaian SSP didapat kategori penilaiannya baik atau sangat baik.

G. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Mendorong kreatifitas guru dalam proses pembelajaran di kelas dan memberikan gambaran dalam merancang kegiatan pembelajaran di kelas supaya lebih menarik, menyenangkan, dan tidak membosankan.

2. Bagi Siswa

Untuk mempermudah siswa dalam memecahkan masalah dalam soal matematika dan memberi kesempatan kepada siswa untuk berperan lebih aktif dalam pembelajaran, saling berdiskusi dan bertukar pikiran.

3. Bagi Peneliti

Mengetahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran setelah dilakukan pembelajaran.

H. Definisi Istilah

1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah seperangkat pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered*) dimana siswa didorong untuk mengembangkan pengetahuannya sendiri dengan menyajikan masalah kepada siswa untuk dicari penyelesaiannya dengan teman sekelompoknya serta guru berperan sebagai fasilitator.

2. Metode Tutor Sebaya

Metode tutor sebaya yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebuah metode pembelajaran dimana siswa dibentuk kelompok kecil, pada masing-masing kelompok terdapat minimal satu siswa yang mempunyai kemampuan lebih dalam menjelaskan maupun menyampaikan materi kepada teman lainnya untuk dapat memahami suatu konsep.

3. Model *Problem Based Learning* dengan Metode Tutor Sebaya

Model *Problem Based Learning* dengan tutor sebaya merupakan suatu model pembelajaran yang berdasar pada masalah-masalah riil yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan berpikir siswa dengan dibantu oleh teman sekelasnya yang ditunjuk sebagai tutor.

4. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah kemampuan yang ditunjukkan siswa melalui indikator pemecahan masalah sebagai berikut:

- a. Siswa mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.
 - b. Siswa mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah.
 - c. Siswa mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru.
 - d. Siswa mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.
5. *Subject Specific Pedagogy* (SSP) adalah seluruh komponen/perangkat perencanaan pembelajaran yang harus disiapkan guru ketika akan mengajar.
 6. *Subject Specific Pedagogy* (SSP) matematika berbasis model *problem based learning* dengan tutor sebaya dengan seluruh perangkatnya saling mendukung pembelajaran yang berbasis model *problem based learning* dengan tutor sebaya.
 7. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar, yang ditetapkan dalam standar isi, dan di dalam silabus, dijabarkan dari silabus, untuk mengarahkan kegiatan belajar siswa dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD)
 8. Turunan adalah salah satu dasar atau pondasi dalam analisis dan sangat aplikatif untuk membantu memecahkan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

SSP Matematika Kelas XI materi turunan menggunakan model *Problem Based Learning* dengan tutor sebaya yang dikembangkan berisi Cuplikan silabus, RPP, Lembar Kerja Siswa (LKS), Media Pembelajaran, dan Instrumen Penilaian. SSP Matematika ini dikembangkan dengan model pengembangan ADDIE yang terbatas pada 3 tahap. Tahap analisis meliputi analisis materi, analisis karakteristik siswa, dan analisis kebutuhan guru. Tahap perancangan meliputi menyusun peta kebutuhan SSP, menyusun kerangka SSP, melengkapi unsur-unsur SSP, dan penyusunan instrumen penelitian. Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan yang dilakukan dengan menulis SSP, menyunting produk awal SSP, analisis data validitas, dan mengujicobakan SSP secara terbatas via *online*.

Analisis data kevalidan dilakukan berdasarkan penilaian tiga validator ahli yang hasilnya adalah SSP Matematika materi turunan kelas XI menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan tutor sebaya berhasil memperoleh predikat sangat baik dengan skor rata-rata 142,33 dari nilai maksimal 180. Sehingga SSP Matematika ini telah teruji valid dan layak untuk di implementasikan dalam kelas dengan skala besar secara *offline*.

B. Saran

Adapun saran pemanfaatan dan pengembangan produk lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan
 - a. SSP Matematika materi turunan kelas XI menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan tutor sebaya ini akan lebih baik digunakan dengan memahami lebih dahulu pembelajaran yang diskenariokan dalam SSP ini.
 - b. Untuk menghemat biaya pengadaan LKS Matematika model *Problem Based Learning* (PBL) dengan tutor sebaya, maka pengguna LKS baik guru maupun siswa dapat menggunakannya dalam bentuk *softcopy*.

2. Saran Pengembangan

- a. Perlu dikembangkan SSP Matematika pada materi pokok dan jenjang pendidikan lainnya sesuai dengan metode pembelajaran yang tepat. Sementara itu pengembangan SSP Matematika materi turunan kelas XI ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam mengembangkan SSP tersebut, tentunya dengan memperhatikan berbagai kekurangan dan kelebihan sehingga dapat dihasilkan produk SSP yang lebih baik dan berkualitas.
- b. SSP Matematika materi turunan kelas XI menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan tutor sebaya untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dapat dikembangkan lebih lanjut sampai tahap implementasi. Sehingga akan terbentuk SSP yang praktis dan efektif digunakan dalam pembelajaran di kelas.
- c. Pada kondisi lingkungan akibat pandemi Covid-19 yang tidak memungkinkan kegiatan KBM di dalam kelas, diharapkan pada penelitian selanjutnya mampu mengembangkan SSP yang dapat digunakan dalam pembelajaran jarak jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, M. (2009). Pengaruh Metode Tutor Sebaya Terhadap Motivasi dan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMA.a
- Annurrahman. (2011). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Anwar, S. (2011). *Reliabilitas dan aliditas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, S. (2008). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- As'ari, A. R. (2017). *Buku Guru Matematika*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Azwar, S. (2009). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Branca, N. A. (1980). Problem Solving as a Goal, Process, and Basic Skill. In S. Krulik, & R. E. Reys, *Problem Solving in School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics. 3-8.
- Delors, J. (1970). *Belajar: Harta Karun di Dalamnya*. Unesco.
- Dr Rusyidi Ananda, M. (2019). *Perencanaan Pembelajaran*. Medan: LPPPI.
- Dra. Sumiati, A. M. (2007). *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Emzir. (2008). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Rajawali.
- Fathurrohman, P. d. (2013). *Pengembangan Pendidikan Karakter*. Bandung: Refika Aditama.
- Hajar, I. (1996). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kwantitatif dalam Pendidikan*. Jakarta: PT Grafindo Persada.
- Harsono. (2008). *Pengantar Problem Based Learning*. Yogyakarta: UGM.
- Hartono, D. Y. (2014). *Matematika Strategi Pemecahan Masalah*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hendriana, H. &. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Reflika Aditama.

- Hudojo, H. (1988). *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Direktorat Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan, Tenaga Kependidikan.
- Ischak, W. (1987). *Program Remedial dalam Proses Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Liberty.
- Jamil Suprihatiningrum, M. (2013). *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Kemendiknas. (2012). *Pedoman Pelaksanaan Pendidikan Karakter*. Jakarta: Kemendiknas.
- Kunandar. (2007). *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Sukses dalam Sertifikasi Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Laelatul Badriyah, M. (2015). *Kata Siapa Matematika Itu Sulit? (Strategi Pembelajaran Pemecahan Masalah Matematika)*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Lawshe, C. H. (1975). *A Quantitative Approach to Content Validity*. A paper presented at Content Validity II, a conference held at Bowling Green State University, July 18, 1975. Personnel Psychology, Inc.
- Lickona, T. (2013). *Mendidik untuk Membentuk Karakter*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Majid, A. (2013). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mardalis, D. (2014). *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Megawangi, R. (2004). *Pendidikan Karakter: Solusi yang Tepat untuk Membangun Bangsa*. Jakarta: Indonesia Heritage Foundation.
- Muchlis, E. E. (2012). Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas II SD Kartika 1.10 Padang. *Jurnal Exacta*, Vol. 10, No. 2, 136-139.
- Mu'in, F. (2016). *Pendidikan Karakter: Konstruksi Teoritik dan Praktik*. Yogyakarta: Ar-Ruzz media.

- Mulyasa. (2006). *Menjadi Guru Profesional: Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa, H. E. (2013). *Manajemen Pendidikan Karakter*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nasution, A.-R. d. (2015). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing.
- Ni Wyn Pratiwi, W. G. (2013). Model Pembelajaran Problem Based Learning Berpengaruh terhadap Hasil Belajar Materi Pecahan Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas IV SD Saraswati Tabanan. *Jurnal Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Pendidikan Ganesha* .
- Popham, W. J. (2003). *Teknik Mengajar Secara Sistematis*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Prof. Dr. H. M. Wahyudin Zarkasyi, C. d. (2018). *Penelitian Pendidikan Matematika (Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis, dan Laporan Penelitian dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi Disertai dengan Model Pembelajaran dan Kemampuan Matematis*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Putranto, S. (2018). Keefektifan Peer Tutoring dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Ditinjau dari Pemahaman Konsep, Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Sikap Matematika Siswa Slow Learner. *Tesis* , 32-33.
- Riyanto, Y. (2010). *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Shoimin, A. (2016). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Shoimin, A. (2016). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Shoimin, A. (2004). *Guru Berkarakter untuk Implementasi Pendidikan Karakter*. Yogyakarta: Gavamedia.
- Skinner, C. E. (1974). *Educational Psychology*. New Delhi: Prentice-Hall Of India, Private Ltd.

- Sogen, T. A. (2012). Peningkatan Kemampuan Guru SMK PIRI Sleman Yogyakarta dalam Menyusun Tes Hasil Belajar Melalui Metode Tutor Sebaya.
- Solomon, P. (2005). *Problem Based Learning: a review of current issues relevant to physiotherapy education. Physiotherapy Theory and Practice* .
- Sudjana, N. (1990). *Teori-teori Belajar untuk Pengajaran*. Bandung: Fakultas Ekonomi UI.
- Sudjono, A. (1996). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudrajat, A. (2006). *Kurikulum dan Pembelajaran Paradikma Baru*. Yogyakarta: Pramita.
- Sugiyarto. (2003). *Teknik Sampling*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukamti, E. R. (2008). *Pertumbuhan Anak Usia Dini*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Sukmadinata, N. S. (2005). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Rosdakarya.
- Sumantri, M. S. (2015). *Strategi Pembelajaran: Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sumiati, A. (2007). *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV Wacaa Prima.
- Suparni, I. d. (2008). *Strategi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Bidang Akademik.
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivisme*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Tuhusetya, S. (2007, Desember 29). *Diskusi Kelompok Terbimbing Model Turor Sebaya*. Dipetik Desember 12, 2019, dari sawali.info/2007/12/29/diskusi-kelompok-terbimbing-model-tutor-sebaya: <http://sawali.info>
- Usman, M. U. (2002). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Widjajanti, D. B. (2008). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: *. Apa dan Bagaimana Mengembangkannya. Makalah pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* , 404.

Yaumi, M. (2014). *Pendidikan Karakter: Landasan, Pilar, dan Implementasi*. Jakarta: Prenadamedia Group.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LAMPIRAN 1

PRA PENELITIAN

Lampiran 1.1 Skor Tes Studi Pendahuluan

Lampiran 1.2 Kisi-kisi Soal Studi Pendahuluan Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematika Siswa

Lampiran 1.3 Soal Tes Studi Pendahuluan

Lampiran 1.4 Alternatif Jawaban Soal Tes Studi Pendahuluan

Lampiran 1.5 Pedoman Penskoran Soal Tes Studi Pendahuluan

Lampiran 1.6 Daftar Nilai PAS Matematika Semester Ganjil Kelas XI Tahun
Ajaran 2019/2020

Lampiran 1.1

**DATA HASIL TES STUDI PENDAHULUAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA**

Skor Studi Pendahuluan Siswa Kelas XI IPS 2

No	Siswa	Skor	Nilai	No	Siswa	Skor	Nilai
1	S1-1	20	50	14	S1-14	21	52,5
2	S1-2	18	45	15	S1-15	26	65
3	S1-3	19	47,5	16	S1-16	25	62,5
4	S1-4	19	47,5	17	S1-17	26	65
5	S1-5	22	55	18	S1-18	21	52,5
6	S1-6	16	40	19	S1-19	19	47,5
7	S1-7	26	65	20	S1-20	23	57,5
8	S1-8	24	60	21	S1-21	19	47,5
9	S1-9	22	55	22	S1-22	23	57,5
10	S1-10	21	52,5	23	S1-23	21	52,5
11	S1-11	20	50	24	S1-24	17	42,5
12	S1-12	18	45	25	S1-25	17	42,5
13	S1-13	22	55	26	S1-26	18	45

Rata-rata Nilai	52,60
Nilai Tertinggi	65,00
Nilai Terendah	40,00
St. Deviasi	7,43

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Skor Studi Pendahuluan Siswa Kelas XI IPS 3

No	Siswa	Skor	Nilai	No	Siswa	Skor	Nilai
1	S1-1	18	45	16	S1-16	19	47,5
2	S1-2	25	62,5	17	S1-17	20	50
3	S1-3	22	55	18	S1-18	16	40
4	S1-4	21	52,5	19	S1-19	18	45
5	S1-5	17	42,5	20	S1-20	15	37,5
6	S1-6	17	42,5	21	S1-21	17	42,5
7	S1-7	19	47,5	22	S1-22	20	50
8	S1-8	21	52,5	23	S1-23	18	45
9	S1-9	17	42,5	24	S1-24	13	32,5
10	S1-10	18	45	25	S1-25	20	50
11	S1-11	16	40	26	S1-26	20	50
12	S1-12	16	40	27	S1-27	18	45
13	S1-13	13	32,5	28	S1-28	17	42,5
14	S1-14	17	42,5	29	S1-29	19	47,5
15	S1-15	18	45	30	S1-30	20	50

Rata-rata Nilai	45,18
Nilai Tertinggi	62,50
Nilai Terendah	32,50
St. Deviasi	6,42

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

Skor Studi Pendahuluan Siswa Kelas XI IPA 2

No	Siswa	Skor	Nilai	No	Siswa	Skor	Nilai
1	S1-1	18	45	16	S1-16	23	57,5
2	S1-2	18	45	17	S1-17	18	45
3	S1-3	19	47,5	18	S1-18	22	55
4	S1-4	20	50	19	S1-19	23	57,5
5	S1-5	23	57,5	20	S1-20	21	52,5
6	S1-6	21	52,5	21	S1-21	22	55
7	S1-7	20	50	22	S1-22	24	60
8	S1-8	20	50	23	S1-23	25	62,5
9	S1-9	18	45	24	S1-24	20	50
10	S1-10	23	57,5	25	S1-25	22	55
11	S1-11	20	50	26	S1-26	22	55
12	S1-12	24	60	27	S1-27	24	60
13	S1-13	23	57,5	28	S1-28	19	47,5
14	S1-14	23	57,5	29	S1-29	21	52,5
15	S1-15	24	60	30	S1-30	18	45

Rata-rata Nilai	53,17
Nilai Tertinggi	62,50
Nilai Terendah	45,00
St. Deviasi	5,41

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

Skor Studi Pendahuluan Siswa Kelas XI IPA 3

No	Siswa	Skor	Nilai	No	Siswa	Skor	Nilai
1	S1-1	17	42,5	16	S1-16	24	60
2	S1-2	17	42,5	17	S1-17	18	45
3	S1-3	19	47,5	18	S1-18	20	50
4	S1-4	17	42,5	19	S1-19	21	52,5
5	S1-5	22	55	20	S1-20	20	50
6	S1-6	21	52,5	21	S1-21	16	40
7	S1-7	18	45	22	S1-22	24	60
8	S1-8	18	45	23	S1-23	26	65
9	S1-9	18	45	24	S1-24	18	45
10	S1-10	21	52,5	25	S1-25	23	57,5
11	S1-11	22	55	26	S1-26	26	65
12	S1-12	24	60	27	S1-27	25	62,5
13	S1-13	22	55	28	S1-28	24	60
14	S1-14	23	57,5	29	S1-29	19	47,5
15	S1-15	24	60	30	S1-30	22	55

Rata-rata Nilai	52,42
Nilai Tertinggi	65,00
Nilai Terendah	40,00
St. Deviasi	7,35

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 1.2

KISI-KISI SOAL STUDI PENDAHULUAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : SMA Muhammadiyah 1 Muntilan Alokasi Waktu : 40 Menit

Mata Pelajaran : Matematika Jumlah Soal : 4 Butir

Kelas/Semester : XI/Genap Bentuk Tes : Uraian

Kompetensi Dasar

3.6.2 Menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang relevan yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika

4.6.1 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyelesaikan masalah kontekstual

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Nomor Soal
<ul style="list-style-type: none"> mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal. 	Menerapkan konsep pola barisan aritmetika untuk	Menentukan panjang pita semula dari sebuah soal cerita tentang seutas pita	Erma mempunyai seutas pita yang dibagi menjadi 10 bagian, dengan panjang yang membentuk deret aritmetika. Jika panjang pita yang terpendek 20 cm dan yang terpanjang 155 cm. Berapa panjang pita Erma mula-mula?	1

<ul style="list-style-type: none"> • mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. • mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru • mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah. 	<p>menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari.</p>	<p>yang dipotong-potong.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • mampu memahami dan 	<p>Menerapkan konsep pola</p>	<p>Menentukan banyaknya barisan</p>	<p>Dalam suatu gedung bioskop terdapat 30 kursi pada barisan pertama, dan 102 kursi pada barisan yang</p>	<p>2</p>

<p>mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. • mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru • mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian 	<p>barisan aritmetika untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari.</p>	<p>kursi dalam sebuah gedung pertunjukan</p>	<p>terakhir. Barisan kursi pada gedung tersebut membentuk barisan aritmetika. Selisih kursi barisan ketujuh dan kelima adalah 8. Berapa banyaknya barisan kursi yang terdapat pada gedung tersebut?</p>	
--	--	--	---	--

masalah.				
<ul style="list-style-type: none"> • mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal. • mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. • mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru • mampu memeriksa ulang jawaban yang 	<p>Menerapkan konsep pola barisan geometri untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari</p>	<p>Menentukan panjang lintasan bola yang memantul dengan ketinggian $\frac{3}{4}$ kali tinggi sebelumnya.</p>	<p>Sebuah bola yang jatuh dari ketinggian 10 m memantul kembali dengan ketinggian $\frac{3}{4}$ kali tinggi sebelumnya. Pemantulan ini berlangsung terus – menerus hingga bola berhenti. Berapa panjang seluruh lintasan bola?</p>	3

<p>telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.</p>				
<ul style="list-style-type: none"> • mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal. • mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. • mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang 	<p>Menerapkan konsep pola barisan geometri untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari</p>	<p>Menentukan tinggi pantulan bola setelah memantul selama 6 kali dari soal cerita tentang bola yang dijatuhkan ke lantai dan memantul.</p>	<p>Sebuah bola dijatuhkan ke lantai. Pantulan pertama setinggi 9 m, pantulan kedua setinggi 1 m, dan seterusnya dengan pola tetap. Berapa tinggi pantulan bola setelah memantul sebanyak 6 kali?</p>	<p>4</p>

<p>diberikan oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none">• mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.				
---	--	--	--	--

Lampiran 1.3

**SOAL STUDI PENDAHULUAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH MATEMATIKA**

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI/2
 Pokok Bahasan : Barisan dan Deret
 Waktu : 40 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan
2. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia
3. Bacalah soal-soal dengan cermat sebelum mengerjakan
4. Jawaban ditulis pada lembar jawaban yang telah disediakan
5. Lembar soal dikumpulkan kembali beserta lembar jawaban
6. Tidak diperkenankan bekerja sama dengan teman.
7. Bila sudah selesai periksa kembali jawaban anda sebelum diserahkan kepada guru.

SOAL!

1. Erma mempunyai seutas pita yang dibagi menjadi 10 bagian, dengan panjang yang membentuk deret aritmetika. Jika panjang pita yang terpendek 20 cm dan yang terpanjang 155 cm. Berapa panjang pita Erma mula-mula?
2. Dalam suatu gedung bioskop terdapat 30 kursi pada barisan pertama, dan 102 kursi pada barisan yang terakhir. Barisan kursi pada gedung tersebut membentuk barisan aritmetika. Selisih kursi barisan ketujuh dan kelima adalah 8. Berapa banyaknya barisan kursi yang terdapat pada gedung tersebut?
3. Sebuah bola yang jatuh dari ketinggian 10 m memantul kembali dengan ketinggian $\frac{3}{4}$ kali tinggi sebelumnya. Pemantulan ini berlangsung terus – menerus hingga bola berhenti. Berapa panjang seluruh lintasan bola?
4. Sebuah bola dijatuhkan ke lantai. Pantulan pertama setinggi 9 m, pantulan kedua setinggi 3 m, pantulan ketiga setinggi 1 m, dan seterusnya dengan pola tetap. Berapa tinggi pantulan bola setelah memantul sebanyak 6 kali?

Lampiran 1.4

**ALTERNATIF PENYELESAIAN SOAL TES STUDI PENDAHULUAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

No. Soal	Jawaban	Indikator pemecahan masalah
1	<p>Diketahui: Banyaknya potongan pita (Banyaknya suku dalam barisan aritmetika/ n) = 10 bagian Panjang pita terpendek (Suku pertama dalam barisan aritmetika / a) = 20 cm Panjang pita terpanjang (Suku terakhir dalam barisan aritmetika / U_n) = 155 cm Ditanyakan= Panjang pita mula-mula</p>	<ul style="list-style-type: none"> • mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.
	<p>Penyelesaian masalah tersebut dapat dilakukan dengan membuat barisan aritmetika dari panjang pita, dan kemudian menentukan jumlah semua suku dari yang pertama sampai dengan suku ke sepuluh (S_n).</p> $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_{10}$ $20 + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + \dots + 155$ <p>Karena $S_n = \frac{1}{2}n(2a + (n-1)b)$ Dari persamaan tersebut, beda dari barisan aritmetika belum diketahui. Dengan memanfaatkan semua unsur yang diketahui, bisa diperoleh beda dari barisan aritmetika dengan persamaan</p> $U_n = a + (n-1)b$ $\Leftrightarrow 155 \text{ cm} = 20 \text{ cm} + (10-1)b$ $\Leftrightarrow 155 \text{ cm} = 20 \text{ cm} + 9b$ $\Leftrightarrow 135 \text{ cm} = 9b$ $\Leftrightarrow \frac{35 \text{ cm}}{9} = b$ $\Leftrightarrow 15 \text{ cm} = b$ <p>Sehingga,</p> $S_{10} = \frac{1}{2} \cdot 10 (2 \cdot 20 \text{ cm} + (10-1)9 \text{ cm})$ $\Leftrightarrow S_{10} = 5 (40 \text{ cm} + 9 \cdot 9 \text{ cm})$ $\Leftrightarrow S_{10} = 5 (40 \text{ cm} + 81 \text{ cm})$ $\Leftrightarrow S_{10} = 5 (121 \text{ cm})$ $\Leftrightarrow S_{10} = 605 \text{ cm}$	<ul style="list-style-type: none"> • mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. • mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru
	Jadi, panjang tali Erma mula-mula adalah 605 cm	<ul style="list-style-type: none"> • mampu

No. Soal	Jawaban	Indikator pemecahan masalah
		<p>memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.</p>
2	<p>Diketahui: Jumlah kursi pada barisan pertama (Suku pertama pada barisan aritmetika / a) = 30 kursi Jumlah kursi pada barisan terakhir (Suku terakhir pada barisan aritmetika / U_n) = 102 kursi Selisih kursi barisan ketujuh dan kelima ($U_7 - U_5$) = 8 Ditanyakan: Banyaknya barisan kursi pada gedung tersebut</p>	<ul style="list-style-type: none"> mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.
	<p>Persamaan $U_n = a + (n - 1)b$ Untuk mencari banyaknya barisan kursi pada gedung tersebut, menentukan terlebih dahulu selisih antara 2 barisan kursi yang berurutan (beda aritmetika) Karena $U_7 - U_5 = 8$ $\Leftrightarrow a + (7 - 1)b - (a + (5 - 1)b) = 8$ $\Leftrightarrow a + (6)b - (a + (4)b) = 8$ $\Leftrightarrow a + 6b - a - 4b = 8$ $\Leftrightarrow 6b - 4b = 8$ $\Leftrightarrow 2b = 8$ $\Leftrightarrow b = 4$</p> <p>Sehingga, banyaknya barisan kursi pada gedung tersebut adalah</p> $102 = 30 + (n - 1)4$ $\Leftrightarrow 102 = 30 + 4n - 4$ $\Leftrightarrow 102 = 26 + 4n$ $\Leftrightarrow 76 = 4n$ $\Leftrightarrow 19 = n$	<ul style="list-style-type: none"> mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru

No. Soal	Jawaban	Indikator pemecahan masalah
	Jadi, banyaknya barisan kursi pada gedung bioskop tersebut ada 19 barisan.	<ul style="list-style-type: none"> mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.
3	<p>Diketahui: Ketinggian bola pertama ketika dijatuhkan (suku pertama barisan geometri/ a) : 10 m Tinggi pantulan kedua = $\frac{3}{4}$ kali tinggi sebelumnya $= \frac{3}{4} \cdot 10 \text{ m} = \frac{30}{4} \text{ m}$ Perbandingan tinggi pantulan pertama dengan kedua, kedua dengan ketiga dan seterusnya tetap (rasio) = $\frac{3}{4}$ Ditanyakan: panjang seluruh lintasan bola</p>	<ul style="list-style-type: none"> mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.
	<p>Panjang seluruh lintasan bola artinya Tinggi lintasan pertama+tinggi lintasan kedua+...+...+...+... Karena hingga bola tersebut berhenti terdapat tak terhingga pantulan, maka untuk menentukan jumlah suku ke- ∞ pada barisan geometri dengan persamaan, $S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$, untuk $r < 1$ Sehingga, $S_{\infty} = \frac{10 \text{ m}}{(1-\frac{3}{4})}$ $S_{\infty} = \frac{10 \text{ m}}{(\frac{1}{4})}$ $S_{\infty} = 40 \text{ m}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh

No. Soal	Jawaban	Indikator pemecahan masalah
	<p>Jadi, panjang seluruh lintasan bola yaitu 40 meter</p>	<p>guru</p> <ul style="list-style-type: none"> mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.
4	<p>Diketahui: Pantulan pertama bola (Suku pertama / U_1) = 9 m Pantulan kedua (U_2) = 3 m Ditanyakan: tinggi pantulan bola setelah memantul 6 kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.
	<p>Untuk menentukan tinggi pantulan keenam bisa diperoleh dengan persamaan $U_n = a \cdot r^{n-1}$ Sehingga, harus dicari rasio dari barisan geometri tersebut. $U_2 : U_1 = 3 m : 9 m = 1 : 3$ 1 : 3 sama nilainya dengan $\frac{1}{3} = r$ Maka, $U_6 = 9 m \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{6-1}$ $U_6 = 9 m \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^5$ $U_6 = 9 m \cdot \frac{1}{243}$ $U_6 = \frac{1}{27} m$</p>	<ul style="list-style-type: none"> mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh

No. Soal	Jawaban	Indikator pemecahan masalah
	<p>Jasi, tinggi pantulan bola setelah memantul 6 kali adalah $\frac{1}{27} m$</p>	<p>guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.

Lampiran 1.5

PEDOMAN PENSKORAN STUDI PENDAHULUAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No. Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
1	Mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.	Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan	Siswa tidak menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan	Siswa salah menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan	Siswa hanya menyebutkan apa yang diketahui saja atau apa yang ditanyakan saja	Siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar	3
	Mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah.	Mampu merencanakan bahwa untuk mencari panjang pita mula-mula harus mencari selisih setiap dua potongan pita yang berurutan (beda aritmetika,	Siswa tidak mencari rumusan permasalahan yang akan ditempuh	Siswa salah dalam merumuskan permasalahan yang ditempuh	Siswa benar dalam merumuskan salah satu permasalahan yang ditempuh (beda baisan/jumlah ke-n suku pertama)	Siswa benar dalam merumuskan permasalahan yang diberikan	3

		selanjutnya baru bisa menentukan panjang pita mula-mula					
	mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru	Menentukan beda dan panjang tali mula-mula	Siswa tidak menentukan beda dan panjang pita mula-mula	Siswa salah dalam menentukan beda dan panjang pita mula-mula	Siswa benar dalam menentukan beda barisan atau dan panjang pita mula-mula		2
	Mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.	Membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa tidak membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa salah membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa dapat membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh dengan benar		2
			Skor Maksimal				10

No. Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
2	Mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.	Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan	Siswa tidak menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan	Siswa salah menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan	Siswa hanya menyebutkan apa yang diketahui saja atau apa yang ditanyakan saja	Siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar	3
	Mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah.	Mampu merencanakan bahwa untuk mencari banyaknya barisan kursi di dalam gedung harus mencari selisih setiap dua barisan kursi yang berurutan (beda	Siswa tidak mencari rumusan permasalahan yang akan ditempuh	Siswa salah dalam merumuskan permasalahan yang ditempuh	Siswa benar dalam merumuskan beda barisan dari permasalahan tersebut	Siswa benar dalam merumuskan permasalahan yang diberikan	3

		aritmetika, selanjutnya baru bisa menentukan banyaknya barisan kursi di dalam gedung					
	mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru	Menentukan beda barisan dan banyaknya barisan kursi di dalam gedung tersebut	Siswa tidak menentukan beda barisan dan banyaknya barisan kursi di dalam gedung	Siswa salah dalam menentukan beda barisan dan banyaknya barisan kursi di dalam gedung	Siswa benar dalam menentukan b beda barisan dan banyaknya barisan kursi di dalam gedung		2
	Mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.	Membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa tidak membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa salah membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa dapat membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh dengan benar		2
		Skor Maksimal					10

No. Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
3	Mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.	Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan	Siswa tidak menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan	Siswa salah menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan	Siswa hanya menyebutkan apa yang diketahui saja atau apa yang ditanyakan saja	Siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar	3
	Mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah.	Mampu merencanakan bahwa terdapat tak hingga barisan hingga bola tersebut berhenti dan seharusnya mencari jumlah suku ke $-\infty$	Siswa tidak mencari rumusan permasalahan yang akan ditempuh	Siswa salah dalam merumuskan permasalahan yang ditempuh	Siswa kurang tepat dalam merumuskan permasalahan yang ditempuh	Siswa benar dalam merumuskan permasalahan yang diberikan	3
	mampu menerapkan	Menentukan	Siswa tidak	Siswa salah	Siswa benar		2

	rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru	panjang seluruh lintasan bola	menentukan panjang seluruh lintasan bola	dalam menentukan panjang lintasan bola	dalam menentukan panjang lintasan bola		
	Mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.	Membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa tidak membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa salah membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa dapat membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh dengan benar		2
			Skor Maksimal				10

No. Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
4	Mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.	Menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan	Siswa tidak menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan	Siswa salah menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan	Siswa hanya menyebutkan apa yang diketahui saja atau apa yang ditanyakan saja	Siswa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar	3
	Mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah.	Mampu merencanakan bahwa untuk mencari tinggi pantulan bola setelah memantul 6 kali harus mencari rasionya terlebih dahulu.	Siswa tidak mencari rumusan permasalahan yang akan ditempuh	Siswa salah dalam merumuskan permasalahan yang ditempuh	Siswa benar dalam merumuskan salah satu permasalahan yang ditempuh (rasio/ suku ke-6)	Siswa benar dalam merumuskan permasalahan yang diberikan	3
	mampu menerapkan	Menentukan	Siswa tidak	Siswa salah	Siswa benar		2

	rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru	rasio dan tinggi pantulan bola setelah memantul 6 kali	menentukan rasio dan tinggi pantulan bola setelah memantul 6 kali	dalam menentukan rasio dan tinggi pantulan bola setelah memantul 6 kali	dalam menentukan rasio dan tinggi pantulan bola setelah memantul 6 kali			
	Mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.	Membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa tidak membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa salah membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa dapat membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh dengan benar		2	
			Skor Maksimal					10

Lampiran 1.6

DATA NILAI PAS MATEMATIKA

KELAS XI SEMESTER GANJIL TAHUN PELAJARAN 2019/2020

SMA MUHAMMADIYAH 1 MUNTILAN

No	Nama	Kelas	Nilai UAS
1	A-1	XI MIPA 2	61
2	A-2	XI MIPA 2	60
3	A-3	XI MIPA 2	53
4	A-4	XI MIPA 2	56
5	A-5	XI MIPA 2	60
6	A-6	XI MIPA 2	55
7	A-7	XI MIPA 2	66
8	A-8	XI MIPA 2	60
9	A-9	XI MIPA 2	66
10	A-10	XI MIPA 2	52
11	A-11	XI MIPA 2	56
12	A-12	XI MIPA 2	67
13	A-13	XI MIPA 2	52
14	A-14	XI MIPA 2	60
15	A-15	XI MIPA 2	64
16	A-16	XI MIPA 2	56
17	A-17	XI MIPA 2	57
18	A-18	XI MIPA 2	64
19	A-19	XI MIPA 2	54
20	A-20	XI MIPA 2	71
21	A-21	XI MIPA 2	60
22	A-22	XI MIPA 2	64
23	A-23	XI MIPA 2	69
24	A-24	XI MIPA 2	55
25	A-25	XI MIPA 2	56
26	A-26	XI MIPA 2	51
27	A-27	XI MIPA 2	55
28	A-28	XI MIPA 2	63
29	A-29	XI MIPA 2	62
30	A-30	XI MIPA 2	61
31	A-31	XI MIPA 2	59
32	A-32	XI MIPA 2	59
33	A-33	XI MIPA 2	44

No	Nama	Kelas	Nilai UAS
34	A-34	XI MIPA 2	55
35	A-35	XI MIPA 2	55
36	A-36	XI MIPA 2	57
1	B-1	XI MIPA 3	61
2	B-2	XI MIPA 3	60
3	B-3	XI MIPA 3	49
4	B-4	XI MIPA 3	61
5	B-5	XI MIPA 3	55
6	B-6	XI MIPA 3	63
7	B-7	XI MIPA 3	57
8	B-8	XI MIPA 3	45
9	B-9	XI MIPA 3	52
10	B-10	XI MIPA 3	63
11	B-11	XI MIPA 3	48
12	B-12	XI MIPA 3	52
13	B-13	XI MIPA 3	68
14	B-14	XI MIPA 3	62
15	B-15	XI MIPA 3	68
16	B-16	XI MIPA 3	69
17	B-17	XI MIPA 3	52
18	B-18	XI MIPA 3	64
19	B-19	XI MIPA 3	61
20	B-20	XI MIPA 3	68
21	B-21	XI MIPA 3	65
22	B-22	XI MIPA 3	55
23	B-23	XI MIPA 3	68
24	B-24	XI MIPA 3	61
25	B-25	XI MIPA 3	50
26	B-26	XI MIPA 3	62
27	B-27	XI MIPA 3	63
28	B-28	XI MIPA 3	61
29	B-29	XI MIPA 3	58
30	B-30	XI MIPA 3	71
31	B-31	XI MIPA 3	57
32	B-32	XI MIPA 3	59
33	B-33	XI MIPA 3	62
34	B-34	XI MIPA 3	62

No	Nama	Kelas	Nilai UAS
35	B-35	XI MIPA 3	55
36	B-36	XI MIPA 3	61
1	C-1	XI IPS 2	57
2	C-2	XI IPS 2	56
3	C-3	XI IPS 2	64
4	C-4	XI IPS 2	61
5	C-5	XI IPS 2	65
6	C-6	XI IPS 2	67
7	C-7	XI IPS 2	67
8	C-8	XI IPS 2	74
9	C-9	XI IPS 2	68
10	C-10	XI IPS 2	65
11	C-11	XI IPS 2	66
12	C-12	XI IPS 2	70
13	C-13	XI IPS 2	66
14	C-14	XI IPS 2	56
15	C-15	XI IPS 2	61
16	C-16	XI IPS 2	61
17	C-17	XI IPS 2	60
18	C-18	XI IPS 2	72
19	C-19	XI IPS 2	61
20	C-20	XI IPS 2	57
21	C-21	XI IPS 2	60
22	C-22	XI IPS 2	62
23	C-23	XI IPS 2	71
24	C-24	XI IPS 2	62
25	C-25	XI IPS 2	60
26	C-26	XI IPS 2	65
27	C-27	XI IPS 2	62
28	C-28	XI IPS 2	55
29	C-29	XI IPS 2	65
30	C-30	XI IPS 2	66
31	C-31	XI IPS 2	62
32	C-32	XI IPS 2	68
33	C-33	XI IPS 2	62
34	C-34	XI IPS 2	62
35	C-35	XI IPS 2	58

No	Nama	Kelas	Nilai UAS
1	D-1	XI IPS 3	64
2	D-2	XI IPS 3	60
3	D-3	XI IPS 3	66
4	D-4	XI IPS 3	60
5	D-5	XI IPS 3	59
6	D-6	XI IPS 3	64
7	D-7	XI IPS 3	62
8	D-8	XI IPS 3	66
9	D-9	XI IPS 3	59
10	D-10	XI IPS 3	65
11	D-11	XI IPS 3	64
12	D-12	XI IPS 3	55
13	D-13	XI IPS 3	63
14	D-14	XI IPS 3	65
15	D-15	XI IPS 3	68
16	D-16	XI IPS 3	69
17	D-17	XI IPS 3	55
18	D-18	XI IPS 3	55
19	D-19	XI IPS 3	65
20	D-20	XI IPS 3	65
21	D-21	XI IPS 3	64
22	D-22	XI IPS 3	58
23	D-23	XI IPS 3	58
24	D-24	XI IPS 3	64
25	D-25	XI IPS 3	66
26	D-26	XI IPS 3	57
27	D-27	XI IPS 3	61
28	D-28	XI IPS 3	55
29	D-29	XI IPS 3	58
30	D-30	XI IPS 3	68
31	D-31	XI IPS 3	58
32	D-32	XI IPS 3	67
33	D-33	XI IPS 3	63

LAMPIRAN 2
INSTRUMEN PENELITIAN

- Lampiran 2.1 Kisi-kisi Skala Penilaian SSP
- Lampiran 2.2 Lembar Skala Penilaian SSP untuk Ahli
- Lampiran 2.3 Lembar Kritik, Saran, dan Masukan untuk Perbaikan SSP
- Lampiran 2.4 Kriteria Penilaian SSP
- Lampiran 2.5 Pedoman Penskoran Skala Penilaian SSP oleh Validator Ahli



Lampiran 2.1

**KISI-KISI SKALA PENILAIAN *SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGY* (SSP)
MATEMATIKA SMA BERBASIS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
(PBL) DENGAN METODE TUTOR SEBAYA**

No	Komponen penilaian	Aspek penilaian	No. Butir
I	RPP mata pelajaran	A. Kesesuaian KI, KD, indikator, dan alokasi waktu	1,2,3
		B. Tujuan Pembelajaran	4,5
		C. Pengembangan materi dan bahan ajar	6,7,8
		D. Metode pembelajaran	9,10
		E. Langkah-langkah pembelajaran	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
		F. Sumber belajar	19,20
		G. Penilaian	21,22
II	Lembar Kerja Siswa (LKS)	H. Komponen kelayakan isi	23, 24, 25, 26, 27
		I. Komponen kelayakan bahasa	28, 29, 30, 31
		J. Komponen kelayakan penyajian	32, 33, 34
		K. Komponen kegrafikan	35, 36, 37, 38, 39, 40
III	Penilaian	L. Materi	41, 42
		M. Konstruksi	43, 44
		N. Bahasa	45

Lampiran 2.2

**LEMBAR SKALA PENILAIAN *SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGY* (SSP)
MATEMATIKA SMA BERBASIS PBL DENGAN TUTOR SEBAYA**

Nama Validator :

NIP :

Petunjuk pengisian :

1. Melalui lembar skala ini bapak/ibu diminta memberikan penilaian tentang SSP Matematika SMA berbasis model PBL dengan tutor sebaya dengan materi turunan.
2. Penilaian yang bapak/ibu berikan pada setiap butir pernyataan yang terdapat dalam lembar skala ini akan digunakan sebagai validasi dan revisi bagi penyempurnaan SSP Matematika SMA berbasis model PBL dengan tutor sebaya.
3. Silahkan bapak/ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda (√) pada salah satu kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu dengan ketentuan sebagai berikut :
SB : Sangat Baik
B : Baik
K : Kurang
SK : Sangat Kurang
4. Berikan pula tanda (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap SSP Matematika SMA berbasis model PBL dengan tutor sebaya dengan materi turunan.
5. Jika ada yang tidak sesuai atau terdapat suatu kekurangan, saran, dan kritik pada SSP yang telah kami susun, dimohon menuliskannya pada lembar kritik, saran, dan masukan.
6. Terima kasih kami ucapkan atas kerjasamanya.

ASPEK	BUTIR	NILAI
-------	-------	-------

PENILAIAN		SB	B	K	SK
I. RPP mata pelajaran					
A. Kesesuaian KI, KD, indikator, dan alokasi waktu	1. Kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) sesuai dengan cuplikan silabus.				
	2. Rumusan indikator berisi perilaku untuk mengukur tercapainya KD dan disusun menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur dan atau diobservasi dan sesuai dengan indikator yang ada di silabus.				
	3. Alokasi waktu yang ditentukan sesuai dengan cakupan kompetensi				
B. Tujuan Pembelajaran	4. Rumusan tujuan pembelajaran selaras dengan indikator.				
	5. Rumusan tujuan pembelajaran merupakan rincian/lebih spesifik dari indikator yang memuat <i>audience, behavior, condition, and degree</i> .				
C. Pengembangan materi dan bahan ajar	6. Materi pembelajaran benar secara teoritis				
	7. Materi pembelajaran mendukung pencapaian KD (selaras dengan KD)				
	8. Materi pembelajaran dijabarkan dalam bahan ajar secara memadai dan kontekstual				
D. Metode Pembelajaran	9. Metode pembelajaran yang digunakan berpusat kepada siswa (<i>student-centered</i>).				
	10. Metode yang dicantumkan benar-benar tercermin dalam langkah-langkah pembelajaran				
E. Langkah-langkah pembelajaran	11. Pendahuluan berisi pengaitan kompetensi yang akan dibelajarkan dengan konteks kehidupan siswa atau kompetensi sebelumnya				
	12. Kegiatan inti dituliskan secara rinci untuk menjabarkan tahapan pencapaian KD disertai alokasi waktu				

ASPEK PENILAIAN	BUTIR	NILAI			
		SB	B	K	SK
	13. Ketepatan langkah-langkah pembelajaran dalam pencapaian tujuan pembelajaran.				
	14. Langkah pembelajaran memuat kriteria pemilihan tutor.				
	15. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran pemberian masalah nilai optimal fungsi menggunakan turunan dengan tahapan <i>Problem Based Learning</i>				
	16. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran pemberian masalah aplikasi turunan kecepatan dan percepatan dengan tahapan <i>Problem Based Learning</i>				
	17. Penutup pembelajaran berisi penyimpulan/ refleksi/ atau tindak lanjut (tugas pengayaan/pemantapan)				
	18. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa terfasilitasi dengan PBL dan tutor sebaya.				
F. Sumber Belajar	19. Sumber belajar sesuai untuk mendukung tercapainya KD				
	20. Sumber belajar bervariasi				
G. Penilaian	21. Alat penilaian sesuai dan mencakup seluruh indikator				
	22. Rubrik/pedoman penskoran/kunci jawaban dicantumkan secara jelas dan tepat.				
II. Lembar Kerja Siswa (LKS)					
H. Komponen kelayakan isi	23. Kesesuaian uraian materi dengan KI dan KD				
	24. Keakuratan materi				
	25. Kesesuaian uraian materi dengan pembelajaran berbasis PBL dengan tutor sebaya				
	26. Daya uraian materi dalam LKS mampu memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika				

ASPEK PENILAIAN	BUTIR	NILAI			
		SB	B	K	SK
	siswa.				
	27. Materi mendukung pembelajaran				
I. Komponen kelayakan bahasa	28. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa				
	29. Komunikatif				
	30. Kalimat efektif				
	31. Penggunaan simbol matematika yang konsisten				
J. Komponen kelayakan penyajian	32. Teknik penyajian				
	33. Penyajian pembelajaran				
	34. Kelengkapan penyajian				
K. Komponen kegrafikan	35. Kesesuaian tampilan <i>cover</i> dengan isi LKS				
	36. Ketepatan tata letak LKS				
	37. Kesesuaian bentuk, warna, dan ukuran ilustrasi				
	38. Keserasian dan kemenarikan warna latar belakang dalam LKS				
	39. Ketepatan penggunaan ukuran dan jenis huruf				
	40. Kesesuaian pemberian ilustrasi dan gambar pada LKS				
III. Penilaian					
L. Materi	41. Soal sesuai dengan indikator				
	42. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas keterpakaian sehari-hari tinggi)				
M. Konstruksi	43. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas.				
	44. Rumusan pokok soal merupakan pernyataan yang diperlukan saja				
N. Bahasa	45. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan PUEBI				

Kesimpulan:

SSP Matematika SMA berbasis model PBL dengan metode tutor sebaya dengan materi turunan dinyatakan:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Belum dapat digunakan

Yogyakarta, September 2020

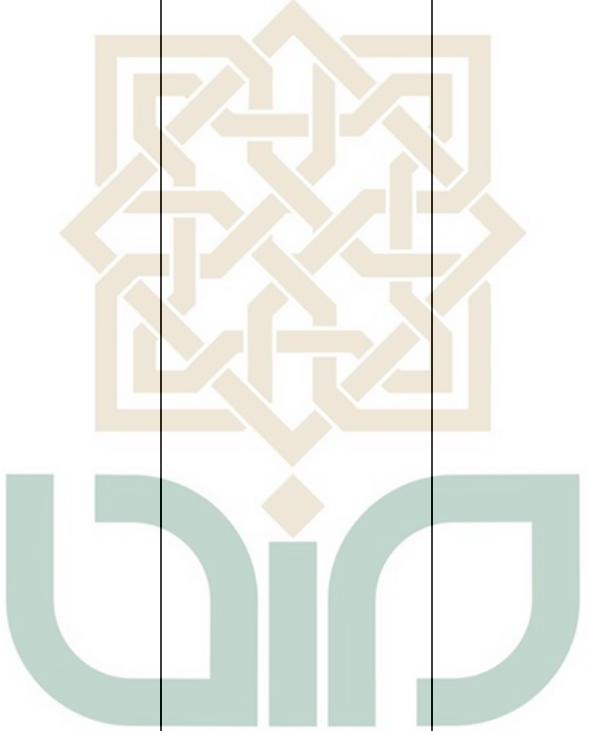
Validator

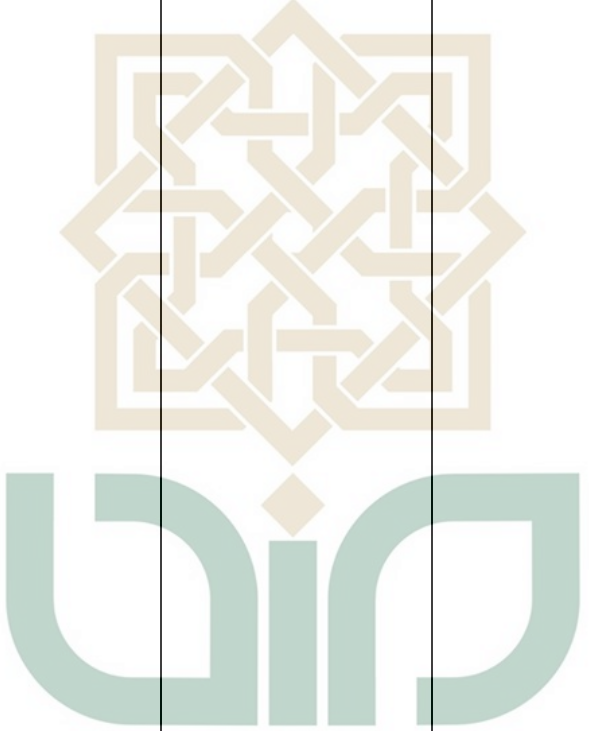
.....
NIP.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 2.3**LEMBAR KRITIK, SARAN, DAN MASUKAN UNTUK PERBAIKAN SSP
MATEMATIKA SMA BERBASIS PBL DENGAN TUTOR SEBAYA PADA
MATERI TURUNAN**

No.	Komponen	Sub Bagian	Kritik, saran, atau masukan
 <p data-bbox="399 1400 1197 1612">STATE ISLAMIC UNIVERSITY SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA</p>			

No.	Komponen	Sub Bagian	Kritik, saran, atau masukan
 <p data-bbox="399 1400 1197 1601">STATE ISLAMIC UNIVERSITY SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA</p>			

Yogyakarta, Juli 2020

Validator

.....

NIP.

Lampiran 2.4

**KRITERIA PENILAIAN *SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGY* (SSP) MATEMATIKA MENJADI INDIKATOR PENILAIAN
SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGY (SSP) MATEMATIKA**

KRITERIA PENILAIAN		DESKRIPTOR		
ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR			
A. Kesesuaian SK, KD, indikator, dan alokasi waktu	1. Rumusan kompetensi inti (KI) dan KD sesuai dengan cuplikan silabus.	SB	Jika rumusan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) relevan dengan standar isi dan terdapat pengembangan indikator.	
		B	Jika rumusan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) relevan dengan standar isi	
		K	Jika rumusan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) kurang relevan dengan standar isi	
		SK	Jika rumusan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) tidak relevan dengan standar isi	
	2. Rumusan indikator berisi perilaku untuk mengukur tercapainya KD dan disusun menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur dan atau diobservasi dan sesuai dengan indikator yang ada di silabus.		SB	Jika indikator mengukur tercapainya KD dan disusun menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur dan atau diobservasi dan sesuai dengan indikator yang ada di silabus.
			B	Jika indikator kurang mengukur tercapainya KD dan disusun menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur dan atau diobservasi dan sesuai dengan indikator yang ada di silabus.
			K	Jika indikator mengukur tercapainya KD tetapi tidak disusun menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur dan atau diobservasi dan sesuai dengan indikator yang ada di silabus.
			SK	Jika indikator tidak mengukur tercapainya KD dan tidak disusun menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur dan atau diobservasi dan sesuai dengan indikator yang ada di silabus.

KRITERIA PENILAIAN		DESKRIPTOR	
ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR		
	3. Alokasi waktu yang ditentukan sesuai dengan cakupan kompetensi.	SB	Jika alokasi waktu yang ditentukan selaras dengan cakupan kompetensi.
		B	Jika alokasi waktu yang ditentukan kurang sesuai dengan cakupan kompetensi.
		K	Jika alokasi waktu yang ditentukan kurang sesuai dan selaras dengan cakupan kompetensi.
		SK	Jika alokasi waktu yang ditentukan tidak selaras dengan cakupan kompetensi.
B. Tujuan Pembelajaran	4. Rumusan tujuan pembelajaran selaras dengan indikator	SB	Jika seluruh rumusan tujuan pembelajaran dalam RPP selaras dengan indikator.
		B	Jika sebagian rumusan tujuan pembelajaran dalam RPP selaras dengan indikator.
		K	Jika sebagian kecil rumusan tujuan pembelajaran dalam RPP selaras dengan indikator.
		SK	Jika seluruh rumusan tujuan pembelajaran dalam RPP tidak selaras dengan indikator.
	5. Rumusan tujuan pembelajaran merupakan rincian/lebih spesifik dari indikator yang memuat <i>audience, behavior, condition, and degree.</i>	SB	Jika seluruh rumusan tujuan pembelajaran sesuai dan lebih spesifik dari indikator yang memuat <i>audience, behavior, condition, and degree.</i>
		B	Jika seluruh rumusan tujuan pembelajaran kurang sesuai atau kurang spesifik dari indikator yang memuat <i>audience, behavior, condition, and degree.</i>
		K	Jika seluruh rumusan tujuan pembelajaran kurang sesuai dan kurang spesifik dari indikator yang memuat <i>audience, behavior, condition, and degree.</i>
		SK	Jika seluruh rumusan tujuan pembelajaran tidak sesuai dan tidak lebih spesifik dari indikator yang memuat <i>audience, behavior, condition, and degree.</i>
C. Pengembangan	6. Materi pembelajaran benar	SB	Jika konsep yang dijabarkan sesuai dengan konsep yang tercantum dalam berbagai sumber/referensi matematika dengan pengembangan konsep.

KRITERIA PENILAIAN		DESKRIPTOR	
ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR		
materi dan bahan ajar	secara teoritis	B	Jika konsep yang dijabarkan sesuai dengan konsep yang tercantum dalam berbagai sumber/referensi matematika tanpa pengembangan konsep.
		K	Jika konsep yang dijabarkan sesuai dengan konsep yang tercantum dalam berbagai sumber/referensi matematika tetapi salah konsep.
		SK	Jika konsep yang dijabarkan tidak sesuai dengan konsep yang tercantum dalam berbagai sumber/referensi matematika.
	7. Materi pembelajaran mendukung pencapaian KD (selaras dengan KD)	SB	Jika seluruh materi pembelajaran mendukung pencapaian KD.
		B	Jika sebagian besar materi pembelajaran mendukung pencapaian KD.
		K	Jika sebagian kecil materi pembelajaran mendukung pencapaian KD.
		SK	Jika seluruh materi pembelajaran tidak mendukung pencapaian KD.
	8. Materi pembelajaran dijabarkan dalam bahan ajar secara memadai dan kontekstual	SB	Jika materi dalam bahan ajar dikembangkan dengan disesuaikan dengan kurikulum dan metode yang digunakan.
		B	Jika materi dalam bahan ajar dikembangkan dengan disesuaikan dengan kurikulum namun tidak sesuai dengan metode yang digunakan.
K		Jika materi dalam bahan ajar dikembangkan dengan tidak disesuaikan dengan kurikulum dan metode yang digunakan.	
SK		Jika materi dalam bahan ajar dikembangkan dari kurikulum	
D. Metode Pembelajaran	9. Metode pembelajaran yang digunakan berpusat	SB	Jika dalam RPP menggunakan metode pembelajaran yang berpusat kepada siswa.
		B	Jika dalam RPP menggunakan metode pembelajaran yang kurang berpusat kepada siswa

KRITERIA PENILAIAN		DESKRIPTOR	
ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR		
	kepada siswa (<i>student-centered</i>).	K	Jika dalam RPP menggunakan metode pembelajaran konvensional.
		SK	Jika dalam RPP menggunakan metode pembelajaran yang tidak sesuai dengan materi ajar.
	10. Metode yang dicantumkan benar-benar tercermin dalam langkah-langkah pembelajaran	SB	Jika metode pembelajaran PBL dengan tutor sebaya tercermin dalam langkah-langkah pembelajaran yang terdapat di dalam RPP.
		B	Jika sebagian besar metode pembelajaran PBL dengan tutor sebaya tercermin dalam langkah-langkah pembelajaran yang terdapat di dalam RPP.
		K	Jika hanya sedikit metode pembelajaran PBL dengan tutor sebaya tercermin dalam langkah-langkah pembelajaran yang terdapat di dalam RPP.
		SK	Jika metode pembelajaran PBL dengan tutor sebaya tidak tercermin dalam langkah-langkah pembelajaran yang terdapat di dalam RPP.
E. Langkah-langkah pembelajaran	11. Pendahuluan berisi pengaitan kompetensi yang akan dibelajarkan dengan konteks kehidupan siswa atau kompetensi sebelumnya	SB	Jika setiap RPP memuat pengaitan kompetensi yang akan dibelajarkan dengan konteks kehidupan siswa atau kompetensi sebelumnya.
		B	Jika sebagian besar RPP memuat pengaitan kompetensi yang akan dibelajarkan dengan konteks kehidupan siswa atau kompetensi sebelumnya.
		K	Jika sebagian kecil RPP memuat pengaitan kompetensi yang akan dibelajarkan dengan konteks kehidupan siswa atau kompetensi sebelumnya.
		SK	Jika setiap RPP tidak memuat pengaitan kompetensi yang akan dibelajarkan dengan konteks kehidupan siswa atau kompetensi sebelumnya.
	12. kegiatan inti dituliskan secara rinci untuk menjabarkan tahapan pencapaian	SB	Jika pada setiap RPP kegiatan inti dituliskan secara rinci untuk menjabarkan tahapan pencapaian KD disertai alokasi waktu.
B		Jika pada setiap RPP kegiatan inti dituliskan secara rinci untuk menjabarkan tahapan pencapaian KD namun tanpa disertai alokasi waktu.	

KRITERIA PENILAIAN		DESKRIPTOR	
ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR		
	KD disertai alokasi waktu	K	Jika pada setiap RPP kegiatan inti dituliskan secara kurang rinci untuk menjabarkan tahapan pencapaian KD dan tidak disertai alokasi waktu.
		SK	Jika pada setiap RPP kegiatan inti dituliskan secara tidak rinci untuk menjabarkan tahapan pencapaian KD serta tidak disertai alokasi waktu.
13. Ketepatan langkah-langkah pembelajaran dalam pencapaian tujuan pembelajaran.		SB	Jika langkah-langkah pembelajaran dalam pencapaian tujuan pembelajaran sudah tepat.
		B	Jika langkah-langkah pembelajaran dalam pencapaian tujuan pembelajaran sebagian besar sudah tepat.
		K	Jika langkah-langkah pembelajaran dalam pencapaian tujuan pembelajaran sebagian kecil sudah tepat.
		SK	Jika langkah-langkah pembelajaran dalam pencapaian tujuan pembelajaran tidak tepat.
14. Langkah pembelajaran memuat kriteria pemilihan tutor		SB	Jika langkah pembelajaran memuat kriteria pemilihan tutor sudah lengkap dan runtut.
		B	Jika langkah pembelajaran memuat kriteria pemilihan tutor sudah lengkap tetapi belum runtut.
		K	Jika langkah pembelajaran memuat kriteria pemilihan tutor tidak lengkap dan runtut.
		SK	Jika langkah pembelajaran tidak memuat kriteria pemilihan tutor.
15. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran		SB	Jika semua langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan di kelas sistematis disesuaikan dengan tahapan dalam metode pembelajaran yang digunakan

KRITERIA PENILAIAN		DESKRIPTOR	
ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR		
	pemberian masalah nilai optimal fungsi menggunakan turunan dengan tahapan <i>Problem Based Learning</i>	B	Jika sebagian besar langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan di kelas sistematis tetapi kurang sesuai dengan tahapan dalam metode pembelajaran yang digunakan
		K	Jika sebagian kecil langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan di kelas sistematis tetapi kurang sesuai dengan tahapan dalam metode pembelajaran yang digunakan
		SK	Jika langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan di kelas tidak sistematis dan tidak sesuai dengan tahapan dalam metode pembelajaran yang digunakan
16. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran pemberian masalah aplikasi turunan kecepatan dan percepatan dengan tahapan <i>Problem Based Learning</i>		SB	Jika semua langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan di kelas sistematis disesuaikan dengan tahapan dalam metode pembelajaran yang digunakan
		B	Jika sebagian besar langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan di kelas sistematis tetapi kurang sesuai dengan tahapan dalam metode pembelajaran yang digunakan
		K	Jika sebagian kecil langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan di kelas sistematis tetapi kurang sesuai dengan tahapan dalam metode pembelajaran yang digunakan
		SK	Jika langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan di kelas tidak sistematis dan tidak sesuai dengan tahapan dalam metode pembelajaran yang digunakan

KRITERIA PENILAIAN		DESKRIPTOR	
ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR		
	17. Penutup pembelajaran berisi penyimpulan/ refleksi/ atau tindak lanjut (tugas pengayaan/ pementapan)	SB	Jika penutup pembelajaran berisi penyimpulan dan tindak lanjut.
		B	Jika penutup pembelajaran berisi penyimpulan tetapi tidak memberi tindak lanjut.
		K	Jika penutup pembelajaran tidak berisi penyimpulan tetapi memberi tindak lanjut.
		SK	Jika penutup pembelajaran tidak berisi penyimpulan dan tidak memberi tindak lanjut.
	18. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa terfasilitasi dengan PBL dan tutor sebaya.	SB	Jika langkah-langkah pembelajaran dengan PBL dan tutor sebaya mampu memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan baik.
		B	Jika langkah-langkah pembelajaran dengan PBL dan tutor sebaya mampu memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kurang baik..
		K	Jika langkah-langkah pembelajaran dengan PBL dan tutor sebaya belum mampu memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
		SK	Jika langkah-langkah pembelajaran dengan PBL dan tutor sebaya tidak mampu memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
F. Sumber Belajar	19. Sumber belajar sesuai untuk mendukung btercapainya KD	SB	Jika sumber belajar sesuai sekitar 75%-100% dengan kompetensi dasar yang ada dalam RPP.
		B	Jika sumber belajar sesuai sekitar 50%-75% dengan kompetensi dasar yang ada dalam RPP.
		K	Jika sumber belajar sesuai sekitar 25%-50% dengan kompetensi dasar yang ada dalam RPP.
		SK	Jika sumber belajar sesuai sekitar 0%-25% dengan kompetensi dasar yang ada dalam RPP.
	20. Sumber belajar	SB	Jika pada RPP mata pelajaran terdapat lebih dari 3 sumber belajar.

KRITERIA PENILAIAN		DESKRIPTOR	
ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR		
	bervariasi	B	Jika pada RPP mata pelajaran terdapat 3 sumber belajar.
		K	Jika pada RPP mata pelajaran terdapat 2 sumber belajar.
		SK	Jika pada RPP mata pelajaran terdapat 1 sumber belajar.
G. Penilaian	21. Alat penilaian sesuai dan mencakup seluruh indikator	SB	Jika teknik ujian yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa mempresentasikan indikator yang akan dicapai dan terdiri dari beberapa teknik penilaian.
		B	Jika teknik ujian yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa mempresentasikan indikator yang akan dicapai dan terdiri dari satu teknik penilaian.
		K	Jika teknik ujian yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa kurang mempresentasikan indikator yang akan dicapai dan terdiri dari satu teknik penilaian.
		SK	Jika teknik ujian yang digunakan untuk mengukur kemampuan siswa tidak mempresentasikan indikator yang akan dicapai dan terdiri dari satu teknik penilaian.
	22. Rubrik/pedoman penskoran/kunci jawaban dicantumkan secara jelas dan tepat.	SB	Jika penskoran dan kunci jawaban yang dibuat jelas dan proporsional.
		B	Jika penskoran dan kunci jawaban yang dibuat kurang jelas atau kurang proporsional.
		K	Jika penskoran dan kunci jawaban yang dibuat kurang jelas dan kurang proporsional.
		SK	Jika penskoran dan kunci jawaban yang dibuat tidak jelas dan tidak proporsional.
H. Komponen	23. Kesesuaian uraian	SB	Jika uraian materi sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar

KRITERIA PENILAIAN		DESKRIPTOR	
ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR		
kelayakan isi	materi dengan KI dan KD	B	Jika uraian materi sesuai dengan kompetensi inti namun kurang sesuai dengan kompetensi dasar
		K	Jika uraian materi kurang sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar
		SK	Jika uraian materi tidak sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar
	24. Keakuratan materi	SB	Jika persentase keakuratan materi antara 75%-100%
		B	Jika persentase keakuratan materi antara 50%-75%
		K	Jika persentase keakuratan materi antara 25%-50%
		SK	Jika persentase keakuratan materi antara 0%-25%
	25. Kesesuaian uraian materi dengan pembelajaran berbasis PBL dengan tutor sebaya	SB	Jika materi yang diuraikan dalam LKS sesuai 75%-100% dengan model PBL dan tutor sebaya
		B	Jika materi yang diuraikan dalam LKS sesuai 50%-75% dengan model PBL dan tutor sebaya
		K	Jika materi yang diuraikan dalam LKS sesuai 25%-50% dengan model PBL dan tutor sebaya
		SK	Jika materi yang diuraikan dalam LKS sesuai 0%-25% dengan model PBL dan tutor sebaya
	26. Daya uraian materi dalam LKS mampu memfasilitasi	SB	Jika semua materi memasukkan latar belakang pemecahan masalah
		B	Jika sebagian besar materi memasukkan latar belakang pemecahan masalah

KRITERIA PENILAIAN		DESKRIPTOR	
ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR		
	kemampuan pemecahan masalah matematika siswa	K	Jika sebagian kecil materi memasukkan latar belakang pemecahan masalah
		SK	Jika semua materi tidak memasukkan latar belakang pemecahan masalah
	27. Materi mendukung pembelajaran	SB	Jika materi pendukung pembelajaran sesuai antara 75%-100% dengan materi pembelajaran
		B	Jika materi pendukung pembelajaran sesuai antara 50%-75% dengan materi pembelajaran
		K	Jika materi pendukung pembelajaran sesuai antara 25%-50% dengan materi pembelajaran
		SK	Jika materi pendukung pembelajaran sesuai antara 0%-25% dengan materi pembelajaran
I. Komponen kelayakan bahasa	28. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa	SB	Jika persentase kesesuaian bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi aplikasi konsep menggambarkan contoh konkret sampai dengan contoh abstrak antara 75%-100%
		B	Jika persentase kesesuaian bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi aplikasi konsep menggambarkan contoh konkret sampai dengan contoh abstrak antara 50%-75%
		K	Jika persentase kesesuaian bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi aplikasi konsep menggambarkan contoh konkret sampai dengan contoh abstrak antara 25%-50%
		SK	Jika persentase kesesuaian bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi aplikasi konsep menggambarkan contoh konkret sampai dengan contoh abstrak antara 0%-25%

KRITERIA PENILAIAN		DESKRIPTOR	
ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR		
	29. Komunikatif	SB	Jika semua materi disajikan dengan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi bahasa indonesia
		B	Jika semua materi disajikan dengan bahasa yang kurang menarik atau kurang lazim dalam komunikasi bahasa indonesia
		K	Jika semua materi disajikan dengan bahasa yang kurang menarik dan kurang lazim dalam komunikasi bahasa indonesia
		SK	Jika semua materi disajikan dengan bahasa yang tidak menarik dan tidak lazim dalam komunikasi bahasa indonesia
	30. Kalimat efektif	SB	Jika semua bahasa yang digunakan menggunakan kalimat efektif.
		B	Jika sebagian besar bahasa yang digunakan menggunakan kalimat efektif.
		K	Jika sebagian kecil bahasa yang digunakan menggunakan kalimat efektif.
		SK	Jika bahasa yang digunakan tidak menggunakan kalimat efektif
	31. Penggunaan simbol matematika yang konsisten	SB	Jika semua simbol matematika yang digunakan selalu konsisten.
		B	Jika sebagian besar simbol matematika yang digunakan konsisten.
		K	Jika sebagian kecil simbol matematika yang digunakan konsisten.
		SK	Jika simbol matematika yang digunakan tidak konsisten.
J. Komponen kelayakan	32. Teknik penyajian	SB	Jika semua penyajian sub-sub materi pada semua LKS disesuaikan dengan sistematika dan tidak bolak-balik

KRITERIA PENILAIAN		DESKRIPTOR	
ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR		
penyajian		B	Jika semua penyajian sub-sub materi pada semua LKS tidak disesuaikan dengan sistematika namun tidak bolak-balik
		K	Jika semua penyajian sub-sub materi pada sebagian besar LKS tidak disesuaikan dengan sistematika dan bolak-balik
		SK	Jika semua penyajian sub-sub materi pada semua LKS tidak disesuaikan dengan sistematika dan bolak-balik
	33. Penyajian pembelajaran	SB	Jika penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif yang memotivasi semua siswa terlibat secara mental dan emosional dalam pencapaian SK dan KD
		B	Jika penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif yang memotivasi sebagian siswa terlibat secara mental dan emosional dalam pencapaian SK dan KD
		K	Jika penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif namun tidak memotivasi siswa terlibat secara mental dan emosional dalam pencapaian SK dan KD
		SK	Jika penyajian materi tidak bersifat interaktif dan partisipatif dan tidak memotivasi siswa terlibat secara mental dan emosional dalam pencapaian SK dan KD
34. Kelengkapan penyajian	SB	Jika penyajian LKS dilengkapi dengan gambar, ilustrasi atau tabel yang bagus serta memuat soal latihan dengan tingkat kesulitan bergradasi secara proporsional	
	B	Jika penyajian LKS dilengkapi dengan gambar, ilustrasi atau tabel yang kurang menarik tetapi memuat soal latihan dengan tingkat kesulitan bergradasi secara proporsional	

KRITERIA PENILAIAN		DESKRIPTOR	
ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR		
		K	Jika penyajian LKS dilengkapi dengan gambar, ilustrasi atau tabel yang bagus tetapi tidak memuat soal latihan dengan tingkat kesulitan bergradasi secara proporsional
		SK	Jika penyajian LKS tidak dilengkapi dengan gambar, ilustrasi atau tabel yang bagus serta tidak memuat soal latihan dengan tingkat kesulitan bergradasi secara proporsional
K. Komponen kegrafikan	35. Kesesuaian tampilan <i>cover</i> dengan isi LKS	SB	Jika semua bagian <i>cover</i> sesuai dengan isi LKS.
		B	Jika sebagian besar bagian <i>cover</i> sesuai dengan isi LKS.
		K	Jika sebagian kecil bagian <i>cover</i> sesuai dengan isi LKS.
		SK	Jika bagian <i>cover</i> tidak sesuai dengan isi LKS.
	36. Ketepatan tata letak LKS	SB	Jika semua tata letak LKS sudah sesuai dan proporsional.
		B	Jika sebagian besar tata letak LKS sudah sesuai dan proporsional.
		K	Jika sebagian kecil tata letak LKS sudah sesuai dan proporsional.
		SK	Jika tata letak LKS tidak sesuai dan proporsional.
	37. Kesesuaian bentuk, warna, dan ukuran ilustrasi	SB	Jika semua bentuk, pemilihan warna, dan ukuran ilustrasi pada LKS sudah sesuai.
		B	Jika sebagian besar bentuk, pemilihan warna, dan ukuran ilustrasi pada LKS sudah sesuai.
		K	Jika sebagian kecil bentuk, pemilihan warna, dan ukuran ilustrasi pada LKS sudah sesuai.

KRITERIA PENILAIAN		DESKRIPTOR	
ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR		
	38. Keserasian dan kemenarikan warna latar belakang dalam LKS	SK	Jika bentuk, pemilihan warna, dan ukuran ilustrasi pada LKS tidak sesuai.
		SB	Jika semua desain warna dan latar belakang dalam LKS menarik.
		B	Jika sebagian besar desain warna dan latar belakang dalam LKS menarik.
		K	Jika sebagian kecil desain warna dan latar belakang dalam LKS menarik.
		SK	Jika desain warna dan latar belakang dalam LKS tidak menarik.
	39. Ketepatan penggunaan ukuran dan jenis huruf	SB	Jika semua penggunaan ukuran dan jenis font sudah tepat.
		B	Jika sebagian besar penggunaan ukuran dan jenis font sudah tepat.
		K	Jika sebagian kecil penggunaan ukuran dan jenis font sudah tepat.
		SK	Jika penggunaan ukuran dan jenis font tidak tepat.
	40. Kesesuaian pemberian ilustrasi dan gambar pada LKS	SB	Jika semua pemberian ilustrasi dan gambar pada LKS sudah sesuai.
		B	Jika sebagian besar pemberian ilustrasi dan gambar pada LKS sudah sesuai.
		K	Jika sebagian kecil pemberian ilustrasi dan gambar pada LKS sudah sesuai.
		SK	Jika pemberian ilustrasi dan gambar pada LKS tidak sesuai.
L. Materi	41. Soal sesuai dengan indikator	SB	Jika semua soal yang diberikan mengacu pada indikator pembelajaran yang telah dirumuskan, serta satu indikator mengembangkan lebih dari satu soal

KRITERIA PENILAIAN		DESKRIPTOR		
ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR			
		B	Jika semua soal yang diberikan mengacu pada indikator pembelajaran yang telah dirumuskan, tetapi satu indikator hanya digunakan untuk mengembangkan satu soal	
		K	Jika sebagian soal yang diberikan mengacu pada indikator pembelajaran yang telah dirumuskan	
		SK	Jika semua soal yang diberikan tidak mengacu pada indikator pembelajaran yang telah dirumuskan	
	42. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas keterpakaian sehari-hari tinggi)	SB	Jika materi yang ditanyakan memiliki urgensi, relevansi, kontinuitas, dan keterpakaian sehari-hari tinggi	
		B	Jika materi yang ditanyakan memiliki urgensi, relevansi, kontinuitas, namun tidak melibatkan peristiwa di lingkungan sekitar	
		K	Jika materi yang ditanyakan kurang memiliki urgensi, relevansi, kontinuitas, dan tidak melibatkan peristiwa di lingkungan sekitar	
		SK	Jika materi yang ditanyakan tidak memiliki urgensi, relevansi, kontinuitas, dan tidak melibatkan peristiwa di lingkungan sekitar	
	M. Konstruksi	43. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas.	SB	Jika soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas
			B	Jika soal dirumuskan dengan singkat, namun tidak jelas, dan tegas
			K	Jika soal dirumuskan dengan singkat dan jelas, namun tidak tegas
SK			Jika soal tidak dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas	

KRITERIA PENILAIAN		DESKRIPTOR	
ASPEK PENILAIAN	INDIKATOR		
	44. Rumusan pokok soal merupakan pernyataan yang diperlukan saja	SB	Jika rumusan pokok soal tepat pada pertanyaan yang diperlukan dan tidak berbelit-belit
		B	Jika rumusan pokok soal tepat pada pertanyaan yang diperlukan tetapi berbelit-belit
		K	Jika rumusan pokok soal kurang tepat pada pertanyaan yang diperlukan dan berbelit-belit
		SK	Jika rumusan pokok soal tidak tepat pada pertanyaan yang diperlukan dan berbelit-belit
N. Bahasa	45. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan PUEBI	SB	Jika semua tata bahasa dan ejaan yang digunakan sesuai dengan PUEBI
		B	Jika sebagian besar tata bahasa dan ejaan yang digunakan sesuai dengan PUEBI
		K	Jika sebagian kecil tata bahasa dan ejaan yang digunakan sesuai dengan PUEBI
		SK	Jika semua tata bahasa dan ejaan yang digunakan tidak sesuai dengan PUEBI

Lampiran 2.5**PEDOMAN PENSKORAN SKALA PENILAIAN *SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGY* (SSP) MATEMATIKA *BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN TUTOR SEBAYA**

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1
Tidak menjawab	0

LAMPIRAN 3

Lampiran 3.1 Data Lembar Skala Penilaian Instrumen oleh Validator

Lampiran 3.2 Data Lembar Skala Penilaian SSP oleh Validator

Lampiran 3.3 Hasil Penilaian Kualitas SSP

Lampiran 3.4 Perhitungan Kualitas SSP



Lampiran 3.1

LEMBAR VALIDASI

**Lembar Penilaian *Subject Specific Pedagogy* Matematika Kelas XI Materi Turunan
Menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) dengan Tutor Sebaya untuk
Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa**

A. Definisi Konseptual

Menurut BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan), perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang memuat identitas mata pelajaran, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi (IPK), tujuan pembelajaran, materi ajar, alokasi waktu, model pembelajaran, metode pembelajaran, penilaian hasil belajar, dan sumber belajar.

B. Definisi Operasional

Aspek penilaian *Subject Specific Pedagogy* (SSP) meliputi:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
3. Instrumen Penilaian

C. Tujuan

Penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan isi dari lembar penilaian *Subject Specific Pedagogy* (SSP) Matematika Kelas XI Materi Turunan Menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa.

D. Petunjuk

1. Objek Validasi adalah lembar penilaian SSP Matematika Kelas XI Materi Turunan Menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa.
2. Bapak/Ibu dimohon memberi penilaian dengan memberi tanda (✓) pada kolom validitas isi yang tersedia.

E. Penilaian

No. Butir	Validitas Isi		Catatan
	Valid	Tidak Valid	
1.	✓		
2.	✓		

No. Butir Penilaian	Validitas Isi		Catatan
	Valid	Tidak Valid	
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		
14.	✓		
15.	✓		
16.	✓		
17.	✓		
18.	✓		
19.	✓		
20.	✓		
21.	✓		
22.	✓		
23.	✓		
24.	✓		
25.	✓		
26.	✓		
27.	✓		
28.	✓		
29.	✓		
30.	✓		
31.	✓		
32.	✓		
33.	✓		

No. Butir Penilaian	Validitas Isi		Catatan
	Valid	Tidak Valid	
34.	✓		
35.	✓		
36.	✓		
37.	✓		
38.	✓		
39.	✓		
40.	✓		
41.	✓		
42.	✓		
43.	✓		
44.	✓		
45.	✓		



Yogyakarta, Agustus 2020

Validator

Sunabaji Putrasari, M.Pd

NIP. 19930527 201903 1 006

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LEMBAR VALIDASI

Lembar Penilaian *Subject Specific Pedagogy* Matematika Kelas XI Materi Turunan Menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

A. Definisi Konseptual

Menurut BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan), perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang memuat identitas mata pelajaran, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi (IPK), tujuan pembelajaran, materi ajar, alokasi waktu, model pembelajaran, metode pembelajaran, penilaian hasil belajar, dan sumber belajar.

B. Definisi Operasional

Aspek penilaian *Subject Specific Pedagogy* (SSP) meliputi:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
3. Instrumen Penilaian

C. Tujuan

Penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan isi dari lembar penilaian *Subject Specific Pedagogy* (SSP) Matematika Kelas XI Materi Turunan Menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa.

D. Petunjuk

1. Objek Validasi adalah lembar penilaian SSP Matematika Kelas XI Materi Turunan Menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa.
2. Bapak/Ibu dimohon memberi penilaian dengan memberi tanda (✓) pada kolom validitas isi yang tersedia.

E. Penilaian

No. Butir Penilaian	Validitas Isi		Catatan
	Valid	Tidak Valid	
1.	✓		
2.	✓		

No. Butir Penilaian	Validitas Isi		Catatan
	Valid	Tidak Valid	
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		
14.	✓		
15.	✓		
16.	✓		
17.	✓		
18.	✓		
19.	✓		
20.	✓		
21.	✓		
22.	✓		
23.	✓		
24.	✓		
25.	✓		
26.	✓		
27.	✓		
28.	✓		
29.	✓		
30.	✓		
31.	✓		
32.	✓		
33.	✓		

No. Butir Penilaian	Validitas Isi		Catatan
	Valid	Tidak Valid	
34.	✓		
35.	✓		
36.	✓		
37.	✓		
38.	✓		
39.	✓		
40.	✓		
41.	✓		
42.	✓		
43.	✓		
44.	✓		
45.	✓		

Yogyakarta, Agustus 2020

Validator


Barhanuddin Latif, M.Si

NIP. 19920404 201903 1 010

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LEMBAR VALIDASI

Lembar Penilaian *Subject Specific Pedagogy* Matematika Kelas XI Materi Turunan Menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

A. Definisi Konseptual

Menurut BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan), perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang memuat identitas mata pelajaran, kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi (IPK), tujuan pembelajaran, materi ajar, alokasi waktu, model pembelajaran, metode pembelajaran, penilaian hasil belajar, dan sumber belajar.

B. Definisi Operasional

Aspek penilaian *Subject Specific Pedagogy* (SSP) meliputi:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
3. Instrumen Penilaian

C. Tujuan

Penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan isi dari lembar penilaian *Subject Specific Pedagogy* (SSP) Matematika Kelas XI Materi Turunan Menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa.

D. Petunjuk

1. Objek Validasi adalah lembar penilaian SSP Matematika Kelas XI Materi Turunan Menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa.
2. Bapak/Ibu dimohon memberi penilaian dengan memberi tanda () pada kolom validitas isi yang tersedia.

E. Penilaian

No. Butir Penilaian	Validitas Isi		Catatan
	Valid	Tidak Valid	
1.	✓		
2.	✓		

No. Butir Penilaian	Validitas Isi		Catatan
	Valid	Tidak Valid	
3.	✓		
4.	✓		
5.	✓		
6.	✓		
7.	✓		
8.	✓		
9.	✓		
10.	✓		
11.	✓		
12.	✓		
13.	✓		
14.	✓		
15.	✓		
16.	✓		
17.	✓		
18.	✓		
19.	✓		
20.	✓		
21.	✓		
22.	✓		
23.	✓		
24.	✓		
25.	✓		
26.	✓		
27.	✓		
28.	✓		
29.	✓		
30.	✓		
31.	✓		
32.	✓		
33.	✓		

No. Butir Penilaian	Validitas Isi		Catatan
	Valid	Tidak Valid	
34.	✓		
35.	✓		
36.	✓		
37.	✓		
38.	✓		
39.	✓		
40.	✓		
41.	✓		
42.	✓		
43.	✓		
44.	✓		
45.	✓		

Yogyakarta, September 2020

Validator



Layla Nurlathifah, S.Pd

NIP.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 3.2**LEMBAR SKALA PENILAIAN *SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGY* (SSP)
MATEMATIKA SMA BERBASIS PBL DENGAN TUTOR SEBAYA**

Nama Validator : Raekha Azka, M.Pd

NIP : 19870919 201801 1 001

Petunjuk pengisian :

1. Melalui lembar skala ini bapak/ibu diminta memberikan penilaian tentang SSP Matematika SMA berbasis model PBL dengan tutor sebaya dengan materi turunan.
2. Penilaian yang bapak/ibu berikan pada setiap butir pernyataan yang terdapat dalam lembar skala ini akan digunakan sebagai validasi dan revisi bagi penyempurnaan SSP Matematika SMA berbasis model PBL dengan tutor sebaya.
3. Silahkan bapak/ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda (√) pada salah satu kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu dengan ketentuan sebagai berikut :
SB : Sangat Baik
B : Baik
K : Kurang
SK : Sangat Kurang
4. Berikan pula tanda (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap SSP Matematika SMA berbasis model PBL dengan tutor sebaya dengan materi turunan.
5. Jika ada yang tidak sesuai atau terdapat suatu kekurangan, saran, dan kritik pada SSP yang telah kami susun, dimohon menuliskannya pada lembar kritik, saran, dan masukan.
6. Terima kasih kami ucapkan atas kerjasamanya.

ASPEK PENILAIAN	BUTIR	NILAI			
		SB	B	K	SK
I. Kemampuan menyusun RPP mata pelajaran					
A. Kesesuaian KI, KD, indikator, dan alokasi waktu	1. Rumusan kompetensi inti (KI) dan KD sesuai dengan cuplikan silabus.	✓			
	2. Rumusan indikator berisi perilaku untuk mengukur tercapainya KD dan disusun menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur dan atau diobservasi dan sesuai dengan indikator yang ada di silabus.	✓			
	3. Alokasi waktu yang ditentukan sesuai dengan cakupan kompetensi		✓		
B. Tujuan Pembelajaran	4. Rumusan tujuan pembelajaran selaras dengan indikator.		✓		
	5. Rumusan tujuan pembelajaran merupakan rincian/lebih spesifik dari indikator yang memuat <i>audience, behavior, condition, and degree</i> .		✓		
C. Pengembangan materi dan bahan ajar	6. Materi pembelajaran benar secara teoritis		✓		
	7. Materi pembelajaran mendukung pencapaian KD (selaras dengan KD)		✓		
	8. Materi pembelajaran dijabarkan dalam bahan ajar secara memadai dan kontekstual		✓		
D. Metode Pembelajaran	9. Metode pembelajaran yang digunakan berpusat kepada siswa (<i>student-centered</i>).	✓			
	10. Metode yang dicantumkan benar-benar tercermin dalam langkah-langkah pembelajaran		✓		
E. Langkah-langkah pembelajaran	11. Pendahuluan berisi pengaitan kompetensi yang akan dibelajarkan dengan konteks kehidupan siswa atau kompetensi sebelumnya		✓		
	12. Kegiatan inti dituliskan secara rinci untuk menjabarkan tahapan pencapaian KD disertai alokasi		✓		

ASPEK PENILAIAN	BUTIR	NILAI			
		SB	B	K	SK
	waktu				
	13. Ketepatan langkah-langkah pembelajaran dalam pencapaian tujuan pembelajaran.		✓		
	14. Langkah pembelajaran memuat kriteria pemilihan tutor.		✓		
	15. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran pemberian masalah nilai optimal fungsi menggunakan turunan dengan tahapan <i>Problem Based Learning</i>	✓			
	16. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran pemberian masalah aplikasi turunan kecepatan dan percepatan dengan tahapan <i>Problem Based Learning</i>		✓		
	17. Penutup pembelajaran berisi penyimpulan/ refleksi/ atau tindak lanjut (tugas pengayaan/pemantapan)		✓		
	18. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa terfasilitasi dengan PBL dan tutor sebaya.		✓		
F. Sumber Belajar	19. Sumber belajar sesuai untuk mendukung tercapainya KD		✓		
	20. Sumber belajar bervariasi		✓		
G. Penilaian	21. Alat penilaian sesuai dan mencakup seluruh indikator		✓		
	22. Rubrik/pedoman penskoran/kunci jawaban dicantumkan secara jelas dan tepat.		✓		
II. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)					
H. Komponen kelayakan isi	23. Kesesuaian uraian materi dengan KI dan KD	✓			
	24. Keakuratan materi		✓		
	25. Kesesuaian uraian materi dengan pembelajaran berbasis PBL dengan tutor sebaya		✓		

ASPEK PENILAIAN	BUTIR	NILAI			
		SB	B	K	SK
	26. Daya uraian materi dalam LKPD mampu memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.		✓		
	27. Materi mendukung pembelajaran		✓		
I. Komponen kelayakan bahasa	28. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa		✓		
	29. Komunikatif		✓		
	30. Kalimat efektif		✓		
	31. Penggunaan simbol matematika yang konsisten		✓		
J. Komponen kelayakan penyajian	32. Teknik penyajian		✓		
	33. Penyajian pembelajaran		✓		
	34. Kelengkapan penyajian		✓		
K. Komponen kegrafikan	35. Kesesuaian tampilan cover dengan isi LKPD	✓			
	36. Ketepatan tata letak LKPD		✓		
	37. Kesesuaian bentuk, warna, dan ukuran ilustrasi	✓			
	38. Kecerahan dan kemenarikan warna latar belakang dalam LKPD		✓		
	39. Ketepatan penggunaan ukuran dan jenis huruf		✓		
	40. Kesesuaian pemberian ilustrasi dan gambar pada LKPD		✓		
III. Penilaian					
L. Materi	41. Soal sesuai dengan indikator		✓		
	42. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas keterpakaian sehari-hari tinggi)		✓		
M. Konstruksi	43. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas.		✓		
	44. Rumusan pokok soal merupakan pernyataan yang diperlukan saja		✓		
N. Bahasa	45. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan PUEBI		✓		

Kesimpulan:

SSP Matematika SMA berbasis model PBL dengan metode tutor sebaya dengan materi turunan dinyatakan:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Belum dapat digunakan

Yogyakarta, 11 September 2020

Validator



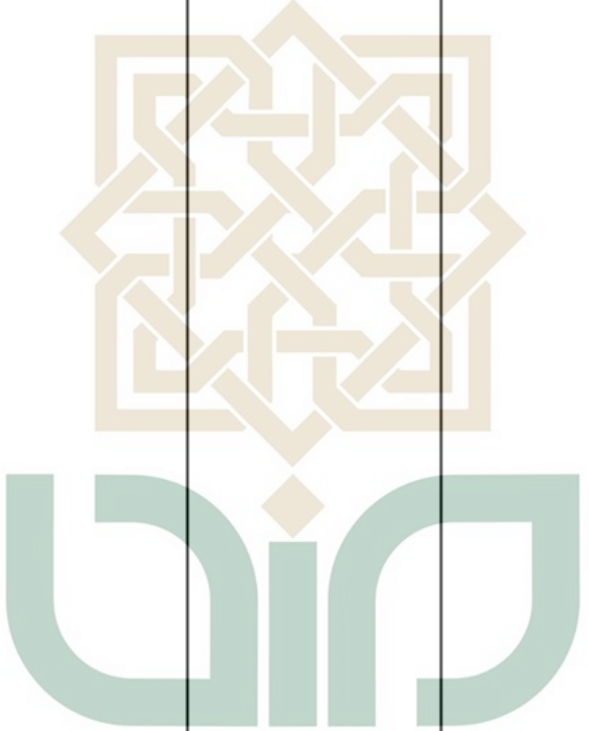
Raekha Azka, M.Pd

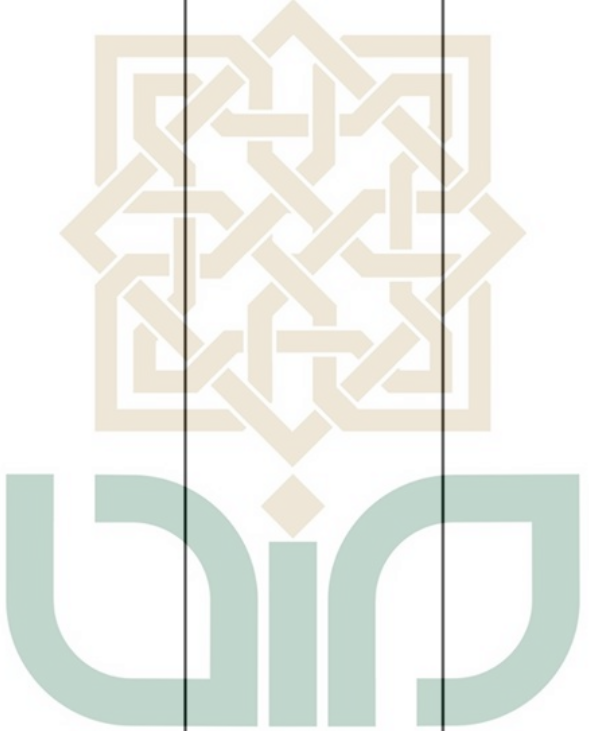
NIP. 19870919 201801 1 001



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

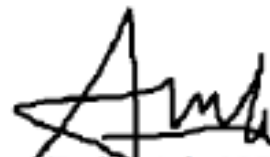
**LEMBAR KRITIK, SARAN, DAN MASUKAN UNTUK PERBAIKAN SSP
MATEMATIKA SMA BERBASIS PBL DENGAN TUTOR SEBAYA PADA
MATERI TURUNAN**

No.	Komponen	Sub Bagian	Kritik, saran, atau masukan
 <p data-bbox="399 1400 1197 1612">STATE ISLAMIC UNIVERSITY SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA</p>			

No.	Komponen	Sub Bagian	Kritik, saran, atau masukan
 <p data-bbox="399 1400 1197 1601">STATE ISLAMIC UNIVERSITY SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA</p>			

Yogyakarta, 11 Juli 2020

Validator



(Rackha Azka M.Pd.)

NIP. 198709192018011001

**LEMBAR SKALA PENILAIAN *SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGY* (SSP)
MATEMATIKA SMA BERBASIS PBL DENGAN TUTOR SEBAYA**

Nama Validator : Dian Permatasari, M.Pd

NIP : 19921005 201903 2 022

Petunjuk pengisian :

1. Melalui lembar skala ini bapak/ibu diminta memberikan penilaian tentang SSP Matematika SMA berbasis model PBL dengan tutor sebaya dengan materi turunan.
2. Penilaian yang bapak/ibu berikan pada setiap butir pernyataan yang terdapat dalam lembar skala ini akan digunakan sebagai validasi dan revisi bagi penyempurnaan SSP Matematika SMA berbasis model PBL dengan tutor sebaya.
3. Silahkan bapak/ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda (√) pada salah satu kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu dengan ketentuan sebagai berikut :
SB : Sangat Baik
B : Baik
K : Kurang
SK : Sangat Kurang
4. Berikan pula tanda (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap SSP Matematika SMA berbasis model PBL dengan tutor sebaya dengan materi turunan.
5. Jika ada yang tidak sesuai atau terdapat suatu kekurangan, saran, dan kritik pada SSP yang telah kami susun, dimohon menuliskannya pada lembar kritik, saran, dan masukan.
6. Terima kasih kami ucapkan atas kerjasamanya.

ASPEK PENILAIAN	BUTIR	NILAI			
		SB	B	K	SK
I. Kemampuan menyusun RPP mata pelajaran					
A. Kesesuaian KI, KD, indikator, dan alokasi waktu	1. Kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) sesuai dengan cuplikan silabus.		v		
	2. Rumusan indikator berisi perilaku untuk mengukur tercapainya KD dan disusun menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur dan atau diobservasi dan sesuai dengan indikator yang ada di silabus.		v		
	3. Alokasi waktu yang ditentukan sesuai dengan cakupan kompetensi		v		
B. Tujuan Pembelajaran	4. Rumusan tujuan pembelajaran selaras dengan indikator.		v		
	5. Rumusan tujuan pembelajaran merupakan rincian/lebih spesifik dari indikator yang memuat <i>audience, behavior, condition, and degree</i> .		v		
C. Pengembangan materi dan bahan ajar	6. Materi pembelajaran benar secara teoritis		v		
	7. Materi pembelajaran mendukung pencapaian KD (selaras dengan KD)		v		
	8. Materi pembelajaran dijabarkan dalam bahan ajar secara memadai dan kontekstual		v		
D. Metode Pembelajaran	9. Metode pembelajaran yang digunakan berpusat kepada siswa (<i>student-centered</i>).		v		
	10. Metode yang dicantumkan benar-benar tercermin dalam langkah-langkah pembelajaran		v		
E. Langkah-langkah pembelajaran	11. Pendahuluan berisi pengaitan kompetensi yang akan dibelajarkan dengan konteks kehidupan siswa atau kompetensi sebelumnya		v		
	12. Kegiatan inti dituliskan secara rinci untuk menjabarkan tahapan pencapaian KD disertai alokasi		v		

ASPEK PENILAIAN	BUTIR	NILAI			
		SB	B	K	SK
	waktu				
	13. Ketepatan langkah-langkah pembelajaran dalam pencapaian tujuan pembelajaran.		v		
	14. Langkah pembelajaran memuat kriteria pemilihan tutor.		v		
	15. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran pemberian masalah nilai optimal fungsi menggunakan turunan dengan tahapan <i>Problem Based Learning</i>		v		
	16. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran pemberian masalah aplikasi turunan kecepatan dan percepatan dengan tahapan <i>Problem Based Learning</i>		v		
	17. Penutup pembelajaran berisi penyimpulan/ refleksi/ atau tindak lanjut (tugas pengayaan/pemantapan)		v		
	18. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa terfasilitasi dengan PBL dan tutor sebaya.		v		
F. Sumber Belajar	19. Sumber belajar sesuai untuk mendukung tercapainya KD		v		
	20. Sumber belajar bervariasi		v		
G. Penilaian	21. Alat penilaian sesuai dan mencakup seluruh indikator		v		
	22. Rubrik/pedoman penskoran/kunci jawaban dicantumkan secara jelas dan tepat.		v		
II. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)					
H. Komponen kelayakan isi	23. Kesesuaian uraian materi dengan KI dan KD		v		
	24. Keakuratan materi		v		
	25. Kesesuaian uraian materi dengan pembelajaran berbasis PBL dengan tutor sebaya		v		

ASPEK PENILAIAN	BUTIR	NILAI			
		SB	B	K	SK
	26. Daya uraian materi dalam LKPD mampu memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.		v		
	27. Materi mendukung pembelajaran		v		
I. Komponen kelayakan bahasa	28. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa		v		
	29. Komunikatif		v		
	30. Kalimat efektif		v		
	31. Penggunaan simbol matematika yang konsisten		v		
J. Komponen kelayakan penyajian	32. Teknik penyajian		v		
	33. Penyajian pembelajaran		v		
	34. Kelengkapan penyajian		v		
K. Komponen kegrafikan	35. Kesesuaian tampilan cover dengan isi LKPD		v		
	36. Ketepatan tata letak LKPD		v		
	37. Kesesuaian bentuk, warna, dan ukuran ilustrasi		v		
	38. Keserasian dan kemenarikan warna latar belakang dalam LKPD		v		
	39. Ketepatan penggunaan ukuran dan jenis huruf		v		
	40. Kesesuaian pemberian ilustrasi dan gambar pada LKPD		v		
III. Penilaian					
L. Materi	41. Soal sesuai dengan indikator		v		
	42. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas keterpakaian sehari-hari tinggi)		v		
M. Konstruksi	43. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas.		v		
	44. Rumusan pokok soal merupakan pernyataan yang diperlukan saja		v		
N. Bahasa	45. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan PUEBI		v		

Kesimpulan:

SSP Matematika SMA berbasis model PBL dengan metode tutor sebaya dengan materi turunan dinyatakan:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Belum dapat digunakan

Yogyakarta, September 2020

Validator



Dian Permatasari, M.Pd

NIP. 19921005 201903 2 022



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**LEMBAR KRITIK, SARAN, DAN MASUKAN UNTUK PERBAIKAN SSP
MATEMATIKA SMA BERBASIS PBL DENGAN TUTOR SEBAYA PADA
MATERI TURUNAN**

No.	Komponen	Sub Bagian	Kritik, saran, atau masukan
1	RPP	Tujuan	Disesuaikan dengan ABCD
2	RPP	Prosedur	Yang dimaksud prosedur adalah prosedur dalam materi turunan.
3	RPP	Format RPP	Disesuaikan dengan format RPP terharu. 1 RPP memuat beberapa pertemuan.

No.	Komponen	Sub Bagian	Kritik, saran, atau masukan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, September 2020

Validator



Dian Permatasari, M.Pd

NIP. 19921005 201903 2 022

**LEMBAR SKALA PENILAIAN *SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGY* (SSP)
MATEMATIKA SMA BERBASIS PBL DENGAN TUTOR SEBAYA**

Nama Validator : Dra. Sri Almunifah

NIP : -

Petunjuk pengisian :

1. Melalui lembar skala ini bapak/ibu diminta memberikan penilaian tentang SSP Matematika SMA berbasis model PBL dengan tutor sebaya dengan materi turunan.
2. Penilaian yang bapak/ibu berikan pada setiap butir pernyataan yang terdapat dalam lembar skala ini akan digunakan sebagai validasi dan revisi bagi penyempurnaan SSP Matematika SMA berbasis model PBL dengan tutor sebaya.
3. Silahkan bapak/ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda (√) pada salah satu kolom nilai yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu dengan ketentuan sebagai berikut :
SB : Sangat Baik
B : Baik
K : Kurang
SK : Sangat Kurang
4. Berikan pula tanda (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap SSP Matematika SMA berbasis model PBL dengan tutor sebaya dengan materi turunan.
5. Jika ada yang tidak sesuai atau terdapat suatu kekurangan, saran, dan kritik pada SSP yang telah kami susun, dimohon menuliskannya pada lembar kritik, saran, dan masukan.
6. Terima kasih kami ucapkan atas kerjasamanya.

ASPEK PENILAIAN	BUTIR	NILAI			
		SB	B	K	SK
I. RPP mata pelajaran					
A. Kesesuaian KI, KD, indikator, dan alokasi waktu	1. Kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) sesuai dengan cuplikan silabus.	√			
	2. Rumusan indikator berisi perilaku untuk mengukur tercapainya KD dan disusun menggunakan kata kerja operasional yang dapat diukur dan atau diobservasi dan sesuai dengan indikator yang ada di silabus.		√		
	3. Alokasi waktu yang ditentukan sesuai dengan cakupan kompetensi		√		
B. Tujuan Pembelajaran	4. Rumusan tujuan pembelajaran selaras dengan indikator.		√		
	5. Rumusan tujuan pembelajaran merupakan rincian/lebih spesifik dari indikator yang memuat <i>audience, behavior, condition, and degree</i> .		√		
C. Pengembangan materi dan bahan ajar	6. Materi pembelajaran benar secara teoritis	√			
	7. Materi pembelajaran mendukung pencapaian KD (selaras dengan KD)		√		
	8. Materi pembelajaran dijabarkan dalam bahan ajar secara memadai dan kontekstual		√		
D. Metode Pembelajaran	9. Metode pembelajaran yang digunakan berpusat kepada siswa (<i>student-centered</i>).		√		
	10. Metode yang dicantumkan benar-benar tercermin dalam langkah-langkah pembelajaran		√		
E. Langkah-langkah pembelajaran	11. Pendahuluan berisi pengaitan kompetensi yang akan dibelajarkan dengan konteks kehidupan siswa atau kompetensi sebelumnya		√		
	12. Kegiatan inti dituliskan secara rinci untuk menjabarkan tahapan pencapaian KD disertai alokasi	√			

ASPEK PENILAIAN	BUTIR	NILAI			
		SB	B	K	SK
	waktu				
	13. Ketepatan langkah-langkah pembelajaran dalam pencapaian tujuan pembelajaran.	√			
	14. Langkah pembelajaran memuat kriteria pemilihan tutor.	√			
	15. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran pemberian masalah nilai optimal fungsi menggunakan turunan dengan tahapan <i>Problem Based Learning</i>		√		
	16. Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran pemberian masalah aplikasi turunan kecepatan dan percepatan dengan tahapan <i>Problem Based Learning</i>		√		
	17. Penutup pembelajaran berisi kesimpulan/ refleksi/ atau tindak lanjut (tugas pengayaan/pemantapan)	√			
	18. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa terfasilitasi dengan PBL dan tutor sebaya.		√		
F. Sumber Belajar	19. Sumber belajar sesuai untuk mendukung tercapainya KD	√			
	20. Sumber belajar bervariasi		√		
G. Penilaian	21. Alat penilaian sesuai dan mencakup seluruh indikator		√		
	22. Rubrik/pedoman penskoran/kunci jawaban dicantumkan secara jelas dan tepat.		√		
II. Lembar Kerja Siswa (LKS)					
H. Komponen kelayakan isi	23. Kesesuaian uraian materi dengan KI dan KD		√		
	24. Keakuratan materi		√		
	25. Kesesuaian uraian materi dengan pembelajaran berbasis PBL dengan tutor sebaya		√		

ASPEK PENILAIAN	BUTIR	NILAI			
		SB	B	K	SK
	26. Daya uraian materi dalam LKS mampu memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.		√		
	27. Materi mendukung pembelajaran	√			
I. Komponen kelayakan bahasa	28. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa		√		
	29. Komunikatif		√		
	30. Kalimat efektif	√			
	31. Penggunaan simbol matematika yang konsisten		√		
J. Komponen kelayakan penyajian	32. Teknik penyajian		√		
	33. Penyajian pembelajaran		√		
	34. Kelengkapan penyajian	√			
K. Komponen kegrafikan	35. Kesesuaian tampilan <i>cover</i> dengan isi LKS	√			
	36. Ketepatan tata letak LKS		√		
	37. Kesesuaian bentuk, warna, dan ukuran ilustrasi		√		
	38. Keserasian dan kemenarikan warna latar belakang dalam LKS		√		
	39. Ketepatan penggunaan ukuran dan jenis huruf	√			
	40. Kesesuaian pemberian ilustrasi dan gambar pada LKS		√		
III. Penilaian					
L. Materi	41. Soal sesuai dengan indikator		√		
	42. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas keterpakaian sehari-hari tinggi)		√		
M. Konstruksi	43. Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas.	√			
	44. Rumusan pokok soal merupakan pernyataan yang diperlukan saja	√			
N. Bahasa	45. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan PUEBI	√			



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**LEMBAR KRITIK, SARAN, DAN MASUKAN UNTUK PERBAIKAN SSP
MATEMATIKA SMA BERBASIS PBL DENGAN TUTOR SEBAYA PADA
MATERI TURUNAN**

No.	Komponen	Sub Bagian	Kritik, saran, atau masukan
1		Rumusan Indikator	Rumusan Indikator hendaknya dibuat berurutan menyesuaikan dengan KD yg ada. Agar semua tercakup sesuai dg maksud KD.
2.		Metode pembelajaran	Bisa divariasikan tanpa mengurangi esensi metode yg utama.
3		Penutup pembelajaran	Kesimpulan penyajiannya dirumuskan saat penutup sekaligus. log. tindak lanjutnya
4		Sumber belajar	Umum bisa lebih divariasikan.
5		Pedoman penjuroran	Examinkan kriteri penilaian per sub item pd langkah jawaban soal 29 penjurorannya.

No.	Komponen	Sub Bagian	Kritik, saran, atau masukan
			

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
 SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

Yogyakarta, 10 Juli 2020
 Validator

 (... Dra Sri Almunifah ...)
 NIP.

HASIL PENILAIAN KUALITAS SSP MATEMATIKA MATERI TURUNAN KELAS XI MENGGUNAKAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DENGAN TUTOR SEBAYA UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA

Nomor Butir Penilaian	Validator			Skor	Jumlah skor rata-rata per aspek penilaian	Skor rata-rata per aspek penilaian	Jumlah skor per komponen penilaian	Rata-rata skor per komponen penilaian
	V-1	V-2	V-3					
1	4	3	4	11				
2	4	3	3	10				
3	3	3	3	9	30	10		
4	3	3	3	9				
5	3	3	3	9	18	6		
6	3	3	4	10				
7	3	3	3	9				
8	3	3	3	9	28	9,33		
9	4	3	3	10				
10	3	3	3	9	19	6,33		
11	3	3	3	9				
12	3	3	4	10				
13	3	3	4	10				
14	3	3	4	10				
15	4	3	3	10				
16	3	3	3	9				
17	3	3	4	10				
18	3	3	3	9	77	25,67		
19	3	3	4	10				
20	3	3	3	9	19	6,33		
21	3	3	3	9				
22	3	3	3	9	18	6	209	69,67
23	4	3	3	10				
24	3	3	3	9				
25	3	3	3	9				
26	3	3	3	9				
27	3	3	4	10	47	15,67		
28	3	3	3	9				
29	3	3	3	9				
30	3	3	4	10				
31	3	3	3	9	37	12,33		
32	3	3	3	9				
33	3	3	3	9				
34	3	3	4	10	28	9,33	170	56,67

Nomor Butir Penilaian	Validator			Skor	Jumlah skor rata-rata per aspek penilaian	Skor rata-rata per aspek penilaian	Jumlah skor per komponen penilaian	Rata-rata skor per komponen penilaian
	V-1	V-2	V-3					
35	4	3	4	11	58	19,33		
36	3	3	3	9				
37	4	3	3	10				
38	3	3	3	9				
39	3	3	4	10				
40	3	3	3	9				
41	3	3	3	9	18	6		
42	3	3	3	9				
43	3	3	4	10				
44	3	3	4	10	20	6,67	48	16
45	3	3	4	10	10	3,33		
Jumlah	142	135	150	427	427	142,33	427	142,33



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 3.4

**PERHITUNGAN KUALITAS SSP MATEMATIKA MATERI TURUNAN
KELAS XI MENGGUNAKAN *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN
TUTOR SEBAYA UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA**

A. Perhitungan Kualitas SSP Secara Keseluruhan

- Jumlah Pernyataan : 45
- Skor tertinggi ideal : $45 \times 4 = 180$
- Skor terendah ideal : $45 \times 1 = 45$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 180 = 90$
- $SBi = \frac{1}{6} \times 180 = 30$
- Kriteria kategori penilaian SSP secara keseluruhan

Rentang Skor	Kategori
$135 < \bar{X} \leq 180$	Sangat Baik
$105 < \bar{X} \leq 135$	Baik
$75 < \bar{X} \leq 105$	Kurang
$45 < \bar{X} \leq 75$	Sangat Kurang

B. Perhitungan Kualitas SSP Tiap Komponen Penilaian

1. RPP Mata Pelajaran

- Jumlah Pernyataan : 22
- Skor tertinggi ideal : $22 \times 4 = 88$
- Skor terendah ideal : $22 \times 1 = 22$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 88 = 44$
- $SBi = \frac{1}{6} \times 88 = 14,67$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada komponen tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$66,005 < \bar{X} \leq 88,01$	Sangat Baik
$51,335 < \bar{X} \leq 66,005$	Baik
$36,665 < \bar{X} \leq 51,335$	Kurang
$21,995 < \bar{X} \leq 36,665$	Sangat Kurang

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

- Jumlah Pernyataan : 18
- Skor tertinggi ideal : $18 \times 4 = 72$
- Skor terendah ideal : $18 \times 1 = 18$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 72 = 36$
- $SBi = \frac{1}{6} \times 72 = 12$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada komponen tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$54 < \bar{X} \leq 72$	Sangat Baik
$42 < \bar{X} \leq 54$	Baik
$30 < \bar{X} \leq 42$	Kurang
$18 < \bar{X} \leq 30$	Sangat Kurang

3. Instrumen Penilaian

- Jumlah Pernyataan : 5
- Skor tertinggi ideal : $5 \times 4 = 20$
- Skor terendah ideal : $5 \times 1 = 5$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 20 = 10$
- $SBi = \frac{1}{6} \times 20 = 3,33$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada komponen tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$14,995 < \bar{X} \leq 19,99$	Sangat Baik
$11,665 < \bar{X} \leq 14,995$	Baik
$8,335 < \bar{X} \leq 11,665$	Kurang
$5,005 < \bar{X} \leq 8,335$	Sangat Kurang

C. Perhitungan Kualitas SSP Tiap Aspek Penilaian

1. Kesesuaian SK, KD, indikator, dan alokasi waktu

- Jumlah pernyataan : 3
- Skor tertinggi ideal : $3 \times 4 = 12$
- Skor terendah ideal : $3 \times 1 = 3$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 12 = 6$

- $SBi = \frac{1}{6} \times 12 = 2$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada aspek tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$9 < \bar{X} \leq 12$	Sangat Baik
$7 < \bar{X} \leq 9$	Baik
$5 < \bar{X} \leq 7$	Kurang
$3 < \bar{X} \leq 5$	Sangat Kurang

2. Tujuan Pembelajaran

- Jumlah pernyataan : 2
- Skor tertinggi ideal : $2 \times 4 = 8$
- Skor terendah ideal : $2 \times 1 = 2$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 8 = 4$
- $SBi = \frac{1}{6} \times 8 = 1,33$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada aspek tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$5,995 < \bar{X} \leq 7,99$	Sangat Baik
$4,665 < \bar{X} \leq 5,995$	Baik
$3,335 < \bar{X} \leq 4,665$	Kurang
$2,005 < \bar{X} \leq 3,335$	Sangat Kurang

3. Pengembangan Materi dan Bahan Ajar

- Jumlah pernyataan : 3
- Skor tertinggi ideal : $3 \times 4 = 12$
- Skor terendah ideal : $3 \times 1 = 3$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 12 = 6$
- $SBi = \frac{1}{6} \times 12 = 2$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada aspek tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$9 < \bar{X} \leq 12$	Sangat Baik
$7 < \bar{X} \leq 9$	Baik
$5 < \bar{X} \leq 7$	Kurang
$3 < \bar{X} \leq 5$	Sangat Kurang

4. Metode Pembelajaran

- Jumlah pernyataan : 2
- Skor tertinggi ideal : $2 \times 4 = 8$
- Skor terendah ideal : $2 \times 1 = 2$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 8 = 4$
- $SBi = \frac{1}{6} \times 8 = 1,33$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada aspek tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$5,995 < \bar{X} \leq 7,99$	Sangat Baik
$4,665 < \bar{X} \leq 5,995$	Baik
$3,335 < \bar{X} \leq 4,665$	Kurang
$2,005 < \bar{X} \leq 3,335$	Sangat Kurang

5. Langkah-langkah Pembelajaran

- Jumlah pernyataan : 8
- Skor tertinggi ideal : $8 \times 4 = 32$
- Skor terendah ideal : $8 \times 1 = 6$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 32 = 16$
- $SBi = \frac{1}{6} \times 32 = 5,33$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada aspek tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$23,995 < \bar{X} \leq 31,99$	Sangat Baik
$18,665 < \bar{X} \leq 23,995$	Baik
$13,335 < \bar{X} \leq 18,665$	Kurang
$8,005 < \bar{X} \leq 13,335$	Sangat Kurang

6. Sumber Belajar

- Jumlah pernyataan : 2
- Skor tertinggi ideal : $2 \times 4 = 8$
- Skor terendah ideal : $2 \times 1 = 2$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 8 = 4$

- $SBi = \frac{1}{6} \times 8 = 1,33$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada aspek tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$5,995 < \bar{X} \leq 7,99$	Sangat Baik
$4,665 < \bar{X} \leq 5,995$	Baik
$3,335 < \bar{X} \leq 4,665$	Kurang
$2,005 < \bar{X} \leq 3,335$	Sangat Kurang

7. Penilaian

- Jumlah pernyataan : 2
- Skor tertinggi ideal : $2 \times 4 = 8$
- Skor terendah ideal : $2 \times 1 = 2$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 8 = 4$
- $SBi = \frac{1}{6} \times 8 = 1,33$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada aspek tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$5,995 < \bar{X} \leq 7,99$	Sangat Baik
$4,665 < \bar{X} \leq 5,995$	Baik
$3,335 < \bar{X} \leq 4,665$	Kurang
$2,005 < \bar{X} \leq 3,335$	Sangat Kurang

8. Komponen Kelayakan Isi

- Jumlah pernyataan : 5
- Skor tertinggi ideal : $5 \times 4 = 20$
- Skor terendah ideal : $5 \times 1 = 5$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 20 = 10$
- $SBi = \frac{1}{6} \times 20 = 3,33$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada aspek tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$14,995 < \bar{X} \leq 19,99$	Sangat Baik
$11,665 < \bar{X} \leq 14,995$	Baik
$8,335 < \bar{X} \leq 11,665$	Kurang
$5,005 < \bar{X} \leq 8,335$	Sangat Kurang

9. Komponen kelayakan bahasa

- Jumlah pernyataan : 4
- Skor tertinggi ideal : $4 \times 4 = 16$
- Skor terendah ideal : $4 \times 1 = 4$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 16 = 8$
- $SBi = \frac{1}{6} \times 16 = 2,67$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada aspek tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$12,005 < \bar{X} \leq 16,01$	Sangat Baik
$9,335 < \bar{X} \leq 12,005$	Baik
$6,665 < \bar{X} \leq 9,335$	Kurang
$3,995 < \bar{X} \leq 6,665$	Sangat Kurang

10. Komponen kelayakan penyajian

- Jumlah pernyataan : 3
- Skor tertinggi ideal : $3 \times 4 = 12$
- Skor terendah ideal : $3 \times 1 = 3$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 12 = 6$
- $SBi = \frac{1}{6} \times 12 = 2$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada aspek tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$9 < \bar{X} \leq 12$	Sangat Baik
$7 < \bar{X} \leq 9$	Baik
$5 < \bar{X} \leq 7$	Kurang
$3 < \bar{X} \leq 5$	Sangat Kurang

11. Komponen kegrafikan

- Jumlah pernyataan : 6
- Skor tertinggi ideal : $6 \times 4 = 24$
- Skor terendah ideal : $6 \times 1 = 6$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 24 = 12$

- $SBi = \frac{1}{6} \times 24 = 4$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada aspek tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$18 < \bar{X} \leq 24$	Sangat Baik
$14 < \bar{X} \leq 18$	Baik
$10 < \bar{X} \leq 14$	Kurang
$6 < \bar{X} \leq 10$	Sangat Kurang

12. Materi

- Jumlah pernyataan : 2
- Skor tertinggi ideal : $2 \times 4 = 8$
- Skor terendah ideal : $2 \times 1 = 2$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 8 = 4$
- $SBi = \frac{1}{6} \times 8 = 1,33$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada aspek tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$5,995 < \bar{X} \leq 7,99$	Sangat Baik
$4,665 < \bar{X} \leq 5,995$	Baik
$3,335 < \bar{X} \leq 4,665$	Kurang
$2,005 < \bar{X} \leq 3,335$	Sangat Kurang

13. Konstruksi

- Jumlah pernyataan : 2
- Skor tertinggi ideal : $2 \times 4 = 8$
- Skor terendah ideal : $2 \times 1 = 2$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 8 = 4$
- $SBi = \frac{1}{6} \times 8 = 1,33$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada aspek tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$5,995 < \bar{X} \leq 7,99$	Sangat Baik
$4,665 < \bar{X} \leq 5,995$	Baik
$3,335 < \bar{X} \leq 4,665$	Kurang
$2,005 < \bar{X} \leq 3,335$	Sangat Kurang

14. Bahasa

- Jumlah pernyataan : 1
- Skor tertinggi ideal : $1 \times 4 = 4$
- Skor terendah ideal : $1 \times 1 = 4$
- $Mi = \frac{1}{2} \times 4 = 2$
- $SBi = \frac{1}{6} \times 4 = 0,6$
- Kriteria kategori penilaian SSP pada aspek tersebut:

Rentang Skor	Kategori
$2,9 < \bar{X} \leq 3,8$	Sangat Baik
$2,3 < \bar{X} \leq 2,9$	Baik
$1,7 < \bar{X} \leq 2,3$	Kurang
$1,1 < \bar{X} \leq 1,7$	Sangat Kurang

LAMPIRAN 4

Lampiran 4.1 Surat Keterangan Tema Skripsi

Lampiran 4.2 Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi

Lampiran 4.3 Berita Acara Seminar Proposal

Lampiran 4.4 Surat Izin Penelitian

Lampiran 4.5 Surat Permohonan Validasi

Lampiran 4.6 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

Lampiran 4.7 *Curriculum Vitae* Penulis



Lampiran 4.1



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-1/R0

SURAT KETERANGAN TEMA SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Berdasarkan rapat koordinasi dosen Program Studi Pendidikan Matematika pada tanggal 02 Januari 2020 maka mahasiswa di bawah ini :

Nama : Erni Yuliana
 NIM : 16600051
 Prodi/Smt : Pendidikan Matematika/ 8
 Fakultas : Sains dan Teknologi

Mendapat persetujuan skripsi/tugas akhir dengan tema :

PENGEMBANGAN *SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGY (SSP)* MATERI TURUNAN KELAS XI MENGGUNAKAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN TUTOR SEBAYA UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA.

dengan pembimbing: Suparni, S.Pd., M.Pd.

Demikian pemberitahuan ini dibuat, agar mahasiswa yang bersangkutan segera berkonsultasi dengan pembimbing.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
 SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

Yogyakarta, 9 Juni 2020

Ketua Program Studi

Dr. Ibrahim, S.Pd., M.Pd.

Lampiran 4.2



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-B/R0

PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI / TUGAS AKHIR

No. : B-...../Un.02/...../.../20...

Hal : Penunjukan Pembimbing

Kepada Yth.

Ibu Suparni, S.Pd., M.Pd.
di Yogyakarta*Assalamu 'alaikum wr.wb.*

Dengan hormat,

Berdasarkan rapat koordinasi dosen program studi Pendidikan Matematika, pada tanggal 02 Januari 2020 tentang Skripsi / Tugas Akhir, kami meminta Bapak / Ibu untuk dapat menjadi pembimbing Skripsi / Tugas Akhir mahasiswa:

Nama : Erni Yuliana
 NIM : 16600051
 Prodi / smt : Pendidikan Matematika / 8
 Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
 Tema : "Pengembangan *Subject Specific Pedagogy (SSP)* Materi Turunan Kelas XI Menggunakan Model *Problem Based Learning* dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa"

Demikian surat ini dibuat, kami berharap Ibu dapat segera mengarahkan dan membimbing mahasiswa tersebut untuk menyusun Skripsi / Tugas Akhir. Atas perhatiannya, kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 9 Juni 2020

Ketua Program Studi

Dr. Ibrahim, S.Pd., M.Pd.

NIP: 19791031 200801 1 008

Lampiran 4.3



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL

Penyelenggaraan Seminar Proposal Mahasiswa

A. Waktu, Tempat dan Status Seminar Proposal:

1. Hari dan Tanggal : Rabu, 17 Juni 2020
2. Waktu : 09:00 s/d 11:00 WIB
3. Tempat : PST-4-410
4. Status : Utama/Pemanduan/Sosialisasi/Mengulang

B. Susunan Tim Seminar Proposal:

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1.	Ketua Sidang	Suparni, S.Pd., M.Pd	1.
2.	Penguji I	Sri Utami Zuliana, S.Si., M.Sc., Ph.D.	2.

C. Identitas Mahasiswa yang diuji:

1. Nama : ERNI YULIANA
2. Nomor Induk Mahasiswa : 16600051
3. Program Studi : Pendidikan Matematika
4. Semester : VIII
5. Program : S1

6. Tanda Tangan (Bukti hadir di Sidang Seminar Proposal)

D. Judul Proposal Tugas Akhir

: PENGEMBANGAN SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGY (SSP) MATERI TURUNAN KELAS XI MENGGUNAKAN MODEL PROBLEM BASES LEARNING DENGAN TUTOR SEBAYA UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA

E. Pembimbing/Promotor:

1. Suparni, S.Pd., M.Pd

F. Keputusan Sidang

1. Lulus/Tidak lulus dengan perbaikan Nilai: 94 (A-)
2. Presensi Kehadiran
3. Konsultasi Perbaikan

Yogyakarta, 17 Juni 2020
Ketua Sidang/Pembimbing/Promotor:

Suparni, S.Pd., M.Pd
NIP. 19710417 200801 2 007

Lampiran 4.4



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI-SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Marsda Adisucipto Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 519739, Faksimili (0274) 540971;
Website: <http://saintek.uin-suka.ac.id>

Nomor : B-160/Un.02/DST.1/PP.05.3/01/2020

Yogyakarta, 13 Januari 2020

Lamp : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian Pendahuluan

Kepada:

Yth. Kepala SMA Muhammadiyah 1 Muntilan
di Magelang

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan Proposal Skripsi dengan tema : "**Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Metode Tutor Sebaya terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Pengembangan Karakter Siswa**" diperlukan adanya penelitian pendahuluan. Oleh Karena itu, kami mengharapkan dapat kiranya Bapak/Ibu Kepala SMA Muhammadiyah 1 Muntilan memberikan izin kepada mahasiswa kami :

Nama : Erni Yuliana
NIM : 16600051
Semester : VII (Tujuh)
Program Studi : Pendidikan Matematika
Alamat : Growong, Pucungrejo, Muntilan, Magelang

Untuk melakukan penelitian pendahuluan di SMA Muhammadiyah 1 Muntilan yang Bapak/Ibu pimpin pada tanggal 16-21 Januari 2020.

Demikian surat permohonan ini disampaikan, atas diperkenankannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum, Wr.Wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Vaki Dekan Bidang Akademik,

Fatwanto

Lampiran 4.5



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Marsada Adisucipto, Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 519739; Faksimili (0274) 540971;
Website: <http://saintek.uin-suka.ac.id>

Magelang, 3 Juli 2020

Lamp. : *Subject Specific Pedagogy (SSP)*

Hal : Permohonan menjadi validator

Kepada:

Yth. Raelha Azka, M.Pd

Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Sehubungan dengan prosedur penelitian *pengembangan*, memerlukan validasi produk berupa *Subject Specific Pedagogy (SSP)* sebagai kelengkapan penyusunan skripsi dengan judul :

“Pengembangan *Subject Specific Pedagogy (SSP)* Materi Turunan Kelas XI Menggunakan Model *Problem Based Learning* dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa”

Saya berharap Bapak berkenan untuk menjadi validator *Subject Specific Pedagogy (SSP)* tersebut. Atas kesediaan Bapak, saya mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Suparni, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19710417 200801 2 007

Pemohon

Erni Yuliana

NIM 16600051



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Marsudi Adisucipto, Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 519739; Faksimili (0274) 540971;
Website: <http://saintek.uin-suka.ac.id>

Magelang, 3 Juli 2020

Lamp. : *Subject Specific Pedagogy (SSP)*

Hal : Permohonan menjadi validator

Kepada:

Yth. Nurul Arfinanti, S.Pd. Si., M.Pd

Di tempat

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Sehubungan dengan prosedur penelitian *pengembangan*, memerlukan validasi produk berupa *Subject Specific Pedagogy (SSP)* sebagai kelengkapan penyusunan skripsi dengan judul :

“Pengembangan *Subject Specific Pedagogy (SSP)* Materi Turunan Kelas XI Menggunakan Model *Problem Based Learning* dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa”

Saya berharap Ibu berkenan untuk menjadi validator *Subject Specific Pedagogy (SSP)* tersebut. Atas kesediaan Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Suparni, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19710417 200801 2 007

Pemohon

Erni Yuliana

NIM 16600051



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jalan Marsda Adiwacipto, Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 519739; Faksimili (0274) 540971;
Website: <http://saintek.uin-suka.ac.id>

Magelang, 3 Juli 2020

Lamp. : *Subject Specific Pedagogy (SSP)*

Hal : Permohonan menjadi validator

Kepada:

Yth. Ibu Dra. Hj. Sri Almunifah

Di tempat

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Sehubungan dengan prosedur penelitian *pengembangan*, memerlukan validasi produk berupa *Subject Specific Pedagogy (SSP)* sebagai kelengkapan penyusunan skripsi dengan judul :

“Pengembangan *Subject Specific Pedagogy (SSP)* Materi Turunan Kelas XI Menggunakan Model *Problem Based Learning* dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa”

Saya berharap Ibu berkenan untuk menjadi validator *Subject Specific Pedagogy (SSP)* tersebut. Atas kesediaan Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Suparni, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19710417 200801 2 007

Pemohon

Emi Yuliana

NIM 16600051

Lampiran 4.6



MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH MUHAMMADIYAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KAB. MAGELANG
SMA MUHAMMADIYAH 1 MUNTILAN
STATUS : TERAKREDITASI A (AMAT BAIK)

Jl. Tentara Pelajar No. 17 Muntilan 56413 Telp. / Fax. (0293) 587501
Website : www.smamuhimtl.sch.id Email : sma_muhimtl@yahoo.com
NDS. C. 191140039 NPSN. 20307629 NSS. 304030808008

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

SURAT KETERANGAN

Nomor : 041/III.4.AU/F/S.Ket/IX/2020

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : **EDDY YUSUF, S.Pd.**
N B M. : **937.473**
Pangkat/Gol. Ruang : **-**
Jabatan : **Kepala SMA Muhammadiyah 1 Muntilan**

Dengan ini menerangkan :

Nama : **ERNI YULIANA**
NIM : **16600051**
Program Studi : **Pendidikan Matematika**
Fakultas : **Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**
Perguruan Tinggi : **Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta**

Berdasarkan surat dari Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Kalijaga Yogyakarta, Nomor : B-160/Un.02/DST.1/PP.05.3/01/2020, tertanggal 13 Januari 2020, perihal : Permohonan Izin Penelitian, bahwa yang bersangkutan telah selesai mengadakan penelitian secara daring untuk keperluan tugas akhir menyusun skripsi di SMA Muhammadiyah 1 Muntilan, dengan waktu penelitian antara tanggal 27 Juli sampai dengan 10 Agustus 2020, dengan judul skripsi "Pengembangan Subject Specific Pedagogy (SSP) Materi Turunan Kelas XI Menggunakan Model Problem Based Learning dengan Tutor Sebaya untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa".

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Muntilan, 23 September 2020

Kepala Sekolah,


EDDY YUSUF, S.Pd.
NBM. 937.473

Lampiran 4.7

CURRICULUM VITAE**BIOGRAFI**

Nama Lengkap : Erni Yuliana

Tempat, tanggal lahir : Magelang, 25 Juli 1997

Jenis Kelamin : Perempuan

Golongan Darah : AB

Agama : Islam

Alamat : Growong, RT 002/ RW 014, Pucungrejo, Muntilan, Magelang, Jawa Tengah

Email : erni.yuliana25@gmail.com

No HP/WA : 085641915627

Motto : *Man Jadda Wa Jadda, Man Shabara Zhafira*

RIWAYAT PENDIDIKAN FORMAL

- | | |
|------------------------------------|---------------|
| 1. TK Muslimat NU Semaken | 2001-2003 |
| 2. SD Negeri Pucungrejo 2 Muntilan | 2003-2009 |
| 3. SMP Negeri 2 Muntilan | 2009-2012 |
| 4. SMA Negeri 1 Muntilan | 2012-2013 |
| 5. SMA Muhammadiyah 1 Muntilan | 2013-2015 |
| 6. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta | 2016-sekarang |

RIWAYAT ORGANISASI

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| 1. IMM UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta | 2016 |
| 2. Sekretaris Regional GenBI DIY | 2019-2021 |

PENGALAMAN KERJA

- | | |
|--|------|
| 1. Asisten Tutorial Teori Bilangan | 2017 |
| 2. Asisten Tutorial Kalkulus Integral | 2018 |
| 3. Asisten Tutorial Kalkulus Multivariabel | 2018 |
| 4. Asisten Tutorial Persamaan Diferensial | 2018 |
| 5. Asisten Tutorial Aljabar Linear | 2019 |

- | | |
|--|---------------|
| 6. Guru Matematika MTs Muhammadiyah 2 Muntilan | 2020-sekarang |
| 7. Tutor Matematika SD, SMP, SMA | 2015-sekarang |
| 8. Pemilik Usaha Kerupuk Telur Asin Gemilang | 2019-sekarang |

PRESTASI

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Penerima Beasiswa Bank Indonesia | 2018-2020 |
| 2. Delegasi GenBI DIY dalam LC Nasional IV di Bogor | 2018 |
| 3. Juara 3 Lomba <i>Microteaching</i> Mahasiswa Tingkat Walisongo | Nasional UIN
2019 |



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 5**LAMPIRAN 5**

***SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGY (SSP) MATERI TURUNAN KELAS XI
MENGUNAKAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN
TUTOR SEBAYA UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA***



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA



SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGY

(SSP) Menggunakan

Problem Based Learning dengan Tutor Sebaya

TURUNAN FUNGSI ALJABAR



Mata Pelajaran Matematika Wajib
Sekolah Menengah Atas Kelas XI Semester 2

ERNI YULIANA

Dosen Pembimbing: Suparni, M.Pd

Kata Pengantar

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa. Hanya dengan petunjuk, rahmat, dan karunia-Nya, produk Pengembangan *Subject Specific Pedagogy* (SSP) Matematika Kelas XI Materi Turunan dengan Model Problem Based Learning dan Metode Tutor Sebaya ini dapat terselesaikan.

Pengembangan komponen SSP disusun mengacu pada model *Problem Based Learning* dengan tutor sebaya. Komponen SSP ini telah dinilai oleh para ahli dan guru matematika SMA, dan telah ditetapkan sebagai SSP yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran di SMA khususnya Kelas XI semester 2 sebagai pendukung dan panduan guru sehingga proses pembelajaran terarah.

Pengembangan SSP diharapkan dapat menjadi pendukung pembelajaran Matematika pada tingkat Sekolah Menengah Atas. Setiap siswa diharapkan dapat memecahkan masalah dari setiap materi.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu penyusunan SSP ini. Penulis menyadari bahwa hasil pengembangan SSP ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Penulis

PENDAHULUAN

Pengembangan *Subject Specific Pedagogy* (SSP) Matematika Kelas XI pada Materi Turunan Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL) dengan Tutor Sebaya ini dikembangkan dari Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang ada di Sekolah Menengah Atas tentang turunan. Pengembangan SSP yang disajikan ini meliputi seluruh perangkat pembelajaran yang diperlukan guru ketika mengajar. Komponen-komponen perangkat pembelajaran itu meliputi:

1. Cuplikan Silabus
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
3. Lembar Kerja Siswa (LKS)
4. Media
5. Kisi-kisi dan Instrumen Penilaian

Kelengkapan perangkat pembelajaran tersebut diperlukan sesuai dengan tuntutan dalam Kurikulum 2013. Oleh karena itu, guru harus mampu mengembangkan perangkat pembelajaran secara mandiri yang dapat digunakan di kelas sesuai dengan karakteristik/kondisi siswa dan sekolah. Selain itu, tersedianya kelengkapan dalam perangkat pembelajaran dapat mempermudah guru dalam mengajar.

Model pembelajaran yang digunakan dalam SSP ini adalah *Problem Based Learning* (PBL) dengan metode tutor sebaya. Dengan model dan metode tersebut diharapkan siswa mampu memecahkan masalah dengan baik dan tepat. Model *Problem Based Learning* dengan metode tutor sebaya merupakan pembelajaran *student centered* sehingga diharapkan mampu meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar matematika.

Subject Specific Pedagogy (SSP) model *problem based learning* dengan metode tutor sebaya adalah segala bentuk perangkat pembelajaran berupa RPP, LKS, media pembelajaran dan instrumen penilaian yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Dimana dalam melangsungkan proses

pembelajaran dengan SSP ini guru harus berpedoman dengan RPP yang telah disusun, LKS dirancang untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah siswa. LKS memuat permasalahan yang harus dipecahkan oleh siswa secara berkelompok dengan memanfaatkan media yang sudah disiapkan sebelumnya. Instrumen penilaian yang terdapat di dalam SSP juga digunakan oleh guru untuk dijadikan tolok ukur tingkat kompetensi siswa. Jadi, SSP ini merupakan upaya mendesain pembelajaran untuk terciptanya keadaan belajar yang terencana dan sistematis, sehingga dengan digunakannya secara menyeluruh dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.





STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

3. Ayo kita susun rencana!

Setelah menemukan informasi yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah pengalaman belajar berikutnya adalah menyusun rencana penyelesaian. Dalam hal ini, siswa yang berperan sebagai tutor bisa memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk berpikir mencari solusi untuk memecahkan masalah tersebut. Jika anggota kelompok belum menemukan solusi penyelesaian, tutor dan anggota kelompok bisa melakukan diskusi agar menemukan solusi penyelesaiannya.

4. Ayo kita eksekusi!

Setelah menemukan rencana penyelesaian, pengalaman belajar selanjutnya adalah melaksanakan rencana yang telah disusun. Tutor yang sebelumnya sudah diberikan *treatment* diharapkan mampu membantu siswa lainnya dalam memecahkan masalah yang diberikan.

5. Ayo kita berbagi!

Setelah masalah terpecahkan, masing-masing kelompok mempresentasikan hasil yang sudah didapatkan di depan kelas. Tujuan dari kegiatan belajar ini adalah melatih siswa untuk berani menyampaikan ide kepada orang lain. Dengan adanya kegiatan belajar ini, diharapkan akan tumbuh sikap empati dan saling menghargai orang lain.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR	ii
PENDAHULUAN	iii
SSP PBL dengan Tutor Sebaya.....	v
Kerangka SSP	vii
DAFTAR ISI.....	viii
CUPLIKAN SILABUS.....	1
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	3
Lembar Kerja Siswa Pertemuan 1	19
Lembar Kerja Siswa Pegangan Guru Pertemuan 1	25
Media Pembelajaran Pertemuan 1.....	32
Lembar Kerja Siswa Pertemuan 2.....	33
Lembar Kerja Siswa Pegangan Guru Pertemuan 2	40
Media Pembelajaran Pertemuan 2.....	48
Instrumen Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah	49

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

CUPLIKAN SILABUS PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS XI

Matematika Wajib

Satuan Pendidikan : SMA Muhammadiyah 1 Muntilan

Kelas : XI (sebelas)

Kompetensi Inti :

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.8 Menjelaskan sifat-sifat turunan fungsi aljabar dan menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi	Turunan Fungsi Aljabar • Pengertian Turunan • Sifat-Sifat Turunan Fungsi Aljabar • Penerapan Turunan Fungsi Aljabar	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada sifat-sifat turunan fungsi aljabar. • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menentukan turunan fungsi aljabar menggunakan definisi atau sifat-sifat turunan fungsi
4.8 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar	• Nilai-Nilai Stasioner • Fungsi Naik dan Fungsi Turun	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati dan mengidentifikasi fakta pada turunan pertama fungsi yang terkait dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva
3.9 Menganalisis keberkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva	• Persamaan Garis Singgung dan Garis Normal	<ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan dan mengolah informasi untuk membuat kesimpulan, serta menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva dengan memakai turunan pertama
4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum, dan selang kemonotonan fungsi, serta kemiringan garis singgung kurva, persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual		<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Nama Sekolah: SMA Muhammadiyah 1 Muntilan

Mata Pelajaran: Matematika Wajib

Kelas/Semester: XI/Genap

Materi: Aplikasi Turunan

Alokasi Waktu: 2 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti

Sikap	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
Pengetahuan	<ol style="list-style-type: none"> 3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
Ketrampilan	<ol style="list-style-type: none"> 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.9 Menganalisis keterkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum dan selang kemonotonan fungsi serta	3.9.1 Menganalisis keterkaitan turunan fungsi pertama dengan nilai maksimum
	3.9.2 Menganalisis keterkaitan turunan fungsi pertama dengan nilai minimum

kemiringan garis kurva.	3.9.3 Mengaplikasikan konsep turunan dalam permasalahan kecepatan dan percepatan
	3.9.4 Mengaplikasikan konsep turunan dalam permasalahan kecepatan dan percepatan
4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum dan selang kemonotonan fungsi serta kemiringan garis singgung kurva. Persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual.	4.9.1 Menentukan nilai maksimum atau nilai minimum dari permasalahan kontekstual
	4.9.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan permasalahan kecepatan dan percepatan

C. Tujuan Pembelajaran

❖ Pertemuan Pertama

Siswa dapat:

3.9.1 Menganalisis keterkaitan turunan fungsi pertama dengan nilai maksimum melalui model *Problem Based Learning* (PBL) dan metode tutor sebaya dengan benar.

3.9.2 Menganalisis keterkaitan turunan fungsi pertama dengan nilai minimum melalui model *Problem Based Learning* (PBL) dan metode tutor sebaya dengan benar.

4.9.1 Menentukan nilai maksimum atau nilai minimum dari permasalahan kontekstual melalui model *Problem Based Learning* (PBL) dan metode tutor sebaya dengan benar.

❖ Pertemuan Kedua

3.9.3 Mengaplikasikan konsep turunan dalam permasalahan kecepatan dan percepatan melalui model *Problem Based Learning* (PBL) dan metode tutor sebaya dengan benar.

- 4.9.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan permasalahan kecepatan dan percepatan melalui model *Problem Based Learning* (PBL) dan melalui tutor sebaya dengan benar.

D. Materi Pembelajaran

❖ Fakta

Masalah kontekstual yang berkaitan dengan turunan fungsi aljabar

❖ Konsep

- Turunan fungsi f adalah fungsi lain f' yang nilainya pada sebarang bilangan c adalah $f'(c) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(c+h)-f(c)}{h}$ jika nilai limitnya ada.
- Garis singgung pada kurva $y = f(x)$ di titik $P(c, f(c))$ adalah garis yang melalui P dengan kemiringan $m_{\text{tan } g} = f'(c)$
- Gradien garis singgung adalah tingkat kemiringan suatu garis singgung atau m .
- Kecepatan adalah jarak dari posisi pertama ke posisi kedua dibagi dengan waktu tempuh.
- Percepatan adalah perubahan kecepatan dalam satuan waktu tertentu

❖ Prinsip

Misalkan f adalah fungsi bernilai real yang kontinu dan ada turunan pertama dan kedua pada $x_1 \in I$ sehingga:

Jika $f'(x_1) = 0$ maka titik $P(x_1, f(x_1))$ disebut dengan titik stasioner/kritis.

Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) > 0$ maka titik $P(x_1, f(x_1))$ disebut titik minimum fungsi.

Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) < 0$ maka titik $P(x_1, f(x_1))$ disebut titik maksimum fungsi.

Jika $f''(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik belok.

Jika benda bergerak di sepanjang garis koordinat dengan fungsi posisi $f(t)$, maka kecepatan pada saat t adalah

$$v(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{f(t+\Delta t) - f(t)}{\Delta t} = f'(t)$$

Jika benda bergerak di sepanjang garis koordinat dengan fungsi kecepatan $v(t)$, maka percepatan pada saat t adalah

$$a(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{v(t+\Delta t) - v(t)}{\Delta t} = v'(t)$$

❖ **Prosedur**

- a. Memahami masalah (*See*)
- b. Menyusun rencana penyelesaian (*Plan*)
- c. Melakukan rencana yang telah disusun (*Do*)
- d. Memeriksa kembali (*Check*)

❖ **Pertemuan Pertama**

- a. Nilai Maksimum atau Minimum Fungsi

Aplikasi turunan dalam menentukan nilai optimal dan titik belok suatu fungsi. Suatu fungsi akan mencapai optimal (maksimum/minimum) jika $m = f'(x) = 0$. Titik yang memenuhi $f'(x) = 0$ disebut titik stasioner.

Misalkan f adalah fungsi bernilai real yang kontinu dan memiliki turunan pertama dan kedua pada $x_1 \in I$ sehingga:

1. Jika $f'(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik stasioner/ titik kritis
2. Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) > 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik minimum fungsi.
3. Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) < 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik maksimum fungsi
4. Jika $f''(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut titik belok.

Contoh:

Ukuran persegi panjang yang dapat dibuat dari kawat sepanjang 100 cm agar luasnya maksimum



Kawat sepanjang 100 cm merupakan keliling persegi panjang.

Misal x = panjang

y = lebar

Luas = $L = xy$

Keliling persegi panjang = $2x + 2y = 100 \leftrightarrow x + y = 50 \rightarrow$

$y = 50 - x$

Sehingga, Luas = $L(x) = x(50 - x) = 50x - x^2, 0 \leq x \leq 50$

$$L'(x) = 50 - 2x \rightarrow x = 25$$

Karena $L''(25) = -2 < 0$ maka $x = 25$ terjadi nilai maksimum.

Karena $L(0) = 0, L(25) = 625, L(50) = 0 \rightarrow$ agar luas maksimum haruslah $x = 25$ dan $y = 25$.

b. Nilai maksimum dan minimum fungsi pada suatu interval

Nilai maksimum dan minimum fungsi tidak hanya bergantung pada titik stasioner fungsi tersebut, tetapi bergantung juga pada daerah asal fungsi. Dalam hal ini, daerah asal fungsi dibatasi oleh suatu interval.

❖ Pertemuan Kedua

Aplikasi turunan dalam Permasalahan Kecepatan dan Percepatan

Turunan yang berkaitan dengan fungsi naik atau turun, nilai optimal maksimum atau minimum serta titik belok berhubungan dengan kecepatan dan percepatan suatu fungsi.

Tabel kecepatan suatu fungsi dan posisinya

Posisi	Nilai
Diam	$v(t) = 0$
Bergerak menjauhi titik tetap (Start)	$v(t) > 0$

Jadi, bergerak semakin menjauhi ataupun semakin mendekati berarti terjadi laju perubahan dari lintasan, yaitu:

$$v(t) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(t+\Delta t) - f(t)}{\Delta t} = f'(t) \text{ atau } v(t) = s'(t)$$

Tabel percepatan suatu fungsi dan posisinya

Posisi	Nilai
Konstan	$a(t) = 0$
Bergerak diperlambat	$a(t) > 0$
Bergerak dipercepat	$a(t) < 0$

Jadi, bergerak dipercepat atau diperlambat berhubungan dengan kecepatan. Percepatan $a(t)$ adalah laju perubahan dari kecepatan, yaitu:

$$a(t) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{v(t+\Delta t) - v(t)}{\Delta t} = v'(t) \text{ atau } a(t) = v'(t) = s''(t)$$

Contoh:

Sebuah benda bergerak di sepanjang garis koordinat sehingga posisinya s memenuhi $s = 2t^2 - 12t + 8$, dimana s diukur dalam satuan cm dan t dalam detik dengan $t \geq 0$. Tentukan kecepatan benda ketika $t = 1$ dan ketika $t = 6$.

Jawab :

Jika kita menggunakan lambang $v(t)$ untuk kecepatan pada saat t , maka

$$v(t) = s'(t) = 4t - 12$$

maka, $v(1) = 4(1) - 12 = -8$ dan $v(6) = 4(6) - 12 =$

12

jadi, kecepatan benda ketika $t = 1$ adalah -8 cm/detik dan kecepatan benda ketika $t = 6$ adalah 12 cm/detik.

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model : *Problem Based Learning* (PBL)

Metode : Tutor Sebaya

F. Media dan Sumber Pembelajaran

Media : LKS

Alat : Papan tulis, spidol, komputer/laptop

Sumber belajar :

- Asyhar, B. 2018. *Aplikasi Turunan (Derivatif) dalam Permasalahan Analisis Keuntungan Maksimum*. Tulungagung: IAIN Tulungagung
- Kasmira dan Toali. 2013. *Matematika untuk SMK/ MAK Kelas XI Kurikulum 2013*. Jakarta: Erlangga.
- Manullang, S dkk. 2017. *Matematika Kelas XI Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Purcell, E. 2010. *Kalkulus Edisi Kesembilan*. Jakarta: Erlangga
- www.konsep-matematika.com/kecepatan-dan-percepatan

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2x45 menit)

Tahap kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<p>Orientasi Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan memulai pembelajaran dengan membaca basmalah. Guru menanyakan kabar siswa dan mulai mengecek kebersihan kelas, mengecek kehadiran siswa</p>	<p>Siswa menjawab salam dan membaca basmalah. Siswa mempersiapkan diri untuk memulai pembelajaran matematika</p>	3'
	<p>Motivasi Guru bercerita tentang aplikasi turunan dalam sebuah perusahaan jika menggunakan konsep turunan. Turunan fungsi dapat mempertimbangkan keefektifan waktu</p>	<p>Siswa memperhatikan motivasi yang diberikan oleh guru untuk menambah semangat dalam belajar.</p>	5'

Tahap kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	dan tenaga kerja menjadi sangat minimal, dan perolehan keuntungan sebanyak-banyaknya. Guru bercerita dengan penuh semangat		
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran	2'
	<p>Apersepsi</p> <p>Guru mengingatkan siswa tentang konsep turunan dan aturan-aturannya dengan memberikan kuis tentang berbagai macam aturan turunan yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $f(x) = a \rightarrow f'(x) = 0$ - $f(x) = ax^n \rightarrow f'(x) = ax^{n-1}$ <p>serta memberikan pengantar materi tentang titik optimal dan titik belok suatu fungsi (LKS Pegangan Guru).</p>	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan menjawab pertanyaan dari guru mengenai konsep turunan dan aturan-aturannya yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.	5'
Kegiatan inti	Guru menanyakan kepada siswa mengenai nilai optimal dan titik belok suatu fungsi	Siswa mengingat tentang nilai optimal dan titik belok fungsi.	5'
	<p>Tahap tutor sebaya: pemilihan tutor..</p> <p>Kriteria tutor terdapat dalam</p>	Siswa duduk berkelompok bersama dengan tutor yang ada pada masing-masing	5'

Tahap kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	LKS Pegangan Guru. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari 5-6 orang secara heterogen, setiap kelompok terdapat salah satu siswa yang berperan sebagai tutor dan pemilihan tutor sudah dilakukan oleh guru sebelum kegiatan pembelajaran.	kelompok.	
	Tahap tutor sebaya: Aturan program tutoring Guru menyampaikan aturan yang diberlakukan selama proses diskusi.	Siswa mendengarkan instruksi dari guru dan berpendapat apabila terdapat aturan program tutoring yang tidak sesuai yang selanjutnya disepakati bersama.	5'
	Tahap pemberian masalah. PBL: Guru membagi LKS pertemuan 1 kepada setiap kelompok dan media tali untuk memperlihatkan gelombang yang berjalan.	Siswa melakukan percobaan membuat gelombang dengan tali kemudian menggambar ilustrasi dari tali tersebut ke dalam LKS.	5'
	Tahap pengumpulan informasi. PBL: Guru memberikan penegasan bahwa dalam mengerjakan permasalahan yang	Siswa memperhatikan penegasan yang disampaikan oleh guru, memperhatikan penjelasan tutor	10'

Tahap kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	terdapat di LKS, anggota kelompok memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh tutor, dan menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada tutor, guru berperan sebagai fasilitator.	dengan saksama.	
Tahap PBL dengan Tutor Sebaya: Diskusi	Guru menginstruksikan siswa untuk memulai kegiatan diskusi pada masing-masing kelompok, yaitu dengan mengisi titik-titik dan bagian yang masih rumpang yang terdapat dalam LKS.	Siswa melakukan kegiatan diskusi dan tutor membantu menganalisis materi yang terdapat pada LKS kepada teman sekelompoknya.	15'
	Guru mengamati dan membimbing siswa saat proses diskusi.	Siswa bertanya kepada tutor atau guru apabila terdapat materi yang belum dipahami.	5'
	Guru meminta siswa untuk mengisi kolom yang terdapat pada LKS dan membuat kesimpulan akhir dari diskusi mereka.	Siswa mengerjakan titik-titik atau kolom rumpang di LKS.	5'
	Guru meminta salah satu siswa (bukan tutor) untuk	Siswa maju untuk menyampaikan hasil diskusi.	5'

Tahap kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	menyampaikan hasil diskusi yang telah dilakukan.		
	Tahap PBL dan Tutor Sebaya: evaluasi Guru memberikan penegasan, koreksi, tambahan atau penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru	3'
Penutup	Guru bersama siswa menyimpulkan materi hari ini dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. (Tahap refleksi)	Siswa menyimpulkan materi pembelajaran hari ini bersama guru	2'
	Guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKS pertemuan 1 dan meminta siswa untuk belajar mengenai materi aplikasi turunan fungsi pada kecepatan dan percepatan.	Siswa mengumpulkan LKS dan memperhatikan instruksi dari guru	5'
	Guru menutup pembelajaran hari ini dengan memberikan motivasi kepada siswa, mengucapkan salam, serta mengakhiri pembelajaran dengan membaca hamdalah.	Siswa mendengarkan guru, menjawab salam, dan mengucapkan hamdalah.	5'

Pertemuan Kedua (2x45 menit)

Tahap kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<p>Orientasi Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan memulai pembelajaran dengan membaca basmalah. Guru menanyakan kabar siswa dan mulai mengecek kebersihan kelas, mengecek kehadiran siswa.</p>	<p>Siswa menjawab salam dan membaca basmalah. Siswa mempersiapkan diri untuk memulai pembelajaran matematika.</p>	3'
	<p>Motivasi Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan menyampaikan isi Qs Sajdah ayat 5 yang artinya: <i>Dia mengatur urusan dari langit ke bumi, kemudian (urusan) itu naik kepadaNya dalam satu hari yang kadarnya adalah seribu tahun menurut perhitunganmu.</i> Makna dari ayat tersebut bahwa perhitungan Allah sangat cepat, karena Allah Maha Berkuasa.</p>	<p>Siswa memperhatikan motivasi yang diberikan oleh guru untuk menambah semangat dalam belajar.</p>	5'
	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>	<p>Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran.</p>	2'
	<p>Apersepsi</p>	<p>Siswa</p>	5'

Tahap kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Guru memberikan pengantar materi yang terkait dengan nilai maksimal dan minimal.	mendengarkan penjelasan dari guru dan menjawab pertanyaan dari guru mengenai aplikasi turunan pada nilai maksimal dan minimal yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.	
Kegiatan inti	Guru menanyakan kepada siswa mengenai materi yang sudah dipelajari sebelumnya, yaitu tentang nilai optimal.	Siswa mengingat tentang nilai optimal dengan menggunakan konsep turunan.	5'
	Tahap tutor sebaya: kriteria pemilihan tutor terdapat dalam LKS Pegangan Guru Guru menginstruksikan kepada siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompok dipertemuan sebelumnya.	Siswa duduk berkelompok bersama dengan tutor yang ada pada masing-masing kelompok	5'
	Tahap tutor sebaya: aturan program tutoring Guru menyampaikan aturan yang diberlakukan selama proses diskusi	Siswa mendengarkan instruksi dari guru dan berpendapat apabila terdapat aturan program tutoring yang tidak sesuai yang selanjutnya	5'

Tahap kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
		disepakati bersama.	
	<p>Tahap pemberian masalah</p> <p>PBL: Guru membagi LKS pertemuan 2 kepada setiap kelompok</p>	Siswa membaca dan memahami isi LKS	5'
	<p>Tahap pengumpulan informasi</p> <p>PBL: Guru memberikan penegasan bahwa dalam mengerjakan permasalahan yang terdapat di LKS, anggota kelompok memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh tutor, dan menanyakan hal-hal yang belum dipahami kepada tutor, guru berperan sebagai fasilitator.</p>	Siswa memperhatikan penegasan yang disampaikan oleh guru, memperhatikan penjelasan tutor dengan saksama.	5'
	Guru menginstruksikan siswa untuk memulai kegiatan diskusi pada masing-masing kelompok, yaitu dengan mengisi titik-titik dan bagian yang masih rumpang yang terdapat dalam LKS.	Siswa melakukan kegiatan diskusi dan tutor membantu menganalisis materi yang terdapat pada LKS kepada teman sekelompoknya.	15'
	Guru mengamati dan membimbing siswa saat proses diskusi.	Siswa bertanya kepada tutor atau guru apabila terdapat materi	10'

Tahap kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
		yang belum dipahami.	
	Guru meminta siswa mengisi kolom yang terdapat pada LKS dan membuat kesimpulan akhir dari diskusi mereka.	Siswa mengerjakan titik-titik atau kolom rumpang di LKS.	5'
	Guru meminta salah satu siswa (bukan tutor) untuk menyampaikan hasil diskusi yang telah dilakukan.	Siswa maju untuk menyampaikan hasil diskusi.	5'
	Tahap dengan Sebaya: evaluasi Guru memberikan penegasan, koreksi, tambahan atau penguatan untuk meluruskan pemahaman siswa.	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru	3'
Penutup	Tahap Refleksi Guru bersama siswa menyimpulkan materi hari ini dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya .	Siswa menyimpulkan materi pembelajaran hari ini bersama guru	2'
	Guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKS pertemuan 2 dan meminta siswa untuk belajar mengenai materi aplikasi turunan fungsi pada	Siswa mengumpulkan LKS dan memperhatikan instruksi dari guru	5'

Tahap kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	kecepatan dan percepatan		
	Guru menutup pembelajaran hari ini dengan memberikan motivasi kepada siswa, mengucapkan salam, serta mengakhiri pembelajaran dengan membaca hamdalah.	Siswa mendengarkan guru, menjawab salam, dan mengucapkan hamdalah.	5'

H. Penilaian

Teknik Penilaian: Tes (Terlampir)

Magelang, Maret 2020

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Wikan, M.Pd
NBM

Erni Yuliana
NIM 16600051

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Fakultas Sains dan Teknologi
Prodi Pendidikan Matematika



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
PBL dengan Tutor Sebaya

Pertemuan 1 Aplikasi Turunan

Matematika Wajib
SMA Kelas XI Semester 2

Penyusun: Erni Yuliana
Dosen Pembimbing: Suparni, M.Pd

Nilai Maksimum Minimum Suatu Fungsi

Nama Anggota Kelompok:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

KOMPETENSI DASAR

3.9 Menganalisis keterkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum dan selang kemonotonan fungsi serta kemiringan garis kurva.

4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum dan selang kemonotonan fungsi serta kemiringan garis singgung kurva. Persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual.

Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat:

- 3.9.1 Menganalisis keterkaitan turunan fungsi pertama dengan nilai minimum
- 4.9.1 Menentukan nilai maksimum atau nilai minimum dari permasalahan kontekstual

Panduan pengerjaan LKS.

1. Berkumpulah dengan anggota kelompok yang telah terbentuk.
2. Setiap kelompok mengerjakan permasalahan yang terdapat pada LKS serta berdiskusi sesuai dengan LKS dengan dibimbing oleh tutor.
3. Tutor membantu anggota kelompoknya untuk memahami materi dan membimbing jalannya diskusi.
4. Ingat!!! Tidak perlu tergesa-gesa dalam menyelesaikan permasalahan dan pahami permasalahan tersebut dengan baik.
5. Jika sudah menemukan solusi dari permasalahan tersebut, salah satu siswa (selain tutor) wajib mempresentasikan hasil diskusinya.
6. Semoga berhasil. ☺



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PENTING DIINGAT.

- Garis singgung adalah garis yang menyentuh suatu kurva yang merupakan sebuah garis tangen.
- Gradien garis singgung adalah tingkat kemiringan suatu garis singgung tersebut atau biasa kita tulis dengan m .
- Hubungan garis singgung dengan gradien adalah untuk mengetahui seberapa tingkat kemiringan garis singgung tersebut terhadap sumbu x .

Ayo kita menggali informasi!

Coba kamu amati kembali ilustrasi gelombang tali di atas! Dapatkan kamu menentukan gradien dari masing-masing garis singgung (PGS 1, PGS 2, PGS 3, PGS 4) di atas? Tuliskan dalam tabel di bawah ini!

Tentukan gradien dari masing-masing garis singgung!

Nama PGS	Gradien dititik
PGS1	$m = \dots$
PGS 2	...
PGS 3	...
PGS 4	...

Gelombang tersebut tentulah membentuk sebuah kurva yang memiliki titik puncak (titik stasioner). Jika c sebuah titik tempat $f'(x) = 0$, kita sebut c sebagai titik stasioner. Nama itu diturunkan dari fakta bahwa pada titik stasioner, grafik f mendatar.

Berapakah gradien garis singgung yang mendatar tersebut?

$(m) = \dots$

Ayo kita pahami masalah!

Sehingga dapat kita katakan bahwa $f'(x) = 0 = \dots$



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PGS	Gradien $M = f''(x)$	Jenis Titik	Pergerakan Kurva
p	$M_p = f''(x_5) = 0$	T.Belok	Turun-Belok-Turun
q	$M_q = f''(x_1) = 0$	T.Belok	Naik-Belok-Naik
r	$M_r = f''(x_7) = 0$	T.Belok	Turun-Belok-Turun

KESIMPULAN...

Misalkan f adalah fungsi bernilai real yang kontinu dan memiliki turunan pertama dan kedua pada $x_1 \in \mathbb{R}$ sehingga :

- 1) Jika $f'(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut
- 2) Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) > 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut
- 3) Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) < 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut
- 4) Jika $f''(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut

Ayo kita eksekusi!

Setelah kalian memahami aplikasi turunan pada nilai maksimum atau minimum fungsi, coba selesaikan permasalahan di bawah ini dengan teman sekelompokmu!

1. Tentukan titik balik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 4x + 3$ menggunakan konsep turunan fungsi!

JAWAB:

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

2. Tentukan ukuran persegi panjang yang dibuat dari kawat sepanjang 100 cm agar luasnya maksimum!

JAWAB:

3. Suatu perusahaan menghasilkan produk yang dapat diselesaikan dalam x jam dengan biaya per jam $(4x - 800 + \frac{120}{x})$ ratus ribu rupiah. Tentukan lama waktu produksi agar biaya yang digunakan minimum!

JAWAB:

Ayo kita berbagi!

Presentasikan hasil diskusimu di depan kelas dengan anggota kelompok lain.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Fakultas Sains dan Teknologi
Prodi Pendidikan Matematika

PEGANGAN GURU



LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
PBL dengan Tutor Sebaya
YOGYAKARTA

Pertemuan 1

Aplikasi Turunan

Matematika Wajib
SMA Kelas XI Semester 2

Penyusun: Erni Yuliana
Dosen Pembimbing: Suparni, M.Pd

Nilai Maksimum Minimum Suatu Fungsi

Nama Anggota Kelompok:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
6.

Guru meminta siswa menuliskan nama anggota kelompok

KOMPETENSI DASAR

3.9 Menganalisis keterkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum dan selang kemonotonan fungsi serta kemiringan garis kurva.

4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum dan selang kemonotonan fungsi serta kemiringan garis singgung kurva. Persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual.

Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat:

- 3.9.1 Menganalisis keterkaitan turunan fungsi pertama dengan nilai minimum
- 4.9.1 Menentukan nilai maksimum atau nilai minimum dari permasalahan kontekstual

Guru melakukan pemilihan tutor sesuai dengan kriteria berikut:

- a. Masuk dalam 10 peringkat teratas di kelasnya.
- b. Memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang lebih tinggi daripada teman-teman yang lainnya.
- c. Mampu berkomunikasi dengan baik.
- d. Mampu menjalin kerja sama dengan sesama teman
- e. Memiliki karakter yang baik.
- f. Mendapat rekomendasi dari guru mata pelajaran matematika.

Guru mengingatkan siswa untuk membaca panduan mengerjakan LKS terlebih dahulu



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PENTING DIINGAT.

- Garis singgung adalah garis yang menyentuh suatu kurva yang merupakan sebuah garis tangen.
- Gradien garis singgung adalah tingkat kemiringan suatu garis singgung tersebut atau biasa kita tulis dengan m .
- Hubungan garis singgung dengan gradien adalah untuk mengetahui seberapa tingkat kemiringan garis singgung tersebut terhadap sumbu x .

Ayo kita menggali informasi!

Coba kamu amati kembali ilustrasi gelombang tali di atas! Dapatkah kamu menentukan gradien dari masing-masing garis singgung (PGS 1, PGS 2, PGS 3, PGS 4) di atas? Tuliskan dalam tabel di bawah ini!

Tentukan gradien dari masing-masing garis singgung!

Nama PGS	Gradien dititik
PGS1	$m = 0$
PGS 2	$m = 0$
PGS 3	$m = 0$
PGS 4	$m = 0$

Guru mengingatkan tutor agar anggota kelompoknya mengisi tabel

Gelombang tersebut tentulah membentuk sebuah kurva yang memiliki titik puncak (titik stasioner). Jika c sebuah titik tempat $f'(x) = 0$, kita sebut c sebagai titik stasioner. Nama itu diturunkan dari fakta bahwa pada titik stasioner, grafik f mendatar.

Berapakah gradien garis singgung yang mendatar tersebut?

$$(m) = 0$$

Ayo kita pahami masalah!

Sehingga dapat kita katakan baha $f'(x) = 0 = m$

PENTING DIINGAT.

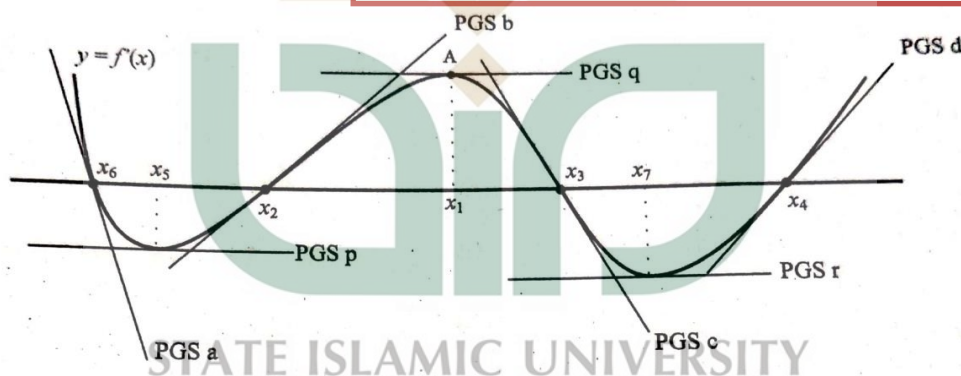
Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa suatu fungsi akan mencapai optimal (maksimum/minimum) jika $m = f'(x_1) = 0$
Titik optimal tersebut disebut titik stasioner.

Guru meminta setiap kelompok untuk menyimpulkan hasil diskusi

Bagaimana hubungan antara titik stasioner dengan turunan kedua fungsi?

Perhatikan gambar!

Guru membantu tutor apabila kesulitan dalam menganalisis mengenai titik maksimal, minimal, dan titik belok.



Jika $y_1 = f'(x_1)$ maka titik $A(x_1, y_1)$ adalah titik maksimum pada gambar 7.12 sehingga titik dengan absis $x = x_1$ adalah titik stasioner karena $f'(x_1) = 0$. Garis singgung kurva dengan gradien M pada fungsi $m = f'(x_1)$ menyinggung di titik $x = x_1$ membentuk sudut sehingga nilai tangen sudut bernilai negatif atau $M = m' = f''(x_1) < 0$. Dengan kata lain, titik $A(x_1, y_1)$ adalah titik maksimum jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) < 0$

Kesimpulan : Jika M adalah gradien garis singgung kurva $f'(x_1)$ maka $f'(x_1)$ maka $M = f''(x)$ sehingga hubungan turunan kedua dengan titik stasioner disajikan pada tabel berikut.

Hubungan turunan kedua fungsi dengan titik optimal (stasioner)

PGS	Gradien $M = f''(x)$	Jenis Titik	Pergerakan Kurva
a	$M_a = f''(x_6) < 0$	Max	Naik-Max-Turun
b	$M_b = f''(x_2) > 0$	Min	Turun-Min-Naik
c	$M_c = f''(x_3) < 0$	Max	Naik-Max-Turun
d	$M_d = f''(x_4) > 0$	Min	Turun-Min-Naik
p	$M_p = f''(x_5) = 0$	T.Belok	Turun-Belok-Turun
q	$M_q = f''(x_1) = 0$	T.Belok	Naik-Belok-Naik
r	$M_r = f''(x_7) = 0$	T.Belok	Turun-Belok-Turun

KESIMPULAN...

Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran hari ini

Misalkan f adalah fungsi bernilai real yang kontinu dan memiliki turunan pertama dan kedua pada $x_1 \in \mathbb{R}$ sehingga :

1. Jika $f'(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut Titik stasioner
2. Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) > 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut Titik minimum
3. Jika $f'(x_1) = 0$ dan $f''(x_1) < 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut Titik maksimum
4. Jika $f''(x_1) = 0$ maka titik $(x_1, f(x_1))$ disebut Titik belok

Ayo kita eksekusi!

Setelah kalian memahami aplikasi turunan pada nilai maksimum atau minimum fungsi, coba selesaikan permasalahan di bawah ini dengan teman sekelompokmu!

1. Tentukan titik balik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 4x + 3$ menggunakan konsep turunan fungsi!
2. Tentukan ukuran persegi panjang yang dibuat dari kawat sepanjang 100 cm agar luasnya maksimum!

3. Suatu perusahaan menghasilkan produk yang dapat diselesaikan dalam x jam dengan biaya per jam $(4x - 800 + \frac{120}{x})$ ratus ribu rupiah. Tentukan lama waktu produksi agar biaya yang digunakan minimum!

No.	Soal	Penyelesaian	Skor
1	Tentukan titik balik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 4x + 3$ menggunakan konsep turunan fungsi!	Diketahui: $f(x) = x^2 - 4x + 3$	2
		Ditanyakan: Titik balik fungsi...?	1
		Jawab: $f(x) = x^2 - 4x + 3$ mempunyai stasioner: $f'(x) = 2x - 4 = 0$ atau $x = 2$ Titik stasioner adalah $B(2, -1)$. Periksa keoptimalan fungsi dengan melihat nilai turunan keduanya pada titik tersebut, yaitu $f''(2) = 2 > 0$ atau disebut titik minimum.	5
		Jadi, kedua titik balik fungsi kuadrat $f(x) = x^2 - 4x + 3$ adalah minimum di $B(2, -1)$.	2
2	Tentukan ukuran persegi panjang yang dibuat dari kawat sepanjang 100 cm agar luasnya maksimum!	Diketahui: Keliling persegi = 100 cm	2
		Ditanyakan: Luas maksimum?	1
		Jawab: Misal x = panjang y = lebar Luas = $L = xy$ Keliling persegi panjang = $2x + 2y = 100 \leftrightarrow x + y = 50 \rightarrow y = 50 - x$ Sehingga, Luas = $L(x) = x(50 - x) = 50x - x^2, 0 \leq x \leq 50$ $L'(x) = 50 - 2x \rightarrow x = 25$	5

No.	Soal	Penyelesaian	Skor
		Karena $L''(25) = -2 < 0$ maka $x = 25$ terjadi nilai maksimum. Karena $L(0) = 0, L(25) = 625, L(50) = 0 \rightarrow$ agar luas maksimum haruslah $x = 25$ dan $y = 25$.	
		Jadi, ukuran panjang bangun tersebut berturut-turut adalah 25 cm	2
3	Suatu perusahaan menghasilkan produk yang dapat diselesaikan dalam x jam dengan biaya per jam $(4x - 800 + \frac{120}{x})$ ratus ribu rupiah. Tentukan lama waktu produksi agar biaya yang digunakan minimum!	Diketahui: $B(x) = 4x - 800 + \frac{120}{x}$	2
		Ditanyakan: Lama waktu produksi...?	1
		Jawab: Biaya per jam = $4x - 800 + \frac{120}{x}$ $B(x) = \left(4x - 800 + \frac{120}{x}\right)x$ $B(x) = 4x^2 - 800x + 120$ Biaya akan minimum jika: $B'(x) = 0$ $8x - 800 = 0$ $x = 100$	5
		Jadi, waktu yang diperlukan agar biaya minimum adalah 100 jam	2

Ayo kita berbagi!

Presentasikan hasil diskusimu di depan kelas dengan anggota kelompok lain.

Guru menginstruksikan siswa (bukan tutor) untuk mempresentasikan hasil diskusi, dan mengamati proses jalannya presentasi, serta memberikan penegasan apabila siswa kurang tepat dalam menyampaikan hasil diskusi.

MEDIA PEMBELAJARAN 1

Gambar Tali untuk membuat gelombang

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Fakultas Sains dan Teknologi
Prodi Pendidikan Matematika



LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
PBL dengan Tutor Sebaya
Pertemuan 2

Aplikasi Turunan

Matematika Wajib
SMA Kelas XI Semester 2

Penyusun: Erni Yuliana
Dosen Pembimbing: Suparni, M.Pd

Aplikasi Turunan dalam Permasalahan Kecepatan dan Percepatan

Nama Anggota Kelompok:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

KOMPETENSI DASAR

3.9 Menganalisis keterkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum dan selang kemonotonan fungsi serta kemiringan garis kurva.

4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum dan selang kemonotonan fungsi serta kemiringan garis singgung kurva. Persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual.

Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat:

- 3.9.2 Mengaplikasikan konsep turunan dalam permasalahan kecepatan dan percepatan
- 4.9.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan permasalahan kecepatan dan percepatan.

Panduan pengerjaan LKS.

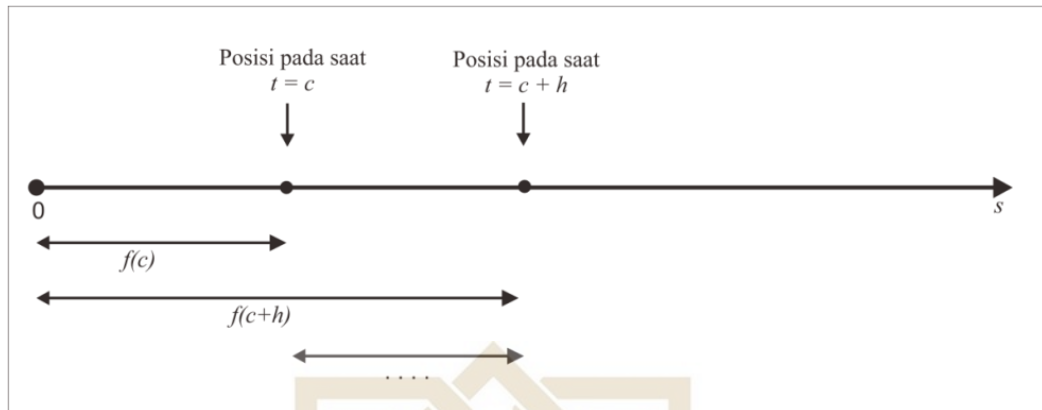
1. Berkumpulah dengan anggota kelompok yang telah terbentuk.
2. Setiap kelompok mengerjakan permasalahan yang terdapat pada LKS serta berdiskusi sesuai dengan LKS dengan dibimbing oleh tutor.
3. Tutor membantu anggota kelompoknya untuk memahami materi dan membimbing jalannya diskusi.
4. Ingat!!! Tidak perlu tergesa-gesa dalam menyelesaikan permasalahan dan pahami permasalahan tersebut dengan baik.
5. Jika sudah menemukan solusi dari permasalahan tersebut, salah satu siswa (selain tutor) wajib mempresentasikan hasil diskusinya.
6. Semoga berhasil. ☺



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Fungsi f yang menggambarkan gerakan disebut fungsi posisi benda. Pada selang waktu dari $t = c$ sampai dengan $t = c + h$ terjadi perubahan posisi, yaitu dengan perpindahan

Perlu Kita
Ketahui

Seorang pembalap melaju dengan kecepatan 20 km/jam. Artinya pada waktu satu jam pembalap tersebut mampu menempuh perpindahan sejauh 20 km. Dalam hal ini kecepatan pada selang waktu tertentu dapat kita tuliskan

$$v = \frac{\text{perpindahan}}{\text{waktu}}$$

Berdasarkan gambar di atas, kita bisa tuliskan

$$v = \frac{\text{.....}}{\text{.....}}$$

Ayo kita pahami masalah!

Misalkan kita akan menghitung untuk selang waktu yang sangat kecil (h mendekati 0), maka akan kita peroleh kecepatan sesaat untuk $t = c$,

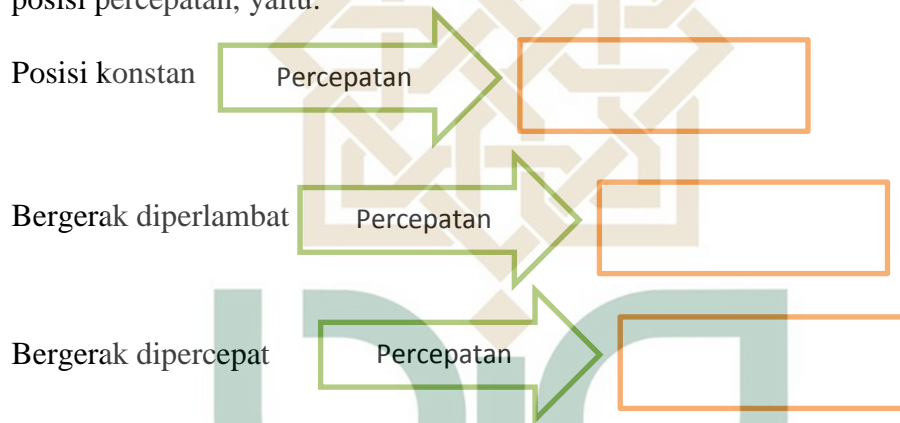
Kecepatan sesaat = $v(c) = \lim_{h \rightarrow 0}$ _____

Yang tidak lain merupakan turunan pertama pada fungsi $s = f(t)$ yaitu $f'(t)$ jika nilai limitnya ada.

Jadi, bergerak semakin menjauhi maupun semakin mendekati berarti terjadi laju perubahan dari lintasan, yaitu :

Kecepatan suatu fungsi $s = f(t)$ pada waktu t tertentu adalah

Pergerakan pembalap pada lintasan diperlambat atau dipercepat, sehingga posisi percepatan, yaitu:



Apabila benda bergerak mengikuti fungsi gerak $s = f(t)$, dengan kecepatan sesaat pada t tertentu adalah v dan percepatannya adalah a .

Percepatan (a) adalah turunan pertama dari v terhadap t , atau turunan kedua dari s terhadap t .

$$a(t) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{v(t+h) - v(t)}{h} = v'(t) \text{ atau } a(t) = \boxed{}$$

KESIMPULAN...

Aplikasi turunan dalam permasalahan kecepatan dan percepatan memenuhi persamaan di bawah ini:

$$v(t) = \lim_{\Delta t} \frac{f(t+\Delta t) - f(t)}{\Delta t} = f'(t) \text{ atau } v(t) =$$

$$a(t) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{v(t+\Delta t) - v(t)}{\Delta t} = v'(t) \text{ atau } a(t) =$$

Setelah kalian memahami aplikasi turunan pada permasalahan kecepatan dan percepatan, coba selesaikan permasalahan di bawah ini dengan teman sekelompokmu!

Pada pengamatan tertentu, sebuah partikel bergerak mengikuti sebuah pola yang merupakan fungsi jarak s atas t waktu, yaitu $s(t) = t^4 - 6t^2 + 12$. Tentukanlah panjang lintasan dan kecepatan pada saat percepatannya konstan. Diskusikan dengan teman sekelompokmu, dan bertanyalah kepada tutor jika belum memahami permasalahan di atas.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Ayo kita

Presentasikan hasil diskusimu di depan kelas dengan anggota kelompok lain.

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Fakultas Sains dan Teknologi
Prodi Pendidikan Matematika

PEGANGAN GURU



LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

PBL dengan Tutor Sebaya

Pertemuan 2

Aplikasi Turunan

Matematika Wajib
SMA Kelas XI Semester 2

Penyusun: Erni Yuliana
Dosen Pembimbing: Suparni, M.Pd

Aplikasi Turunan dalam Permasalahan Kecepatan dan Percepatan

Nama Anggota Kelompok:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

← Guru meminta siswa menuliskan nama anggota kelompok

KOMPETENSI DASAR

3.9 Menganalisis keterkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum dan selang kemotongan fungsi serta kemiringang garis kurva.

4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum dan selang kemotongan fungsi serta kemiringan garis singgung kurva. Persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual.

Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat:

- 3.9.2 Mengaplikasikan konsep turunan dalam permasalahan kecepatan dan percepatan
- 4.9.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan permasalahan kecepatan dan percepatan.

Guru melakukan pemilihan tutor sesuai dengan kriteria berikut:

- 1) Masuk dalam 10 peringkat teratas di kelasnya.
- 2) Memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang lebih tinggi daripada teman-teman yang lainnya.
- 3) Mampu berkomunikasi dengan baik.
- 4) Mampu menjalin kerja sama dengan sesama teman.
- 5) Memiliki karakter yang baik.
- 6) Mendapat rekomendasi dari guru mata pelajaran matematika.

← Guru mengingatkan siswa untuk membaca panduan mengerjakan LKS terlebih dahulu



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Perhatikan dan lengkapilah titik-titik pada gambar di bawah ini!

Fungsi f yang menggambarkan gerakan disebut fungsi posisi benda. Pada selang waktu dari $t = c$ sampai dengan $t = c + h$ terjadi perubahan posisi, yaitu dengan perpindahan

Seorang pembalap melaju dengan kecepatan 20 km/jam. Artinya pada waktu satu jam pembalap tersebut mampu menempuh perpindahan sejauh 20 km. Dalam hal ini kecepatan pada selang waktu tertentu dapat kita tuliskan

$$v = \frac{\text{perpindahan}}{\text{waktu}}$$

Berdasarkan gambar di atas, kita bisa tuliskan

$$v = \frac{f(c+h) - f(c)}{h}$$

Misalkan kita akan menghitung untuk selang waktu yang sangat kecil (h mendekati 0), maka akan kita peroleh kecepatan sesaat untuk $t = c$,

$$\text{Kecepatan sesaat} = v(c) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(c+h) - f(c)}{h}$$

Yang tidak lain merupakan turunan pertama pada fungsi $s = f(t)$ yaitu $f'(t)$ jika nilai limitnya ada.

Jadi, bergerak semakin menjauhi maupun semakin mendekati berarti terjadi laju perubahan dari lintasan, yaitu :

Pergerakan pembalap pada lintasan diperlambat atau dipercepat, sehingga posisi percepatan, yaitu:

Posisi konstan

Bergerak diperlambat

Bergerak dipercepat

Apabila benda bergerak mengikut fungsi gerak $s = f(t)$, dengan kecepatan sesaat pada t tertentu adalah v dan percepatannya adalah a .

Percepatan (a) adalah turunan pertama dari v terhadap t , atau turunan kedua dari s terhadap t .

$$a(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{v(t+\Delta t) - v(t)}{\Delta t} = v'(t) \text{ atau } a(t) =$$

Pergerakan pembalap pada lintasan di titik belok diperlambat atau dipercepat, sehingga posisi percepatan, yaitu:

Posisi konstan

Bergerak diperlambat

Bergerak dipercepat

Jadi, bergerak dipercepat atau diperlambat berhubungan dengan kecepatan. Percepatan $a(t)$ adalah laju perubahan dari kecepatan, yaitu :

$$a(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{v(t+\Delta t) - v(t)}{\Delta t} = v'(t) \text{ atau } a(t) =$$

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Setelah kalian memahami aplikasi turunan pada permasalahan kecepatan dan percepatan, coba selesaikan permasalahan di bawah ini dengan teman sekelompokmu!

Pada pengamatan tertentu, sebuah partikel bergerak mengikuti sebuah pola yang merupakan fungsi jarak s atas t waktu, yaitu $s(t) = t^4 - 6t^2 + 12$. Tentukanlah panjang lintasan dan kecepatan pada saat percepatannya konstan. Diskusikan dengan teman sekelompokmu, dan bertanyalah kepada tutor jika belum memahami permasalahan di atas.



MEDIA PEMBELAJARAN PERTEMUAN 2

Gambar tali untuk membuat rute pembalap





INSTRUMEN
PENILAIAN



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KISI-KISI SOAL TEST KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : SMA Muhammadiyah 1 Muntilan Alokasi Waktu : 40 Menit

Mata Pelajaran : Matematika Jumlah Soal : Butir

Kelas/Semester : XI/Genap Bentuk Tes : Uraian

Kompetensi Dasar

3.9 Menganalisis keterkaitan turunan pertama fungsi dengan nilai maksimum, nilai minimum dan selang kemotongan fungsi serta kemiringang garis kurva.

4.9 Menggunakan turunan pertama fungsi untuk menentukan titik maksimum, titik minimum dan selang kemotongan fungsi serta kemiringan garis singgung kurva. Persamaan garis singgung, dan garis normal kurva berkaitan dengan masalah kontekstual.

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Nomor Soal
<ul style="list-style-type: none"> • mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menganalisis keterkaitan turunan fungsi pertama dengan nilai minimum 	Menemukan biaya minimal yang harus dikeluarkan untuk membuat suatu barang.	Vina berencana membuat sebuah akuarium berbentuk tabung terbuat dari bahan yang berbeda. Tabung yang akan dibuat harus mempunyai volume 43.120 cm^3 . Pembuatan alas akuarium terbuat dari bahan HDPE (<i>High Density</i>	1

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Nomor Soal
<ul style="list-style-type: none"> • mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. • mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru • mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan nilai maksimum atau nilai minimum dari permasalahan kontekstual 		<p><i>Polyethylene</i>) dengan biaya Rp 200 per cm², pembuatan selimut tabung terbuat dari bahan PET (<i>Polyethylene Terephthalate</i>) dengan biaya Rp 80 per cm². Berapakah biaya minimal yang harus disediakan Vina untuk membuat akuarium tersebut?</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menemukan keterkaitan turunan fungsi pertama dengan nilai minimum 	Menentukan nilai maksimal atau minimal dari suatu fungsi.	Sebuah partikel diamati pada interval waktu (dalam satuan menit) tertentu berbentuk kurva $f(t) = t^3 - 9t^2 + 24t - 16$ pada $0 \leq t \leq 6$. Berapakah nilai maksimal dan minimal dari pergerakan partikel tersebut?	2

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Nomor Soal
<ul style="list-style-type: none"> • mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. • mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru • mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menentukan nilai maksimum atau nilai minimum dari permasalahan kontekstual 			
<ul style="list-style-type: none"> • mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengaplikasikan konsep turunan dalam permasalahan kecepatan dan 	Menentukan panjang lintasan dan kecepatan pada saat percepatannya	Pada pengamatan tertentu, sebuah partikel bergerak dengan $s(t) = t^4 - 6t^2 + 12$. Berapakah panjang lintasan dan kecepatan pada saat percepatannya konstan?	3

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Nomor Soal
<ul style="list-style-type: none"> • mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. • mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru • mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah. 	<p>percepatan</p> <p>- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan permasalahan kecepatan dan percepatan</p>	<p>konstan.</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal. 	<p>- Mengaplikasikan konsep turunan dalam permasalahan kecepatan dan</p>	<p>Menentukan panjang lintasan dan kecepatan pada saat percepatannya</p>	<p>Sebuah bola menggelinding dari suatu permukaan yang miring dengan persamaan gerak $s = t^3 - 2t^2 + 8t + 3$. Berapakah waktu yang dibutuhkan agar percepatan bola sama dengan 50 meter/detik² ?</p>	<p>4</p>

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Soal	Nomor Soal
<ul style="list-style-type: none"> • mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. • mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru • mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah. 	<p>percepatan</p> <p>- Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan permasalahan kecepatan dan percepatan</p>	<p>konstan.</p>		

SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : XI/2
 Pokok Bahasan : Aplikasi Turunan
 Waktu : 40 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal

8. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan
9. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia
10. Bacalah soal-soal dengan cermat sebelum mengerjakan
11. Jawaban ditulis pada lembar jawaban yang telah disediakan
12. Lembar soal dikumpulkan kembali beserta lembar jawaban
13. Tidak diperkenankan bekerja sama dengan teman.
14. Bila sudah selesai periksa kembali jawaban anda sebelum diserahkan kepada guru.

SOAL!

5. Vina berencana membuat sebuah akuarium berbentuk tabung terbuat dari bahan yang berbeda. Tabung yang akan dibuat harus mempunyai volume 43.120 cm^3 . Pembuatan alas akuarium terbuat dari bahan HDPE (*High Density Polyethylene*) dengan biaya Rp 200 per cm^2 , pembuatan selimut tabung terbuat dari bahan PET (*Polyethylene Terephthalate*) dengan biaya Rp 80 per cm^2 . Berapakah biaya minimal yang harus disediakan Vina untuk membuat akuarium tersebut?
6. Sebuah partikel diamati pada interval waktu (dalam satuan menit) tertentu berbentuk kurva $f(t) = t^3 - 9t^2 + 24t - 16$ pada $0 \leq t \leq 6$. Berapakah nilai maksimal dan minimal dari pergerakan partikel tersebut?
7. Pada pengamatan tertentu, sebuah partikel bergerak dengan $s(t) = t^4 - 6t^2 + 12$. Berapakah panjang lintasan dan kecepatan pada saat percepatannya konstan?
8. Sebuah bola menggelinding dari suatu permukaan yang miring dengan persamaan gerak $s(t) = t^3 - 2t^2 + 8t + 3$. Berapakah waktu yang dibutuhkan agar percepatan bola sama dengan 50 meter/detik^2 ?

**ALTERNATIF PENYELESAIAN SOAL TES KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA**

No. Soal	Jawaban	Indikator pemecahan masalah
1	<p>Diketahui $V_{tabung} = 43.120 \text{ cm}^3$ Biaya pembuatan alas = Rp 200 per cm^2 Biaya pembuatan selimut tabung = Rp 80 per cm^2 Misal r = jari-jari tabung t = tinggi tabung $\pi = \frac{22}{7}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.
	<p>Menentukan tinggi tabung dari volume tabung yang sudah diketahui Biaya minimal yang harus dikeluarkan yaitu dengan menentukan luas permukaan tabung tanpa tutup \times biaya pembuatannya. Biaya minimum dapat diperoleh dengan menentukan nilai minimum suatu fungsi Biaya = (Luas alas \times biaya pembuatan alas) + (Luas selimut tabung \times biaya pembuatan selimut)</p>	<ul style="list-style-type: none"> mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah.
	<p>$V_{tabung} = \pi r^2 t$ $\Leftrightarrow 43.120 = \frac{22}{7} r^2 t$ $\Leftrightarrow t = \frac{7}{22} \times \frac{43.120}{r^2}$ Biaya = $\frac{22}{7} r^2 \times 200 + \frac{22}{7} r t \times 80$ Biaya = $\frac{22}{7} r^2 \times 200 + \frac{22}{7} r \times \frac{7}{22} \times \frac{43.120}{r^2} \times 80$ Biaya = $B(r) = \frac{22}{7} r^2 \times 200 + \frac{43.120}{r} \times 80$ $B(r)$ adalah fungsi B atas jari-jari r (dalam rupiah) Biaya minimum dapat diperoleh dengan menentukan nilai minimum suatu fungsi, yaitu pada saat $B'(r) = 0$ $B(r) = \frac{4400}{7} r^2 + \frac{34.49.600}{r}$ $B'(r) = \frac{8800}{7} r - \frac{34.49.600}{r^2} = 0$ $\frac{88}{7} r = \frac{34.496}{r^2} \Leftrightarrow r^3 = 2744 \Leftrightarrow r = 14$ Biaya minimal = $\frac{22}{7} 14^2 \times 200 + \frac{43.120}{14} \times 80$ $= 616 \times 200 + 3.080 \times 80$</p>	<ul style="list-style-type: none"> mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru

No. Soal	Jawaban	Indikator pemecahan masalah
	<p style="text-align: center;">= 369.900</p> <p>Jadi, biaya minimum yang harus dikeluarkan Vina untuk membuat tabung tersebut adalah Rp 369.900</p>	<ul style="list-style-type: none"> mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.
2	<p>Diketahui: $f(t) = t^3 - 9t^2 + 24t - 16$ Interval $0 \leq t \leq 6$.</p> <p>Nilai optimum diperoleh dengan menentukan titik stasioner fungsi tersebut, yaitu dengan $f'(t) = 0$</p> <p>$f(t) = t^3 - 9t^2 + 24t - 16$ sehingga $f'(t) = 3(t^2 - 6t + 8)$ $f'(t) = 3(t - 2)(t - 4) = 0$ $t = 2 \rightarrow f(2) = 4$ dan $t = 4 \rightarrow f(4) = 0$ Karena daerah asal $\{t \mid 0 \leq t \leq 6\}$ dan absis $t = 2, t = 4$ ada dalam daerah asal sehingga: $t = 0 \rightarrow f(0) = -16$ dan $t = 6 \rightarrow f(6) = 20$</p> <p>Nilai optimum keempat titik adalah 20 sehingga titik minimum kurva pada daerah asal adalah A(6,20)</p>	<ul style="list-style-type: none"> mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal. mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh

No. Soal	Jawaban	Indikator pemecahan masalah
	Jadi, nilai optimal dari pergerakan partikel tersebut adalah (6,20)	<p>guru</p> <ul style="list-style-type: none"> mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.
3	<p>Diketahui: s = jarak atau lintasan t = waktu $s(t) = t^4 - 6t^2 + 12$ Percepatan konstan artinya $a(t) = 0$</p>	<ul style="list-style-type: none"> mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.
	<p>Panjang lintasan dan kecepatan pada saat percepatannya konstan artinya $s(t)$ dan $v(t)$ pada saat $a(t) = 0$ Persamaan $a(t)$ diperoleh dari $a(t) = s''(t)$ Persamaan $v(t)$ diperoleh dari $v(t) = s'(t)$</p>	<ul style="list-style-type: none"> mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah.
	<p>Jawab : $s(t) = t^4 - 6t^2 + 12$ Kecepatan adalah turunan pertama dari fungsi s $s'(t) = v(t) = 4t^3 - 12t$ Percepatan adalah turunan pertama dari kecepatan atau turunan kedua dari fungsi s $s''(t) = a(t) = 12t^2 - 12$ $a(t) = 12t^2 - 12 = 0 \Leftrightarrow 12t^2 = 12$ $\Leftrightarrow t^2 = 1 \Leftrightarrow t = 1$ Percepatan akan konstan pada saat $t = 1$ sehingga: $s(1) = (1)^4 - 6(1)^2 + 12 = 7$ $v(1) = 4(1)^3 - 12(1) = -8$</p>	<ul style="list-style-type: none"> mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh

No. Soal	Jawaban	Indikator pemecahan masalah
	<p>Jadi, panjang lintasan dan kecepatan pada saat percepatannya konstan yaitu 7 meter dan -8 meter/detik</p>	<p>guru</p> <ul style="list-style-type: none"> mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.
4	<p>Diketahui: $s(t) = t^3 - 2t^2 + 8t + 3$ $a = 50$ meter/detik² Misal: a adalah percepatan t adalah waktu yang ditempuh</p>	<ul style="list-style-type: none"> mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.
	<p>Untuk menentukan waktu yang dibutuhkan agar $a = 50$ meter/detik² terlebih dahulu menentukan persamaan $a(t)$. Dimana $a(t) = s''(t) = 50$ meter/detik²</p>	<ul style="list-style-type: none"> mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah.
	$s(t) = t^3 - 2t^2 + 8t + 3$ $s'(t) = 3t^2 - 4t + 8$ $s''(t) = 6t - 4$ $s''(t) = 6t - 4 = 50$ $\Leftrightarrow 6t = 54 \Leftrightarrow t = 9$	<ul style="list-style-type: none"> mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh

No. Soal	Jawaban	Indikator pemecahan masalah
	<p>Jadi, waktu yang dibutuhkan agar percepatan benda 50 meter/detik² adalah 9 detik.</p>	<p>guru</p> <ul style="list-style-type: none"> • mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.

PEDOMAN PENSKORAN TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

No. Soal	Jawaban	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
1	<p>Diketahui</p> $V_{tabung} = 43.120 \text{ cm}^3$ <p>Biaya pembuatan alas = Rp 200 per cm^2</p> <p>Biaya pembuatan selimut tabung = Rp 80 per cm^2</p> <p>Misal</p> $r = \text{ jari-jari tabung}$ $t = \text{ tinggi tabung}$ $\pi = \frac{22}{7}$	Mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.	Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dan ditanyakan dari soal untuk menyelesaikan masalah)	Siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dan ditanyakan dari soal untuk menyelesaikan masalah)	Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) tetapi tidak menuliskan hal yang ditanyakan pada soal	Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dan ditanyakan dari soal untuk menyelesaikan masalah) tetapi kurang tepat	Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dan ditanyakan dari soal untuk menyelesaikan masalah) dengan tepat.	3

No. Soal	Jawaban	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
	Menentukan tinggi tabung dari volume tabung yang sudah diketahui. Biaya minimal yang harus dikeluarkan yaitu dengan menentukan luas permukaan tabung tanpa tutup \times biaya pembuatannya. Biaya minimum dapat diperoleh dengan menentukan nilai minimum suatu fungsi $\text{Biaya} = (\text{Luas alas} \times \text{biaya pembuatan alas})$	Mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah.	Mampu merencanakan bahwa untuk mencari biaya pembuatan tabung minimal terlebih dahulu mencari tinggi tabung, dan menyusun persamaan biaya dari luas permukaan tabung, biaya minimal didapat dari $B'(r) = 0$	Siswa tidak mencari rumusan permasalahan yang akan ditempuh	Siswa salah dalam merumuskan permasalahan yang ditempuh	Siswa benar dalam merumuskan salah satu permasalahan yang ditempuh (tinggi, atau persamaan $B'(r) = 0$)	Siswa benar dalam merumuskan permasalahan yang diberikan	3

No. Soal	Jawaban	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
	+ (Luas selimut tabung \times biaya pembuatan selimut)							
	$V_{\text{tabung}} = \pi r^2 t$ $\Leftrightarrow 43.120$ $= \frac{22}{7} r^2 t$ $\Leftrightarrow t$ $= \frac{7}{22} \times \frac{43.120}{r^2}$ $\text{Biaya} = \frac{22}{7} r^2 \times$ $200 + \frac{22}{7} r t \times$ 80 $\text{Biaya} = \frac{22}{7} r^2 \times$ $200 + \frac{22}{7} r \times$ $\frac{7}{22} \times \frac{43.120}{r^2} \times 80$ $\text{Biaya} = B(r) =$ $\frac{22}{7} r^2 \times 200 +$	Mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru	Menentukan tinggi dan biaya minimal pembuatan tabung	Siswa tidak menentukan tinggi tabung, persamaan turunan dan biaya pembuatan minimal	Siswa salah dalam menentukan tinggi tabung	Siswa benar dalam menentukan tinggi tabung, persamaan turunan dan biaya pembuatan minimal	2	

No. Soal	Jawaban	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
	$\frac{43.120}{r} \times 80$ <p>$B(r)$ adalah fungsi B atas jari-jari r (dalam rupiah) Biaya minimum dapat diperoleh dengan menentukan nilai minimum suatu fungsi, yaitu pada saat</p> $B'(r) = 0$ $B(r) = \frac{4400}{7}r^2 + \frac{34.49.600}{r}$ $B'(r) = \frac{8800}{7}r - \frac{34.49.600}{r^2} = 0$							

No. Soal	Jawaban	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
	$\frac{88}{7}r$ $= \frac{34.496}{r^2} \Leftrightarrow r^3$ $= 2744 \Leftrightarrow r$ $= 14$ Biaya minimal= $\frac{22}{7}14^2 \times 200 +$ $\frac{43.120}{14} \times 80$ $= 616 \times 200 +$ 3.080×80 $= 369.900$							
	Jadi, biaya minimum yang harus dikeluarkan Vina untuk membuat tabung tersebut adalah Rp 369.900	Mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.	Membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa tidak membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa salah membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa dapat membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh dengan benar		2

No. Soal	Jawaban	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
				Skor Maksimal				10

No. Soal	Jawaban	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
2	Diketahui: $f(t) = t^3 - 9t^2 + 24t - 16$ Interval $0 \leq t \leq 6$.	Mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.	Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dan ditanyakan dari soal untuk menyelesaikan masalah)	Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dan ditanyakan dari soal untuk menyelesaikan masalah)	Siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dan ditanyakan dari soal untuk menyelesaikan masalah)	Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) tetapi tidak menuliskan hal yang ditanyakan pada soal	Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dan ditanyakan dari soal untuk menyelesaikan masalah) tetapi kurang tepat	3

No. Soal	Jawaban	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
	Nilai optimum diperoleh dengan menentukan titik stasioner fungsi tersebut, yaitu dengan $f'(t) = 0$	Mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah.	Mampu merencanakan bahwa untuk mencari nilai optimum dengan menentukan titik stasioner fungsi tersebut, yaitu dengan $f'(t) = 0$	Siswa tidak mencari rumusan permasalahan yang akan ditempuh	Siswa salah dalam merumuskan permasalahan yang ditempuh	Siswa benar dalam merumuskan nilai optimum dengan $f'(t) = 0$	Siswa benar dalam merumuskan permasalahan yang diberikan	3
	$f(t) = t^3 - 9t^2 + 24t - 16$ sehingga $f'(t) = 3(t^2 - 6t + 8)$ $f'(t) = 3(t - 2)(t - 4) = 0$ $t = 2 \rightarrow f(2) = 4$ dan $t = 4 \rightarrow f(4) = 0$	mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru	Menentukan turunan pertama dari fungsi f kemudian menentukan titik t	Siswa tidak menentukan $f'(t) = 0$ dan tidak mendapatkan nilai t	Siswa salah dalam menentukan $f'(t) = 0$	Siswa benar dalam menentukan $f'(t) = 0$ dan nilai t , dan mendapatkan nilai optimum		2

No. Soal	Jawaban	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
	<p>Karena daerah asal $\{t \mid 0 \leq t \leq 6\}$ dan absis $t = 2, t = 4$ ada dalam daerah asal sehingga: $t = 0 \rightarrow f(0) = -16$ dan $t = 6 \rightarrow f(6) = 20$</p> <p>Nilai optimum keempat titik adalah 20 sehingga titik minimum kurva pada daerah asal adalah A(6,20)</p>							
	Jadi, nilai optimal dari pergerakan partikel tersebut	Mampu memeriksa ulang jawaban yang telah	Membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa tidak membuat kesimpulan dari hasil yang	Siswa salah membuat kesimpulan dari hasil yang	Siswa dapat membuat kesimpulan dari hasil yang		2

No. Soal	Jawaban	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
	adalah (6,20)	diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.		diperoleh	diperoleh	diperoleh dengan benar		
Skor Maksimal								10

No. Soal	Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
3	Diketahui: $s =$ jarak atau lintasan $t =$ waktu $s(t) = t^4 - 6t^2 + 12$ Percepatan konstan artinya $a(t) = 0$	Mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.	Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dan ditanyakan dari soal untuk menyelesaikan masalah)	Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dan ditanyakan dari soal untuk menyelesaikan masalah)	Siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dan ditanyakan dari soal untuk menyelesaikan masalah)	Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) tetapi tidak	Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dan ditanyakan dari soal untuk menyelesaikan masalah) tetapi	3

No. Soal	Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
				masalah)	menyelesaikan masalah)	menuliskan hal yang ditanyakan pada soal	kurang tepat	
	Panjang lintasan dan kecepatan pada saat percepatannya konstan artinya $s(t)$ dan $v(t)$ pada saat $a(t) = 0$ Persamaan $a(t)$ diperoleh dari $a(t) = s''(t)$ Persamaan $v(t)$ diperoleh dari $v(t) = s'(t)$	Mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah.	Mampu merencanakan bahwa panjang lintasan dan kecepatan pada saat percepatannya konstan artinya $s(t)$ dan $v(t)$ pada saat $a(t) = 0$	Siswa tidak mencari rumusan permasalahan yang akan ditempuh	Siswa salah dalam merumuskan permasalahan yang ditempuh	Siswa benar dalam merumuskan permasalahan yang ditempuh		2
	$s(t) = t^4 - 6t^2 + 12$ Kecepatan adalah turunan pertama dari fungsi s	mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk	Menentukan persamaan kecepatan dan percepatan, menentukan	Siswa tidak menentukan persamaan kecepatan dan percepatan	Siswa salah dalam menentukan persamaan kecepatan dan	Siswa benar dalam menentukan persamaan kecepatan dan	Siswa benar dalam menentukan persamaan kecepatan,	3

No. Soal	Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
	$s'(t) = v(t)$ $= 4t^3 - 12t$ Percepatan adalah turunan pertama dari kecepatan atau turunan kedua dari fungsi s $s''(t) = a(t)$ $= 12t^2 - 12$ $a(t)$ $= 12t^2 - 12$ $= 0 \Leftrightarrow 12t^2 = 12$ $\Leftrightarrow t^2 = 1 \Leftrightarrow t = 1$ Percepatan akan konstan pada saat $t = 1$ sehingga: $s(1)$ $= (1)^4 - 6(1)^2 + 12 = 7$	menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru	nilai t , dan menentukan panjang lintasan dan kecepatan pada saat $a(t) = 0$		percepatan	percepatan, tetapi salah dalam menentukan nilai t	percepatan, nilai t , dan substitusi nilai t ke persamaan jarak dan kecepatan	

No. Soal	Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
	$v(1)$ $= 4(1)^3 - 12(1)$ $= -8$							
	Jadi, panjang lintasan dan kecepatan pada saat percepatannya konstan yaitu 7 meter dan -8 meter/detik	Mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.	Membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa tidak membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa salah membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa dapat membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh dengan benar		2
				Skor Maksimal				10

No. Soal	Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
4	<p>Diketahui:</p> $s(t) = t^3 - 2t^2 + 8t + 3$ <p>$a = 50$ meter/detik²</p> <p>Misal: a adalah percepatan t adalah waktu yang ditempuh</p>	Mampu memahami dan mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal.	Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dan ditanyakan dari soal untuk menyelesaikan masalah)	Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dan ditanyakan dari soal untuk menyelesaikan masalah)	Siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dan ditanyakan dari soal untuk menyelesaikan masalah)	Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dari soal untuk menyelesaikan masalah) tetapi tidak menuliskan hal yang ditanyakan pada soal	Siswa mampu mengidentifikasi masalah (menuliskan informasi yang dapat diketahui dan ditanyakan dari soal untuk menyelesaikan masalah) tetapi kurang tepat	3
	Untuk menentukan waktu yang dibutuhkan agar $a = 50$ meter/detik ² terlebih dahulu	Mampu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah.	Mampu merencanakan bahwa untuk mencari waktu yang dibutuhkan agar $a = 50$	Siswa tidak mencari rumusan permasalahan yang akan ditempuh	Siswa salah dalam merumuskan permasalahan yang ditempuh	Siswa benar dalam merumuskan permasalahan yang diberikan		2

No. Soal	Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
	menentukan persamaan $a(t)$. Dimana $a(t) = s''(t) = 50$ meter/detik ²		meter/detik ² ter lebih dahulu menentukan persamaan $a(t)$					
	$s(t) = t^3 - 2t^2 + 8t + 3$ $s'(t) = 3t^2 - 4t + 8$ $s''(t) = 6t - 4$ $s''(t) = 6t - 4 = 50$ $\Leftrightarrow 6t = 54 \Leftrightarrow t = 9$	mampu menerapkan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru	Menentukan persamaan $a(t)$ kemudian menentukan nilai t	Siswa tidak menentukan nilai $a(t)$	Siswa salah dalam menentukan $a(t)$	Siswa benar dalam menentukan persamaan $a(t)$ tetapi salah dalam menentukan nilai t	Siswa benar dalam menentukan persamaan $a(t)$ dan mampu mendapatkan nilai t	3
	Jadi, waktu yang dibutuhkan agar percepatan benda 50 meter/detik ² adalah 9 detik.	Mampu memeriksa ulang jawaban yang telah diperoleh dan menginterpretas	Membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa tidak membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa salah membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh	Siswa dapat membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh dengan benar		2

No. Soal	Soal	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	Langkah Penyelesaian	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor
		ikan hasil penyelesaian masalah.						
Skor Maksimal								10



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA