



**LAPORAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN
(PPL)**

Disusun Oleh:

Kelompok SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang

1. Bidara Nali Wandira (NIM. 40318003)
2. Danah Tsalits Hamidah (NIM. 40318004)
3. Nikmatul Barokah (NIM. 40318009)

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
BUMIAYU
2021**



universitas
peradaban

**LAPORAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN
(PPL)**

Lokasi PPL:

PPL SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang

Diajukan untuk melengkapi salah satu tugas mata kuliah PPL

Ajibarang, 3 November 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Dian Purwaningsih, M.Pd

NIDN. 0602108104

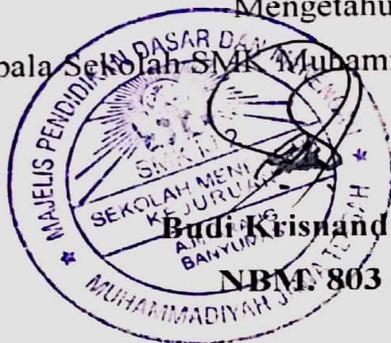
Guru Pamong

Aпти Dwi Astuti, S.Pd

NBM. 1025510

Mengetahui,

Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang



Budi Krisnandi, S.Pd

NBM. 803 487

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah *subhanahu wa ta'ala* yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penyusun bisa menyelesaikan kegiatan PPL 2021 di SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang dengan lancar. Kegiatan PPL 2021 yang telah dilaksanakan memberikan manfaat bagi semua pihak terkait pada umumnya dan bagi penyusun sendiri pada khususnya.

Laporan ini disusun sebagai tugas akhir pelaksanaan PPL bagi mahasiswa Universitas Peradaban Bumiayu dan merupakan hasil dari pengalaman serta observasi penyusun selama melaksanakan kegiatan PPL di SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang.

Penyusun menyadari keberhasilan laporan ini atas bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Yahya. A. Muhaimin, selaku Rektor Universitas Peradaban Bumiayu yang telah memberikan fasilitas kepada mahasiswa berupa kegiatan PPL sebagai media mahasiswa untuk dapat mengaplikasikan dan mengabdikan ilmu pendidikan di masyarakat.
2. Bapak Budi Krisnandi, S.Pd, selaku Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada mahasiswa PPL selama melaksanakan kegiatan PPL di SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang .
3. Bapak/ Ibu DPL PPL di SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang yang telah memberikan banyak arahan dan dukungan selama PPL.
4. Guru Pamong yang telah membantu dalam pelaksanaan PPL.
5. Bapak/ Ibu Guru, staf dan karyawan SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang yang banyak membantu dalam pelaksanaan PPL.
6. Seluruh peserta didik SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang yang telah bekerja sama dengan baik.
7. Teman-teman seperjuangan PPL di SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang yang selalu memberi dukungan dan kerja samanya.
8. Seluruh pihak yang telah membantu pelaksanaan kegiatan PPL.

Sekian pengantar dari penulis semoga dalam pelaksanaan kegiatan PPL dan laporan kegiatan PPL 2021 yang telah dilaksanakan memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait pada umumnya dan bagi penulis sendiri pada khususnya serta pembaca laporan kegiatan PPL 2021.

Bumiayu, 3 November 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PPL.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Praktik Pengalaman Lapangan	1
B. Profil PPL SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang	2
C. Analisis Hasil Observasi	8
D. Kelebihan dan Kekurangan	8
BAB II PELAKSANAAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN	
A. Jadwal Kegiatan PPL	10
B. Kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan	12
BAB III HAMBATAN DAN PEMECAHANNYA	
A. Hambatan	18
B. Pemecahannya.....	20
BAB IV KEGIATAN DI LUAR PPL.....	23
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	25
B. Saran.....	26
LAMPIRAN.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Biodata Mahasiswa PPL
- Lampiran 2. Kontrak Praktikan Mahasiswa PPL
- Lampiran 3. Daftar Hadir Mahasiswa PPL
- Lampiran 4. Penilaian Teman Sejawat
- Lampiran 5. Kartu Bimbingan PPL
- Lampiran 6. Jurnal Kegiatan Harian
- Lampiran 7. Modul Ajar
- Lampiran 8. Jadwal mengajar
- Lampiran 9. Laporan Keuangan PPL
- Lampiran 10. Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Praktik Pengalaman Lapangan

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan kegiatan pelatihan bagi calon guru untuk menerapkan berbagai pengetahuan, sikap, keterampilan dalam proses pembelajaran secara utuh dan terintegrasi dalam situasi nyata (Zainal Asri 2010). Kegiatan tersebut mencakup praktik mengajar dan kegiatan akademis lainnya di sekolah selama 3 bulan yang bersifat wajib bagi mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Peradaban yang telah menempuh minimal 100 SKS dengan IPK minimal 2,50. Dengan kata lain terlaksana bagi mahasiswa yang telah menempuh 7 semester.

Melalui kegiatan PPL di harapkan memberikan pengalaman belajar bagi mahasiswa, terutama untuk melatih calon guru agar memiliki kemampuan memperagakan kinerja dalam situasi nyata dalam kegiatan belajar mengajar maupun tugas-tugas keguruan lainnya. Oleh karena itu, sebagai calon tenaga pendidik mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan diharuskan membekali dirinya dengan mengikuti serangkaian kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) guna membekali keterampilan dalam bidang profesi kependidikan sebelum terjun sebagai tenaga pendidik yang sesungguhnya. Disamping itu, kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) juga mempunyai arti penting dalam meningkatkan kerjasama antar mahasiswa program S1 sehingga saling memberi dan menerima pengalaman belajar dalam memecahkan hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran serta secara tidak langsung mahasiswa dapat belajar tentang manajemen sekolah di masing-masing tempat PPL melalui kegiatan interaksi selama masa PPL.

Berdasarkan alasan di atas pelaksanaan PPL dianggap penting. Selain itu mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Pendidikan Nasional khususnya kompetensi lulusan perguruan

tinggi bertujuan mempersiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang berakhlak mulia, memiliki pengetahuan, keterampilan dan kemandirian, serta sikap untuk menerapkan ilmu, teknologi, dan seni untuk tujuan kemanusiaan. Maka dari itu pelaksanaan PPL merupakan mata kuliah wajib di ikuti untuk mahasiswa FKIP.

B. Profil SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang

a. Sejarah Sekolah

SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang berdiri pada tanggal 25 Mei 1992, dengan SK Pendirian Dinas Pendidikan No. 568/I03/C/92. Pada awal berdirinya profil SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang di kenal dengan nama STM Muhammadiyah Ajibarang karena berada pada kelompok/bidang keahlian teknologi dan rekayasa, dengan adanya perubahan peraturan pemerintah mengenai sekolah menengah kejuruan maka STM Muhammadiyah Ajibarang berganti nama menjadi SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang.

SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang awalnya menempati gedung lama SMEA Muhammadiyah Ajibarang (sekarang menjadi kantor PC Muhammadiyah dan PKU Muhammadiyah) yang beralamat di jalan PKU Muhammadiyah No. 10 Ajibarang Kulon. Pada tahun 1999 kegiatan pendidikan pada SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang menempati 2 tempat yaitu di jalan PKU No. 10 Ajibarang dan kompleks perguruan Muhammadiyah Jalan Pandasari No. 875 Ajibarang. Namun, sejak tahun 2003 seluruh kegiatan pendidikan SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang bertempat di kompleks perguruan Muhammadiyah bersama SMK Muhammadiyah 1 Ajibarang, dengan menempati tanah milik yayasan seluas kurang lebih 9140 meter persegi.

b. Visi, Misi dan Tujuan Sekolah

Adapun visi, misi dan tujuan SMK Muhammadiyah 2 Ajiabarang sebagai berikut.

Visi:

Mengembangkan potensi menuju generasi yang terampil, mandiri, inovatif, kreatif dan islami.

Misi:

- 1) Mewujudkan iklim belajar yang inovatif dan kreatif.
- 2) Mewujudkan keterampilan siswa sesuai kemampuan.
- 3) Mewujudkan rasa percaya diri dalam menghadapi persaingan global.
- 4) Mewujudkan semangat belajar yang kreatif.
- 5) Mewujudkan strategi belajar yang efektif dan efisien sesuai nilai-nilai ajaran islam.

Tujuan:

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagian dari Pendidikan Menengah dalam Sistem Pendidikan Nasional bertujuan:

- 1) Menyiapkan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap professional.
- 2) Menyiapkan siswa agar mampu memilih karier, mampu berkompetisi dan mampu mengembangkan diri.
- 3) Menyiapkan tenaga kerja menengah untuk mengisi kebutuhan dunia usaha dan industri pada saat ini maupun yang akan datang.
- 4) Menyiapkan tamatan agar menjadi warga negara yang produktif, adaptif dan kreatif.

c. Manajemen SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang

Manajemen sekolah merupakan proses mengelola sekolah melalui perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan sekolah agar mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Secara umum ruang lingkup manajemen sekolah meliputi: bidang kurikulum, bidang kesiswaan, bidang personalia, bidang sarana dan prasarana dan bidang humas.

Dalam hal ini, SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang yang di kelola bapak Budi Krisnandi, S.Pd selaku kepala sekolah juga memiliki segenap sistem pengelolaan sekolah. Dengan begitu, selama

proses pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) begitu banyak ilmu terkait pengelolaan sekolah yang di dapat. Berikut adalah uraian secara umum ruang lingkup pengelolaan sekolah sebagaimana disebutkan di atas. Akan tetapi, penjelasan tersebut dipersempit menjadi tiga bidang pengelolaan sekolah yaitu manajemen bidang kurikulum, manajemen bidang personalia dan manajemen bidang sarana dan prasarana.

d. Manajemen Bidang Kurikulum

Manajemen Bidang Kurikulum adalah suatu sistem pengelolaan kurikulum yang kooperatif, komperhensif, sistemik, dan sistematis dalam rangka mewujudkan ketercapaian kurikulum. Kurikulum dalam pengertian UU. No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyebutkan bahwa, kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan tertentu.

Adapun kurikulum yang pernah digunakan oleh SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang mengacu pada dinamika pengembangan kurikulum dalam dunia pendidikan di Indonesia antara lain : Kurikulum 1984 (Kurikulum CBSA), Kurikulum 1994, Kurikulum 2004 (KBK), Kurikulum 2006 (KTSP), dan Kurikulum 2006 (KTSP-spektrum 2008). Namun sesuai perubahan kurikulum maka untuk tahun pelajaran 2019/2020 hingga 2020/2021 kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum 2013 Rev 2017. Sedangkan untuk kurikulum untuk tahun pelajaran 2021/2022 SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang menggunakan kurikulum Merdeka Belajar.

Implementasi kurikulum Merdeka Belajar SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang selama Pelaksanaan Praktik Lapangan (PPL) bertepatan dengan keadaan pemerintah yang di landa pandemi

kegiatan pembelajaran di laksanakan secara pembelajaran *blended learning*. Pembelajaran *blended learning* yang di maksud adalah pembelajaran secara daring/online menggunakan media belajar website sekolah serta pembelajaran secara tatap muka dengan tetap menerapkan protokol kesehatan.

Selama proses Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) bertepatan dengan kondisi pandemi menjadikan proses belajar mengajar di laksanakan lebih ringan dan simpel. Rencana Proses Pembelajaran (RPP) yang di buat mengikuti ketetapan kurikulum Merdeka Belajar yaitu Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dan juga Modul Ajar. Meskipun pembelajaran di laksanakan secara *blended learning* kompetensi yang di dapat peserta didik tetap menjadi tujuan utama pengajaran agar tetap memperoleh pendidikan sebagaimana mestinya tanpa mempersulit ruang kreativitas peserta didik selama belajar dengan situasi pandemi seperti sekarang ini. Hal tersebut juga berdampak kinerja pendidik agar semakin menginovasikan strategi pembelajaran yang tidak hanya di lakukan secara tatap muka. Maka dari itu, dalam pelaksanaan PPL periode 2021 sedikit berbeda deri tahun sebelumnya.

e. Manajemen Bidang Personalia

Manajemen Bidang Personalia adalah manajemen yang mengkhususkan diri dalam bidang personalia atau kepegawaian. Pada prinsipnya yang di maksud personalia atau kepegawaian adalah semua anggota organisasi yang bekerja untuk kepentingan bersama meliputi tenaga pendidik dan tenaga kependidikan. Kedua unsur kepegawaian tersebut saling bersinergi.

Berikut adalah penjabaran manajemen bidang personalia yang kami ketahui selama proses Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang yaitu:

1) Tenaga Pendidik

SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang memiliki sejumlah 49 tenaga pendidik yang mumpuni. Tenaga pendidik tersebut memiliki latar belakang jenjang pendidikan yang berbeda-beda meliputi D-3 sejumlah 1 orang, S-1 sejumlah 45 orang dan S-2 sejumlah 3 orang.

2) Tenaga Kependidikan

Pada unsur tenaga kependidikan yang dimaksud adalah kepala tata usaha, tenaga teknis keuangan, tenaga perpustakaan, tenaga teknis kejuruan, pesuruh/penjaga sekolah dan tenaga administrasi lain. Total keseluruhan tenaga kependidikan berjumlah 16 orang dengan jenjang pendidikan yang berbeda-beda meliputi: jenjang SLTA sejumlah 12 orang, D-3 sejumlah 2 orang, dan S-1 sejumlah 2 orang.

f. Manajemen Bidang Sarana dan Prasarana

Untuk mewujudkan suatu program pendidikan maka sarana dan prasarana merupakan salah satu sumber daya yang dapat menunjang suatu proses penyelenggaraan pendidikan, baik fasilitas pendidikan yang dapat bergerak dan tidak bergerak. Kualitas pendidikan di lembaga pendidikan menjadi nilai tertinggi agar lembaga tersebut di nilai lengkap dalam penyediaan sarana dan prasarana untuk menunjang belajar mengajar peserta didik, baik di bidang akademik maupun non akademik. Maka dari itu, manajemen bidang sarana dan prasarana merupakan salah satu keberhasilan suatu program pendidikan.

Dalam menunjang penyelenggaraan pendidikan seperti yang di sebutkan di atas. SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang memiliki beberapa sarana dan prasarana yang menunjang terselenggaranya pendidikan. Berikut adalah beberapa manajemen bidang sarana dan prasarana yaitu:

- 1) Ruang Teori (Kelas); 2) Ruang Guru; 3) Ruang Kepala Sekolah; 4) Ruang Kordinator Tata Usaha; 5) Ruang Perpustakaan; 6) Ruang

BK/BP; 7) Ruang BKK; 8) Ruang UKS; 9) Koperasi Sekolah; 10) Tempat Ibadah; 11) Laboratorium Komputer; 12) Bengkel Sepeda Motor; 13) Bengkel Permesinan; 14) Bengkel Kendaraan Ringan; 15) Kamar Kecil (Toilet); 16) Kantin; 17) Pos Satpam; 18) Lahan Parkir; 19) Gudang; 20) Dapur.

Selain sarana dan prasana penunjang di atas. SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang juga memiliki program unggulan bagi peserta didiknya guna memfasilitasi kecakapan yang dapat di miliki siswa, di antaranya:

1) Program Unggulan Akademik

Program Unggulan Akademik adalah program yang di tujuan untuk menunjang pada pencapaian akademis bidang studi kejuruan Teknik Permesinan, Teknik Bisnis dan Sepeda Motor dan Teknik Kendaraan Ringan, meliputi: a) Program Mekanik Astra kerja sama PT AHM; b) Program Operator Mesin Handal kerja sama dengan PT Hitachi Power System; c) Program Operator CNC kerja sama dengan PT Yogya Presisi Tehnikatama Industri; d) Program Teknisi Astra kerja sama dengan PT ADM; e) Penerapan Budaya Industri (soft skill dan hard skill); f) Program Kelas Industri; g) Pengembangan kurikulum berbasis industry; h) Champion School; i) Smart School.

2) Program Unggulan Non Akademik

Program Unggulan Non Akademik adalah program di luar potensi akademis yang harus di miliki peserta didik. Program ini merupakan program pembentukan karakter peserta didik yang mumpuni, di antaranya program tersebut meliputi; a) Taruna Melati; b) Latihan Dasar Kepemimpinan; c) Pengembangan Diri/Ekstrakurikuler; d) Pembinaan Budi Pekerti dan Akhlak Mulia; e) Kemah Bhakti dan Bhakti Sosial; f) Bela Negara dan Cinta Tanah Air; g) Kerjasama Character Building (Brimob, Basarnas, BNN dll); h) Pemasaran Tamatan (BKK); i) Green School; j) Entrepreneur School; k) Digital

School.

3) Program Ekstrakurikuler

Program Ekstrakurikuler merupakan wadah peminatan pengembangan kecakapan lainnya di luar program Unggulan Akademis dan Non Akademis. Program tersebut meliputi; a) Hizbul Wathan; b) TPA/TPQ; c) Bahasa Inggris; d) Multi Media; e) Grafis dan TI; f) Musik ; g) Drum Band; h) Panahan; i) Badminton; j) Tenis Meja; k) Sepak Bola; l) Bola Basket; m) Bola Voli; n) Atletik; o) Sepak Takraw; p) Seni Budaya Tari; r) Tapak Suci Putra Muhammadiyah; s) Mengemudi.

C. Hasil Analisis Observasi

SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang sudah dilengkapi dengan beberapa sarana dan prasarana penunjang KBM. Adapun sarana dan prasarana yang dimiliki oleh SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang di antaranya gedung sekolah yang terdiri dari ruang belajar, ruang kantor, ruang penunjang, kegiatan ekstrakurikuler, olahraga (bola basket, voli, sepak bola).

D. Kelebihan dan Kekurangan

Adapun kelebihan dan kekurangan yang dimiliki SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang sebagai berikut.

1. Kelebihan

SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang memiliki sarana dan prasarana yang sangat mendukung dan fasilitas yang lengkap, sehingga mempunyai daya tarik tersendiri bagi peminat yang ingin belajar di sekolah ini. Adanya sarana dan prasarana yang lengkap diharapkan dapat memperlancar kegiatan belajar mengajar siswa agar berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang dikehendaki sekolah. Adapun sarana dan prasarana di PPL SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang antara lain; ruang teori, laboratorium bahasa, bengkel TKRO, bengkel TP, bengkel TBSM,

laboratorium komputer, perpustakaan, ruang guru, ruang kepala sekolah, ruang BK, ruang administrasi, lapangan olahraga, koperasi, ruang UKS, lapangan parkir, pos satpam, ruang yayasan, dan mushola serta tempat lainnya.

PPL SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang dalam proses kegiatan belajar mengajar berjalan sesuai dengan yang ditentukan dalam kalender pendidikan. Proses pembelajaran yang dilakukan di ruang teori, ruang praktik, dan bahkan diperpustakaan dipakai oleh seorang guru untuk mengajar sehingga dalam proses belajar mengajar siswa memperoleh suasana belajar yang lebih variatif. Menariknya guru juga memanfaatkan lingkungan sekolah sebagai media pembelajaran terutama dalam hal pengamatan. SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang merupakan SMK Pusat Keunggulan dimana hanya ada 8 sekolah yang diberi gelar SMK Pusat Keunggulan di Kabupaten Banyumas

2. Kekurangan

Adapun kekurangan di SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang yaitu ruang perpustakaan terlalu sempit, adanya kerusakan beberapa LCD di ruang kelas karena lama tidak terpakai sehingga mahasiswa praktikan tidak bisa menggunakan LCD untuk kegiatan pembelajaran.

BAB II

PELAKSANAAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN

A. Jadwal Kegiatan PPL

Kegiatan PPL di PPL SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang dilaksanakan selama 3 bulan terhitung mulai tanggal 2 Agustus 2021. Adapun jadwal kegiatan PPL Universitas Peradaban dijelaskan pada tabel di bawah ini:

No.	Kegiatan	Waktu	Keterangan
1.	Pembekalan PPL	25-26 Juli 2021	Online melalui <i>Zoom Meeting</i>
2.	Penerjunan PPL dari pihak kampus	2 Agustus 2021	Online melalui <i>Zoom Meeting</i>
3.	Penerjunan PPL ke sekolah	4 Agustus 2021	Gedung 1
4.	Observasi Lingkungan sekolah dan KBM	5 Agustus 2021	SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang
5.	Piket Jaga BK dan pengukuran suhu	Setiap pagi	Ruang BK dan gerbang sekolah
6.	Pembuatan Modul Ajar tahap	30 Agustus – 8 September 2021	Ruang kelas (ruang kerja PPL)
7.	Membantu melengkapi administrasi kepentingan PKKS	1 September – 1 Oktober 2021	Ruang kelas (ruang kerja PPL)
8.	Membantu kegiatan rapat wali murid	11, 18 september dan 2 Oktober	Aula Bengkel
9.	Praktek Mengajar Terbimbing, Mandiri- Terbimbing,	4 Oktober-29 Oktober 2021	Ruang Teori (kelas)

10.	Penilaian mengajar	26, 27 dan 29 Oktober – 31 Oktober 2021	Ruang teori 11, 13, dan 7
11.	Penarikan Mahasiswa PPL	3 November 2021	Ruang Teori 1

Berdasarkan hal tersebut maka program PPL harus dirancang dan disusun secara terperinci untuk melaksanakan proses pelaksanaan program tersebut. Secara umum program PPL yang dilakukan selain mengajar terbimbing dan mandiri tetapi juga dapat menimba ilmu dalam pembuatan dan penilaian siswa.

1. Praktik Mengajar

Pelaksanaan PPL memiliki beberapa tahapan dan dalam setiap tahapannya memiliki serangkaian kegiatan yang harus diikuti oleh mahasiswa praktikan diantaranya observasi, praktik mengajar terbimbing, mandiri, dan ujian. Dalam kegiatan ini, sebelum mengajar mahasiswa diberi bimbingan oleh guru pembimbing. Setelah itu mahasiswa diberi hak untuk melaksanakan praktik mengajar.

a) Praktik Mengajar Terbimbing

Program praktik mengajar terbimbing dilakukan sebanyak satu kali pertemuan. Dalam praktik terbimbing mahasiswa masih diberi bimbingan dari guru pembimbing dalam mengajar maupun rencana pelaksanaan pembelajaran.

b) Praktik Mengajar Mandiri

Program praktik mengajar mandiri dilaksanakan sebanyak delapan kali pertemuan. Dalam praktik mandiri mahasiswa sudah diberikan kewenangan secara mandiri dalam mempersiapkan dan mengelola proses belajar mengajar dari awal sampai akhir. Guru memberi evaluasi setelah kegiatan belajar mengajar selesai.

c) Ujian Praktik Mengajar

Program Ujian Praktik Mengajar dilaksanakan satu kali pertemuan. Dalam ujian ini mahasiswa didampingi dan dinilai oleh guru pamong..

B. Kegiatan Minggu ke-1

Pada Minggu pertama PPL di SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang mahasiswa PPL melakukan observasi mengenai lingkungan sekolah dan diskusi mengenai perangkat pembelajaran dengan guru pamong dengan hasil sebagai berikut:

1. Hasil kegiatan Observasi

Observasi yang dilakukan oleh mahasiswa praktikan yaitu mengenai lingkungan sekolah dan proses belajar mengajar. Observasi dilakukan dengan berkeliling ke setiap ruangan yang ada di sekolah serta mengikuti guru pamong masuk ke kelas yaitu kelas X TBSM 2. Berdasarkan data yang kami dapat, diketahui bahwa SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang mempunyai banyak fasilitas yang mendukung kegiatan pembelajaran dan kegiatan di sekolah. Pada saat observasi untuk proses belajar mengajar kegiatan pembelajaran belum kondusif dikarenakan terdapat adanya pergantian guru matematika serta wali kelas baru sehingga observasi yang dilakukan hanya sebatas mengetahui suasana kelas dan perkenalan siswa.

2. Diskusi Hasil Kegiatan Observasi

Hasil diskusi kegiatan observasi pada minggu pertama yaitu mengenai keadaan lingkungan sekolah dan fasilitas yang ada di sekolah. Dilihat dari keadaan lingkungan sekolahnya terlihat cukup baik dan lingkungannya bersih.

3. Diskusi Perangkat Pembelajaran

Persiapan yang dilakukan dalam menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yaitu konsultasi dengan guru pamong tentang materi yang akan diajarkan. Format RPP yang digunakan yaitu sesuai dengan format RPP kurikulum Merdeka Belajar yang dinamakan Modul Ajar. Mahasiswa praktikan membuat semua modul ajar yang akan digunakan untuk praktik mengajar nanti dan isinya disesuaikan dengan materi yang diajarkan dikelas. Selain melakukan observasi dan diskusi mengenai modul ajar, mahasiswa praktikan juga melakukan beberapa kegiatan diantaranya penerjunan dari Dewan

Pengawas Lapangan kepada pihak sekolah, serta membantu administrasi di perpustakaan seperti menomori buku dan merekap nilai raport.

C. Kegiatan Minggu ke-2

Pada minggu ke-2 mahasiswa praktikan melakukan kegiatan berupa membantu administrasi di perpustakaan seperti menomori buku dan merekap nilai raport. Penomoran buku dilakukan karena adanya penambahan beberapa buku baru. Mahasiswa praktikan juga membantu persiapan dan kegiatan pembuatan kartu kuning atau kartu AK 1. Kegiatan tersebut berupa pembuatan identitas peserta, daftar hadir, serta penunjuk arah.

Selain itu mahasiswa praktikan juga melakukan rapat dengan pembina OSIS dalam rangka persiapan HUT RI ke 76. Rapat tersebut membahas tentang diadakannya lomba antar kelas dalam rangka peringatan HUT RI ke 76. Adapun 3 jenis lomba yang dipilih yaitu lomba fotografi, lomba poster, dan lomba baca puisi. Kemudian untuk persiapan upacara HUT RI ke 76 mahasiswa praktikan juga melakukan kegiatan latihan upacara bendera.

D. Kegiatan Minggu ke-3

Pada minggu ke-3 mahasiswa praktikan melakukan kegiatan berupa membantu administrasi di perpustakaan seperti menomori buku, merekap pemesanan buku baru dan merekap nilai raport. Penomoran buku dilakukan karena adanya penambahan beberapa buku baru.

Selain itu dalam rangka kegiatan HUT RI ke 76 pamflet lomba-lomba juga mulai disebar melalui bantuan wali kelas dari semua kelas. Tidak lupa upacara pengibaran bendera sang merah putih dilaksanakan pada tanggal 17 Agustus 2021 dengan mahasiswa praktikan dan beberapa guru serta karyawan sebagai petugas upacara.

E. Kegiatan Minggu ke-4

Pada minggu ke-4 mahasiswa praktikan melakukan kegiatan berupa membantu administrasi di perpustakaan seperti merekap pemesanan buku baru dan merekap nilai raport. Selain itu mahasiswa praktikan juga membantu pembuatan buku administrasi keuangan (SPP)

Pada akhir minggu mahasiswa praktikan membantu kegiatan Hizbul Wathan di sekolah. Mahasiswa praktikan ikut mendampingi berjalannya acara dari awal sampai akhir acara. Acara dilakukan dalam rangka penerimaan anggota baru Hizbul Wathan

F. Kegiatan Minggu ke-5

Pada Minggu ke lima, mahasiswa praktikan membuat modul ajar untuk materi yang telah diberikan guru pamong seperti eksponensial, logaritma, fungsi kuadrat, sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV), sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV), sistem pertidaksamaan linier dua variabel (SPLtDV), fungsi eksponen, vector, peluang. Mahasiswa praktikan mengikuti rapat bersama staf dan karyawan mengenai kegiatan patroli keamanan sekolah (PKS) dan penilaian kinerja kepala sekolah (PKKS). Tindak lanjut rapat bersama guru dan karyawan, mahasiswa bersama kepala sekolah dan waka kurikulum melakukan rapat mengenai kegiatan PKS dan PKKS. Kegiatan persiapan PKS dan PKKS sekolah didahului dengan mahasiswa membantu pembuatan surat dan pembuatan prosedur operasional standar gerakan sekolah menyenangkan (GSM), magang guru, magang siswa, penerimaan peserta didik baru (PPDB), dll.

G. Kegiatan Minggu ke-6

Pada Minggu ke enam, mahasiswa praktikan membuat modul ajar untuk materi yang telah diberikan guru pamong seperti eksponensial, logaritma, fungsi kuadrat, sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV), sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV), sistem pertidaksamaan linier dua variabel (SPLtDV), fungsi eksponen, vector, peluang. Selain itu mahasiswa praktikan melakukan kegiatan pembagian hadiah lomba HUT RI, Membantu persiapan kegiatan PKS dan PKKS dengan mengedit RPP, print berkas PKKS, membantu bagian BK untuk mengurutkan form data siswa serta membantu dalam pembuatan kartu izin dan tata tertib untuk dibagikan pada orang tua saat rapat wali murid kelas X.

H. Kegiatan Minggu ke-7

Pada Minggu ke tujuh, mahasiswa praktikan membantu BK untuk melakukan pengecekan suhu siswa, memberi surat izin terlambat/ izin keluar, Monitoring offline DPL, Membantu persiapan kegiatan PKS dan PKKS dengan mengedit

RPP, print, menjilid berkas PKKS (perangkat pembelajaran) serta membantu pada acara rapat wali murid kelas XI.

I. Kegiatan Minggu ke-8

Pada Minggu ke delapan, mahasiswa praktikan Membantu persiapan kegiatan PKS dan PKKS dengan mengedit perangkat pembelajaran, pembagian tugas pembuatan kerangka supervisi guru. Membantu kegiatan asesmen nasional berbasis komputer (ANBK), Mengikuti workshop pengembangan media pembelajaran, membantu bagian perpustakaan menginput data, serta membantu pembuatan buku administrasi guru.

J. Kegiatan Minggu ke-9

Pada Minggu ke sembilan, mahasiswa praktikan Membantu persiapan kegiatan PKS dan PKKS dengan membuat kerangka supervisi, fotokopy berkas, cek administrasi berkas PKKS, stempel berkas PKKS, menjilid berkas PKKS serta membantu dalam acara rapat wali murid kelas XII.

K. Kegiatan Minggu ke-10

Pada minggu ke-10, sekolah sudah melaksanakan pembelajaran secara luring untuk siswa kelas X namun untuk kelas XI dan XII masih daring. Pada minggu ke-10 ini mahasiswa melakukan observasi kelas serta mendiskusikan modul ajar mengenai materi apa yang akan diberikan kepada siswa dengan guru pamong. Berdasarkan observasi, mahasiswa mengetahui bahwa modul ajar perlu dipersiapkan terlebih dahulu sebelum melakukan pembelajaran pemberian materi disesuaikan dengan ATP (Alur Tahap Pembelajaran).

Format modul ajar yang digunakan sesuai dengan kurikulum merdeka belajar, mahasiswa membuat modul ajar yang akan digunakan untuk mengajar nantinya dan isi materi yang tertera dalam modul sesuai dengan ATP yang ada. Pada minggu ke-10 ini juga, mahasiswa sudah mulai melakukan pembelajaran secara terbimbing dengan guru pamong.

Selain itu, pada minggu ini SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang dengan pihak kesehatan daerah setempat bekerja sama melakukan kegiatan vaksinasi untuk pelajar secara umum, dan mahasiswa ikut berpartisipasi dalam kegiatan tersebut.

L. Kegiatan Minggu Ke-11

1. Pembahasan Modul Ajar

Pada minggu ke-11, mahasiswa dengan guru pamong membahas format modul ajar kelas X dan membahas mengenai materi apa yang akan disampaikan di minggu berikutnya.

2. Implementasi

Mahasiswa sudah mempersiapkan hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan belajar mengajar dan mahasiswa telah melakukan kegiatan pembelajaran secara mandiri, dimana materi yang diajarkan sesuai dengan pembahasan modul ajar yang telah didiskusikan dengan guru pamong di minggu sebelumnya. Pembelajaran mandiri ini bertujuan untuk melatih kemampuan mahasiswa untuk menjadi guru yang profesional.

3. Refleksi dan Revisi Modul Ajar

Pada saat proses pembelajaran berlangsung kondisi siswa cukup baik, dimana siswa memperhatikan pembelajaran dengan saksama, sehingga pembelajaran berlangsung dengan baik walaupun kurang maksimal, dengan adanya hal tersebut guru perlu mempertimbangkan metode pembelajaran yang digunakan. Metode pembelajaran seperti apakah yang lebih tepat dalam penyampaian materi agar siswa lebih antusias dan semangat lagi dalam mengikuti pembelajaran.

M. Kegiatan Minggu Ke-12

1. Pembahasan Modul Ajar

Pada minggu ke-12, mahasiswa dengan guru pamong membahas modul ajar kelas X mengenai materi apa yang akan disampaikan di minggu berikutnya.

2. Implementasi

Mahasiswa melakukan kegiatan pembelajaran secara mandiri dan mahasiswa mempersiapkan hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan minggu sebelumnya mahasiswa telah menentukan metode apa yang tepat untuk digunakan dalam proses pembelajaran serta penyampaian materi sudah lebih baik.

3. Refleksi dan Revisi Modul Ajar

Mahasiswa menyadari betapa pentingnya penyusunan modul ajar sebelum pembelajaran dimulai walaupun tidak semua capaian pembelajaran dan mahasiswa juga menyadari bahwa penggunaan metode pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan antusias siswa dalam belajar serta pengalokasian waktu berjalan dengan efektif.

Selain pembelajaran mahasiswa juga mengikuti pengajian dalam rangka memperingati maulid Nabi Muhammad SAW.

N. Kegiatan Minggu Ke-13

Pada minggu ke-13 seluruh mahasiswa melakukan penilaian Praktik Pengalaman Lapangan, penilaian dilakukan di kelas X TKRO 1, X TKRO 3 dan X TP 2.

Selain kegiatan pembelajaran mahasiswa juga membantu pekerjaan lain seperti menstempel buku paket untuk dibagikan ke siswa dan membantu mengedit modul ajar mili guru SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang, serta mengikuti pengajian rutin guru dan karyawan.

BAB III

HAMBATAN DAN PEMECAHANNYA

A. Hambatan

1. Penyusunan Perangkat Pembelajaran

Sebelum melakukan praktik mengajar, mahasiswa praktikan terlebih dahulu menyusun perangkat pembelajaran yang digunakan sebagai bahan acuan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian proses pembelajaran yang mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan telah dijabarkan dalam silabus mata pelajaran tertentu.

Dalam menyusun perangkat pembelajaran, baik mata pelajaran Bahasa Inggris, Bahasa Indonesia maupun Matematika kami mengalami beberapa kendala, di antaranya sebagai berikut:

- a. Kesulitan dalam menentukan indikator pencapaian kompetensi siswa yang harus disesuaikan dengan alokasi waktu pembelajaran
- b. Menyusun langkah-langkah pembelajaran yang harus disesuaikan dengan indikator dan metode pembelajaran
- c. Dikarenakan pada tahun ajaran ini SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang menggunakan kurikulum baru yaitu Kurikulum Merdeka belajar maka Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) harus disesuaikan dengan model RPP yang digunakan oleh guru pamong yaitu menggunakan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dinamakan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Belajar
- d. Kesulitan dalam memilih metode pembelajaran yang harus disesuaikan dengan waktu pembelajaran dan karakteristik yang dimiliki oleh siswa.
- e. Sesudah Modul Ajar Kurikulum Merdeka Belajar dibuat, pembuatan Modul Ajar yang disesuaikan dengan satu Modul Ajar per pertemuan baru dilakukan ketika menjelang pertemuan akhir sehingga mahasiswa merasa kekurangan waktu

2. Praktik Mengajar

Dalam pelaksanaan PPL, praktikan banyak menemui hambatan. Hambatan tersebut ada yang berasal dari siswa, lingkungan sekolah dan dari praktikan sendiri. Hambatan yang berasal dari siswa salah satunya adalah motivasi dan semangat belajar yang dimiliki oleh siswa sangat minimal, sehingga minat siswa untuk lebih mengetahui apa yang belum mereka ketahui sedikit. Perubahan metode pembelajaran akibat dampak COVID-19 dari pembelajaran daring menjadi pembelajaran *blended learning*, serta penyesuaian kelas X yang baru lulus dari bangku SMP juga berpengaruh pada proses mengajar yang mahasiswa lakukan, kebanyakan siswa banyak yang tidak mengerti materi-materi dasar yang pada dasarnya sudah diajarkan di bangku SMP, juga banyak siswa yang melupakan tugas yang diberikan secara daring di blog sekolah karena berfikir pembelajaran hanya dilakukan secara luring.

Hambatan yang berikutnya yaitu yang berasal dari lingkungan sekolah. Hambatan yang berasal dari lingkungan sekolah yaitu Praktik Mengajar baru dilaksanakan ketika memasuki bulan oktober, pada sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah, seperti buku panduan untuk siswa baru dibagikan setelah minggu terakhir menuju selesainya Praktik Pengalaman Lapangan dikarenakan pembelian buku baru yang sesuai kurikulum baru sedikit terlambat pembagiannya, juga di beberapa ruang kelas masih banyak terdapat LCD dan Proyektor yang rusak dikarenakan lama tidak menjalani pembelajaran secara luring. Siswa hanya mengandalkan buku modul yang materinya tidak lengkap. Dengan materi yang tidak lengkap ditambah minat belajar siswa yang kecil hal ini menjadi masalah yang besar, sehingga perlu dilakukan tindak lanjut.

Hambatan yang terakhir yaitu hambatan dari praktikan sendiri. Hambatan yang berasal dari praktikan yaitu:

- a. Praktikan kurang bisa mengalokasikan waktu dengan baik.
- b. Praktikan sulit dalam hal penguasaan kelas.

- c. Suara praktikan yang kurang keras menjadi hambatan dalam menjelaskan materi kepada siswa.
- d. Kurang santainya praktikan dalam melakukan proses pembelajaran membuat siswa sulit untuk memahami apa yang telah dijelaskan praktikan.
- e. Praktikan terkadang masih bersikap kurang profesional dan merasa bawah praktikan dan siswa masih seumuran sehingga terkadang masih ada siswa yang kurang menghargai praktikan layaknya seorang guru.

3. Proses Bimbingan dengan Guru Pamong dan Dosen Pembimbing

Kendala yang kami alami dalam proses bimbingan dengan dosen pembimbing adalah waktu, karena belum tentu pada saat kita akan melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing, mereka ada waktu untuk mendampingi. Sedangkan untuk bimbingan dengan guru pamong mereka bisa mendampingi, karena guru pamong selalu berada di sekolah tempat kami melakukan kegiatan PPL.

4. Lain-lain

Selain kendala-kendala tersebut di atas, ada beberapa kendala yang kami alami pada saat pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL), diantaranya adalah kurangnya koordinasi dan komunikasi antara pihak sekolah dengan mahasiswa PPL pada beberapa kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan oleh sekolah. Diantaranya saat memperingati Hari Ulang Tahun Kemerdekaan Republik Indonesia ke-76 di mana saat melakukan kegiatan perlombaan yang dilaksanakan di sekolah dalam publikasi mengenai info perlombaan kurang sehingga peserta lomba hanya sedikit yang mengikuti.

B. Pemecahan Masalah

1. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Dalam penyusunan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Belajar, sebaiknya:

- a. Guru pamong menjelaskan bagaimana cara menentukan indikator pencapaian kompetensi yang tepat dan sesuai dengan alokasi waktu

- b. Mahasiswa praktikan harus belajar lebih banyak mengenai metode dan media pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal
- c. Mahasiswa praktikan harus pintar mengatur waktu sehingga pembuatan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Belajar tidak merasa kekurangan waktu

2. Praktik Mengajar

Untuk memecahkan hambatan yang berasal dari siswa, praktikan selalu memberikan motivasi-motivasi yang bisa mengangkat semangat belajar siswa. Serta praktikan harus membuat suasana belajar yang menyenangkan. Dengan pemberian motivasi-motivasi dan pembentukan suasana belajar yang menyenangkan bisa membuat siswa sedikit berubah dan mulai antusias dalam mengikuti pelajaran di dalam kelas.

Pemecahan hambatan yang berasal dari lingkungan sekolah untuk masalah kegiatan pembelajaran baru dilaksanakan di bulan oktober maka mahasiswa praktikan memanfaatkan waktu dengan sebaik-baiknya para saat kegiatan pembelajaran. Untuk keterlambatan pembagian buku panduan, maka mahasiswa praktikan menggunakan modul ajar yang sudah dibuat. Serta untuk fasilitas pembelajaran yang rusak, mahasiswa menggunakan fasilitas yang ada serta memanfaatkan HP dan gadget untuk proses pembelajaran.

Sedangkan pemecahan hambatan yang berasal dari praktikan sendiri yaitu:

- a. Praktikan lebih merinci lagi waktu yang diperlukan tiap waktu yang diperlukan tiap langkah dalam proses pembelajaran yang sudah tercantum dalam RPP.
- b. Penguasaan kelas dapat diatasi dengan menggunakan model-model pembelajaran aktif sehingga siswa harus benar-benar bisa paham dengan materi yang dipelajari.

- c. Untuk mengatasi kurang santainya praktikan dalam mengajar, praktikan berusaha menguasai kelas terlebih dahulu setelah itu praktikan hanya mengikuti langkah-langkah yang sudah tertuang dalam Modul Ajar.
- d. Praktikan belajar untuk lebih profesional secara sikap dan kata-kata agar siswa bisa lebih menghargai mahasiswa praktikan

3. Proses Bimbingan dengan Guru Pamong dan Dosen Pembimbing

Berhubung jarak tempat tinggal dosen pembimbing dengan sekolah cukup jauh dan dosen pembimbing juga memiliki kesibukan masing-masing, maka praktikan harus pandai-pandai mengatur jadwal bimbingan dengan dosen pembimbing dan harus memanfaatkan waktu bimbingan tersebut semaksimal mungkin. Bimbingan dengan guru pamong pun harus demikian, kami harus benar-benar memanfaatkan waktu semaksimal mungkin karena kita tahu bahwa guru pamong memiliki banyak kesibukan dengan pekerjaannya.

4. Lain-lain

Dalam hal ini, upaya-upaya yang dapat dilakukan oleh mahasiswa praktikan terhadap kendala-kendala lain yang muncul adalah:

- a. Koordinasi dan komunikasi antara pihak sekolah dengan mahasiswa PPL lebih ditingkatkan lagi terutama dalam kegiatan-kegiatan di luar jam pelajaran atau sifatnya eksternal.
- b. Mahasiswa PPL harus lebih berpartisipasi aktif di sekolah, baik dalam kegiatan akademik maupun nonakademik.

BAB IV
KEGIATAN DI LUAR PPL

Pada bab ini dipaparkan kegiatan lain di luar PPL yakni beberapa kegiatan selain Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) yang antara lain sebagai berikut:

No	Tanggal	Jenis Kegiatan	Peran Mahasiswa
1.	Setiap senggang	Menulis nilai raport siswa kedalam buku besar	Menuliskan nilai raport siswa kedalam buku besar
2.	11 Agustus 2021	Melaksanakan rapat dengan pembina OSIS dalam membahas lomba memperingati hari kemerdekaan	Ikut membantu memberikan masukan
3.	12 Agustus 2021	Membantu pelayanan kartu kuning AK 1	Ikut berpartisipasi dalam pelayanan
4.	16 Agustus 2021	Latihan upacara untuk memperingati HUT RI ke-76	Paduan suara dan pengibar bendera
5.	17 Agustus 2021	Upacara Bendera HUT RI ke-74	Paduan suara dan pengibar bendera
6.	28 Agustus 2021	Mengikuti kegiatan ekstrakurikuler Hizbul Wathan	Pendamping siswa
7.	11, 18 September, 2 Oktober 2021	Membantu rapat wali murid kelas X, XI, XII	Bertugas dalam bagian daftar hadir wali murid
8.	6 September – 1 Oktober 2021	Membantu pengeditan perangkat pembelajaran untuk kepentingan kelengkapan administrasi PKKS	Mengedit perangkat pembelajaran dan memfotocopy
9.	22 September 2021	Mengikuti workshop pelatihan guru tentang media pembelajaran digital	Sebagai peserta workshop

10	23 September 2021	Membantu kegiatan ANBK	Mengarahkan ruangan yang digunakan untuk ANBK
11.	7 Oktober 2021	Membantu kegiatan vaksinasi	Ikut berpartisipasi dalam pelayanan
12.	18 Oktober 2021	Mengikuti pengajian dalam rangka memperingati maulid Nabi Muhammad SAW	Ikut berpartisipasi dalam pengajian
13.	Senin, 1 Oktober 2021	Mengikuti pengajian rutin guru dan karyawan	Ikut berpartisipasi dalam pengajian
14.	Setiap pagi	Melakukan kegiatan pengukuran suhu bagi siswa dan piket jaga BK	PETUGAS

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka kami mahasiswa PPL Universitas Peradaban kelompok Program Studi Pendidikan Matematika menyimpulkan bahwa program Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) yang dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang sangat bermanfaat. Dalam kegiatan ini, mahasiswa praktikan dituntut untuk dapat melaksanakan pembelajaran dengan baik dan benar layaknya seorang guru. Di samping itu, mahasiswa praktikan juga belajar banyak hal mengenai pembuatan perangkat pembelajaran, mengikuti kegiatan workshop, pengajian, dan lain-lain. Serta mahasiswa dituntut agar mampu bermasyarakat dengan lingkungan keluarga besar SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang, baik dalam ranah ketertiban maupun kedisiplinan yang diterapkan di sekolah tersebut.

Oleh karena itu, mahasiswa praktikan dapat mengambil manfaat dari pelaksanaan program Praktik Pengalaman Lapangan (PPL), diantaranya:

1. Manfaat bagi praktikan antara lain sebagai berikut:
 - a. Mendapat kesempatan untuk mempraktikkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam proses belajar mengajar.
 - b. Mengetahui dan memahami secara langsung proses kegiatan pembelajaran.
 - c. Mendewasakan cara berpikir, meningkatkan daya penalaran praktikan dalam melakukan penelaahan, perumusan dan pemecahan masalah pendidikan.
 - d. Meningkatkan kemampuan praktikan dalam penyusunan perangkat pembelajaran dan pengajaran di kelas.
2. Manfaat bagi sekolah antara lain sebagai berikut:
 - a. Meningkatkan kualitas pendidikan
 - b. Mendapatkan informasi terbaru tentang dunia pendidikan yang telah diperoleh praktikan dari perkuliahan.

- c. Sekolah mendapat masukan dan saran yang dapat membangun sekolah ke arah yang lebih maju.
 - d. Memperoleh transfer pengetahuan mengenai metode-metode dan model-model.
 - e. Pembelajaran terkini sesuai dengan bidang studi yang berkaitan.
3. Manfaat bagi universitas antara lain sebagai berikut:
- a. Memperoleh masukan tentang kasus pendidikan yang dipakai sebagai bahan pertimbangan penelitian.
 - b. Memperluas dan meningkatkan jaringan dan kerja sama dengan sekolah terkait
 - c. Memperoleh masukan tentang perkembangan pelaksanaan PPL sehingga kurikulum, metode, pengelolaan proses belajar mengajar dapat disesuaikan dengan tuntutan yang ada dilapangan.

B. Saran

Kami berharap SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang mampu mempertahankan prestasi dan kualitas yang telah dicapai dan diperoleh baik di bidang akademik maupun non-akademik. Selain itu, komunikasi antara pihak sekolah dengan mahasiswa PPL untuk tahun-tahun mendatang dapat ditingkatkan lagi. Untuk pihak Universitas Peradaban, kami berharap untuk pelaksanaan kegiatan PPL yang akan datang dapat dipersiapkan dengan lebih baik lagi serta dapat terus dilaksanakan sehingga mahasiswa dapat menimba ilmu dan pengalaman secara maksimal.

Lampiran 1

BIODATA MAHASISWA PPL

1. Nama : Bidara Nali Wandira
2. NIM : 40318003
3. Tempat, Tanggal Lahir : Banyumas, 9 Oktober 2000
4. Alamat : Desa Cihonje, Rt 02 Rw 07
5. Kecamatan : Gumelar
6. Kabupaten : Banyumas
7. Jenis Kelamin : Perempuan
8. Agama : Islam
9. Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
10. Jurusan : Pendidikan Matematika
11. Riwayat Pendidikan :
 - a. SDN 1 Cihonje (2006-2012)
 - b. SMP N 1 Gumelar (2012-2015)
 - c. SMA PGRI Gumelar (2015-2018)
 - d. Universitas Peradaban (2018- sekarang)
12. Motto Hidup : Do it.

BIODATA MAHASISWA PPL

1. Nama : Nikmatul Barokah
2. NIM : 40318014
3. Tempat, Tanggal Lahir : Banyumas, 12 April 1999
4. Alamat : Desa Pekuncen RT 02 RW 08
5. Kecamatan : Pekuncen
6. Kabupaten : Banyumas
7. Jenis Kelamin : Perempuan
8. Agama : Islam
9. Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
10. Jurusan : Pendidikan Matematika
11. Riwayat Pendidikan :
 - a. SDN 2 Pekuncen (2005-2011)
 - c. SMP N 1 Pekuncen (2011-2014)
 - d. SMA N 1 Ajibarang (2014-2017)
 - e. Universitas Peradaban (2018- sekarang)
12. Motto Hidup : Tidak ada kesuksesan melainkan dengan pertolongan Allah

BIODATA MAHASISWA PPL

1. Nama : Danah Tsalits Hamidah
2. NIM : 40318003
3. Tempat, Tanggal Lahir : Banyumas, 17 Maret 2000
4. Alamat : Ajibarang Wetan RT 02 Rw 12
5. Kecamatan : Ajibarang
6. Kabupaten : Banyumas
7. Jenis Kelamin : Perempuan
8. Agama : Islam
9. Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
10. Jurusan : Pendidikan Matematika
11. Riwayat Pendidikan :
 - a. MI Muhammadiyah Ajibarang Kulon (2006-2012)
 - b. SMP N 2 Ajibarang (2012-2015)
 - c. SMK Muhammadiyah 1 Ajibarang (2015-2018)
 - d. Universitas Peradaban (2018- sekarang)
12. Motto Hidup : Be you, be unique, be crazy, your beautiful

Lampiran 2

**KONTRAK PRAKTIKAN
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)
MAHASISWA UNIVERSITAS PERADABAN
SMK MUHAMMADIYAH 2 AJIBARANG**

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) Universitas Peradaban Tahun Angkatan 2021 yang bertempat di SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang beranggotakan sebagai berikut.

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1) Assifa Nur Adella | (Pendidikan Bahasa Inggris) |
| 2) Nur Hayati Febriyani | (Pendidikan Bahasa Inggris) |
| 3) Riyfa Miska Farida | (Pendidikan Bahasa Inggris) |
| 4) Ajeng Tiara Sekar Saputri | (Pendidikan Bahasa Indonesia) |
| 5) Bidara Nali Wandira | (Pendidikan Matematika) |
| 6) Danah Tsalits Hamidah | (Pendidikan Matematika) |
| 7) Nikmatul Barokah | (Pendidikan Matematika) |

Telah menyepakati beberapa kesepakatan dan kontrak kerja masing-masing anggota dengan uraian sebagai berikut.

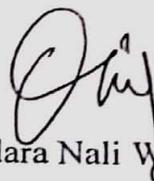
1. Susunan kepengurusan kelompok mahasiswa PPL SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang yang terdiri dari:
 - a. Ketua : Bidara Nali Wandira
 - b. Sekretaris : - Nikmatul Barokah
- Nur Hayati Febriyani
 - c. Bendahara : - Ajeng Tiara Sekar Saputri
- Riyfa Miska Farida
 - d. Anggota : - Danah Tsalits Hamidah
- Assifa Nur Adella
2. Peraturan kelompok mahasiswa PPL SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang
 - a. Setiap praktikan wajib hadir di tempat PPL maksimal pukul 07.30 WIB dan masuk sekolah untuk bersalaman dengan dewan guru dan siswa PPL SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang

- b. Setiap praktikan tidak diperkenankan memakai celana jeans dan kaos
- c. Setiap praktikan wajib menggunakan sepatu pantofel.
- d. Setiap praktikan wajib menggunakan pakaian rapi yang telah ditentukan.
 - 1) Senin – Selasa : Batik seragam dan rok hitam
 - 2) Rabu – Jumat : Batik dan rok hitam
 - 3) Hari-hari penting : Kemeja dan almamater
- e. Tidak diperkenankan menggunakan gawai pada saat proses pembelajaran kecuali untuk keperluan pembelajaran.
- f. Setiap praktikan diharapkan lapor kepada ketua atau anggota dan guru pamong yang lainnya apabila berhalangan hadir.
- g. Setiap praktikan wajib membayar iuran kas sebesar Rp. 10.000 setiap satu minggu
- h. Setiap praktikan diharapkan membudayakan 5S (salam, senyum, sapa, sopan, santun).
- i. Setiap praktikan wajib menjaga kebersihan ruang sekretariat PPL.

Demikian perjanjian kontrak yang telah kami buat atas dasar kesepakatan bersama dan tidak ada paksaan dari pihak mana pun.

Ajibarang, 2 Agustus 2021

Ketua PPL,



Bidara Nali Wandira

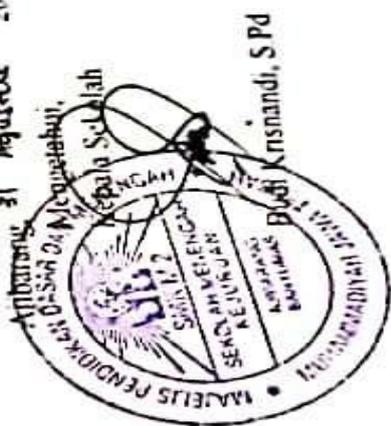
Lampiran 3

DAFTAR HADIR MAHASISWA PPL

DAFTAR HADIR
 MAHASISWA PRAKTIK PENGALAMAN
 LAPANGAN
 UNIVERSITAS PERADABAN

NO	NAMA	AGUSTUS														KETERANGAN																							
		2	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	S	I	I				
1	Nur Hayati Fehri Yani																																						
2	Rifva Miska Farida																																						
3	Assifa Nur Adela																																						
4	Bidara Nali Wandira																																						
5	Damah Tsaltis Hamidah																																						
6	Nikmatul Barokah																																						
7	Ajeng Tiara Sekar Saputri																																						

Ambaranis, 31 Agustus 2021

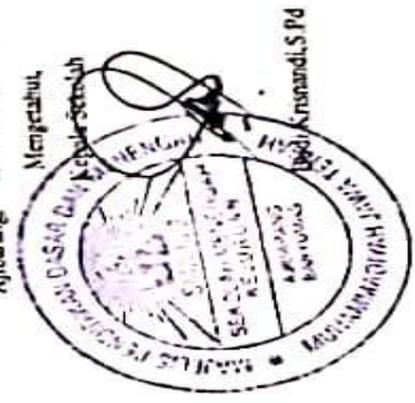


DAFTAR HADIR
MAHASISWA PRAKTEK PENGALAMAN LAPANGAN
UNIVERSITAS PERADABAN

SEPTEMBER

NO	NAMA	1	2	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
1	Nur Hayati Febri Yani	Ha																													
2	Rifqa Moka Fanda	Ha																													
3	Aasifa Nur Adela	Ha																													
4	Bidari Nali Wandira	Ha																													
5	Danah Tsuats Hamidah	Ha																													
6	Nikmatul Barokah	Ha																													
7	Ayeng Tiara Sekar Saputir	Ha																													

Ajibarang 20 September 2021



Keterangan:
 : 4
 : 5
 : -

DAFTAR IIADIR
MAHASISWA PRAKTEK PENGALAMAN LAPANGAN
UNIVERSITAS PERADABAN

NAMA	OKTOBER																													
	1	2	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
iur Hayati Febri Yani	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada
lilya Miska Fanda	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada
Assifa Nur Adela	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada
Bidara Nali Wandim	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada
Danah Tsaitis Hamidah	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada
Nikmatul Barokah	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada
Ayeng Tiara Sekar Saputri	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada	ada

29 Oktober 2021



Keterangan:

- Sakit
- Izin
- Alfa



NOVEMBER

NO	NAMA	NOVEMBER																														
		1	2	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	
1	Nur Hayati Febri Yani																															
2	Rifyn Miska Farida																															
3	Assifa Nur Adela																															
4	Bidara Nali Wandira																															
5	Dunah Tsotis Hamidah																															
6	Nikmatul Barokah																															
7	Ajeng Tiara Solar Saputri																															

Keterangan:

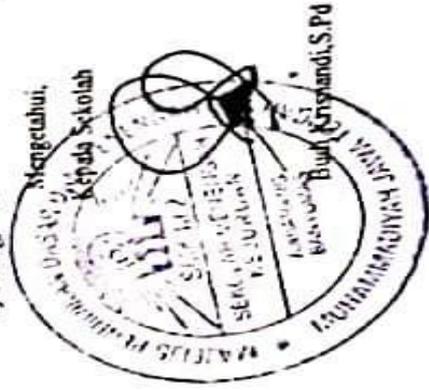
Sakit

Izin

Alfa

: -
: -
: -

Ajibarang, 2 November 2021



Lampiran 4

PENILAIAN TEMAN SEJAWAT

**KARTU NILAI PRAKTEK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)
MAHASISWA UNIVERSITAS PERADABAN
(UNTUK TEMAN SEJAWAT)**

NO	NAMA MAHASISWA	NILAI		
		Kesungguhan	Kemampuan	Sopan Santun
1.	Assipa Nur Adela	80	78	83
2.	Riyfa Miska Furda	80	76	73
3.	Nur Hayati Felviani	82	78	73
4.	Ajeng Tiara Sekor Saputri	86	82	80
5.	Danah Tzulits Hamidah	87	82	80
6.	Nidmatul Barokah	88	82	80

Demikian nilai ini saya cantumkan dengan sebenar benarnya tanpa tekanan dan pengaruh dari pihak manapun.

Ajibarang, 2 November 2021
Mahasiswa,



Dyandra Nakh Wandura
NIM. 40318003

Keterangan Nilai Huruf Mutu:

Nilai	Mutu	Bobot
≥ 80	A	4
75,00 – 79,99	AB	3,5
70,00 – 74,99	B	3
65,00 – 69,99	BC	2,5
50,00 – 64,99	C	2
56,00 – 59,99	CD	1,5
46,00 – 55,99	C	1
< 46	E	0

**KARTU NILAI PRAKTEK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)
MAHASISWA UNIVERSITAS PERADABAN
(UNTUK TEMAN SEJAWAT)**

NO	NAMA MAHASISWA	NILAI		
		Kesungguhan	Kemampuan	Sopan Santun
1.	Assifa Nur Adela	73	65 72	75
2.	Riyfa Miska Farida	70	62 65	70
3.	Nur Hayati Febriyani	73	67 70	70
4.	Ajeng Tiara Sekar .S	75	73	73
5.	Bidara Mali Wandira	78	76	76
6.	Nikmatul Barokah	78	75	75

Demikian nilai ini saya cantumkan dengan sebenar benarnya tanpa tekanan dan pengaruh dari pihak manapun.

Ajibarang, 2 Nov ... 2021

Mahasiswa

Danah Tsalits H.

NIM. 40318009

eterangan Nilai Huruf Mutu.

Nilai	Mutu	Bobot
≥ 80	A	4
75,00 – 79,99	AB	3,5
70,00 – 74,99	B	3
65,00 – 69,99	BC	2,5
60,00 – 64,99	C	2
56,00 – 59,99	CD	1,5
46,00 – 55,99	C	1
< 46	E	0

**KARTU NILAI PRAKTEK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)
MAHASISWA UNIVERSITAS PERADABAN
(UNTUK TEMAN SEJAWAT)**

NO	NAMA MAHASISWA	NILAI		
		Kesungguhan	Kemampuan	Sopan Santun
1.	Assifa Nur Adela	79	80	79
2.	Riyfa Niska Farida	79	79	78
3.	Hur Hyati Febriyani	79	78	79
4.	Ageng Tiara Setar S.	80	80	80
5.	Bidara Hali Wandira	80	83	82
6.	Danah TAUH Hamidah	80	81	81

Demikian nilai ini saya cantumkan dengan sebenar benarnya tanpa tekanan dan pengaruh dari pihak manapun.

Aktarang, 2 Nov 2021
Mahasiswa



Hikmahul Barokah
NIM. 40318009

Ceterangan Nilai Huruf Mutu.

Nilai	Mutu	Bobot
≥ 80	A	4
75,00 – 79,99	AB	3,5
70,00 – 74,99	B	3
65,00 – 69,99	BC	2,5
60,00 – 64,99	C	2
56,00 – 59,99	CD	1,5
46,00 – 55,99	C	1
< 46	E	0

Lampiran 5

KARTU BIMBINGAN PPL

KARTU KEGIATAN BIMBINGAN PPL DI LOKASI
(untuk Mahasiswa Praktikan)

Nama Mahasiswa : Bidara Nali Wandira
 NIM : 40318003
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Lokasi PPL : SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang
 Dosen Pembimbing : Dian Purwaningsih, M.Pd

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Selasa, 27 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> - Membahas RPP (modul ajar) - Membahas terkait mekanisme pengerjaan - dilaksanakan secara online 	
2	Rabu, 18 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> - Bimbingan RPP (modul ajar) - kendala selama PPL - dilaksanakan secara online 	
3	Rabu, 15 September 2021	<ul style="list-style-type: none"> - kendala selama PPL - Evaluasi modul ajar - dilaksanakan secara offline 	
4	Minggu, 24 Oktober 2021	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluasi Pembelajaran - Evaluasi pelaksanaan program kerja - Teknik penarikan PPL 	

5			
6			

Ajibarang....., 3 November...2021
Dosen Pembimbing Lapangan



Dian Purwaningsih, M.Pd
NIDN... 0602108109.....

KARTU KEGIATAN BIMBINGAN PPL DI LOKASI
(untuk Mahasiswa Praktikan)

Nama Mahasiswa : Danah Tsalits Hamidah
 NIM : 40318004
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Lokasi PPL : SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang
 Dosen Pembimbing : Dian Purwaningsih, M. Pd

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Selasa, 27/7 - 21	- Membahas RPP - Membahas mekanisme penerjunan - (online)	
2	Rabu, 18/8 - 21	- Bimbingan RPP (modul ajar) - Kendala selama PPL - (online)	
3	Rabu, 15/9 - 21	- Kendala selama PPL - Evaluasi modul ajar - (offline)	
4	Minggu, 24/10 - 21	- Evaluasi pembelajaran - Evaluasi pelaksanaan program kerja - Teknis penarikan PPL	

5			
6			

Ajibarang....., 3 November....2021
Dosen Pembimbing Lapangan



Dian Purwaningsih, M.Pd
NIDN... 0602108109.....

KARTU KEGIATAN BIMBINGAN PPL DI LOKASI
(untuk Mahasiswa Praktikan)

Nama Mahasiswa : HIKMATUL BAROKAH
 NIM : 40318009
 Program Studi : PENDIDIKAN MATEMATIKA
 Lokasi PPL : SMK MUHAMMADIYAH 2 AJIBARAHG
 Dosen Pembimbing : DIAH PURWATINGSIH M.Pd

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1		<ul style="list-style-type: none"> - Membahas RPP (Modul Ajar) - Membahas terkait mekanisme penerapan - Dilaksanakan secara online 	
2		<ul style="list-style-type: none"> - Bimbingan RPP (Modul Ajar) - Kendala selama PPL - Dilaksanakan secara online 	
3		<ul style="list-style-type: none"> - Kendala selama PPL - Evaluasi modul ajar - Dilaksanakan secara offline 	
4		<ul style="list-style-type: none"> - Evaluasi Pembelajaran - Evaluasi pelaksanaan program kerja - Teksnis penantian PPL 	

5			
6			

Ajibarang....., 3 November.....2021
Dosen Pembimbing Lapangan



Dian Purwaningsih, M.Pd
NIDN.....0602108107.....

Lampiran 6

JURNAL KEGIATAN HARIAN
KEGIATAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN MAHASISWA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS
PERADABAN

NAMA : 1. Bidara Nali Wandira (40318003)
2. Danah Tsalits Hamidah (40318004)
3. Nikmatul Barokah (40318009)

TEMPAT : SMK MUHAMMADIYAH 2 AJIBARANG

No.	Hari/ Tanggal	Uraian Kegiatan	Keterangan
1	Senin, 2 Agustus 2021	Penerjunan Mahasiswa PPL dari pihak kampus	Dilakukan secara online lewat zoom meeting
		Obsevasi Sekolah	Dilakukan di SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang
2	Selasa, 3 Agustus 2021	Membantu Administrasi Perpustakaan	Perpustakaan SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang
3	Rabu, 4 Agustus 2021	Penerjunan peserta PPL secara simbolis oleh DPL kepada pihak sekolah	Ruang Kelas
		Diskusi mengenai perangkat pembelajaran dengan guru pamong	Kantor Guru
4	Kamis, 5 Agustus 2021	Observasi kelas dan perkenalan dengan siswa kelas X TBSM 2	Ruang kelas

		Perkenalan dengan seluruh guru SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang	Ruang IHT
		Membantu merekap nilai raport	Perpustakaan
5	Jumat, 6 Agustus 2021	Membantu administrasi perpustakaan	Perpustakaan
		Membantu merekap nilai raport	
6	Senin, 9 Agustus 2021	Membantu administrasi perpustakaan	Perpustakaan
		Membantu merekap nilai raport	
7	Selasa, 10 Agustus 2021	Libur Tahun Baru Islam	-
8	Rabu, 11 Agustus 2021	Membantu merekap nilai raport	Perpustakaan
		Rapat dengan pembinan OSIS agenda HUT RI ke 76	Ruang kelas
9	Kamis, 12 Agustus 2021	Membantu pelayanan AK1/Kartu kuning	Ruang Teori 5
		Latihan petugas upacara HUT RI ke 76	Lapangan Sekolah
10	Jumat, 13 Agustus 2021	Membantu merekap nilai raport	Ruang Kelas

		Latihan petugas upacara HUT RI ke 76	Lapangan Sekolah
11	Senin, 16 Agustus 2021	Latihan petugas upacara HUT RI ke 76	Lapangan Sekolah
		Membantu merekap nilai raport	Ruang Kelas
12	Selasa, 17 Agustus 2021	Upacara HUT RI ke 76	Lapangan Sekolah
13	Rabu, 18 Agustus 2021	Membantu merekap nilai raport	Perpustakaan
		Monitoring online dengan DPL	Whatshapp
		Observasi kelas secara online	Google meet
14	Kamis, 19 Agustus 2021	Piket jaga ruang BK	Ruang BK
		Membantu merekap nilai raport	Ruang kelas
15	Jumat, 20 Agustus 2021	Membantu merekap nilai raport	Perpustakaan
		Membuat rekap pemesanan buku perpustakaan	
16	Senin, 23 Agustus 2021	Piket ruang BK	Ruang BK
		Membantu merekap nilai raport	Perpustakaan
		Mempersiapkan ruangan untuk kegiatan pembuatan kartu AK1	Ruang kelas

17	Selasa, 24 Agustus 2021	Piket ruang BK Membantu kegiatan pembuatan kartu AK1	Ruang BK Ruang kelas
18	Rabu, 25 Agustus 2021	Membuat rekap pemesanan buku perpustakaan	Ruang kelas dan Perpustakaan
		Membantu pembuatan buku SPP (buku administrasi keuangan)	
		Membantu Administrasi buku siswa	
19	Kamis, 26 Agustus 2021	Membuat rekap pemesanan buku perpustakaan	Ruang kelas Perpustakaan
		Membantu pembuatan buku SPP (buku administrasi keuangan)	
		Membantu klasifikasi data siswa	
20	Jumat, 27 Agustus 2021	Membantu merekap nilai raport	Ruang kelas
		Piket jaga ruang BK	Ruang BK
21	Sabtu, 28 Agustus 2021	Membantu kegiatan Hizbul Wathan	Sekolah
22	Senin, 30 Agustus 2021	Membuat modul ajar	Ruang kelas
		Merekap nilai raport	

		Membantu pembuatan sertifikat kompetensi siswa	Kantor guru
23	Selasa, 31 Agustus 2021	Membuat modul ajar	Ruang kelas
		Membantu pembuatan sertifikat kompetensi siswa sebagian lagi merekap nilai raport	Kantor guru
24	Rabu, 1 September 2021	Membuat modul ajar	Ruang Kelas
		Rapat bersama guru staf dan karyawan mengenai kegiatan PKS dan PPKS	Ruang Aula
		Membantu kurikulum mengedit file PPKS	Ruang Guru
		Membantu membuat surat	
25	Kamis, 2 September 2021	Membuat modul ajar	Ruang Kelas
		Membantu membuat prosedur oprasional standar GSM, Magang guru, magang siswa, PKL dan lain-lain.	
26	Jumat, 3 September 2021	Rapat dengan kepala sekolah dan waka kurikulum mengenai kegiatan PKS dan PPKS	Ruang Kepala Sekolah
		Membantu pembuatan prosedur oprasional standar PPDB dll	Ruang kelas

27	Senin, 6 September 2021	Pembagian hadiah lomba HUT RI	Ruang Teori 1
		Membantu administrasi untuk kepentingan PPKS(mengedit rpp) Pembuatan modul ajar	Ruang kelas
28	Selasa, 7 September 2021	Membuat Modul ajar Membantu administrasi untuk kepentingan ppks (mengedit rpp)	Ruang Kelas
29	Rabu, 8 September 2021	Membuat Modul ajar	Ruang Kelas
		Membantu administrasi untuk kepentingan ppks (mengedit instrumen)	
		Print berkas PPKS	Ruang Guru
30	Kamis, 9 September 2021	Jaga BK (mengkasifikasikan data siswa berdasarkan form pendaftaran)	Ruang BK
		Membantu administrasi untuk PPKS(mengedit RPP)	Ruang Kelas
31	Jumat, 10 September 2021	Membantu administrasi untuk kepentingan PPKS (mengedit RPP, print perangkat pembelajaran)	Ruang Kelas Ruang TU

		Membantu pembuatan kartu izin dan tata tertib untuk dibagikan kepada wali murid	Ruang BK
32	Sabtu, 11 September 2021	Membantu kegiatan rapat wali murid kelas x	Aula bengkel
33	Senin, 13 September 2021	Piket BK cek suhu, memberi kartu izin terlambat/ izin keluar)	Ruang BK
		Membantu administrasi untuk kepentingan PKKS (mengedit rpp)	Ruang Kelas
34	Selasa, 14 September 2021	Membantu administrasi untuk kepentingan PKKS (mengedit rpp)	Ruang Kelas
35	Rabu, 15 September 2021	Membantu administrasi untuk kepentingan PKKS (mengedit rpp)	Ruang Kelas
		Monitoring offline DPL	
36	Kamis, 16 September 2021	Membantu administrasi untuk kepentingan PKKS (mengedit rpp)	Ruang Kelas dan Ruang TU
		Cetak (print) perangkat pembelajaran	
37	Jumat, 17 September 2021	Membantu mengedit modul ajar untuk kepentingan pkks	Ruang Kelas

		Menjilid modul ajar dan perangkat pembelajaran	Percetakan
38	Sabtu, 18 September 2021	Membantu kegiatan rapat wali murid kelas XI	Aula Bengkel
39	Senin, 20 September 2021	Membantu pengeditan perangkat pembelajaran untuk PKKS	Ruang Kelas
		Menginput data inventaris buku perpustakaan	
40	Selasa, 21 September 2021	Menginput data inventaris buku perpustakaan	Ruang Kerja PPL
41	Rabu, 22 September 2021	Membantu/ bertugas mengecek suhu siswa pada kegiatan ANBK	Ruang ANBK
		Mengikuti workshop pengembangan platform teknologi (media pembelajaran digital)	Aula
42	Kamis, 23 September 2021	Menginput data inventaris buku perpustakaan	Ruang Kerja PPL
		Membantu/ bertugas mengecek suhu siswa pada kegiatan ANBK	Ruang ANBK
43	Jumat, 24 September 2021	Menginput data inventaris buku perpustakaan	Ruang Kerja PPL
		Membantu pengeditan perangkat pembelajaran untuk PKKS	

44	Sabtu, 25 September 2021	Pembagian tugas membuat supervisi untuk kepentingan PKKS	Ruang Kerja PPL
		Menyusun buku administrasi guru (seluruh mata pelajaran)	
45	Senin, 27 September 2021	Membantu membuat kerangka supervisi untuk kepentingan PKKS	Ruang Kerja PPL
		Mengeprint label untuk kegiatan PKKS	
46	Selasa, 28 September 2021	Membantu membuat kerangka supervisi untuk kepentingan PKKS Membantu cek data guru	Ruang Kerja PPL
		Fotocopy berkas PKKS	Ruang TU
47	Rabu, 29 September 2021	Membantu membuat kerangka supervisi untuk kepentingan PKKS	Ruang Kerja PPL
		Fotocopy berkas PKKS	Ruang TU
48	Kamis, 30 September 2021	Membantu membuat kerangka supervisi untuk kepentingan PKKS	Ruang Kerja PPL
		Fotocopy berkas PKKS	Ruang TU

49	Jumat, 1 Oktober 2021	Membantu membuat kerangka supervisi untuk kepentingan PKKS cek administrasi berkas PKKS Stempel berkas PKKS Menjilid berkas PKKS	Ruang Kerja PPL dan Ruang Teori 1
		Fotocopy berkas PKKS	Ruang TU
50	Sabtu, 2 Oktober 2021	Membantu kegiatan wali murid kelas XII	Aula bengkel
51	Senin, 4 Oktober 2021	Mengikuti kegiatan pembelajaran bersama guru pamong di kelas X TKRO 1	Ruang Teori 10
		Monitoring offline oleh panitia PPL	Ruang kerja PPL
52	Selasa, 5 Oktober 2021	Melakukan pembelajaran di kelas X TBSM 3	Ruang Teori 16
		Melakukan pembelajaran di kelas X TKRO 2	Ruang Teori 11
53	Rabu, 6 Oktober 2021	Melakukan pembelajaran di kelas X TKRO 3	Ruang Teori 12
		Melakukan pembelajaran di kelas X TBSM 4	Ruang Teori 7
54	Kamis, 7 Oktober 2021	Membantu kegiatan Vaksinasi	Aula Bengkel
55	Jum'at, 8 Oktober 2021	Melakukan Pembelajaran di Kelas X TP 2	Ruang Teori 6

		Melakukan pembelajaran di kelas X TBSM 1	Ruang Teori 14
		Membuat Modul Ajar	Ruang Kerja PPL
56	Senin, 11 Oktober 2021	Melakukan pembelajaran di kelas X TBSM 2	Ruang Teori 15
		Melakukan pembelajaran di kelas X TKRO 1	Ruang Teori 11
57	Selasa, 12 Oktober 2021	Melakukan pembelajaran di kelas X TBSM 3	Ruang Teori 16
		Melakukan pembelajaran di kelas X TKRO 2	Ruang Teori 11
58	Rabu, 13 Oktober 2021	Melakukan pembelajaran di kelas X TBSM 4	Ruang Teori 17
		Melakukan pembelajaran di kelas X TKRO 3	Ruang Teori 12
59	Kamis, 14 Oktober 2021	Melakukan pembelajaran di kelas X TKRO 4	Ruang Teori 13
		Melakukan pembelajaran di kelas X TP 1	Ruang Teori 6
60	Jum'at, 15 Oktober 2021	Melakukan pembelajaran di kelas X TP 2	Ruang Teori 7
		Melakukan pembelajaran di kelas X TBSM 1	Ruang Teori 14
61	Senin, 18 Oktober 2021	Mengikuti pengajian dalam rangka memperingati Maulid Nabi Muhammad SAW	Aula Bengkel
62	Selasa, 19 Oktober 2021	Melakukan pembelajaran di kelas X TBSM 3	Ruang Teori 16

		Melakukan pembelajaran di kelas X TKRO 2	Ruang Teori 11
63	Rabu, 20 Oktober 2021	Libur dalam rangka memperingati maulid Nabi Muhammadi	-
64	Kamis, 21 Oktober 2021	Stempel buku pembelajaran	Perpustakaan
65	Jum'at, 22 Oktober 2021	Melakukan pembelajaran di kelas X TP 2	Ruang Teori 7
		Melakukan pembelajaran di kelas X TBSM 1	Ruang Teori 14
66	Senin, 25 Oktober 2021	Membantu mengedit perangkat pembelajaran milik guru	Ruang kerja PPL
		Membuat modul ajar	
67	Selasa, 26 Oktober 2021	Melakukan pembelajaran di kelas X TBSM 3	Ruang Teori 16
		Melakukan penilaian PPL di kelas X TKRO 2	Lab. Komputer 1
68	Rabu, 27 Oktober 2021	Melakukan pembelajaran di kelas X TBSM 4	Ruang Teori 17
		Melakukan penilaian PPL di kelas X TKRO 3	Ruang Teori 12
69	Kamis, 28 Oktober 2021	Melakukan pembelajaran di kelas X TP 1	Ruang Teori 6
69	Kamis, 28 Oktober 2021	Melakukan pembelajaran di kelas X TP 1	Ruang Teori 6
		Melakukan pembelajaran di kelas X TKRO 4	Ruang Teori 13

70	Jum'at, 29 Oktober 2021	Melakukan penilaian PPL di kelas X TP 2	Ruang Teori 7
		Melakukan pembelajaran di kelas X TBSM 1	Ruang Teori 14
71	Senin, 1 November 2021	Menyiapkan acara penarikan PPL	Ruang kelas Ruang Aula
		Mengikuti pengajian rutin Guru dan Karyawan	
72	Selasa, 2 November 2021	Membuat laporan PPL	Ruang Kerja PPL
		Menyiapkan acara penarikan PPL	
73	Rabu, 3 November 2021	Penarikan Mahasiswa PPL oleh Dosen Pengawas Lapangan	Ruang Teori 1

Lampiran 7

MODUL AJAR

MATEMATIKA KELAS X EKSPONEN

Nama : Bidara Nali Wandira
Sekolah : SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang
Program Keahlian : SPK
Tahun pelajaran : 2021/2022

DURASI : 180 MENIT (4 × 45')

Fase E

Capaian pembelajaran

Di akhir fase E, Siswa dapat menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah. Melakukan operasi Vektor

Tujuan pembelajaran

- **Menyatakan perkalian bilangan bulat berulang sebagai bilangan berpangkat (eksponen)**
- **Menggeneralisasi sifat-sifat eksponen**
- **Menerapkan sifat eksponen untuk menyederhanakan ekspresi**
- **Mengidentifikasi bentuk ekuivalen menggunakan sifat eksponen (termasuk hubungan pangkat rasional dan bentuk akar)**

Pemahaman Bermakna:

- **Pengertian Eksponen**
- **Sifat-sifat Eksponen**
- **Persamaan Eksponen**

Pertanyaan Pematik:

- **Dapatkah kalian menemukan sendiri apa yang dimaksud eksponen**
- **Coba temukan sendiri sifat-sifat eksponen**
- **Cobalah menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan ekponen**

Profil Pelajar Pancasila

Siswa akan mengembangkan kemampuan bernalar kritis, bergotong royong dan kreatif, serta mandiri.

Model Pembelajaran

Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning

Metode

Explorasi, Diskusi, Presentasi

Asesmen

Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif

Bentuk : Sikap, Performa, Tertulis

Sarana dan Prasarana

- **Buku pelajaran matematika kelas X**
- **Laptop/HP**
- **LCD**
- **Internet**

Media pembelajaran

- **Power point**
- **Google meet**
- **Blog sekolah**
- **Video pembelajaran online**

Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (15 menit)

1. Siswa dan guru memulai pembelajaran dengan berdoa
2. Menyapa Siswa dan memeriksa kehadiran
3. Guru mengingatkan kembali materi yang prasyarat ketika SMP telah diajarkan terkait Ekspresi Eksponensial
4. Guru memberikan apersepsi berupa Pertanyaan sebagai pemantik terkait Konsep Bilangan Berpangkat

Kegiatan Inti (150 menit)

Pemberian Rangsangan

1. Guru memberikan lembar aktivitas siswa (LAS) Siswa diminta mengamati dan mencermati masalah pada bagian kegiatan inti nomer 1
2. Siswa menyelesaikan permasalahan tentang pengertian bilangan berpangkat dan unsur-unsurnya.
3. Lalu Siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan atau diberikan pertanyaan pancingan oleh guru, misalnya “permasalahan apa yang diamati dan konsep apa yang digunakan untuk menyelesaikannya?” jawabannya (disimpan oleh guru) permasalahan terkait pertumbuhan dan konsep yang dinakan adalah eksponen.

Bertanya

Guru memberikan suatu permasalahan kepada setiap kelompok dan meminta mereka untuk berdiskusi, seperti:

4. Jika satu lembar kertas tebalnya 1 mm, berapakah tebal atau tinggi kertas yang bertumpuk sebanyak 10.000 lembar?
5. Jika kertas setebal 1 mm itu dilipat sekali lalu dilipat kembali dan terus-menerus dilipat hingga 50 kali lipatan. Bagaimana tebalnya dibandingkan dengan tinggi tumpukan 10.000 kertas tadi dan berapa tepatnya tebal kertas yang dilipat 50 kali itu?

Diharapkan permasalahan a dapat segera dijawab benar dan untuk persamaan point b dapat dijawab paling tidak sebagai dugaan sementara.

Mengumpulkan Informasi

1. Peserta memahami konsep eksponen dan memahami sifat-sifat eksponen
2. Siswa melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing atau individual dengan guru berdasarkan petunjuk yang ada dalam LK (konsep eksponen dan sifat-sifat eksponen)
3. Guru mengarahkan Siswa untuk mencatat data
4. Guru membimbing Siswa dalam menentukan sifat eksponen

<ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa dalam kelompok atau individual menyusun laporan hasil diskusi penyelesaian masalah yang diberikan oleh guru 6. Siswa memeriksa kebenaran sifat yang telah ditemukan untuk contoh-contoh kasus yang berbeda serta memeriksa kebenaran langkah-langkah dalam menetapkan sifat-sifat eksponen. 7. Siswa menjabarkan sifat-sifat eksponen sesuai pemahamannya 8. Siswa memahami persamaan eksponen 9. Siswa dapat menyajikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponensial 10. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan fungsi eksponensial
<p>Penutup (15 menit)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyimpulkan hasil pembelajaran 2. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik terutama terhadap kelompok yang menjawab benar dan kepada Siswa yang aktif dalam pembelajaran 3. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran selanjutnya
<p>Refleksi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah ada kendala pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung? 2. Apakah semua Siswa hadir dalam kegiatan pembelajaran? 3. Apakah Siswa yang hadir aktif dalam pembelajaran? 4. Apa saja kesulitan Siswa yang dapat diidentifikasi pada saat pembelajaran tersebut? 5. Apakah Siswa yang memiliki kesulitan dapat teratasi dengan baik? 6. Apakah level pencapaian rata-rata siswa dalam kegiatan pembelajaran tersebut? 7. Apakah seluruh Siswa dapat dikatakan kompeten dalam pelaksanaan pembelajaran? 8. Strategi apa yang harus dilakukan agar Siswa dapat memenuhi kompetensi?

Penilaian Hasil Belajar (PHB)

- a. Teknik : Non Test dan Test (TERLAMPIR)
- b. Bentuk :
- Penilaian pengetahuan : Tes tertulis (Essay)

Pedoman Penskoran Soal *Essay*

Aspek Penilaian	Skor
▪ Jawaban benar disertai alasan dan rumus yang benar.	5
▪ Jawaban ditulis secara runtut dan sistematis.	5
▪ Jawaban dan rumus benar, tetapi alasan kurang tepat.	4

- Jawaban ditulis kurang runtut dan kurang sistematis.
- Menjawab dengan langkah-langkah benar, tetapi hasil akhir salah. 3
- Jawaban benar, tetapi tidak selesai. 2
- Jawaban benar, tetapi alasan salah.
- Menjawab salah. 1
- Hanya sekedar menulis rumus tanpa ada penyelesaian.
- Tidak ada jawaban. 0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Akhir}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

- Penilaian keterampilan (abstrak) : Praktik, Penyajian, Tes Tertulis (Uraian), Portofolio

KRITERIA PENILAIAN KETERAMPILAN HASIL (Kelompok)

No.	Nama/Kelompok	Aspek yang dinilai																Skor
		Tampilan				Ketatabahasa				Ketepatan sasaran				Ketepatan Waktu				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

Keterangan :

Aspek Penilaian	Skor
▪ Tampilan sangat menarik	4

- **Ketatabahasaan** menggunakan Bahasa yang baik/sopan (Bahasa formal) sesuai dengan EYD dan sistematis.
- **Ketepatan sasaran**, tepat sesuai dengan yang diharapkan (sesuai tujuan).
- **Ketepatan waktu**, mengumpulkan tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang tepat/tidak melebihi waktu yang ditentukan.
- **Tampilan** menarik
- **Ketatabahasaan** sebagian besar menggunakan bahasa yang baik/sopan tapi ada beberapa bagian yang menggunakan Bahasa tidak formal dan sistematis.
- **Ketepatan sasaran**, hampir mencapai tujuan/sasaran yang diharapkan.

3

<p>menggunakan Bahasa yang tidak formal dan cukup sistematis.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketepatan sasaran, kurang tepat belum mencapai tujuan yang diharapkan. ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tidak tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang tepat/tidak melebihi waktu yang ditentukan. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan tidak menarik ▪ Ketatabahasaan menggunakan Bahasa yang kurang baik/sopan. ▪ Ketepatan sasaran, tidak tepat/tidak mencapai tujuan. ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tidak tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang melebihi waktu yang ditentukan. 	1

Ajibarang, 25 Oktober 2021

Mengetahui,

Guru Pamong



Apti Dwi Astuti, S.Pd

Mahasiswa PPL



Bidara Nali Wandira

Lampiran Materi

EKSPRESI EKSPONENSIAL

1. Definisi Eksponen

Bilangan berpangkat (eksponen) merupakan bentuk perkalian berulang sebanyak pangkat yang diminta (n factor).

Dalam notasi matematika ditulis :

$$a^n = a \times a \times a \times a \times \dots \dots \dots \times a$$

n faktor

dengan :

a : bilangan pokok (basis)

n : pangkat (eksponen)

2. Sifat-sifat Eksponen

Untuk a, b bilangan real, $a \neq 0$, $b \neq 0$, dan m, n bilangan bulat positif, berlaku :

$$\checkmark a^0 = 1$$

$$\checkmark a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$\checkmark \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$\checkmark (a^m)^n = a^{m \times n}$$

$$\checkmark (a \times b)^n = a^n \times b^n$$

$$\checkmark \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, b \neq 0$$

$$\checkmark a^{-n} = \frac{1}{a^n}, a \neq 0$$

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

Sedangkan untuk bilangan yang sangat kecil maupun sangat besar nilainya, bilangan tersebut dapat ditulis secara ringkas dengan menggunakan notasi ilmiah atau biasa disebut sebagai bentuk baku.

$$a \times 10^n, \quad 1 \leq a < 10, \quad n \in B$$

Contoh Soal dan Pembahasan :

1. $2^3 \times 2^5 = 2^{(3+5)} = 2^8$
2. $\frac{3^4}{3^2} = 3^{(4-2)} = 3^2$
3. $(5^2)^3 = 5^{(2 \times 3)} = 5^6$
4. $2^5 \times 3^5 = (2 \times 3)^5 = 6^5$
5. $\frac{8^2}{2^2} = \left(\frac{8}{2}\right)^2 = 4^2$
6. $2^0 = 1$
7. $3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$
8. $\sqrt[3]{2^6} = 2^{\frac{6}{3}} = 2^2$
9. Sederhanakanlah dan nyatakan dalam bentuk pangkat positif dari

$$\frac{2a^3 \times b^{-5} \times c^2}{6a^9 \times b^2 \times c^{-1}}$$

$$\begin{aligned} \frac{2a^3 \times b^{-5} \times c^2}{6a^9 \times b^2 \times c^{-1}} &= \frac{2}{6} \times a^{3-9} \times b^{-5-2} \times c^{2-(-1)} \\ &= \frac{1}{3} a^{-6} b^{-7} c^3 \\ &= \frac{c^3}{3a^6 b^7} \end{aligned}$$

10. Nyatakan bilangan-bilangan berikut kedalam bentuk baku,
 - a) 0,0000407
 $\leftrightarrow 4,07 \times 10^{-5}$
 - b) 0,0000000030486
 $\leftrightarrow 3,0486 \times 10^{-9}$
 - c) 160.854.000.000
 $\leftrightarrow 1,60854 \times 10^{11}$
 - d) 5.704.300.000.000
 $\leftrightarrow 5,7043 \times 10^{12}$

PERSAMAAN EKSPONEN

Persamaan eksponen adalah suatu persamaan yang pangkatnya(eksponen), bilangan pokoknya, atau bilangan pokok dan eksponennya memuat suatu variabel.

Ada beberapa bentuk persamaan eksponen :

1. **Bentuk : $a^{f(x)} = 1$**

Himpunan penyelesaiannya dapat ditentukan dengan sifat berikut :

Jika $a^{f(x)} = 1$ ($a > 0$ dan $a \neq 1$) maka $f(x) = 0$
--

Contoh :

Tentukan himpunan penyelesaian dari setiap persamaan eksponen berikut ini :

1. $4^{3x+6} = 1$

2. $3^{\frac{x^2-4x-5}{3x-1}} = 1$

2. **Bentuk : $a^{f(x)} = a^p$**

Himpunan penyelesaiannya dapat ditentukan dengan sifat berikut :

Jika $a^{f(x)} = a^p$ ($a > 0$ dan $a \neq 1$) maka $f(x) = p$
--

Contoh 2:

Tentukan himpunan penyelesaian dari setiap persamaan eksponen berikut ini :

1. $\sqrt{5^{-2x+2}} - 625 = 0$

2. $\left(\frac{3^{-1}}{3^{x-2}}\right)^2 = \sqrt[3]{\frac{1}{9}}$

3. **Bentuk : $a^{f(x)} = b^{f(x)}$**

Himpunan penyelesaiannya dapat ditentukan dengan sifat berikut :

Jika $a^{f(x)} = b^{f(x)}$ ($a, b > 0$ dan $a \neq 1, b \neq 1$ dan $a \neq b$) maka $f(x) = 0$

Contoh 3:

Tentukan himpunan penyelesaian dari setiap persamaan eksponen berikut ini :

1. $5^{2x-6} = 3^{2x-6}$

2. $5^{x^2+x-42} = 4^{x^2+x-42}$

4. **Bentuk : $a^{f(x)} = b^{f(x)}$**

Himpunan penyelesaiannya dapat ditentukan dengan sifat berikut :

Jika $a^{f(x)} = b^{f(x)}$ ($a > 0$ dan $a \neq 1$) maka $f(x) = g(x)$
--

Contoh :

$$6^{2x-4} = 36^{2x+3}$$

5. **Bentuk : $\{h(x)\}^{f(x)} = \{h(x)\}^{g(x)}$**

Himpunan penyelesaiannya dapat ditentukan dengan sifat berikut :

Jika $\{h(x)\}^{f(x)} = \{h(x)\}^{g(x)}$ maka kemungkinan penyelesaiannya :

1. $f(x) = g(x)$

2. $h(x) = 1$

3. $h(x) = 0$, asalkan $f(x)$ dan $g(x)$ keduanya positif

4. $h(x) = -1$, asalkan $f(x)$ dan $g(x)$ keduanya ganjil atau keduanya genap

Contoh 4 :

Tentukan himpunan penyelesaian dari setiap persamaan eksponen berikut ini :

1. $(x - 10)^{x^2-9} = (x - 10)^{3-x}$

2. $(x^2 - 6x + 8)^{2x+1} = (x^2 - 6x + 8)^{x-2}$

LEMBAR KERJA SISWA
EKSPRESI EKSPONENSIAL

Nama :

Kelas :

Nomor Absen :

Kerjakan soal-soal dibawah ini dengan tepat!

1. $3^{3x-2} = 81$

2. $\frac{1}{9} 2^{2x-7} = 2^{1-x}$

3. $4^{x-2} = \sqrt[3]{8^{3x+1}}$

4. $(x+9)^{x-12} = (x+9)^{4-x}$

5. $(x^2 + 3x - 2)^{2x+3} = (x^2 + 3x - 2)^{x-2}$

LEMBAR PENGAYAAN SISWA
EKSPRESI EKSPONENSIAL

Nama :

Kelas :

Nomor Absen :

Kerjakan soal-soal dibawah ini dengan tepat!

1. $4^{6X-2} = 256$

2. $\frac{1}{9} 3^{X+2} = 9^{X-2}$

3. $(x - 4)^{4X} = (x - 4)^{1+3X}$

4. $(x^2 + 2x + 4)^{2X+3} = (x^2 + 2x + 4)^{x+1}$

MATEMATIKA KELAS X
SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

NAMA : BIDARA NALI WANDIRA	PROGRAM KEAHLIAN: SPK
SEKOLAH: SMK MUHAMMADIYAH 2 AJIBARANG	TAHUN PELAJARAN : 2021/2022

DURASI : 90 MENIT (@2X45')

<p>FASE E CAPAIAN PEMBELAJARAN Di akhir fase E, Siswa dapat menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah. Melakukan operasi Vektor</p> <p>TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi bentuk Persamaan dan pertidaksamaan sebagai bentuk pemahaman konsep dasar bentuk. 2. Menjelaskan pengertian solusi dari sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan pemahaman solusi dari materi pra syarat yaitu: sistem persamaan linear dua variabel 3. Menyelesaikan masalah kontekstual dengan memodelkan ke dalam sistem persamaan linear (paling banyak tiga variabel) 4. Menentukan solusi dari sistem pertidaksamaan linear satu dan dua variabel secara grafik 	<p>A. Profil Pelajar Pancasila Berpikir Kritis dalam menentukan sistem persamaan yang sesuai untuk permasalahan kontekstual dan memilih metode penyelesaian yang efisien. Kreatif dalam memodelkan situasi kontekstual dalam bentuk sistem persamaan dan sistem pertidaksamaan linear.</p> <p>B. Model Pembelajaran Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning</p> <p>C. Metode Explorasi, Diskusi, Presentasi,</p> <p>D. Asesmen Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif Bentuk: Sikap, Performa, Tertulis</p> <p>E. Sarana dan Prasarana</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komputer - Internet - LCD Proyektor/ HP/ Papan Tulis <p>F. Media Pembelajaran: Buku Paket</p> <p>G. Glosarium Sistem persamaan linear adalah persamaan-persamaan linear yang dikorelasikan untuk membentuk suatu sistem</p>
--	--

	Variabel adalah nilai yang dapat berubah dalam suatu cakupan soal atau himpunan operasi yang diberikan
<p>A. Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa reguler/tipikal 2. Siswa dengan hambatan belajar 3. Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa(CIBI) <p>B. Kelengkapan perangkat ajar: Lembar kegiatan, rubrik penilaian</p>	<p>Kalimat pemahaman bermakna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Manusia berorganisasi untuk memecahkan masalah dan mencapai suatu tujuan. 2. Menjadi manusia yang santun dan beretika adalah modal untuk menjalin hubungan dan komunikasi yang baik.

PERTEMUAN KE 1 (2X45 MENIT)

KEGIATAN AWAL (15 menit) KEGIATAN INTI (60 menit)

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Guru memeriksa kehadiran Siswa sebagai sikap disiplin 3. Guru mengingatkan kembali materi yang prasyarat ketika SMP telah diajarkan terkait Sistem Persamaan Linear Dua Variabel | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa membaca dan mengidentifikasi bentuk permasalahan yang diberikan berupa mengidentifikasi bentuk persamaan linear dua variabel 2. Siswa diberikan kesempatan bertanya untuk mengklarifikasi masalah yang diberikan. 3. Siswa diberikan waktu untuk mengumpulkan dan mengolah data dari permasalahan mengidentifikasi bentuk persamaan linear dua variabel 4. Siswa secara acak diberikan kesempatan untuk menjawab dari pertanyaan yang sudah dikerjakan secara lisan. 5. Guru mengingatkan kembali langkah menentukan Himpunan Penyelesaian Sistem |
|--|--|

- Guru memberikan apersepsi berupa Pertanyaan sebagai pemantik terkait Konsep bentuk persamaan linear

Persamaan Linear Dua Variabel dengan metode Eliminasi, Substitusi dan campuran dalam bentuk soal sebagai dasar memahami materi berikutnya .

- Siswa berdiskusi dalam tentang bagaimana langkah-langkah untuk memodelkan permasalahan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan berupa Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
- Setelah memperoleh informasi yang cukup, siswa saling berdiskusi tentang memodelkan masalah dan penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dalam kehidupan sehari-hari

KEGIATAN PENUTUP (15 menit)

- Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan pembelajaran hari itu
- Siswa mendapatkan umpan balik pembelajaran
- Siswa mengetahui rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya dari guru.
- Salam

REFERENSI

Kasmina, Toali. Matematika untuk SMK Kelas x .Erlangga.2013.

REFLEKSI

- Apakah ada kendala pada kegiatan pembelajaran?
- Apakah semua siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran?
- Apa saja kesulitan siswa yang dapat diidentifikasi pada kegiatan pembelajaran?
- Apakah siswa yang memiliki kesulitan ketika berkegiatan dapat teratasi dengan baik?
- Apa level pencapaian rata-rata siswa dalam kegiatan pembelajaran ini?
- Apakah seluruh siswa dapat dianggap tuntas dalam pelaksanaan pembelajaran?
- Apa strategi agar seluruh siswa dapat menuntaskan kompetensi?

LEMBAR KEGIATAN

1 Lembar Kerja Siswa
1 Lembar Pengayaan Siswa
1 Tugas di blog

Penilaian Hasil Belajar (PHB)

- c. Teknik : Non Test dan Test (TERLAMPIR)
- d. Bentuk :
- Penilaian pengetahuan : Tes tertulis (Essay)

Pedoman Penskoran Soal *Essay*

Aspek Penilaian	Skor
▪ Jawaban benar disertai alasan dan rumus yang benar.	5
▪ Jawaban ditulis secara runtut dan sistematis.	
▪ Jawaban dan rumus benar, tetapi alasan kurang tepat.	4
▪ Jawaban ditulis kurang runtut dan kurang sistematis.	
▪ Menjawab dengan langkah-langkah benar, tetapi hasil akhir salah.	3
▪ Jawaban benar, tetapi tidak selesai.	2
▪ Jawaban benar, tetapi alasan salah.	
▪ Menjawab salah.	1
▪ Hanya sekedar menulis rumus tanpa ada penyelesaian.	
▪ Tidak ada jawaban.	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Akhir}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

- Penilaian keterampilan (abstrak) : Praktik, Penyajian, Tes Tertulis (Uraian), Portofolio

KRITERIA PENILAIAN KETERAMPILAN HASIL (Kelompok)

No.	Nama/Kelompok	Aspek yang dinilai																Skor
		Tampilan				Ketatabahasaan				Ketepatan sasaran				Ketepatan Waktu				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

Keterangan :

Aspek Penilaian	Skor
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan sangat menarik ▪ Ketatabahasaan menggunakan Bahasa yang baik/sopan (Bahasa formal) sesuai dengan EYD dan sistematis. ▪ Ketepatan sasaran, tepat sesuai dengan yang diharapkan (sesuai tujuan). ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang tepat/tidak melebihi waktu yang ditentukan. 	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan menarik ▪ Ketatabahasaan sebagian besar menggunakan bahasa yang baik/sopan tapi ada beberapa bagian yang menggunakan Bahasa tidak formal dan sistematis. ▪ Ketepatan sasaran, hampir mencapai tujuan/sasaran yang diharapkan. ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang melebihi waktu yang ditentukan. 	3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan cukup menarik ▪ Ketatabahasaan menggunakan bahasa yang baik/sopan tapi cenderung lebih sering menggunakan Bahasa yang tidak formal dan cukup sistematis. 	2

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketepatan sasaran, kurang tepat belum mencapai tujuan yang diharapkan. ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tidak tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang tepat/tidak melebihi waktu yang ditentukan. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan tidak menarik ▪ Ketatabahasaan menggunakan Bahasa yang kurang baik/sopan. ▪ Ketepatan sasaran, tidak tepat/tidak mencapai tujuan. ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tidak tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang melebihi waktu yang ditentukan. 	1

Ajibarang, 25 Oktober 2021

Mengetahui,

Guru Pamong



Aпти Dwi Astuti, S.Pd

Mahasiswa PPL



Bidara Nali Wandira

Pertemuan 1

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) merupakan gabungan dari persamaan-persamaan linier dua variabel. Bentuk umum sistem persamaan linier dua variabel sebagai berikut:

$$\begin{aligned} a_1x + b_1y &= c_1 \\ a_2x + b_2y &= c_2 \end{aligned}$$

Dengan $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2, \in R$

Jika $x = x_0$ dan $y = y_0$ atau dalam pasangan berurut dapat dituliskan (x_0, y_0) memenuhi system persamaan diatas, berlaku hubungan :

$$\begin{aligned} a_1x_0 + b_1y_0 &= c_1 \\ a_2x_0 + b_2y_0 &= c_2 \end{aligned}$$

Pasangan terurut (x_0, y_0) disebut penyelesaian SPLDV itu dan himpunan yang beranggotakan penyelesaian SPLDV disebut himpunan penyelesaian. Adapun metode yang digunakan untuk menyelesaikan SPLDV adalah sebagai berikut :

1. Eliminasi

Menyelesaikan SPLDV dengan cara eliminasi artinya mencari nilai variable dengan menghilangkan variable yang lain.

Contoh :

Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan :

$$2x + y = 4 \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$x - y = -1 \quad \dots \dots \dots (2)$$

untuk mencari nilai variable y, eliminasi x :

$$\begin{array}{r} 2x + y = 4 \quad | \times 1 | \quad \quad \quad 2x + y = 4 \\ x - y = -1 \quad | \times 2 | \quad 2x - 2y = -2 \quad - \\ \hline 3y = 6 \end{array}$$

$$y = \frac{6}{3}$$

$$y = 2$$

untuk mencari nilai variable x, eliminasi y :

$$\begin{array}{r} 2x + y = 4 \\ x - y = -1 \quad + \\ \hline 3x = 3 \\ x = 1 \end{array}$$

jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(1, 2)\}$

2. Substitusi

Substitusi artinya mengganti atau menyatakan salah satu variable dengan variable lainnya. Untuk dapat menyelesaikan system persamaan dengan cara substitusi, perhatikan contoh berikut.

Tentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan :

$$x - 2y = 5 \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$x + y = 11 \quad \dots \dots \dots (2)$$

misalkan yang akan disubstitusikan adalah variable x pada persamaan (2), maka persamaan (1) dinyatakan dalam bentuk :

$$x - 2y = 5 \quad \Leftrightarrow \quad x = 5 + 2y \quad \dots \dots \dots (3)$$

substitusikan nilai x pada persamaan (3) kedalam persamaan (2)

$$\begin{aligned} x + y = 11 \quad \Leftrightarrow \quad (5 + 2y) + y &= 11 \\ 5 + 3y &= 11 \\ 3y &= 11 - 5 \\ 3y &= 6 \\ y &= 2 \end{aligned}$$

untuk menentukan nilai x, substitusikan nilai $y = 2$ ke persamaan (1)

$$x - 2y = 5 \quad \Leftrightarrow \quad x - 2(2) = 5$$

$$\begin{aligned}
 x - 4 &= 5 \\
 x &= 5 + 4 \\
 x &= 9
 \end{aligned}$$

jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(9,2)\}$

3. Campuran (eliminasi-substitusi)

Untuk menyelesaikan suatu system persamaan terkadang lebih mudah menggunakan gabungan dua metode sebelumnya yaitu mengeliminasi terlebih dahulu, baru dilakukan substitusi atau sebaliknya. Perhatikan contoh berikut.

Tentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan :

$$2x + y = 4 \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$x - y = -1 \quad \dots \dots \dots (2)$$

untuk mencari nilai variable y, eliminasi x :

$$\begin{array}{rcl}
 2x + y & = & 4 \quad | \times 1 | \quad 2x + y & = & 4 \\
 x - y & = & -1 \quad | \times 2 | \quad 2x - 2y & = & -2 \quad - \\
 \hline
 3y & = & 6 \\
 y & = & \frac{6}{3} \\
 y & = & 2
 \end{array}$$

untuk mencari nilai x, substitusikan $y = 2$ ke persamaan (1)

$$\begin{aligned}
 2x + y &= 4 & \Leftrightarrow & & 2x + 2 &= 4 \\
 2x && & & &= 4 - 2 \\
 2x && & & &= 2 \\
 x && & & &= 1
 \end{aligned}$$

jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(1,2)\}$

Penyelesaian Permasalahan dalam Kehidupan Sehari-hari Menggunakan SPLDV

Untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang memerlukan penggunaan matematika, maka langkah pertama yang harus dilakukan adalah

menyusun model matematika dari masalah tersebut. Data yang terdapat dalam permasalahan itu diterjemahkan ke dalam satu atau beberapa SPLDV. Selanjutnya penyelesaian dari SPLDV digunakan untuk memecahkan permasalahan tersebut.

Permasalahan-permasalahan tersebut bias mengenai angka dan bilangan, umur, uang, investasi dan bisnis, ukuran, sembako, gerakan dan lain-lain.

Membuat model matematika dari masalah sehari-hari

Contoh soal:

- a. Dalam suatu hari seorang pedagang berhasil menjual sandal dan sepatu sebanyak 12 pasang. Uang yang diperoleh hasil dari penjualan adalah Rp. 300.000,-. Jika harga sepasang sandal Rp. 20.000,- dan harga sepasang sepatu Rp. 40.000,- tentukanlah model matematikanya!

Jawab :

Misalkan, banyak sandal yang terjual = x pasang

Banyak sepatu yang terjual = y pasang

Persamaan pertama : $x + y = 12$

Persamaan kedua : $20.000x + 40.000 = 300.000$ (kedua ruas dibagi 10.000)

$2x + 4y = 30$

Jadi model matematika adalah $x + y = 12$ dan $2x + 4y = 30$

- b. Harga 2 pensil dan 4 penggaris adalah Rp3.800, sedangkan harga 7 pensil dan 3 penggaris adalah Rp5.325. Berapa harga 3 pensil dan 2 penggaris?

Penyelesaian

Misalkan harga 1 pensil = x

harga 1 penggaris = y

Model matematikanya

$2x + 4y = 3800$ 1)

$7x + 3y = 5325$ 2)

Eliminasi y

$2x + 4y = 3800$ |x3| $6x + 12y = 11400$

$$7x + 3y = 5325 \quad | \times 4 | \quad \underline{28x + 12y = 21300} \quad -$$

$$-22x = -9900$$

$$x = 450$$

Substitusi $x = 450$ ke 1) maka

$$2x + 4y = 3800$$

$$2(450) + 4y = 3800$$

$$900 + 4y = 3800$$

$$4y = 3800 - 900$$

$$4y = 2900$$

$$y = 725$$

$$\text{harga 3 pensil dan 2 penggaris} = 3x + 2y$$

$$= 3(450) + 2(725)$$

$$= 2800$$

Jadi, harga 3 pensil dan 2 penggaris adalah Rp2.800

LEMBAR KERJA SISWA
SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Nama :

Kelas :

Nomor Absen :

Kerjakan permasalahan berikut.

1. Tentukan himpunan penyelesaian persamaan berikut dengan metode gabungan :
 $2x + 5y = 9$
 $3x - 2y = 4$
2. Harga pembelian 6 baju dan 4 celana adalah Rp 480.000,00. Sedangkan harga pembelian 3 baju dan 6 celana adalah Rp 480.000,00. Tentukan harga pembelian 2 baju dan 5 celana yang sama.
3. Harga 2 kg salak dan 3 kg jeruk adalah RP.32.000,00, sedangkan harga 3 kg salak dan 2 kg jeruk adalah RP.33.000,00. Harga 1 kg salak dan 5 kg jeruk adalah...

LEMBAR PENGAYAAN SISWA
SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Nama :

Kelas :

Nomor Absen :

Kerjakan permasalahan berikut.

1. Tentukanlah Himpunan penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di bawah ini dengan metode campuran (Eliminasi dan Substitusi):
$$x - 4y = -6$$
$$2x + y = 6$$
2. Harga sebuah buku dan sebuah pensil RP 5.500,- harga 2 buku dan 3 buah pensil RP 12.500,-.
 - a. Nyatakan kalimat diatas dalam bentuk persamaan dengan peubah x dan y!
 - b. Selesaikan persamaan itu!
 - c. Tentukan harga 4 buah buku dan 3 buah pensil!

MATEMATIKA KELAS X
SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

NAMA : BIDARA NALI WANDIRA	PROGRAM KEAHLIAN: TKR0
SEKOLAH: SMK MUHAMMADIYAH 2 AJIBARANG	TAHUN PELAJARAN : 2021/2022

DURASI : 90 MENIT (1 KALI PERTEMUAN @2X45')

<p>FASE E CAPAIAN PEMBELAJARAN Di akhir fase E, Siswa dapat menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah. Melakukan operasi Vektor</p> <p>TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Mengidentifikasi bentuk Persamaan dan pertidaksamaan sebagai bentuk pemahaman konsep dasar bentuk. - 6. Menjelaskan pengertian solusi dari sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan pemahaman solusi dari materi pra syarat yaitu: sistem persamaan linear dua variabel 7. Menyelesaikan masalah kontekstual dengan memodelkan ke dalam sistem persamaan linear (paling banyak tiga variabel) 8. Menentukan solusi dari sistem pertidaksamaan linear satu dan dua variabel secara grafik 	<p>H. Profil Pelajar Pancasila Berpikir Kritis dalam menentukan sistem persamaan yang sesuai untuk permasalahan kontekstual dan memilih metode penyelesaian yang efisien. Kreatif dalam memodelkan situasi kontekstual dalam bentuk sistem persamaan dan sistem pertidaksamaan linear.</p> <p>I. Model Pembelajaran Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning</p> <p>J. Metode Explorasi, Diskusi, Presentasi,</p> <p>K. Asesmen Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif Bentuk: Sikap, Performa, Tertulis</p> <p>L. Sarana dan Prasarana - Komputer - Internet - LCD Proyektor/ OHP/ Papan Tulis</p> <p>M. Media Pembelajaran: Buku Paket</p> <p>N. Glosarium Sistem persamaan linear adalah persamaan-persamaan linear yang dikorelasikan untuk membentuk suatu sistem Variabel adalah nilai yang dapat berubah dalam suatu cakupan soal atau himpunan operasi yang diberikan</p>
<p>C. Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:</p>	<p>Kalimat pemahaman bermakna: 3. Manusia berorganisasi untuk</p>

<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa reguler/tipikal 2. Siswa dengan hambatan belajar 3. Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa(CIBI) <p>D. Kelengkapan perangkat ajar: Lembar kegiatan, rubrik penilaian</p>	<p>memecahkan masalah dan mencapai suatu tujuan.</p> <p>4. Menjadi manusia yang santun dan beretika adalah modal untuk menjalin hubungan dan komunikasi yang baik.</p>
--	--

PERTEMUAN KE 2 (2 X 45 MENIT)

KEGIATAN AWAL (15 menit)	KEGIATAN INTI (150 menit)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran 2. Memeriksa kehadiran Siswa sebagai sikap disiplin 3. Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya dan masuk kepada materi baru yakni terkait menentukan Himpunan Penyelesaian pada Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel 4. Guru memberikan yang terdapat pada LKS -2 5. Siswa secara Kritis membaca dan mengidentifikasi permasalahan yang diberikan 6. Siswa diberikan kesempatan bertanya untuk mengklarifikasi masalah. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berdiskusi dengan guru dan rekan kelas tentang bagaimana langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan berupa Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. 2. Dengan bimbingan guru, siswa mengumpulkan informasi dan data tentang menyelesaikan permasalahan menentukan Sistem persamaan Linear Tiga Variabel dengan mengarahkan ke bentuk sistem persamaan linear dua variabel. 3. Siswa berdiskusi dalam tentang bagaimana langkah-langkah untuk memodelkan permasalahan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan berupa Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dalam kehidupan sehari-hari 4. Setelah memperoleh informasi yang cukup, siswa saling berdiskusi tentang penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. 5. Siswa menyusun hasil diskusi penyelesaian masalah 6. Guru membimbing siswa untuk terlibat aktif dalam diskusi kelompoknya 7. Beberapa perwakilan siswa menyajikan hasil diskusinya secara tertulis dan lisan 8. Siswa yang lainnya menanggapi pemaparan presentasi yang disampaikan 9. Guru membimbing jalannya diskusi kelas, dengan memberikan arahan atau penguatan.

<p>KEGIATAN PENUTUP (20 menit)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan pembelajaran hari itu 2. Siswa mendapatkan umpan balik pembelajaran 3. Siswa mengetahui rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya dari guru. 4. Salam 	<p>REFLEKSI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah ada kendala pada kegiatan pembelajaran? 2. Apakah semua siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran? 3. Apa saja kesulitan siswa yang dapat diidentifikasi pada kegiatan pembelajaran? 4. Apakah siswa yang memiliki kesulitan ketika berkegiatan dapat teratasi dengan baik? 5. Apakah level pencapaian rata-rata siswa dalam kegiatan pembelajaran ini? 6. Apakah seluruh siswa dapat dianggap tuntas dalam pelaksanaan pembelajaran? 7. Apa strategi agar seluruh siswa dapat menuntaskan kompetensi?
<p>REFERENSI</p> <p>Kasmina, X-PRESS UN 2018 untuk SMK/MAK Matematika Kelompok Teknologi Kesehatan dan Pertanian, Jakarta : Penerbit Erlangga, 2017</p>	<p>LEMBAR KEGIATAN</p> <p>1 Lembar Kerja Siswa</p>

Penilaian Hasil Belajar (PHB)

- e. Teknik : Non Test dan Test (TERLAMPIR)
- f. Bentuk :
- Penilaian pengetahuan : Tes tertulis (Essay)

Pedoman Penskoran Soal *Essay*

Aspek Penilaian	Skor
▪ Jawaban benar disertai alasan dan rumus yang benar.	5
▪ Jawaban ditulis secara runtut dan sistematis.	5
▪ Jawaban dan rumus benar, tetapi alasan kurang tepat.	4

- Jawaban ditulis kurang runtut dan kurang sistematis.
- Menjawab dengan langkah-langkah benar, tetapi hasil akhir salah. 3
- Jawaban benar, tetapi tidak selesai. 2
- Jawaban benar, tetapi alasan salah.
- Menjawab salah. 1
- Hanya sekedar menulis rumus tanpa ada penyelesaian. 0
- Tidak ada jawaban. 0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Akhir}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

- Penilaian keterampilan (abstrak) : Praktik, Penyajian, Tes Tertulis (Uraian), Portofolio

KRITERIA PENILAIAN KETERAMPILAN HASIL (Kelompok)

No.	Nama/Kelompok	Aspek yang dinilai																Skor
		Tampilan				Ketatabahasaannya				Ketepatan sasaran				Ketepatan Waktu				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

Keterangan :

Aspek Penilaian	Skor
-----------------	------

- **Tampilan** sangat menarik
- **Ketatabahasa**an menggunakan Bahasa yang baik/sopan (Bahasa formal) sesuai dengan EYD dan sistematis. 4
- **Ketepatan sasaran**, tepat sesuai dengan yang diharapkan (sesuai tujuan).
- **Ketepatan waktu**, mengumpulkan tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang tepat/tidak melebihi waktu yang ditentukan.
- **Tampilan** menarik
- **Ketatabahasa**an sebagian besar menggunakan bahasa yang baik/sopan tapi ada beberapa bagian yang menggunakan Bahasa tidak formal dan sistematis. 3
- **Ketepatan sasaran**, hampir mencapai tujuan/sasaran yang diharapkan.
- **Ketepatan waktu**, mengumpulkan tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang melebihi waktu yang ditentukan.
- **Tampilan** cukup menarik
- **Ketatabahasa**an menggunakan bahasa yang baik/sopan tapi cenderung lebih sering menggunakan Bahasa yang tidak formal dan cukup sistematis. 2
- **Ketepatan sasaran**, kurang tepat belum mencapai tujuan yang diharapkan.
- **Ketepatan waktu**, mengumpulkan tidak tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang tepat/tidak melebihi waktu yang ditentukan.
- **Tampilan** tidak menarik
- **Ketatabahasa**an menggunakan Bahasa yang kurang baik/sopan.
- **Ketepatan sasaran**, tidak tepat/tidak mencapai tujuan. 1
- **Ketepatan waktu**, mengumpulkan tidak tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang melebihi waktu yang ditentukan.

Ajibarang, 25 Oktober 2021

Mengetahui,

Guru Pamong



Aпти Dwi Astuti, S.Pd

Mahasiswa PPL



Bidara Nali Wandira

Lampiran

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Bu Sari mempunyai usaha industri rumah tangga yang memproduksi 3 jenis produk, yaitu tas kain, tempat pensil, dan taplak meja. Pada suatu pameran, industri rumah tangga tersebut dapat menjual 18 tas kain, 32 tempat pensil, dan 25 taplak meja dengan hasil penjualan Rp 5.480.000,00. Harga tempat pensil Rp 15.000,00 lebihnya dari harga tas kain dan harga taplak meja Rp 25.000,00 kurangnya dibandingkan harga tas kain, maka tentukan harga masing – masing produk tersebut. Bagaimana menyelesaikan permasalahan di atas? Masalah di atas merupakan contoh dalam kehidupan sehari – hari yang dapat diselesaikan dengan konsep persamaan tiga variabel.

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)

Setiap persamaan yang berbentuk $ax + by + cz = d$ dengan a , b , c , dan d adalah konstanta dan a , b , dan c tidak nol, maka persamaan tersebut adalah “persamaan linear dalam tiga variabel”. Himpunan titik – titik yang memenuhi persamaan tersebut, yaitu $\{(x, y, z) \mid ax + by + cz = d\}$ adalah suatu bidang datar dalam sumbu – sumbu orthogonal X , Y , dan Z .

Bentuk umum sistem persamaan linear tiga variabel adalah sebagai berikut

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

yang hanya mempunyai satu penyelesaian untuk x , y , dan z , yaitu (x, y, z)

Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Metode atau cara yang umum untuk menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel adalah

sebagai berikut :

Tentukan himpunan penyelesaian x, y dan z dari persamaan berikut!

$$3x - y + 2z = 15 \dots (1)$$

$$2x + y + z = 13 \dots (2)$$

$$3x + 2y + 2z = 24 \dots (3)$$

Pembahasan :

Langkah pertama, Gunakan metode eliminasi terhadap salah satu persamaan terlebih dahulu

#Eliminasi persamaan (1) dan (2) :

$$\begin{array}{r} 3x - y + 2z = 15 \quad | \times 1 \rightarrow 3x - y + 2z = 15 \\ 2x + y + z = 13 \quad | \times 2 \rightarrow 4x + 2y + 2z = 26 \quad - \\ \hline -x - 3y = -11 \dots (4) \end{array}$$

#Eliminasi persamaan (2) dan (3) :

$$\begin{array}{r} 2x + y + z = 13 \quad | \times 2 \rightarrow 4x + 2y + 2z = 26 \\ 3x + 2y + 2z = 24 \quad | \times 1 \rightarrow 3x + 2y + 2z = 24 \quad - \\ \hline x = 2 \dots (5) \end{array}$$

Langkah kedua, Karena dari persamaan (5) kita sudah mendapatkan nilai x, sekarang tinggal gunakan metode substitusi terhadap persamaan (4)

#Substitusi persamaan (5) ke (4) :

$$-x - 3y = -11$$

$$-(2) - 3y = -11$$

$$3y = -11 + 2$$

$$3y = 9$$

$$y = 3$$

Langkah ketiga, sekarang kita sudah mendapat nilai y . Langsung saja substitusikan nilai x dan y pada salah satu persamaan 1, 2, atau 3 untuk mengetahui nilai z :

#Substitusi nilai y ke persamaan (2) :

$$2x + y + z = 13$$

$$2(2) + 3 + z = 13$$

$$4 + 3 + z = 13$$

$$7 + z = 13$$

$$z = 13 - 7$$

$$z = 6$$

Maka himpunan penyelesaian dari ketiga persamaan tersebut adalah $\{ 2, 3, 6 \}$

Penyelesaian SPLTV dalam kehidupan Sehari-hari

Bu Riani membeli beras 5 kg Grade A, 2 kg grade B, dan 3 kg grade C seharga Rp 132.000,-. Di hari yang sama Bu Irma membeli beras di toko yang sama untuk 7 kg beras Grade B dan 3 Grade C seharga Rp 127.000,-. Tetangga yang lain pun membeli beras di toko yang sama dengan Bu Riani dan Bu Irma dengan harga Rp 39.000,- untuk 3 kg beras Grade B. Berapakah harga beras Grade A per kilonya?

Jawab:

Persamaan 1

$$5A + 2B + 3C = 132.000$$

Persamaan 2

$$7B + 3C = 127.000$$

Persamaan 3

$$3B = 39.000$$

$$B = 39.000 : 3$$

$$B = 13.000$$

Jadi beras Grade B senilai Rp 13.000/kg

Mencari nilai Grade C dengan mensubstitusi nilai grade B pada persamaan 2

$$7B + 3C = 127.000$$

$$7(13.000) + 3C = 127.000$$

$$91.000 + 3C = 127.000$$

$$3C = 127.000 - 91.000$$

$$3C = 36.000$$

$$C = 36.000 : 3$$

$$C = 12.000$$

Jadi, beras Grade C senilai Rp 12.000/kg

Mencari nilai Grade A dengan mensubstitusi nilai grade B dan nilai grade C pada persamaan 1

$$5A + 2B + 3C = 132.000$$

$$5A + 2(13.000) + 3(12.000) = 132.000$$

$$5A + 26.000 + 36.000 = 132.000$$

$$5A + 62.000 = 132.000$$

$$5A = 132.000 - 62.000$$

$$5A = 70.000$$

$$A = 14.000$$

Jadi, beras Grade A senilai Rp 14.000/kg

LEMBAR KERJA SISWA
SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

Nama :

Kelas :

Tentukan himpunan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

1. $2x + y + 3z = 11$

$3x - 2y + z = 6$

$x - y + 2z = 5$

2. $2x - y = 1$

$3y + 2z = 7$

$2x - z = 0$

3. $3x + 2y - z = 7$

$x - y + z = 2$

$2x + y - z = 4$

4. Harga 8 buah buku tulis dan 6 buah pensil Rp. 14.400,00 harga 6 buah buku tulis dan 5 buah p3. ensil Rp. 11.200,00. Jumlah harga 5 buah buku tulis dan 8 buah pensil adalah...

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) – PENGAYAAN 2
SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL

Nama :

Kelas :

Selesaikan SPLTV berikut

1. $3x + 2y - z = 7$

$$x - y + z = 2$$

$$2x + y - z = 4$$

2. $2x + y + 3z = 11$

$$3x - 2y + z = 6$$

$$x - y + 2z = 5$$

3. Harga 2 kg salak dan 3 kg jeruk adalah RP.32.000,00, sedangkan harga 3 kg salak dan 2 kg jeruk adalah RP.33.000,00. Harga 1 kg salak dan 5 kg jeruk adalah...

MATEMATIKA
KELAS X
SISTEM PERTIDAKSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

NAMA : BIDARA NALI WANDIRA	PROGRAM KEAHLIAN: SPK
SEKOLAH: SMK MUHAMMADIYAH 2 AJIBARANG	TAHUN PELAJARAN : 2021/2022

DURASI : 90 MENIT (@2X45')

<p>FASE E CAPAIAN PEMBELAJARAN Di akhir fase E, Siswa dapat menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah. Melakukan operasi Vektor</p> <p>TUJUAN PEMBELAJARAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Mengidentifikasi bentuk Persamaan dan pertidaksamaan sebagai bentuk pemahaman konsep dasar bentuk. 10. Menjelaskan pengertian solusi dari sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan pemahaman solusi dari materi pra syarat yaitu: sistem persamaan linear dua variabel 11. Menyelesaikan masalah kontekstual dengan memodelkan ke dalam sistem persamaan linear (paling banyak tiga variabel) 12. Menentukan solusi dari sistem pertidaksamaan linear satu dan dua variabel secara grafik 	<p>O. Profil Pelajar Pancasila Berpikir Kritis dalam menentukan sistem persamaan yang sesuai untuk permasalahan kontekstual dan memilih metode penyelesaian yang efisien. Kreatif dalam memodelkan situasi kontekstual dalam bentuk sistem persamaan dan sistem pertidaksamaan linear.</p> <p>P. Model Pembelajaran Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning</p> <p>Q. Metode Explorasi, Diskusi, Presentasi,</p> <p>R. Asesmen Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif Bentuk: Sikap, Performa, Tertulis</p> <p>S. Sarana dan Prasarana - Komputer - Internet - LCD Proyektor/ HP/ Papan Tulis</p> <p>T. Media Pembelajaran: Buku Paket</p> <p>U. Glosarium Sistem persamaan linear adalah persamaan-persamaan linear yang dikorelasikan untuk membentuk suatu sistem Variabel adalah nilai yang dapat berubah dalam suatu cakupan soal atau himpunan operasi yang diberikan</p>
---	---

<p>E. Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa reguler/tipikal 2. Siswa dengan hambatan belajar 3. Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa (CIBI) <p>F. Kelengkapan perangkat ajar: Lembar kegiatan, rubrik penilaian</p>	<p>Kalimat pemahaman bermakna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Manusia berorganisasi untuk memecahkan masalah dan mencapai suatu tujuan. 6. Menjadi manusia yang santun dan beretika adalah modal untuk menjalin hubungan dan komunikasi yang baik.
---	---

PERTEMUAN KE 1 (2X45 MENIT)

KEGIATAN AWAL (15 menit)

5. Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
6. Guru memeriksa kehadiran Siswa sebagai sikap disiplin
7. Guru mengingatkan kembali materi yang prasyarat ketika SMP telah diajarkan terkait Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
8. Guru memberikan apersepsi berupa Pertanyaan sebagai pemantik terkait Konsep bentuk persamaan dan pertidaksamaan linear

KEGIATAN INTI (60)

8. Siswa membaca dan mengidentifikasi bentuk permasalahan yang diberikan berupa mengidentifikasi bentuk pertidaksamaan linear dua variabel
9. Siswa diberikan kesempatan bertanya untuk mengklarifikasi masalah yang diberikan.
10. Siswa diberikan waktu untuk mengumpulkan dan mengolah data dari permasalahan mengidentifikasi bentuk pertidaksamaan linear dua variabel
11. Siswa secara acak diberikan kesempatan untuk menjawab dari pertanyaan yang sudah dikerjakan secara lisan.
12. Guru mengingatkan kembali langkah menentukan Himpunan Penyelesaian Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel dengan metode grafik dalam bentuk soal sebagai dasar memahami materi berikutnya
13. Siswa berdiskusi dalam tentang bagaimana langkah-langkah untuk memodelkan permasalahan dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan berupa Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
14. Setelah memperoleh informasi yang cukup, siswa saling berdiskusi tentang memodelkan

masalah dan penyelesaian Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel dalam kehidupan sehari-hari

KEGIATAN PENUTUP (15 menit)

5. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan pembelajaran hari itu
6. Siswa mendapatkan umpan balik pembelajaran
7. Siswa mengetahui rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya dari guru.
8. Salam

REFERENSI

- Sukino. 2016. *MATEMATIKA 1A untuk SMA/MA Kelas X Semester 1 Kelompok Wajib*. Jakarta : Erlangga.
- Ati. 2018. *Matematika Wajib SMA/MA Untuk Kelas X Semester 1*. Batam
- Eko. 2012. *Bank Soal Matematika SMA/MA*. Surakarta : Aksarra Sinergi Media. Kasmira dan Toali. 2018. *Matematika untuk SMK/MAK Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Penilaian Hasil Belajar (PHB)

- b. Teknik : Non Test dan Test

REFLEKSI

8. Apakah ada kendala pada kegiatan pembelajaran?
9. Apakah semua siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran?
10. Apa saja kesulitan siswa yang dapat diidentifikasi pada kegiatan pembelajaran?
11. Apakah siswa yang memiliki kesulitan ketika berkegiatan dapat teratasi dengan baik?
12. Apa level pencapaian rata-rata siswa dalam kegiatan pembelajaran ini?
13. Apakah seluruh siswa dapat dianggap tuntas dalam pelaksanaan pembelajaran?
14. Apa strategi agar seluruh siswa dapat menuntaskan kompetensi?

LEMBAR KEGIATAN

- 1 Lembar Kerja Siswa
1 Lembar Pengayaan Siswa
1 Tugas di blog

(TERLAMPIR)

c. Bentuk :

- Penilaian pengetahuan : Tes tertulis (Essay)

Pedoman Penskoran Soal *Essay*

Aspek Penilaian	Skor
▪ Jawaban benar disertai alasan dan rumus yang benar.	5
▪ Jawaban ditulis secara runtut dan sistematis.	
▪ Jawaban dan rumus benar, tetapi alasan kurang tepat.	4
▪ Jawaban ditulis kurang runtut dan kurang sistematis.	
▪ Menjawab dengan langkah-langkah benar, tetapi hasil akhir salah.	3
▪ Jawaban benar, tetapi tidak selesai.	2
▪ Jawaban benar, tetapi alasan salah.	
▪ Menjawab salah.	1
▪ Hanya sekedar menulis rumus tanpa ada penyelesaian.	
▪ Tidak ada jawaban.	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Akhir}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

- Penilaian keterampilan (abstrak) : Praktik, Penyajian, Tes Tertulis (Uraian), Portofolio

KRITERIA PENILAIAN KETERAMPILAN HASIL (Kelompok)

Aspek yang dinilai			

No.	Nama/Kelompok	Tampilan				Ketatabahasaan				Ketepatan sasaran				Ketepatan Waktu				Skor
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

Keterangan :

Aspek Penilaian	Skor
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan sangat menarik ▪ Ketatabahasaan menggunakan Bahasa yang baik/sopan (Bahasa formal) sesuai dengan EYD dan sistematis. ▪ Ketepatan sasaran, tepat sesuai dengan yang diharapkan (sesuai tujuan). ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang tepat/tidak melebihi waktu yang ditentukan. 	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan menarik ▪ Ketatabahasaan sebagian besar menggunakan bahasa yang baik/sopan tapi ada beberapa bagian yang menggunakan Bahasa tidak formal dan sistematis. ▪ Ketepatan sasaran, hampir mencapai tujuan/sasaran yang diharapkan. ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang melebihi waktu yang ditentukan. 	3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan cukup menarik ▪ Ketatabahasaan menggunakan bahasa yang baik/sopan tapi cenderung lebih sering menggunakan Bahasa yang tidak formal dan cukup sistematis. ▪ Ketepatan sasaran, kurang tepat belum mencapai tujuan yang diharapkan. ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tidak tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang tepat/tidak melebihi waktu yang ditentukan. 	2

- **Tampilan** tidak menarik
- **Ketatabahasaan** menggunakan Bahasa yang kurang baik/sopan.

Ajibarang, 25 Oktober 2021

Mengetahui,

Guru Pamong



Aпти Dwi Astuti, S.Pd

Mahasiswa PPL



Bidara Nali Wandira

Lampiran

PERTIDAKSAMAAN LINEAR DENGAN DUA VARIABEL

Pertidaksamaan linear adalah kalimat terbuka yang dihubungkan dengan tanda ketidaksamaan dan mengandung variabel berpangkat satu. Bentuk umum pertidaksamaan linear adalah : $ax + by (R) c$ dengan : x dan y sebagai variabel a, b , dan c konstanta (R) = salah satu tanda relasi ketidaksamaan ($>, <, \geq$ atau \leq)

Langkah-langkah untuk menyelesaikan pertidaksamaan linear :

1. Nyatakan pertidaksamaan linear sebagai persamaan linear dalam bentuk $ax + by = c$ (garis pembatas).
2. Tentukan titik potong garis $ax + by = c$ dengan sumbu X dan sumbu Y.
3. Tarik garis lurus yang menghubungkan kedua titik potong tersebut. Jika pertidaksamaan dihubungkan dengan tanda \geq atau \leq , garis dilukis tidak putus-putus, sedangkan jika pertidaksamaan dihubungkan dengan tanda $>$ atau $<$ garis dilukis putus-putus
4. Tentukan sembarang titik (x_1, y_1) , masukkan ke pertidaksamaan. Jika pertidaksamaan bernilai benar, maka daerah tersebut merupakan daerah penyelesaiannya, sebaliknya jika pertidaksamaan bernilai salah, maka daerah tersebut bukan merupakan daerah penyelesaian.
5. Arsirlah daerah yang memenuhi, sehingga daerah himpunan penyelesaiannya adalah daerah yang diarsir, atau arsirlah daerah yang tidak memenuhi, sehingga daerah himpunan penyelesaiannya adalah daerah yang bersih (tidak diarsir).

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear : $3x + 2y \geq 12$!

Jawab:

Langkah (1) : Tentukan garis pembatas, yaitu : $3x + 2y = 12$.

Langkah (2) : Tentukan titik potong terhadap sumbu X dan sumbu Y.

Titik potong sumbu X adalah jika $y = 0$.

sehingga diperoleh : $3x + 2(0) = 12$

$$\Leftrightarrow 3x + 0 = 12$$

$$\Leftrightarrow 3x = 12$$

$$\Leftrightarrow x = 4$$

Jadi, titik potong terhadap sumbu X adalah $(4, 0)$.

Titik potong sumbu Y adalah jika $x = 0$.

sehingga diperoleh : $3(0) + 2y = 12$

$$\Leftrightarrow 0 + 2y = 12$$

$$\Leftrightarrow 2y = 12$$

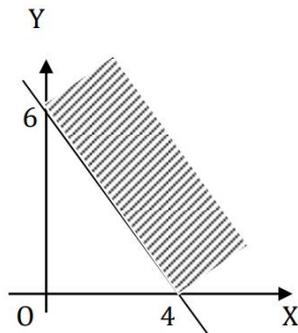
$$\Leftrightarrow y = 6$$

Jadi, titik potong terhadap sumbu Y adalah $(0, 6)$.

Langkah (3) : Hubungkan kedua titik potong tersebut dengan garis lurus.

Langkah (4) : Ambil sembarang titik, misalnya $(0, 0)$, masukkan ke pertidaksamaan : $3(0) + 2(0) \geq 12$ (tidak memenuhi), berarti daerah tempat titik $(0, 0)$ terletak bukan merupakan daerah penyelesaian.

Langkah (5) : Arsirlah daerah yang memenuhi



Catatan:

- Tanda pertidaksamaan \geq mengisyaratkan daerah penyelesaian berada di sebelah kanan atas garis.
- Tanda pertidaksamaan \leq mengisyaratkan daerah penyelesaian berada di sebelah kiri bawah garis.

SISTEM PERTIDAKSAMAAN LINEAR DENGAN DUA VARIABEL

Sistem pertidaksamaan linear dua variabel adalah gabungan dari dua atau lebih pertidaksamaan linear dengan dua variabel.

Contoh:

1. Tentukan penyelesaian dari system pertidaksamaan berikut. $2x + y \leq 4$; $x \geq 0$; $y \geq 0$; $x, y \in \mathbb{R}$!

Jawab:

- Titik potong dengan sumbu X $\rightarrow y = 0$

$$2x + y = 4$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

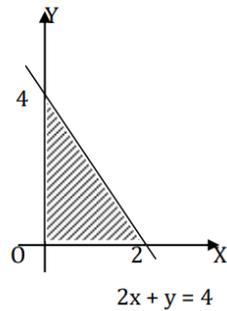
Jadi titik potong dengan sumbu X : (2, 0)

- Titik potong dengan sumbu Y $\rightarrow x = 0$

$$2x + y = 4$$

$$y = 4$$

Jadi titik potong dengan sumbu Y : (0, 4)



Untuk menentukan daerah himpunan penyelesaian dari $2x + y \leq 4$, ambil suatu titik, misalnya titik (1, 1), Karena titik tersebut memenuhi pertidaksamaan yaitu $2.1 + 1 < 4$ maka daerah itu merupakan daerah penyelesaian (arsiran).

2. Tentukan daerah penyelesaian dari system pertidaksamaan berikut $2x + 3y \geq 6$; $x \geq 0$; $y \geq 0$; $x, y \in \mathbb{R}$!

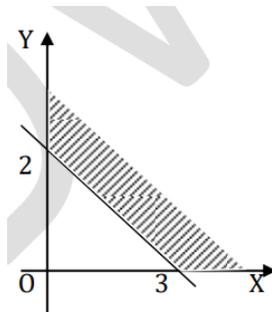
Jawab :

$$2x + 3y = 6$$

x	0	3
y	2	0

(0,2) (3,0)

- Titik potong dengan sumbu X $\rightarrow y = 0$ adalah (3, 0)
- Titik potong dengan sumbu Y $\rightarrow x = 0$ adalah (0, 2)



LEMBAR KERJA SISWA

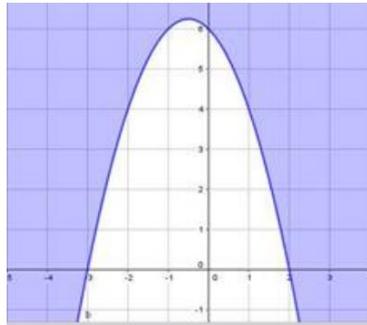
SISTEM PERTIDAKSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Nama :

Kelas :

Nomor Absen :

1. Pertidaksamaan yang memenuhi daerah yang diarsir pada gambar berikut



adalah ...

2. Daerah x yang menjadi penyelesaian dari sistem pertidaksamaan $y \leq 2x + 5$ dan $y \geq x^2 - x - 23$ adalah
3. Daerah penyelesaian dari pertidaksamaan $\begin{cases} y > x^2 - 9 \\ y \leq -x^2 + 6x - 8 \end{cases}$ adalah
4. Himpunan penyelesaian pertidaksamaan kuadrat $x^2 - 4x + 3 < 0$ adalah
5. Sistem pertidaksamaan $y \geq x^2 - 4x + 3$ dan $y \leq -x^2 + 2x + 3$ mempunyai penyelesaian dalam x , yaitu

LEMBAR PENGAYAAN SISWA

SISTEM PERTIDAKSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Nama :

Kelas :

Nomor Absen :

Lukislah Daerah Himpunan Penyelesaian (DHP) dari sistem pertidaksamaan berikut ini

a.
$$\begin{cases} x^2 + y^2 \geq 9 \\ x^2 + y^2 \leq 25 \end{cases}$$

b.
$$\begin{cases} x^2 - 3x - y \leq 10 \\ x^2 + y \leq 0 \end{cases}$$

c.
$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 16 \\ x^2 + x - y \leq 6 \end{cases}$$

d.
$$\begin{cases} x^2 + y^2 \leq 9 \\ 16x^2 + 4y^2 \geq 64 \end{cases}$$

e.
$$\begin{cases} x^2 + x - 6 \leq y \\ 16x^2 + 4y^2 \geq 64 \end{cases}$$

MODUL AJAR
FUNGSI KUADRAT

NAMA	: BIDARA NALI WANDIRA
PROGRAM KEAHLIAN	: SPK
SEKOLAH	: SMK MUHAMMADIYAH 2 AJIBARANG
TAHUN PELAJARAN	: 2021/2022

DURASI : 90 MENIT (@ 2X45')

FASE E

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase E, Siswa dapat menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah. Melakukan operasi Vektor

TUJUAN PEMBELAJARAN

- a. Menginterpretasi karakteristik utama dari grafik fungsi kuadrat
- b. Menganalisis sifat dari fungsi kuadrat
- c. Memodelkan fenomena atau data dengan fungsi kuadrat
- G. Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:**

1. Siswa reguler/tipikal
2. Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa(CIBI)

H. Kelengkapan perangkat ajar:

Lembar kegiatan, rubrik penilaian.

I. Pertanyaan pemantik

- Apa saja karakteristik dari fungsi kuadrat?
- Bagaimana mengonstruksi fungsi kuadrat berdasarkan informasi yang tersedia?
- Bagaimana menggunakan fungsi kuadrat untuk menyelesaikan

masalah dalam kehidupan sehari-hari?

J. Profil Pelajar Pancasila

Siswa diharap dapat Berpikir Kritis dalam menentukan bentuk fungsi kuadrat yang sesuai dalam permasalahan kontekstual dan menyelesaikannya dengan efisien. Kreatif dalam memodelkan fenomena dan data menggunakan fungsi kuadrat. Serta dapat bersifat mandiri dan berpikir global.

K. Model Pembelajaran

Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning

L. Metode

Explorasi, Diskusi.

M. Asesmen

Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif

Bentuk : Sikap, Performa, Tertulis

N. Sarana dan Prasarana

Sumber : Buku Pelajaran SMK Kelas X.

Komputer/Laptop/Smartphone, Jaringan internet, Proyektor/LCD

Media Pembelajaran: PPT.

O. Referensi

Kemdikbud, 2018. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X : Buku Siswa*.

Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

P. Glosarium

Fungsi kuadrat adalah fungsi suku banyak dengan pangkat tertinggi variabelnya adalah 2

Q. Lembar Kegiatan

1 Lembar Kerja Siswa

1 Lembar Pengayaan Siswa

R. Kalimat pemahaman bermakna:

1. Manusia Menginterpretasi karakteristik utama dari grafik fungsi

- kuadrat serta dapat menganalisis sifat dari fungsi kuadrat.
2. Fungsi kuadrat juga dapat ditemukan pada data atau fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

URUTAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN KE 1 (2 X 45 MENIT)

KEGIATAN AWAL (15 menit)

1. Siswa dan Guru berdoa bersama untuk memulai pembelajaran.
2. Siswa disapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama oleh guru
3. Siswa menyampaikan hasil pembelajaran pada pertemuan sebelumnya.
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.
5. Peserta dan guru membuat kesepakatan terkait aktivitas pembelajaran yang dilakukan.
6. Siswa dan guru berdiskusi melalui pertanyaan pemantik:
 - Apa saja karakteristik dari fungsi kuadrat?
 - Bagaimana mengonstruksi fungsi kuadrat berdasarkan informasi yang tersedia?

KEGIATAN INTI (60 menit)

Klarifikasi Masalah

1. Guru dapat membagi Siswa menjadi sembilan kelompok yang maksimal terdiri 3 orang atau 4 orang menyesuaikan jumlah siswa.
2. Siswa dalam kelompok mengamati materi berupa ppt yang disajikan oleh guru atau tautan pada LK
3. Siswa memperhatikan dan mengamati penjelasan yang diberikan guru yang terkait dengan fungsi kuadrat secara umum.
4. Guru membagikan LK dan Siswa membaca petunjuk, mengamati LK (mengenai fungsi kuadrat).
5. Guru memotivasi Siswa dalam kelompok atau individual untuk

menuliskan dan menanyakan permasalahan hal-hal yang belum dipahami dari masalah yang disajikan dalam LK serta guru mempersilahkan peserta didik dalam kelompok lain atau secara individual untuk memberikan tanggapan, bila diperlukan guru memberikan bantuan komentar secara klasikal.

6. Secara berkelompok, siswa menentukan konsep penyelesaian permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan fungsi kuadrat penyelesaian soal yang ada pada LK.
7. Siswa memperoleh balikan (*feedback*) dari guru dan teman tentang pemahaman pengerjaan soal fungsi kuadrat melalui sesi Tanya jawab.

***Brainstorming* (pemaparan pendapat)**

1. Siswa melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing atau individual dengan guru berdasarkan petunjuk yang ada dalam LK (misalkan: dalam LK berisikan permasalahan dan langkah-langkah pemecahan serta meminta Siswa dalam kelompok untuk bekerja sama untuk menyelesaikan masalah berkaitan dengan fungsi kuadrat.

Berbagi Informasi dan Berdiskusi untuk Menemukan Solusi Penyelesaian Masalah

1. Guru meminta Siswa untuk mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan pemecahan masalah terkait masalah yang diberikan.
2. Siswa dalam kelompok masing-masing atau individual dengan bimbingan guru untuk dapat mengaitkan, merumuskan, dan menyimpulkan tentang fungsi kuadrat serta memberikan bantuan untuk menyajikan hasil pemecahan masalah yang telah diperoleh.
3. Siswa dalam kelompok atau individual menyusun laporan hasil diskusi penyelesaian masalah yang diberikan terkait fungsi kuadrat.
4. Presentasi Hasil Penyelesaian Masalah
Beberapa perwakilan kelompok atau secara individual menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau apa yang telah dipelajari pada tingkat kelas atau tingkat kelompok.

5. Siswa yang lain dan guru memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.

Refleksi

1. Siswa membuat kesimpulan secara lengkap dibantu guru dari materi yang telah dipelajari terkait fungsi kuadrat.
2. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua Siswa.

PENUTUP (15 menit)

1. Guru menggunakan metode tanya jawab, siswa bersama guru menyebutkan kembali intisari materi pembelajaran hari ini.
2. Siswa mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya.
3. Untuk memberi penguatan materi yang telah di pelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku buku di perpustakaan atau mencari di internet.
4. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik.
5. Salam

Penilaian Hasil Belajar (PHB)

- d. Teknik : Non Test dan Test (TERLAMPIR)
- e. Bentuk:
- Penilaian pengetahuan : Tes tertulis (Essay)

Pedoman Penskoran Soal *Essay*

Aspek Penilaian	Skor
▪ Jawaban benar disertai alasan dan rumus yang benar.	5
▪ Jawaban ditulis secara runtut dan sistematis.	
▪ Jawaban dan rumus benar, tetapi alasan kurang tepat.	4
▪ Jawaban ditulis kurang runtut dan kurang sistematis.	
▪ Menjawab dengan langkah-langkah benar, tetapi hasil akhir salah.	3
▪ Jawaban benar, tetapi tidak selesai.	2
▪ Jawaban benar, tetapi alasan salah.	
▪ Menjawab salah.	1
▪ Hanya sekedar menulis rumus tanpa ada penyelesaian.	
▪ Tidak ada jawaban.	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Akhir}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

- Penilaian keterampilan (abstrak) : Praktik, Penyajian, Tes Tertulis (Uraian), Portofolio

KRITERIA PENILAIAN KETERAMPILAN HASIL (Kelompok)

No.	Nama/Kelompok	Aspek yang dinilai				Skor
		Tampilan	Ketatabahan	Ketepatan sasaran	Ketepatan Waktu	

		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

Keterangan :

Aspek Penilaian	Skor
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan sangat menarik ▪ Ketatabahasaan menggunakan Bahasa yang baik/sopan (Bahasa formal) sesuai dengan EYD dan sistematis. ▪ Ketepatan sasaran, tepat sesuai dengan yang diharapkan (sesuai tujuan). ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang tepat/tidak melebihi waktu yang ditentukan. 	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan menarik ▪ Ketatabahasaan sebagian besar menggunakan bahasa yang baik/sopan tapi ada beberapa bagian yang menggunakan Bahasa tidak formal dan sistematis. ▪ Ketepatan sasaran, hampir mencapai tujuan/sasaran yang diharapkan. ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang melebihi waktu yang ditentukan. 	3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan cukup menarik ▪ Ketatabahasaan menggunakan bahasa yang baik/sopan tapi cenderung lebih sering menggunakan Bahasa yang tidak formal dan cukup sistematis. 	2

- **Ketepatan sasaran**, kurang tepat belum mencapai tujuan yang diharapkan.
- **Ketepatan waktu**, mengumpulkan tidak tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang tepat/tidak melebihi waktu yang ditentukan.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan tidak menarik ▪ Ketatabahasaan menggunakan Bahasa yang kurang baik/sopan. ▪ Ketepatan sasaran, tidak tepat/tidak mencapai tujuan. ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tidak tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang melebihi waktu yang ditentukan. 	1
---	---

Ajibarang, 25 Oktober 2021

Mengetahui,

Guru Pamong



Aпти Dwi Astuti, S.Pd

Mahasiswa PPL



Bidara Nali Wandira

Lampiran

PERSAMAAN KUADRAT

Persamaan kuadrat adalah suatu persamaan yang berbentuk :

$$ax^2 + bx + c = 0, \text{ dengan } a, b, c \in \mathbb{R} \text{ dan } a \neq 0$$

Cara-cara menyelesaikan persamaan kuadrat:

1. Memfaktorkan

Contoh soal:

Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan kuadrat di bawah ini dengan pemfaktoran;

a. $x^2 - 8x + 15 = 0$

b. $x^2 + 6x = 0$

c. $x + 3 = \frac{60}{x-1}$

Penyelesaian:

a. $x^2 - 8x + 15 = 0$

$$(x-3)(x-5) = 0$$

$$(x-3) = 0 \quad \text{atau} \quad (x-5) = 0$$

$$x = 3 \quad \text{atau} \quad x = 5$$

Jadi, HP = {3, 5}

b. $x^2 + 6x = 0$

$$x(x+6) = 0$$

$$x = 0 \quad \text{atau} \quad (x+6) = 0$$

$$x = -6$$

Jadi, HP = $\{-6, 0\}$

c. $x + 3 = \frac{60}{x-1}$ kalikan kedua ruas dengan $(x-1)$

$$\Leftrightarrow (x-1)(x+3) = 60$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 63 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-7)(x+9) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x-7) = 0 \quad \text{atau} \quad (x+9) = 0$$

$$x = 7 \quad \text{atau} \quad x = -9$$

Jadi, HP = $\{-9, 7\}$

2. Melengkapkan Bentuk Kuadrat Sempurna

Contoh Soal:

Selesaikan persamaan $2x^2 + 8x + 1 = 0$ dengan melengkapkan kuadrat.

Penyelesaian:

$$2x^2 + 8x + 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + 8x = -1$$

$$\Leftrightarrow 2(x^2 + 4x) = -1$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 4x = -\frac{1}{2}$$

MATERI
 $\Leftrightarrow x^2 + 4x + (2)^2 = (2)^2 - \frac{1}{2}$ tiap ruas ditambah dengan $(\frac{1}{2}b)^2$

$$\Leftrightarrow (x+2)^2 = \frac{7}{2}$$

$$\Leftrightarrow x + 2 = \pm\sqrt{\frac{7}{2}}$$

Jadi,

$$x = -2 + \sqrt{\frac{7}{2}} \quad \text{atau} \quad x = -2 - \sqrt{\frac{7}{2}}$$

3. Menggunakan Rumus *abc*

Rumus untuk menentukan akar-akar persamaan kuadrat atau sering disebut dengan

Rumus *abc* adalah:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Contoh soal:

Gunakan rumus untuk menentukan akar-akar persamaan $x^2 - 8x + 15 = 0$

Penyelesaian:

$$x^2 - 8x + 15 = 0$$

Maka,

$$a = 1$$

$$b = -8$$

$$c = 15$$

Substitusi nilai a, b, c ke rumus *abc*

Sehingga,

$$x_{1,2} = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4(1)(15)}}{2(1)}$$

$$x_{1,2} = \frac{8 \pm \sqrt{64 - 60}}{2}$$

$$x_1 = \frac{8+2}{2} \quad \text{atau} \quad x_2 = \frac{8-2}{2}$$

$$x_1 = 5 \quad \text{atau} \quad x_2 = 3$$

FUNGSI KUADRAT

Karakteristik Grafik Fungsi Kuadrat

Fungsi kuadrat memiliki bentuk umum $y = ax^2 + bx + c$. Dari bentuk aljabar tersebut dapat diilustrasikan sebagai bentuk lintasan lengkung atau parabola dengan karakteristik sebagai berikut.

Jika,

1. $a > 0$, maka parabola terbuka ke atas
2. $a < 0$, maka parabola terbuka ke bawah
3. $D < 0$, maka parabola tidak memotong maupun menyinggung sumbu X
4. $D = 0$, maka parabola menyinggung sumbu X
5. $D > 0$, maka parabola memotong sumbu X di dua titik

Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat

Langkah-langkah yang diperlukan untuk membuat sketsa grafik fungsi kuadrat $y = ax^2 + bx + c$ adalah sebagai berikut

- a. Menentukan titik potong dengan sumbu X, diperoleh jika $y = 0$
- b. Menentukan titik potong dengan sumbu Y, diperoleh jika $x = 0$

- c. Menentukan persamaan sumbu simetri $x = -\frac{b}{2a}$
- d. Menentukan nilai ekstrim grafik $y = \frac{D}{-4a}$
- e. Koordinat titik balik $\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{D}{4a}\right)$

Contoh soal:

Buatlah sketsa grafik fungsi kuadrat $y = x^2 + 4x$

Penyelesaian:

- a. Titik potong dengan sumbu X, jika $y = 0$

$$x^2 + 4x = 0$$

$$x(x + 4) = 0$$

$$x = 0 \text{ atau } (x + 4) = 0$$

$$x = -4$$

Jadi memotong sumbu X di titik (0, 0) dan (-4, 0)

- b. Titik potong dengan sumbu Y, jika $x = 0$ maka,

$$y = 0^2 + 4 \cdot 0$$

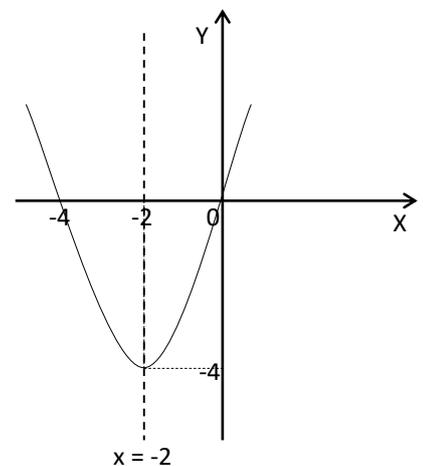
$$= 0$$

Jadi memotong sumbu Y di titik (0, 0)

- c. Persamaan sumbu simetri

$$x = \frac{-4}{2 \cdot 1} = -2$$

Jadi persamaan sumbu simetrinya $x = -2$



d. Nilai Ekstrim/nilai stasioner, untuk $x = -2$

$$\begin{aligned}y &= (-2)^2 + 4(-2) \\ &= -4\end{aligned}$$

e. Koordinat titik balik:

$$(-2, -4)$$

PENERAPAN FUNGSI KUADRAT DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI

Dalam penerapannya nilai maksimum dan minimum fungsi kuadrat dapat dinyatakan dengan kata-kata yang berlainan.

- a. kata-kata terjauh, terbesar, tertinggi, terpanjang, terluas, dan lain sebagainya dapat dihubungkan dengan pengertian nilai maksimum fungsi kuadrat.
- b. Kata-kata terdekat, terkecil, terendah, terpendek, tersempit, dan lain sebagainya dapat dihubungkan dengan pengertian nilai minimum fungsi kuadrat.

Contoh soal :

1. Tentukan luas terbesar dari suatu persegi panjang jika keliling persegi panjang diketahui 60 cm
2. Sebuah roket ditembakkan ke atas. Setelah t detik peluru mencapai ketinggian yang dirumuskan dengan $h(t) = 40t - 5t^2$ dalam meter. Tentukan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tinggi maksimum dan berapa tinggi maksimum yang dicapai?

Penyelesaian:

1. Misal : panjang = x cm

$$\text{lebar} = y \text{ cm}$$

$$\text{keliling} = 2(x + y) \text{ cm}$$

maka,

$$2(x + y) = 60$$

$$x + y = 30$$

$$y = (30 - x) \text{ cm}$$

Misal luas persegi panjang $L(x) = x \cdot y \text{ cm}$

$$= x(30 - x)$$

$$= 30x - x^2$$

$$\text{Luas bernilai maksimum} = \frac{D}{-4a} = \frac{-900}{-4} = 225 \text{ cm}^2$$

Jadi luas terbesar persegi panjang adalah 225 cm^2

2. $h(t) = 40t - 5t^2$

Waktu saat mencapai tinggi maksimum

$$t = \frac{-b}{2a}$$

$$= \frac{-40}{-10}$$

$$= 4 \text{ detik}$$

Tinggi maksimum pada saat $t = 4$ detik

$$h(t) = 40(4) - 5(4)^2$$

$$= 160 - 80$$

$$= 80 \text{ meter}$$

LEMBAR KERJA SISWA

FUNGSI KUADRAT

Nama :

Kelas :

Nomor Absen :

Kerjakan soal-soal dibawah ini dengan tepat!

- Gambarlah sketsa grafik fungsi kuadrat di bawah ini
 - $y = 8 - 2x - x^2$
 - $y = (1 + x)(3 - x)$
 - $y = (2x - 9)(2x + 7)$
- Manakah yang benar dan manakah yang salah?
 - kurva $y = x^2 + 6x$ simetris terhadap garis $x = 3$
 - kurva $y = (x - 1)(x + 5)$ simetris terhadap garis $x = -2$
 - kurva $y = x^2 - 2x + 5$ tidak memotong sumbu X
 - Titik balik minimum kurva $y = x^2 + 6x + 7$ adalah $(-3, -2)$
 - Nilai maksimum kurva $y = -x^2 + 2x + 4$ adalah 4
- Diketahui $3x - y = 6$, hitunglah nilai minimum dari $x.y$.
- Jika keliling persegi panjang sama dengan 80 cm, tentukan luas maksimum persegi panjang tersebut.
- Suatu partikel bergerak di sepanjang suatu garis lurus. Jaraknya s meter dari suatu titik O pada waktu t detik ditentukan oleh rumus $s = 25t - 5t^2$. tentukan jarak partikel itu pada saat 7 detik.

LEMBAR PENGAYAAN SISWA

FUNGSI KUADRAT

Nama :

Kelas :

Nomor Absen :

Kerjakan soal-soal dibawah ini dengan tepat!

1. Gambarlah sketsa grafik fungsi kuadrat di bawah ini
 - a. $y = (x - 2)^2$
 - b. $y = x^2 - 4x + 3$
2. Jumlah 2 bilangan sama dengan 100. tentukan hasil kali bilangan itu yang terbesar.
3. Tinggi h meter dari sebuah peluru yang ditembakkan vertikal ke atas setelah t detik dinyatakan dengan rumus $h = 42t - 3t^2$. Tentukan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tinggi maksimum dan berapa tinggi maksimum yang dicapai?

MODUL AJAR
FUNGSI EKSPONENSIAL

NAMA : BIDARA NALI WANDIRA
PROGRAM KEAHLIAN : SPK
SEKOLAH : SMK MUHAMMADIYAH 2 AJIBARANG
TAHUN PELAJARAN : 2021/2022

DURASI : 90 MENIT (2 X 45')

FASE E

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase E, Siswa dapat menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah. Melakukan operasi Vektor

TUJUAN PEMBELAJARAN

- a. Menginterpretasi karakteristik utama dari tabel maupun grafik dari fungsi eksponen.
- b. Membedakan situasi yang dapat dimodelkan dengan fungsi linear.
- c. Memodelkan fenomena atau data dengan fungsi eksponen

S. Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:

1. Siswa reguler/tipikal
2. Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa (CIBI)

T. Kelengkapan perangkat ajar:

Lembar kegiatan, rubrik penilaian.

U. Pertanyaan pemantik

1. Dapatkan kalian menemukan pengertian fungsi eksponen
2. Dapatkah kalian menggambar grafik fungsi eksponen
3. Cobalah menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan fungsi eksponen

v. Profil Pelajar Pancasila

Siswa diharap dapat bernalar kritis dalam mengaplikasikan fungsi eksponen Kreatif dalam memodelkan fenomena dan data menggunakan fungsi eksponen. Serta ergotong royong dalam pemecahan suatu masalah.

w. Model Pembelajaran

Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning

x. Metode Pembelajaran

Explorasi, Diskusi.

y. Asesmen

Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif

Bentuk : Sikap, Performa, Tertulis

z. Sarana dan Prasarana

Sumber : Buku Pelajaran SMK Kelas X.

Komputer/Laptop/Smartphone, Jaringan internet, Proyektor/LCD

Media Pembelajaran: PPT.

AA. Referensi

Wilson Simangunsong, 2005. Matematika Dasar, Penerbit Erlangga, Jakarta.

Suwah, Sembiring. 2012. Matematika X. Penerbit Yrama Widya, Erlangga.

Djumanta, Wahyudin. 2008. Matematika X. Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

Sukino. Matematika X. Jakarta : Penerbit erlangga

BB. Glosarium

Fungsi kuadrat adalah fungsi suku banyak dengan pangkat tertinggi variabelnya adalah 2

CC. Lembar Kegiatan

1 Lembar Kerja Siswa

1 Lembar Pengayaan Siswa

DD. Kalimat pemahaman bermakna:

1. Manusia menginterpretasikan karakteristik utama dari tabel maupun grafik fungsi eksponen.
2. Membedakan situasi yang dapat dimodelkan dengan fungsi linear, dan Memodelkan fenomena atau data dengan fungsi eksponen

URUTAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN KE 1 (2 X 45 MENIT)

KEGIATAN AWAL (15 menit)

7. Siswa dan Guru berdoa bersama untuk memuai pembelajaran.
8. Siswa disapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama oleh gur
9. Siswa menyampaikan hasil pembelajaran pada pertemuan sebelumnya.
10. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.
11. Peserta dan guru membuat kesepakatan terkait aktivitas pembelajaran yang dilakukan.
12. Siswa dan guru berdiskusi melalui pertanyaan pemantik:
 - Dapatkan kalian menemukan pengertian fungsi eksponen?
 - Dapatkah kalian menggambar grafik fungsi eksponen?

KEGIATAN INTI (60 menit)

Klarifikasi Masalah

8. Guru dapat membagi Siswa menjadi sembilan kelompok yang maksimal terdiri 3 orang atau 4 orang menyesuaikan jumlah siswa.
9. Siswa dalam kelompok mengamati materi berupa ppt yang disajikan oleh guru atau tautan pada LK
10. Siswa memperhatikan dan mengamati penjelasan yang diberikan guru yang terkait dengan fungsi eksponen secara umum.
11. Guru membagikan LK dan Siswa membaca petunjuk, mengamati LK (mengenai perbandingan fungsi ekponen dan grafik

fungsi eksponen).

12. Secara berkelompok, siswa menentukan konsep penyelesaian permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan fungsi eksponen dan penyelesaian soal yang ada pada LK.
13. Guru memotivasi Siswa dalam kelompok atau individual untuk menuliskan dan menanyakan permasalahan hal-hal yang belum dipahami dari masalah yang disajikan dalam LK serta guru mempersilahkan peserta didik dalam kelompok lain atau secara individual untuk memberikan tanggapan, bila diperlukan guru memberikan bantuan komentar secara klasikal.

***Brainstorming* (pemaparan pendapat)**

Siswa melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing atau individual dengan guru berdasarkan petunjuk yang ada dalam LK (misalkan: dalam LK berisikan permasalahan dan langkah-langkah pemecahan serta meminta Siswa dalam kelompok untuk bekerja sama untuk menyelesaikan masalah berkaitan dengan fungsi eksponen dan grafik fungsi eksponen).

Berbagi Informasi dan Berdiskusi untuk Menemukan Solusi Penyelesaian Masalah

6. Guru meminta Siswa untuk mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan pemecahan masalah terkait masalah yang diberikan.
7. Siswa dalam kelompok masing-masing atau individual dengan bimbingan guru untuk dapat mengaitkan, merumuskan, dan menyimpulkan tentang fungsi eksponen dan grafik fungsi eksponen serta memberikan bantuan untuk menyajikan hasil pemecahan masalah yang telah diperoleh.
8. Siswa dalam kelompok atau individual menyusun laporan hasil diskusi penyelesaian masalah yang diberikan terkait fungsi eksponen dan grafik

fungsi eksponen.

9. Presentasi Hasil Penyelesaian Masalah

Beberapa perwakilan kelompok atau secara individual menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau apa yang telah dipelajari pada tingkat kelas atau tingkat kelompok.

10. Siswa yang lain dan guru memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.

Refleksi

3. Siswa membuat kesimpulan secara lengkap dibantu guru dari materi yang telah dipelajari terkait fungsi eksponen dan grafik fungsi eksponen.
4. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua Siswa.

PENUTUP (15 menit)

6. Guru menggunakan metode tanya jawab, siswa bersama guru menyebutkan kembali intisari materi pembelajaran hari ini.
7. Siswa mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya.
8. Untuk memberi penguatan materi yang telah di pelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku buku di perpustakaan atau mencari di internet.
9. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik.
10. Salam

Penilaian Hasil Belajar (PHB)

f. Teknik : Non Test dan Test (TERLAMPIR)

g. Bentuk:

- Penilaian pengetahuan : Tes tertulis (Essay)

Pedoman Penskoran Soal *Essay*

Aspek Penilaian	Skor
▪ Jawaban benar disertai alasan dan rumus yang benar.	5
▪ Jawaban ditulis secara runtut dan sistematis.	
▪ Jawaban dan rumus benar, tetapi alasan kurang tepat.	4
▪ Jawaban ditulis kurang runtut dan kurang sistematis.	
▪ Menjawab dengan langkah-langkah benar, tetapi hasil akhir salah.	3
▪ Jawaban benar, tetapi tidak selesai.	2
▪ Jawaban benar, tetapi alasan salah.	
▪ Menjawab salah.	1
▪ Hanya sekedar menulis rumus tanpa ada penyelesaian.	
▪ Tidak ada jawaban.	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Akhir}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

- Penilaian keterampilan (abstrak) : Praktik, Penyajian, Tes Tertulis (Uraian), Portofolio

KRITERIA PENILAIAN KETERAMPILAN HASIL (Kelompok)

Aspek yang dinilai			

No.	Nama/Kelompok	Tampilan				Ketatabahasaan				Ketepatan sasaran				Ketepatan Waktu				Skor
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

Keterangan :

Aspek Penilaian	Skor
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan sangat menarik ▪ Ketatabahasaan menggunakan Bahasa yang baik/sopan (Bahasa formal) sesuai dengan EYD dan sistematis. ▪ Ketepatan sasaran, tepat sesuai dengan yang diharapkan (sesuai tujuan). ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang tepat/tidak melebihi waktu yang ditentukan. 	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan menarik ▪ Ketatabahasaan sebagian besar menggunakan bahasa yang baik/sopan tapi ada beberapa bagian yang menggunakan Bahasa tidak formal dan sistematis. ▪ Ketepatan sasaran, hampir mencapai tujuan/sasaran yang diharapkan. 	3

- **Ketepatan waktu**, mengumpulkan tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang melebihi waktu yang ditentukan.
- **Tampilan** cukup menarik
- **Ketatabahasa**n menggunakan bahasa yang baik/sopan tapi cenderung lebih sering menggunakan Bahasa yang tidak formal dan cukup sistematis.

2

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketepatan sasaran, kurang tepat belum mencapai tujuan yang diharapkan. ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tidak tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang tepat/tidak melebihi waktu yang ditentukan. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan tidak menarik ▪ Ketatabahasan menggunakan Bahasa yang kurang baik/sopan. ▪ Ketepatan sasaran, tidak tepat/tidak mencapai tujuan. ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tidak tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang melebihi waktu yang ditentukan. 	1

Ajibarang, 25 Oktober 2021

Mengetahui,

Guru Pamong



Aпти Dwi Astuti, S.Pd

Mahasiswa PPL



Bidara Nali Wandira

Lampiran

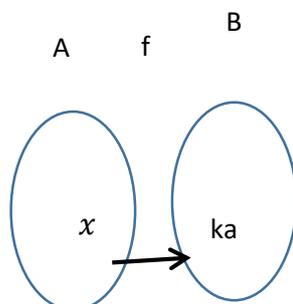
FUNGSI EKSPONEN

Pengertian Fungsi Eksponen

Kegunaan Fungsi Eksponen dalam kehidupan sehari-hari : Mendiskripsikan Bunga Majemuk, pertumbuhan populasi dan peluruhan zat radioaktif.

Fungsi Eksponen adalah sebuah fungsi yang memetakan setiap x anggota himpunan bilangan real dengan tepat satu anggota himpunan bilangan real ka^x , dengan k suatu konstanta dan a bilangan pokok (basis), dengan $a > 0$ dan $a \neq 1$

Diagram Panah



Bentuk Umum fungsi eksponen dengan bilangan pokok atau basis a adalah :

$$y = f(x) = a^x, \text{ dengan } (0 < a < 1) \text{ atau } (a > 1)$$

a. Grafik Fungsi Eksponen $f(x) = ka^x$, dengan $a > 0$ dan $a \in R$

Contoh 1:

Lukislah grafik fungsi eksponen berikut ini dalam satu bidang koordinat cartesius :

1. $y = 2^x$ dan $y = 2^{-x}$
2. $y = 2^x$, $y = -2^x$ dan $y = 2^{x+1}$

Jawab :

1. Melukis grafik fungsi eksponen : $y = 2^x$ dan $y = 2^{-x}$

x	-2	-1	0	1	2	3
$y = 2^x$	$\frac{1}{4}$					
$y = 2^{-x}$	4					

Gambar

2. Melukis grafik fungsi eksponen : $y = 2^x$, $y = -2^x$ dan $y = 2^{x+1}$

x	-2	-1	0	1	2	3
$y = 2^x$						
$y = -2^x$						
$y = 2^{x+1}$						

Gambar

Jika nilai x makin besar, nilai $y = 2^x$ juga makin besar. Sebaliknya, jika nilai x makin kecil mendekati tak hingga, nilai $y = 2^x$ juga makin kecil mendekati nol.

Jadi

$$\begin{aligned} \text{Jika } a > 1 \text{ dan } a^{f(x)} &\geq a^{g(x)} \text{ maka } f(x) \geq g(x) \\ \text{Jika } a > 1 \text{ dan } a^{f(x)} &\leq a^{g(x)} \text{ maka } f(x) \leq g(x) \end{aligned}$$

Sebuah grafik yang memenuhi pertidaksamaan seperti di atas disebut **grafik monoton naik**

- b. Grafik Fungsi $f(x) = ka^x$ dengan $0 < a < 1, a \in \mathbb{Q}$ dan $x \in \mathbb{R}$**

Melukis grafik fungsi eksponen : $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$,

x	-2	-1	0	1	2	3
$y = 2^x$						
$y = -2^x$						
$y = 2^{x+1}$						
x	-2	-1	0	1	2	3

$$\begin{aligned} \text{Jika } 0 < a < 1 \text{ dan } a^{f(x)} &\geq a^{g(x)} \text{ maka } f(x) \leq g(x) \\ \text{Jika } 0 < a < 1 \text{ dan } a^{f(x)} &\leq a^{g(x)} \text{ maka } f(x) \geq g(x) \end{aligned}$$

Sebuah grafik yang memenuhi pertidaksamaan seperti di atas disebut **grafik monoton naik**

Setelah mengamati uraian di atas, kita akan memperoleh beberapa pokok penting tentang fungsi eksponen $f(x) = a^x$ dan $g(x) =$

$$\left(\frac{1}{a}\right)^x = a^{-x} \text{ sebagai berikut :}$$

- a. Grafik fungsi $g(x) = a^{-x}$ dapat diperoleh dengan mencerminkan grafik fungsi $f(x) = a^x$ terhadap sumbu Y. Hal tersebut dapat**

dilakukan karena grafik fungsi eksponen $f(x) = a^x$ dan $g(x) = a^{-x}$ simetris sumbu Y

- b. Grafik fungsi $f(x) = a^x$ dan $g(x) = a^{-x}$ berpotongan di titik (0,1)
- c. Grafik fungsi $f(x) = a^x$ dan $g(x) = a^{-x}$ selalu berada di atas sumbu X
- d. Sumbu X merupakan asimtot datar bagi kedua grafik fungsi $f(x) = a^x$ dan $g(x) = a^{-x}$ karena grafik itu terus-menerus mendekati sumbu X, tetapi tidak pernah memotongnya.
- e. Fungsi $f(x) = a^x$ dengan $a > 1$ merupakan fungsi monoton naik, sedangkan fungsi $g(x) = a^{-x}$ dengan $a > 1$ merupakan fungsi monoton turun.

A. Penerapan Fungsi Eksponen

a. Pertumbuhan (Pertambahan)

Pertumbuhan secara eksponensial dapat dituliskan dalam fungsi $f(x) = ka^x$ dengan $a = p + 1$ dan nilai $p > 0$. Nilai p menyatakan laju pertumbuhan. Jika $a = p + 1$ dan $p > 0$, maka fungsi eksponen $f(x) = ka^x$ dapat dinyatakan dalam bentuk $f(x) = k(p + 1)^x$. Secara umum, pertumbuhan secara eksponensial dapat kita nyatakan sebagai berikut :

Misalkan banyak modal populasi atau besaran awal adalah P_0 . Jika terjadi pertumbuhan sebesar i (dalam %) aetiap satuan jangka waktu tertentu maka jumlah populasi atau modal setelah t waktu dapat ditentukan sbb :

$$P_t = P_0(1 + i)^t$$

Apabila pertumbuhan terjadi secara kontinu atau terus menerus maka besar populasi atau modal setelah mengalami pertumbuhan selama t waktu dapat dihitung menggunakan rumus :

$P_t = P_0 e^{it}$ dengan $e = 2,718281...$ dan i adalah besarnya pertumbuhan pada periode tertentu.

Contoh : Lia menabung sebesar Rp 500.000,00 di suatu bank selama 5 tahun dengan bunga majemuk 10% per tahun. Pada setiap akhir tahun bunga pada tahun yang bersangkutan ditambahkan dengan uang yang tersimpan sehingga seluruhnya menjadi modal awal tahun berikutnya. Berapa uang Lia pada akhir tahun ke-5?

b. Peluruhan (Pengurangan atau penyusutan)

Penyusutan secara eksponensial dapat dituliskan dalam fungsi $f(x) = ka^x$ dengan $a = 1 - p$ dan nilai $0 < p < 1$. Nilai p menyatakan laju penyusutan. Jika $a = 1 - p$, $0 < p < 1$ dan $p > 0$, maka fungsi eksponen $f(x) = ka^x$ dapat dinyatakan dalam bentuk $f(x) = k(1 - p)^x$

Contoh : Pada pukul 05.00 pagi massa suatu radioaktif adalah 0,5 kg. Apabila diketahui laju peluruhan zat radioaktif tersebut 2% setiap jam, hitunglah sisa zat radioaktif itu pada pukul 09.00 pagi.

LEMBAR KERJA SISWA

FUNGSI KUADRAT

Nama :

Kelas :

Nomor Absen :

1. Pada awal tahun 2010, Lusi menabung di bank sebesar Rp 1.000.000,00. Bank tersebut memberikan bunga majemuk sebesar 9% per tahun. Tentukan besar uang Lusi setelah akhir tahun 2016?
2. Suatu mesin dibeli seharga Rp 5.000.000,00. Apabila laju penyusutan mesin tersebut 5% setiap tahun, berapa harga mesin tersebut setelah 5 tahun?
3. Sebuah virus melakukan pembelahan diri menjadi 2 setelah 1 menit. Tentukanlah jumlah virus tersebut setelah $\frac{1}{4}$ jam secara terus menerus melakukan pembelahan.

LEMBAR KERJA SISWA

FUNGSI KUADRAT

Nama :

Kelas :

Nomor Absen :

1. Suatu rumah dibangun dengan biaya Rp 45.000.000,00. Dengan perkembangan zaman, harga rumah tersebut naik dengan laju kenaikan 15% per tahun. Tentukan harga rumah setelah 6 tahun.
2. Masa awal uranium pada pukul 08.00 adalah 150 gram. Setiap setengah jam uranium menyusut sebesar 2%. Tentukan sisa uranium pada pukul 12.00?

MODUL AJAR
Matematika kelas X SMK

PENYUSUN
DANAH TSALITS HAMIDAH
SMK MUHAMMADIYAH 2 AJIBARANG

Matematika Kelas X Ekspresi Eksponensial

Nama	: Danah Tsalits Hamidah
Sekolah	: SMK Muhamadiyah 2 Ajibarang
Program Keahlian	: SPK
Tahun pelajaran	: 2021/2022

DURASI : 90 MENIT (1 × PERTEMUAN @ 2 × 45')

Fase E
Capaian pembelajaran Siswa dapat menginterpretasikan ekspresi eksponensial
Tujuan pembelajaran Mengintepretasikan bagian dari ekspresi eksponen sederhana misalnya ab^n dan kompleks misalnya $P(1+r)^n$
Pemahaman Bermakna: <ul style="list-style-type: none">• Sifat-sifat Eksponen• Persamaan Eksponensial
Pertanyaan Pematik: <ul style="list-style-type: none">• Apakah kalian mengingat materi tentang sifat-sifat eksponen?• Apakah kalian mengetahui apa itu persamaan eksponensial?• Cobalah menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan ekspersi ekponen!
Profil Pelajar Pancasila Peserta didik akan mengembangkan kemampuan bernalar kritis, bergotong royong dan kreatif, serta mandiri.
Model Pembelajaran Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning
Metode Explorasi, Diskusi, Presentasi
Asesmen

Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif

Bentuk : Sikap, Performa, Tertulis

Sarana dan Prasarana

- Buku pelajaran matematika kelas X
- Laptop/HP
- LCD
- Internet
- Papan tulis

Media pembelajaran

- Power point
- Blog sekolah

Urutan Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Kegiatan Pendahuluan (15 menit)

Tatap Muka dan Blog Sekolah

5. Peserta didik dan guru memulai pembelajaran dengan berdoa
6. Memeriksa kehadiran dan mengarahkan siswa ke blog sekolah untuk membuka materi yang telah dibagikan
7. Guru mengingatkan kembali tentang sifat-sifat eksponen dan memberitahukan bahwa sifat-sifat tersebut akan kita gunakan dalam materi selanjutnya yaitu tentang persamaan eksponensial.
8. Guru menjelaskan akan melakukan penilaian selama pembelajaran dengan cara observasi atau secara tertulis dan dalam bentuk kinerja.

Kegiatan Inti (150 menit)

Pemberian Rangsangan

1. Guru mengingatkan kembali tentang sifat-sifat eksponensial dan menjelaskan rumus-rumus persamaan eksponensial
2. Siswa menyelesaikan permasalahan tentang persamaan eksponensial
3. Lalu peserta didik mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan atau

diberikan pertanyaan pancingan oleh guru, misalnya “permasalahan apa yang diamati dan sifat manakah yang dapat digunakan untuk menyelesaikannya?” jawabannya (disimpan oleh guru) permasalahan terkait pertumbuhan dan konsep yang dinakan adalah eksponen.

Bertanya

Guru memberikan suatu permasalahan kepada siswa dan meminta mereka untuk untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, baik secara individu ataupun berdiskusi dengan siswa lainnya. Dari permasalahan tersebut diharapkan siswa dapat menjawab benar atau paling tidak sebagai dugaan sementara.

Mengumpulkan Informasi

6. Peserta memahami sifat-sifat eksponen
7. Peserta didik melakukan diskusi dengan teman sebangku, siswa lain atau bahkan individual dengan guru berdasarkan petunjuk yang ada dalam LK
8. Peserta didik dalam kelompok atau individual menyusun laporan hasil diskusi penyelesaian masalah yang diberikan oleh guru
9. Dengan bimbingan dari guru, peserta didik dapat memahami permasalahan ekspresi eksponen

Penutup (15 menit)

4. Guru menyimpulkan hasil pembelajaran
5. Guru memberikan apresiasi kepada pesera didik terutama terhadap kelompok yang menjawab benar dan kepada peserta didik yang aktif dalam pembelajaran
6. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran selanjutnya

Refleksi

9. Apakah ada kendala pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung?
10. Apakah semua peserta didik hadir dalam kegiatan pembelajaran?
11. Apakah peserta didik yang hadir aktif dalam pembelajaran?

12. Apa saja kesulitan peserta didik yang dapat diidentifikasi pada saat pembelajaran tersebut?
13. Apakah peserta didik yang memiliki kesulitan dapat teratasi dengan baik?
14. Apakah level pencapaian rata-rata siswa dalam kegiatan pembelajaran tersebut?
15. Apakah seluruh peserta didik dapat dikatakan kompeten dalam pelaksanaan pembelajaran?
16. Strategi apa yang harus dilakukan agar peserta didik dapat memenuhi kompetensi?

Referensi

Penilaian Hasil Belajar (PHB)

h. Teknik : Non Test dan Test (TERLAMPIR)

i. Bentuk :

Penilaian pengetahuan : Tes tertulis (uraian)

Pedoman Penskoran Soal

Aspek Penilaian	Skor
▪ Jawaban benar disertai alasan dan rumus yang benar.	5
▪ Jawaban ditulis secara runtut dan sistematis.	5
▪ Jawaban dan rumus benar, tetapi alasan kurang tepat.	4
▪ Jawaban ditulis kurang runtut dan kurang sistematis.	4
▪ Menjawab dengan langkah-langkah benar, tetapi hasil akhir salah.	3
▪ Jawaban benar, tetapi tidak selesai.	2
▪ Jawaban benar, tetapi alasan salah.	2
▪ Menjawab salah.	1
▪ Hanya sekedar menulis rumus tanpa ada penyelesaian.	1
▪ Tidak ada jawaban.	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Akhir}}{\text{Skor Maksimal (20)}} \times 100$$

Sifat-sifat bilangan eksponen (pangkat)

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

Contoh:

$$2^5 \times 2^2 = 2^{5+2} = 2^7$$

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

Contoh:

$$\frac{3^4}{3^2} = 3^{4-2} = 3^2$$

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

Contoh:

$$(4^2)^2 = 4^{2 \times 2} = 4^4$$

$$a^0 = 1$$

Contoh:

$$3^0 = 1$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (a \neq 0)$$

Contoh:

$$(7)^{-2} = \frac{1}{7^2} = \frac{1}{49}$$

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

Contoh:

$$\sqrt[3]{(-5)^3} = (-5)^{\frac{3}{3}} = -5$$

Catatan: $\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$

Latihan soal

1. $7^4 \times 7^3$
2. $\frac{6^3}{6^5}$
3. 4^{-2}
4. $\sqrt[4]{16}$

Ekspresi Eksponen

A. Persamaan Eksponensial

$$a^{f(x)} = a^p$$

$a^{f(x)}$: angka yang berpangkat suatu fungsi

a^p : angka yang berpangkat konstanta

Cara kerjanya:

$$f(x) = p$$

Contoh:

$$5^{3x+2} = 25$$

Penyelesaian:

$$5^{3x+2} = 25$$

$$5^{3x+2} = 5^2$$

$$3x + 2 = 2$$

$$3x = 2 - 2$$

$$3x = 0$$

$$x = 0$$

HP {0}

Maksud dari $x = 0$ adalah jika kita memasukan nilai tersebut kedalam persamaan

5^{3x+2} maka hasilnya akan berjumlah 25.

Pembuktian:

$$5^{3x+2} = 5^{3(0)+2}$$

$$= 5^2$$

$$= 25 \rightarrow \text{terbukti}$$

$$a^{f(x)} = 0$$

Berdasarkan rumus diatas maka kita akan menggunakan sifat eksponen $a^0 = 1$.

Contoh:

$$2^{x^2+x} = 1$$

$$2^{x^2+x} = 2^0$$

$$x^2 + x = 0$$

$$x(x + 1) = 0$$

$$x = 0$$

$$x + 1 = 0$$

$$x = -1$$

HP {0, -1}



$$a^{f(x)} = a^{g(x)}$$

$$a > 0, a \neq 0, a \neq 1$$

Cara kerjanya:

$$f(x) = g(x)$$

Contoh:

$$3^{x-2} = 9^{x-5}$$

Penyelesaian:

$$3^{x-2} = 9^{x-5}$$

$$3^{x-2} = (3^2)^{x-5}$$

$$3^{x-2} = 3^{2x-10}$$

$$x - 2 = 2x - 10$$

$$x - 2x = -10 + 2$$

$$-x = -8$$

$$x = 8$$

HP {0, -1}

$$a^{f(x)} = b^{f(x)}$$

$$a, b > 0, a, b \neq 0, a, b \neq 1$$

Cara kerjanya:

$$f(x) = 0$$

Contoh:

$$2^{x^2-4} = 3^{x^2-4}$$

Penyelesaian:

Kita rubah $x^2 - 4 = 0$

$x^2 - 4 = 0$ (kita faktorkan)

$x^2 - 2^2 = 0$ ingat rumus $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

$$(x - 2)(x + 2) = 0$$

$$x - 2 = 0$$

$$x = 2$$

$$x + 2 = 0$$

$$x = -2$$

HP {2, -2}

$$h(x)^{f(x)} = h(x)^{g(x)}$$

Syarat ketentuan:

1. $f(x) = g(x)$

2. $h(x) = 1$

3. $h(x) = 0$, asalkan $f(x) > 0$ dan $g(x) > 0$ (jika $f(x) < 0$ dan $g(x) < 0$ atau 0 maka hasilnya tidak akan terdefinisi)
4. $h(x) = -1$, asalkan $f(x)$ dan $g(x)$ keduanya genap atau keduanya ganjil (jika keduanya berbeda maka nilai x tidak terpenuhi)

Contoh:

$$(x^2 - 6x + 8)^{2x+1} = (x^2 - 6x + 8)^{x-2}$$

Diketahui:

$$(x^2 - 6x + 8)^{2x+1} = (x^2 - 6x + 8)^{x-2}$$

$$h(x) = x^2 - 6x + 8$$

$$f(x) = 2x + 1$$

$$g(x) = x - 2$$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
 1. \quad f(x) &= g(x) \\
 2x + 1 &= x - 2 \\
 2x - x &= -2 - 1 \\
 x &= -3 \rightarrow \text{terpenuhi}
 \end{aligned}$$

$$2. \quad h(x) = 1$$

$$x^2 - 6x + 8 = 1$$

$$x^2 - 6x + 7 = 0 \rightarrow \text{karena tidak dapat difaktorkan gunakan rumus } a \ b \ c$$

Maka

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\frac{6 \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 8}}{2 \cdot 1}$$

$$\frac{6 \pm \sqrt{36 - 28}}{2}$$

$$\frac{6 \pm \sqrt{8}}{2}$$

$$\frac{6 \pm 2\sqrt{2}}{2}$$

$$3 \pm \sqrt{2}$$

$$x = 6 + 2\sqrt{2} \text{ atau } x = 6 - 2\sqrt{2} \quad \rightarrow \text{terpenuhi}$$

3. $h(x) = 0$

$$x^2 - 6x + 8 = 0 \text{ (faktorkan)}$$

$$(x - 4)(x - 2) = 0$$

$$\begin{array}{l|l} x - 4 = 0 & x - 2 = 0 \\ x = 4 & x = 2 \end{array}$$

Nilai x akan terpenuhi jika $f(x) > 0$ dan $g(x) > 0$, mari kita cek

Untuk $x = 4$

$$f(x) = 2x + 1$$

$$g(x) = x - 2$$

$$f(4) = 2(4) + 1$$

$$g(4) = 4 - 2$$

$$f(4) = 8 + 1$$

$$g(4) = 2$$

$$f(4) = 9$$

$x = 4$ terpenuhi karena $f(x) > 0$ dan $g(x) > 0$

Untuk $x = 2$

$$f(x) = 2x + 1$$

$$g(x) = x - 2$$

$$f(2) = 2(2) + 1$$

$$g(2) = 2 - 2$$

$$f(2) = 4 + 1$$

$$g(2) = 2$$

$$f(2) = 5$$

$x = 2$ tidak terpenuhi karena $f(x) > 0$ sedangkan $g(x) = 0$

4. $h(x) = -1$

$$x^2 - 6x + 8 = -1$$

$$x^2 - 6x + 9 = 0 \quad (\text{kita faktorkan})$$

$$(x - 3)(x - 3) = 0$$

$$x - 3 = 0$$

$$x = 3$$

$$x - 3 = 0$$

$$x = 3$$

Apakah nilai x akan terpenuhi? Mari kita cek!

Untuk $x = 3$

$$f(x) = 2x + 1$$

$$g(x) = x - 2$$

$$f(3) = 2(3) + 1$$

$$g(3) = 3 - 2$$

$$f(3) = 6 + 1$$

$$g(3) = 1$$

$$f(3) = 7$$

$x = 3$ **terpenuhi** karena $f(x)$ dan $g(x)$ keduanya sama-sama ganjil.

HP $\{-3, 3 + \sqrt{2}, 3 - \sqrt{2}, 4, \text{ dan } 3\}$

Rangkuman:

Pada materi ekspresi eksponen ini, siswa mempelajari tentang persamaan eksponensial, dimana didalamnya terdapat 5 rumus yang berbeda dan pada rumus yang ke-5 terdapat 4 tahap dalam menentukan penyelesaiannya. Ekspresi eksponen adalah materi dari bilangan eksponen, dalam materi ini siswa diharuskan mengingat kembali tentang sifat-sifat eksponen yang sebelumnya telah mereka pelajari.

Glosarium:

1. Lambang a^n dibaca a pangkat n atau a eksponen n, dengan a merupakan bilangan asli dan n adalah sembarang bilangan asli
2. $\sqrt[n]{a}$ disebut radikal
a disebut radikal dan n disebut indeks radikal
3. $\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$
4. Suatu fungsi biasa dilambangkan dengan $f(x), h(x), g(x)$
5. HP adalah himpunan penyelesaian maksudnya yaitu himpunan yang memuat solusi dari suatu permasalahan atau pembahasan.

Lembar Kerja Siswa

Nama :	Nilai:
Kelas :	
Hari :	
Tanggal :	

Jawablah soal-soal dibawah ini dengan teliti!

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari $5^{x-2} = \frac{1}{125}$!
2. Berapakah nilai x jika diketahui persamaan berikut ini $5^{x^2-16} = 3^{x^2-16}$?
3. Tentukan himpunan jika diketahui persamaan berikut ini $2^{x+3} = 16^{x-3}$!
4. Carilah nilai x dari persamaan $(x - 6)^{2x-2} = (x - 6)^{x+2}$!

RUBRIK ASESMEN PRESENTASI HASIL AKTIVITAS PRAKTIK I

INSTRUMEN PENILAIAN PROSES DAN PRODUK

Aspek	Belum Kompeten (0-6)	Cukup Kompeten (6-7)	Kompeten (8-9)	Sangat Kompeten (10)
Proses penyusunan teks prosedur berelompok	Peserta didik tidak terlibat dalam pemahaman konsep ekspresi eksponen	Peserta didik terlibat dalam konsep ekspresi eksponen namun kurang aktif	Peserta didik dalam penyusunan konsep ekspresi eksponen secara aktif tetapi menutup diri untuk didiksi	Peserta didik terlibat dalam pemahaman konsep ekspresi eksponen serta terbuka untuk berdiskusi
Proses presentasi hasil	Peserta didik tidak mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep ekspresi eksponen	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep ekspresi eksponen namun dengan sikap dan penuturan yang kurang baik	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep ekspresi eksponen dengan sikap dan penuturan yang kurang baik namun tidak mau berdiskusi	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep ekspresi eksponen dengan sikap dan penuturan yang kurang baik namun terbuka untuk berdiskusi
Hasil penyusunan teks prosedur	Peserta didik tidak mampu memahami	Peserta didik kurang mampu memahami	Peserta didik kurang mampu memahami	Peserta didik dapat memahami

konsep ekspresi eksponen	konsep dan mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan ekspresi eksponen	dan	konsep namun mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan ekspresi eksponen	konsep dan mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan ekspresi eksponen
--------------------------	--	-----	--	--

***Keterangan:**

Siswa yang belum kompeten maka harus mengikuti pengayaan

Siswa yang sudah cukup kompeten diperbolehkan untuk memperbaiki hasil penilaiannya hingga menjadi kompeten.

Pengayaan

1. Berapakah nilai x jika diketahui $6^{x-2} = 36!$
2. Carilah himpunan penyelesaian dari $(x - 4)^{2x-2} = (x - 4)^{x+2}!$
3. Tentukan nilai x jika diketahui $6^{2x+2} = 256^{x+1}!$

Ajibarang, 22 Oktober 2021

Guru Pamongng



Apti Dwi Astuti, S. Pd

Mahasiswa



Danah Tsalits Hamidah

Mengetahui

Kepala Sekolah



Budi Krisnandi, S. Pd

MODUL AJAR SPLDV
Matematika kelas X SMK

PENYUSUN

APTI DWI ASTUTI

SMK MUHAMMADIYAH 2 AJIBARANG

Matematika Kelas X SPLDV

Nama	: Danah Tsalits Hamidah
Sekolah	: SMK Muhamadiyah 2 Ajibarang
Program Keahlian	: SPK
Tahun pelajaran	: 2021/2022

DURASI : 90 MENIT (1 × PERTEMUAN @ 2 × 45')

Fase E
Capaian pembelajaran Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel
Tujuan pembelajaran <ul style="list-style-type: none">• Mengidentifikasi bentuk persamaan sebagai bentuk pemahaman konsep dasar bentuk.• Menyelesaikan masalah kontekstual dengan memodelkan ke dalam sistem persamaan linear
Pemahaman Bermakna: Mengidentifikasi bentuk persamaan dan menyelesaikan masalah kontekstualnya serta dapat menyelesaikan pertidaksamaan linear dua variabel.
Pertanyaan Pematik: <ul style="list-style-type: none">• Apakah kalian mengetahui apa itu persamaan?• Apa yang kalian tentang variabel?• Cobalah menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan SPLDV!
Profil Pelajar Pancasila Peserta didik akan mengembangkan kemampuan bernalar kritis, bergotong royong dan kreatif, serta mandiri.
Model Pembelajaran Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning
Metode

Explorasi, Diskusi, Presentasi
<p>Asesmen</p> <p>Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif</p> <p>Bentuk : Sikap, Performa, Tertulis</p>
<p>Sarana dan Prasarana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku pelajaran matematika kelas X • Laptop/HP • LCD • Internet • Papan tulis
<p>Media pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Power point • Blog sekolah

Urutan Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Kedua

<p>Kegiatan Pendahuluan (15 menit)</p> <p>Tatap Muka dan Blog Sekolah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dan guru memulai pembelajaran dengan berdoa 2. Guru memberitahukan materi apa yang akan dipelajari 3. Memeriksa kehadiran dan mengarahkan siswa ke blog sekolah untuk membuka materi yang telah dibagikan 4. Guru menjelaskan akan melakukan penilaian selama pembelajaran dengan cara observasi atau secara tertulis dan dalam bentuk kinerja.
<p>Kegiatan Inti (150 menit)</p> <p><u>Pemberian Rangsangan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan apa itu SPLDV 2. Siswa menyelesaikan permasalahan tentang hal-hal berkaitan dengan SPLDV

3. Lalu peserta didik mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan atau diberikan pertanyaan pancingan oleh guru, misalnya “permasalahan apa yang diamati dan sifat manakah yang dapat digunakan untuk menyelesaikannya?” jawabannya (disimpan oleh guru).

Bertanya

Guru memberikan suatu permasalahan kepada siswa dan meminta mereka untuk untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, baik secara individu ataupun berdiskusi dengan siswa lainnya. Dari permasalahan tersebut diharapkan siswa dapat menjawab benar atau paling tidak sebagai dugaan sementara.

Mengumpulkan Informasi

10. Peserta memahami konsep SPLDV
11. Peserta didik melakukan diskusi dengan teman sebangku, siswa lain atau bahkan individual dengan guru berdasarkan petunjuk yang ada dalam LK
12. Peserta didik dalam kelompok atau individual menyusun laporan hasil diskusi penyelesaian masalah yang diberikan oleh guru
13. Dengan bimbingan dari guru, peserta didik dapat memahami permasalahan yang berhubungan dengan SPLDV

Penutup (15 menit)

1. Guru menyimpulkan hasil pembelajaran
2. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik terutama terhadap kelompok yang menjawab benar dan kepada peserta didik yang aktif dalam pembelajaran
3. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran selanjutnya

Refleksi

1. Apakah ada kendala pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung?
2. Apakah semua peserta didik hadir dalam kegiatan pembelajaran?
3. Apakah peserta didik yang hadir aktif dalam pembelajaran?
4. Apa saja kesulitan peserta didik yang dapat diidentifikasi pada saat pembelajaran tersebut?
5. Apakah peserta didik yang memiliki kesulitan dapat teratasi dengan baik?

6. Apakah level pencapaian rata-rata siswa dalam kegiatan pembelajaran tersebut?
7. Apakah seluruh peserta didik dapat dikatakan kompeten dalam pelaksanaan pembelajaran?
8. Strategi apa yang harus dilakukan agar peserta didik dapat memenuhi kompetensi?

Referensi

Penilaian Hasil Belajar (PHB)

j. Teknik : Non Test dan Test (TERLAMPIR)

k. Bentuk :

Penilaian pengetahuan : Tes tertulis (uraian)

Pedoman Penskoran Soal

Aspek Penilaian	Skor
<ul style="list-style-type: none">▪ Jawaban benar disertai alasan dan rumus yang benar.▪ Jawaban ditulis secara runtut dan sistematis.	5
<ul style="list-style-type: none">▪ Jawaban dan rumus benar, tetapi alasan kurang tepat.▪ Jawaban ditulis kurang runtut dan kurang sistematis.	4
<ul style="list-style-type: none">▪ Menjawab dengan langkah-langkah benar, tetapi hasil akhir salah.	3
<ul style="list-style-type: none">▪ Jawaban benar, tetapi tidak selesai.▪ Jawaban benar, tetapi alasan salah.	2
<ul style="list-style-type: none">▪ Menjawab salah.▪ Hanya sekedar menulis rumus tanpa ada penyelesaian.	1
<ul style="list-style-type: none">▪ Tidak ada jawaban.	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Akhir}}{\text{Skor Maksimal (20)}} \times 100$$

Lembar Aktivitas Siswa

Sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) merupakan gabungan dari persamaan-persamaan linier dua variabel. Bentuk umum sistem persamaan linier dua variabel sebagai berikut: $a_1x + b_1y = c_1$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

Dengan $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2, \in R$

Contoh:

$$2x + y = 9$$

$$3x + 2y = 15$$

Adapun metode yang digunakan untuk menyelesaikan SPLDV adalah sebagai berikut :

1. Metode Substitusi

Substitusi artinya mengganti atau menyatakan salah satu variable dengan variable lainnya. Untuk dapat menyelesaikan system persamaan dengan cara substitusi, perhatikan contoh berikut. Tentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan berikut:

$$2x + y = 9 \dots (1)$$

$$3x + 2y = 15 \dots (2)$$

Misal kita rubah persamaan yang pertama

$$2x + y = 9 \rightarrow y = 9 - 2x \dots (1)$$

$$3x + 2y = 15 \dots (2)$$

Substitusikan persamaan 1 ke persamaan 2	Substitusikan nilai x ke persamaan (1)
$3x + 2y = 15$	$y = 9 - 2x$
$3x + 2(9 - 2x) = 15$	$y = 9 - 2(3)$
	$y = 9 - 6$

$$\begin{array}{l|l}
 3x + 18 - 4x = 15 & y = 3 \\
 -x = 15 - 18 & \\
 -x = -3 & \\
 x = 3 &
 \end{array}$$

Himpunan Penyelesaian {3,3}

2. Metode Eliminasi

Menyelesaikan SPLDV dengan cara eliminasi artinya mencari nilai variable dengan menghilangkan variable yang lain.

$$2x + y = 9 \dots (1)$$

$$3x + 2y = 15 \dots (2)$$

Pilih salah satu variable yang akan dieliminasi, perhatikan angka didepan variable (kostanta) kalikan kebalikannya.

- Eliminasi variable x

$$\begin{array}{l|l}
 2x + y = 9 & \times 3 \quad 6x + 3y = 27 \\
 3x + 2y = 15 & \times 2 \quad 6x + 4y = 30 \quad - \\
 \hline
 & -y = -3 \\
 & y = 3
 \end{array}$$

- Eliminasi variable y

$$\begin{array}{l|l}
 2x + y = 9 & \times 2 \quad 4x + 2y = 18 \\
 3x + 2y = 15 & \times 1 \quad 3x + 2y = 15 \quad - \\
 \hline
 & x = 3
 \end{array}$$

Himpunan Penyelesaian {3,3}

3. Metode Campuran (Eliminasi dan Substitusi)

Untuk menyelesaikan suatu system persamaan terkadang lebih mudah menggunakan gabungan dua metode sebelumnya yaitu mengeliminasi terlebih dahulu, baru dilakukan substitusi atau sebaliknya.

$$2x + y = 9 \dots (1)$$

$$3x + 2y = 15 \dots (2)$$

- Eliminasi variable x

$$\begin{array}{r|l} 2x + y = 9 & \times 3 \\ 3x + 2y = 15 & \times 2 \\ \hline & 6x + 3y = 27 \\ & 6x + 4y = 30 \quad - \\ \hline & -y = -3 \\ & y = 3 \end{array}$$

- Substitusi nilai y ke salah satu persamaan

$$2x + y = 9$$

$$2x + 3 = 9$$

$$2x = 9 - 3$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

Himpunan Penyelesaian $\{3, 3\}$

Contoh lain:

Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut dengan menggunakan metode substitusi, metode eliminasi dan metode campuran!

$$2x + y = 8$$

$$x - y = 10$$

Penyelesaian:

1. Metode Substitusi

$$x - y = 10 \rightarrow x = 10 + y \dots (1)$$

$$2x + y = 8 \dots (2)$$

- Substitusikan persamaan 1 ke persamaan 2

$$\begin{aligned} 2x + y &= 8 \\ 2(10 + y) + y &= 8 \\ 20 + 2y + y &= 8 \\ 20 + 3y &= 8 \\ 3y &= 8 - 20 \\ 3y &= -12 \\ y &= -4 \end{aligned}$$

- Substitusikan nilai y ke per (1)

$$\begin{aligned} x - y &= 10 \\ x - (-4) &= 10 \\ x + 4 &= 10 \\ x &= 10 - 4 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

Himpunan Penyelesaian $\{6, -4\}$

2. Metode Eliminasi

- Eliminasi variable y

$$\begin{array}{r} 2x + y = 8 \\ x - y = 10 \\ \hline 3x = 18 \\ x = 6 \end{array}$$

- Eliminasi variable x

$$\begin{array}{r} 2x + y = 8 \\ x - y = 10 \\ \hline \times 1 \quad 2x + y = 8 \\ \times 2 \quad 2x - 2y = 20 \quad - \\ \hline 3y = -12 \\ y = -4 \end{array}$$

Himpunan Penyelesaian $\{6, -4\}$

3. Metode Campuran

- Eliminasi variable x

$$\begin{array}{r} 2x + y = 8 \\ \hline \times 1 \quad 2x + y = 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 x - y = 10 & \left| \times 2 \right| & 2x - 2y = 20 \\
 & & 3y = -12 \\
 & & y = -4
 \end{array}$$

- Subtitusikan nilai y ke persamaan 2

$$\begin{array}{rcl}
 x - y & = & 10 \\
 x - (-4) & = & 10 \\
 x + 4 & = & 10 \\
 x & = & 10 - 4 \\
 x & = & 6
 \end{array}$$

Himpunan Penyelesaian $\{6, -4\}$

Dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali permasalahan-permasalahan yang dapat dipecahkan dengan menggunakan konsep SPLDV. Misalnya, menentukan harga satuan barang menentukan panjang atau lebar sebidang tanah dan lain sebagainya.

Contoh:

Jovan dan Sebastian pergi ke minimarket, setelah sampai di minimarket mereka membeli 2 buah barang yang sama dengan jumlah yang berbeda. Jovan membeli 3 kg tepung dan 4 kg minyak dengan jumlah harga Rp 58.000,- sedangkan Sebastian membeli 4 kg tepung dan 3 kg minyak dengan jumlah harga Rp 61.000,-. Tentukanlah harga 1 kg tepung dan 1 kg minyak!

Penyelesaian:

Kita misalkan tepung persatuan kg dilambangkan x dan minyak persatuan kg dilambangkan oleh y .

Maka diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$3x + 4y = 58.000 \dots (1)$$

$$4x + 3y = 61.000 \dots (2)$$



Kita akan menggunakan metode campuran agar lebih mudah

- Eliminasi variable x

$$\begin{array}{r|l}
 3x + 4y = 58.000 & \times 4 \\
 4x + 3y = 61.000 & \times 3 \\
 \hline
 & 12x + 16y = 232.000 \\
 & 12x + 9y = 183.000 \\
 & \hline
 & 7y = 49.000 \\
 & y = 7.000
 \end{array}$$

- Subtitusikan nilai y kepersamaan 2

$$4x + 3y = 61.000$$

$$4x + 3(7000) = 61.000$$

$$4x + 21.000 = 61.000$$

$$\begin{aligned}
 4x &= 61.000 - 21.000 \\
 4x &= 40.000 \\
 x &= 10.000
 \end{aligned}$$

Dari penyelesaian diatas dapat kita ketahui bahwa harga 1 kg tepung adalah Rp 10.000 sedangkan harga 1 kg minyak adalah Rp 7.000

Contoh lain:

Haekal dan Azalea adalah seorang kakak beradik. Dua tahun yang lalu umur Haekal adalah 3 kali umur Azalea, 9 tahun kemudian umur Haekal menjadi 2 kali umur Azalea. Berapakah umur mereka sekarang?

Penyelesaian:

Misalkan

x = Umur Haekal sekarang

y = Umur Azalea sekarang

- Mencari persamaan 1



Dua tahun yang lalu, berarti umur Haekal dan Azalea akan dikurang 2 tahun semua

$$\begin{aligned}
 x - 2 &= 3(y - 2) \\
 x - 2 &= 3y - 6 \\
 x - 3y &= -6 + 2 \\
 x - 3y &= -4 \dots (1)
 \end{aligned}$$

- Mencari persamaan 2

Karena 9 tahun kemudian maka umur mereka harus ditambahkan 9 semua

$$\begin{aligned}
 x + 9 &= 2(y + 9) \\
 x + 9 &= 2y + 18 \\
 x + 2y &= 18 - 9 \\
 x - 2y &= 9 \dots (2)
 \end{aligned}$$

- Eliminasi persamaan 1 dan 2

$$\begin{array}{rcl}
 x - 3y & = & -4 \\
 x - 2y & = & 9 \quad - \\
 \hline
 -y & = & -13 \\
 y & = & 13
 \end{array}$$

- Substitusikan ke persamaan 2

$$\begin{array}{rcl}
 x - 2y & = & 9 \\
 x - 2(13) & = & 9 \\
 x - 26 & = & 9 \\
 x & = & 9 + 26 \\
 x & = & 35
 \end{array}$$

Dari penyelesaian di atas dapat kita ketahui bahwa umur Haekal saat ini adalah 35 tahun dan umur Azalea adalah 13 tahun.

Rangkuman:

Sistem persamaan linear dua variable mempunyai 3 metode penyelesaian yaitu metode substitusi, metode eliminasi dan metode campuran. Konsep SPLDV sering kita jumpai pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, dalam menyelesaikan permasalahan SPLDV yang kontekstual kita harus menentukan variabelnya terlebih dahulu baru kita tentukan nilai variabelnya.

Jika tanda operasi pada ke dua persamaan adalah sama maka pengoperasiannya adalah dikurangi namun jika tandanya berbeda maka ditambah.

Glosarium:

6. Persamaan adalah suatu pernyataan matematika dalam bentuk simbol yang menyatakan bahwa dua hal adalah persis sama.
7. Persamaan persamaan linier sendiri merupakan suatu persamaan yang mana pada setiap sukunya mengandung konstanta dengan variabelnya yang berderajat satu atau tunggal.
8. Sistem persamaan berarti didalamnya terdapat beberapa persamaan (lebih dari satu persamaan)
9. Variable adalah nilai yang dapat berubah dalam suatu kecakupan soal atau simpunan operasi yang diberikan.
10. Kostanta adalah nilai yang tidak akan berubah.
11. Himpunan penyelesaian adalah himpunan yang memuat solusi dari suatu permasalahan atau pembahasan.

Lembar Kerja Siswa

Nama :	Nilai:
Kelas :	
Hari :	
Tanggal :	

Kerjakan soal dibawah ini dengan teliti dan benar!

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan dibawah ini:
$$4x + 2y = 24$$
$$5x + 6y = 44$$
2. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan dibawah ini:
$$x + 2y = 6$$
$$x - 2y = 2$$
3. Bayu akan pergi ke Surabaya dengan menggunakan kereta dia membeli 2 tiket untuk orang dewasa dan 1 tiket untuk anak kecil. Janu juga akan pergi ke Surabaya dengan menggunakan kereta yang sama dengan Bayu, dia membeli 1 tiket untuk orang dewasa 2 tiket untuk tiket untuk anak kecil. Total harga tiket Bayu dan Janu secara berurutan adalah sebesar Rp 300.000 dan Rp 240.000. Tentukan harga 1 tiket untuk orang dewasa dan 1 anak kecil!
4. Nadin dan Dira bekerja sama memasarkan barang jualan mereka di salah satu aplikasi belanja online. Pada senin Nadin mendapatkan pesanan berupa 3 buah tas dan 4 buah sandal dengan total harga Rp 120.000, pada hari yang sama pula Dira mendapatkan pesanan 5 buah tas dan 2 buah sandal dengan total harga Rp 100.000. Berapakah total harga 1 buah tas dan 2 buah sandal!

RUBRIK ASESMEN PRESENTASI HASIL AKTIVITAS PRAKTIK I
INSTRUMEN PENILAIAN PROSES DAN PRODUK

Aspek	Belum Kompeten (0-6)	Cukup Kompeten (6-7)	Kompeten (8-9)	Sangat Kompeten (10)
Proses penyusunan teks prosedur berelompok	Peserta didik tidak terlibat dalam pemahaman konsep SPLDV	Peserta didik terlibat dalam konsep SPLDV namun kurang aktif	Peserta didik dalam penyusunan konsep SPLDV secara aktif tetapi menutup diri untuk didiksi	Peserta didik terlibat dalam pemahaman konsep SPLDV serta terbuka untuk berdiskusi
Proses presentasi hasil	Peserta didik tidak mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep SPLDV	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep SPLDV namun dengan sikap dan penuturan yang kurang baik	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep SPLDV dengan sikap dan penuturan yang kurang baik namun tidak mau berdiskusi	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep SPLDV dengan sikap dan penuturan yang kurang baik namun terbuka untuk berdiskusi
Hasil penyusunan teks prosedur	Peserta didik tidak mampu memahami konsep SPLDV	Peserta didik kurang mampu memahami konsep dan mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV	Peserta didik kurang mampu memahami konsep namun mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV	Peserta didik dapat memahami konsep dan mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV

***Keterangan:**

Siswa yang belum kompeten maka harus mengikuti pengayaan

Siswa yang sudah cukup kompeten diperbolehkan untuk memperbaiki hasil penilaiannya hingga menjadi kompeten

Pengayaan

1. Jevi dan Lia pergi ke mini market bersama. Jevi membeli 2 susu kotak dan 1 coklat total belanjaan yang harus dibayar oleh Jevi adalah Rp 30.000. sedangkan Lia membeli 1 susu kotak dan 2 coklat total belanjaan yang harus dibayar adalah Rp 24.000. Jika Salsa ingin membeli 3 susu kotak dan 1 coklat di tempat yang sama, mak berapakah total belanjaan yang harus salsa bayar?
2. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini:

$$6x + y = 12$$

$$x + 3y = 9$$

Ajibarang, 22 Oktober 2021

Guru Pamongng



Aпти Dwi Astuti, S. Pd

Mahasiswa



Danah Tsalits Hamidah

Mengetahui

Kepala Sekolah



Budi Krisnandi, S. Pd

Matematika Kelas X SPLTV

Nama	: Danah Tsalits Hamidah
Sekolah	: SMK Muhamadiyah 2 Ajibarang
Program Keahlian	: SPK
Tahun pelajaran	: 2021/2022

DURASI : 90 MENIT (1 × PERTEMUAN @ 2 × 45')

Fase E
Capaian pembelajaran Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel
Tujuan pembelajaran <ul style="list-style-type: none">• Menentukan solusi dari sistem persamaan tiga variabel dengan metode substitusi, eliminasi dan campuran.• Menyelesaikan masalah kontekstual dengan memodelkan kedalam sistem persamaan linear
Pemahaman Bermakna: <ul style="list-style-type: none">• Mengidentifikasi bentuk persamaan dan menyelesaikan masalah kontekstualnya serta dapat menyelesaikan persamaan linear tiga variabel.• Menyelesaikan permasalahan sistem persamaan linear tiga variabel dalam kehidupan sehari-hari.
Pertanyaan Pematik: <ul style="list-style-type: none">• Apakah kalian mengetahui apa yang dimaksud persamaan tiga variabel?• Apakah kalian mengetahui bagaimana cara penyelesaian?• Apakah kalian menyadari bahwa dalam kehidupan sehari-hari kita sering menemui permasalahan yang berkaitan dengan SPLTV?
Profil Pelajar Pancasila Peserta didik akan mengembangkan kemampuan bernalar kritis, bergotong royong dan kreatif, serta mandiri.
Model Pembelajaran

Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning
Metode Explorasi, Diskusi, Presentasi
Asesmen Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif Bentuk : Sikap, Performa, Tertulis
Sarana dan Prasarana <ul style="list-style-type: none"> • Buku pelajaran matematika kelas X • Laptop/HP • LCD • Internet • Papan tulis
Media pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> • Power point • Blog sekolah

Urutan Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ketiga

<p>Kegiatan Pendahuluan (15 menit)</p> <p>Tatap Muka dan Blog Sekolah</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Peserta didik dan guru memulai pembelajaran dengan berdoa 6. Guru memberitahukan materi apa yang akan dipelajari 7. Memeriksa kehadiran dan mengarahkan siswa ke blog sekolah untuk membuka materi yang telah dibagikan 8. Guru menjelaskan akan melakukan penilaian selama pembelajaran dengan cara observasi atau secara tertulis dan dalam bentuk kinerja.
<p>Kegiatan Inti (150 menit)</p> <p><u>Pemberian Rangsangan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru menjelaskan apa itu SPLTV 5. Siswa menyelesaikan permasalahan tentang hal-hal berkaitan dengan

SPLTV

6. Lalu peserta didik mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan atau diberikan pertanyaan pancingan oleh guru, misalnya “permasalahan apa yang diamati dan sifat manakah yang dapat digunakan untuk menyelesaikannya?” jawabannya (disimpan oleh guru).

Bertanya

Guru memberikan suatu permasalahan kepada siswa dan meminta mereka untuk untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, baik secara individu ataupun berdiskusi dengan siswa lainnya. Dari permasalahan tersebut diharapkan siswa dapat menjawab benar atau paling tidak sebagai dugaan sementara.

Mengumpulkan Informasi

14. Peserta memahami konsep SPLTV
15. Peserta didik melakukan diskusi dengan teman sebangku, siswa lain atau bahkan individual dengan guru berdasarkan petunjuk yang ada dalam LK
16. Peserta didik dalam kelompok atau individual menyusun laporan hasil diskusi penyelesaian masalah yang diberikan oleh guru
17. Dengan bimbingan dari guru, peserta didik dapat memahami permasalahan SPLTV dalam kehidupan sehari-hari

Penutup (15 menit)

4. Guru menyimpulkan hasil pembelajaran
5. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik terutama terhadap kelompok yang menjawab benar dan kepada peserta didik yang aktif dalam pembelajaran
6. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran selanjutnya

Refleksi

9. Apakah ada kendala pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung?
10. Apakah semua peserta didik hadir dalam kegiatan pembelajaran?
11. Apakah peserta didik yang hadir aktif dalam pembelajaran?
12. Apa saja kesulitan peserta didik yang dapat diidentifikasi pada saat pembelajaran tersebut?

13. Apakah peserta didik yang memiliki kesulitan dapat teratasi dengan baik?
14. Apakah level pencapaian rata-rata siswa dalam kegiatan pembelajaran tersebut?
15. Apakah seluruh peserta didik dapat dikatakan kompeten dalam pelaksanaan pembelajaran?
16. Strategi apa yang harus dilakukan agar peserta didik dapat memenuhi kompetensi?

Referensi

Penilaian Hasil Belajar (PHB)

- l. Teknik : Non Test dan Test (**TERLAMPIR**)
- m. Bentuk :
Penilaian pengetahuan : Tes tertulis (uraian)

Pedoman Penskoran Soal

Aspek Penilaian	Skor
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jawaban benar disertai alasan dan rumus yang benar. ▪ Jawaban ditulis secara runtut dan sistematis. 	5
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jawaban dan rumus benar, tetapi alasan kurang tepat. ▪ Jawaban ditulis kurang runtut dan kurang sistematis. 	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjawab dengan langkah-langkah benar, tetapi hasil akhir salah. 	3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jawaban benar, tetapi tidak selesai. ▪ Jawaban benar, tetapi alasan salah. 	2
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjawab salah. ▪ Hanya sekedar menulis rumus tanpa ada penyelesaian. 	1
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak ada jawaban. 	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Akhir}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Lembar Aktivitas Siswa

Sistem persamaan linear dua variable adalah suatu sistem persamaan yang disusun oleh 3 buah persamaan yang terdiri dari 3 variable. Dalam permasalahan SPLTV terdapat 3 metode penyelesaian yaitu metode substitusi, metode eliminasi dan metode campuran.

Bentuk umum:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Keterangan:

a, b, c adalah suatu kostanta dimana nilai tersebut tidak boleh 0 ($a, b, c \neq 0$)

Contoh:

Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut menggunakan metode substitusi, eliminasi dan campuran:

$$-2x + 4y - z = 4 \dots (1)$$

$$x + 2y + 2z = 16 \dots (2)$$

$$2x - 5y + 3z = 1 \dots (3)$$

Penyelesaian:

1. Metode Substitusi

Kita rubah terlebih dahulu persamaan kedua menjadi

$$x = 16 - 2y - 2z \dots (4)$$

Substitusikan persamaan 4 ke persamaan 1

$$-2x + 4y - z = 4$$

$$-2(16 - 2y - 2z) + 4y - z = 4$$

$$-32 + 4y + 4z + 4y - z = 4$$

$$-32 + 8y + 3z = 4$$

$$8y + 3z = 4 + 32$$

$$8y + 3z = 36 \dots (5)$$

Substitusikan persamaan 4 ke persamaan 3

$$2x - 5y + 3z = 1$$

$$2(16 - 2y - 2z) - 5y + 3z = 1$$

$$32 - 4y - 4z - 5y + 3z = 1$$

$$32 - 9y - z = 1$$

$$-9y - z = 1 - 32$$

$$-9y - z = -31 \text{ (kita kalikan dengan negatif untuk memperoleh hasil positif)}$$

$$9y + z = 31$$

$$z = 31 - 9y \dots (6)$$

Substitusikan persamaan 5 ke persamaan 6

$$8y + 3z = 36$$

$$8y + 3(31 - 9y) = 36$$

$$8y + 93 - 27y = 36$$

$$-19y = 36 - 93$$

$$-19y = -57$$

$$y = 3$$

- Mencari nilai z

Masukan nilai y ke persamaan 6

$$z = 31 - 9(3)$$

$$z = 31 - 27$$

$$z = 4$$

- Mencari nilai x

Masukan nilai y dan z ke persamaan 4

$$x = 16 - 2y - 2z$$

$$x = 16 - 2(3) - 2(4)$$

$$x = 16 - 6 - 8$$

$$x = 2$$

2. Metode Eliminasi

$$-2x + 4y - z = 4 \dots (1)$$

$$x + 2y + 2z = 16 \dots (2)$$

$$2x - 5y + 3z = 1 \dots (3)$$

- Eliminasi x dari persamaan 1 dan 2

$$\begin{array}{r|l|l} -2x + 4y - z = 4 & \times 1 & -2x + 4y - z = 4 \\ x + 2y + 2z = 16 & \times 2 & 2x + 4y + 4z = 32 \\ \hline & & 8y + 3z = 36 \dots (4) \end{array} +$$

- Eliminasi x dari persamaan 1 dan 3

$$\begin{array}{r|l|l} -2x + 4y - z = 4 & & -2x + 4y - z = 4 \\ 2x - 5y + 3z = 1 & & 2x - 5y + 3z = 1 \\ \hline & & -y + 2z = 5 \dots (5) \end{array} +$$

- Eliminasi x dari persamaan 4 dan 5

$$\begin{array}{r|l|l} 8y + 3z = 36 & \times 2 & 16x + 6z = 72 \\ -y + 2z = 5 & \times 3 & -3x + 6z = 15 \\ \hline & & 19y = 57 \\ & & y = 3 \end{array} -$$

Untuk nilai x dan z digunakan sebagai latihan.

3. Metode Campuran

Dengan menggunakan metode campuran penyelesaian akan lebih mudah, yang pertama kita lakukan adalah mengeliminasi terlebih dahulu salah satu variable lalu kita substitusikan nilai yang telah kita dapat ke persamaan yang lainnya.

Misal kita gunakan nilai y yang telah kita tentukan tadi dengan menggunakan metode eliminasi maka selanjutnya adalah memasukan nilai tersebut ke salah satu persamaan untuk mencari nilai x dan z

- **Substitusikan nilai y ke persamaan 5**

$$-y + 2z = 5$$

$$-3 + 2z = 5$$

$$2z = 5 + 3$$

$$2z = 8$$

$$z = 4$$

- **Subtitusikan nilai z ke persamaan 2**

$$x + 2y + 2z = 16$$

$$x + 2(3) + 2(4) = 16$$

$$x + 6 + 8 = 16$$

$$x = 16 - 6 - 8$$

$$x = 2$$

Berdasarkan penyelesaian dengan ketiga metode diatas dapat kita ketahui bahwa himpunan penyelesaiannya adalah $\{2, 3, 4\}$

Sistem persamaan linear tiga variable dapat diaplikasikan dalam ehidupan sehari-hari.

Contoh:



Rani memiliki toko roti, dalam pembuatannya roti yang diproduksi jumlahnya tidak tentu, tergantung kesediaan bahan-bahan. Harga bahan-bahan rotipun tidak selalu tetap, misalnya pada hari senin ia berbelanja 2 susu kotak, 1 kg telur dan 1 kg tepung dia akan membayar sebesar Rp 47.000. Saat dia membeli 1 susu kotak, 2 kg telur dan 1 kg total belanjanya adalah Rp 43.000, sedangkan ketika dia membeli 3 susu kotak, 2 kg telur dan 1 kg tepung total belanjanya yang harus dia bayar sebesar Rp 71.000. Tentukan harga 1 susu kotak, 1 kg telur dan 1 kg tepung!

Penyelesaian:

Kita misalkan tepung adalah x , telur adalah y dan susu kotak adalah z , maka kita peroleh persamaan berikut ini:

$$2x + y + z = 47.000 \dots (1)$$

$$x + 2y + z = 43.000 \dots (2)$$

$$3x + 2y + z = 71.000 \dots (3)$$

Langkah pertama yaitu lakukan penyelesaian dengan menggunakan metode eliminasi lalu dilanjutkan dengan metode substitusi.

- Eliminasi y dan z dari persamaan 1 dan 2

$$\begin{array}{rcl}
 x + 2y + z = 43.000 & x + 2y + z & = 43.000 \\
 3x + 2y + z = 71.000 & 3x + 2y + z & = 71.000 \quad - \\
 \hline
 & -2x & = -28.000 \times (-) \\
 & 2x & = 28.000 \\
 & x & = 14.000 \dots (4)
 \end{array}$$

- Eliminasi z dari persamaan 1 dan 2 lalu substitusikan nilai x

$$\begin{array}{rcl}
 2x + y + z = 47.000 & 2x + y + z & = 47.000 \\
 x + 2y + z = 43.000 & x + 2y + z & = 43.000 \quad - \\
 \hline
 & x - y & = 4.000 \\
 & 14.000 - y & = 4.000 \\
 & -y & = 4.000 - 14.000 \\
 & -y & = -10.000 \\
 & y & = 10.000
 \end{array}$$

- Substitusikan x dan y dari persamaan 1

$$\begin{array}{l|l}
 2x + y + z = 47.000 & 38.000 + z = 47.000 \\
 2(14.000) + 10.000 + z & z = 47.000 - 38.000 \\
 = 47.000 & z = 9.000 \\
 28.000 + 10.000 + z & \\
 = 47.000 &
 \end{array}$$

Dari penyelesaian diatas dapat ita ketahui bahwa harga 1 kg tepung adalah Rp 14.000, 1 kg telur Rp 10.000 dan 1 kg tepung Rp 9.000.

Rangkuman:

Sistem persamaan linear tiga variable yang kita pelajari dalam modul mempunyai 3 metode penyelesaian yaitu metode substitusi, metode eliminasi dan metode campuran. Konsep SPLTV sering kita jumpai pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Jika tanda operasi pada ke dua persamaan adalah sama maka pengoperasiannya adalah dikurangi namun jika tandanya berbeda maka ditambah.

Glosarium:

12. Persamaan adalah suatu pernyataan matematika dalam bentuk simbol yang menyatakan bahwa dua hal adalah persis sama.
13. Persamaan persamaan linier sendiri merupakan suatu persamaan yang mana pada setiap sukunya mengandung konstanta dengan variabelnya yang berderajat satu atau tunggal.
14. Sistem persamaan berarti didalamnya terdapat beberapa persamaan (lebih dari satu persamaan)
- 15.
16. Variable adalah nilai yang dapat berubah dalam suatu kecakupan soal atau simpunan operasi yang diberikan.
17. Kostanta adalah nilai yang tidak akan berubah.
18. Himpunan penyelesaian adalah himpunan yang memuat solusi dari suatu permasalahan atau pembahasan.
19. Substitusi merupakan artinya mengganti atau menyatakan salah satu variable dengan variable lainnya.
20. Eliminasi artinya mencari nilai variable dengan menghilangkan variable yang lain.

Lembar Aktivitas Siswa

Nama :	Nilai:
Kelas :	
Hari :	
Tanggal :	

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut dengan menggunakan metode substitusi!
$$2x + y + z = 47$$
$$x + 2y + z = 43$$
$$3x + 2y + z = 71$$
2. Dani pergi ke pasar untuk membeli beberapa buah, dia membeli 4 kg apel, 1 kg mangga dan 2 kg jeruk total belanjaan yang harus dia bayar adalah Rp 54.000. Pada hari berikutnya Rina juga membeli buah ditempat yang sama, dia membeli 1 kg apel, 2 kg mangga, 2 kg jeruk total belanjaan adalah Rp 43.000. Pada hari yang sama dengan Rina, Lino membeli 1 kg apel, 1 kg mangga, dan 1 kg jeruk, total belanjaan yang harus dibayar Rp 35.000. Dari data diatas hitunglah harga 2 kg buah apel!

**RUBRIK ASESMEN PRESENTASI HASIL AKTIVITAS PRAKTIK I
INSTRUMEN PENILAIAN PROSES DAN PRODUK**

Aspek	Belum Kompeten (0-6)	Cukup Kompeten (6-7)	Kompeten (8-9)	Sangat Kompeten (10)
Proses penyusunan teks prosedur berelompok	Peserta didik tidak terlibat dalam pemahaman konsep SPLTV	Peserta didik terlibat dalam konsep SPLTV namun kurang aktif	Peserta didik dalam penyusunan konsep SPLTV secara aktif tetapi menutup diri untuk didiksi	Peserta didik terlibat dalam pemahaman konsep SPLTV serta terbuka untuk berdiskusi
Proses presentasi hasil	Peserta didik tidak mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep SPLTV	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep SPLTV namun dengan sikap dan penuturan yang kurang baik	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep SPLTV dengan sikap dan penuturan yang kurang baik namun tidak mau berdiskusi	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep SPLTV dengan sikap dan penuturan yang kurang baik namun terbuka untuk berdiskusi
Hasil penyusunan teks prosedur	Peserta didik tidak mampu memahami konsep SPLTV	Peserta didik kurang mampu memahami konsep dan mengidentifikasi permasalahan	Peserta didik kurang mampu memahami konsep namun mengidentifikasi	Peserta didik dapat memahami konsep dan mengidentifikasi SPLTV

yang berkaitan dengan SPLTV	permasalahan yang berkaitan dengan SPLTV	permasalahan yang berkaitan dengan SPLTV
-----------------------------	--	--

***Keterangan:**

Siswa yang belum kompeten maka harus mengikuti pengayaan

Siswa yang sudah cukup kompeten diperbolehkan untuk memperbaiki hasil penilaiannya hingga menjadi kompeten.

Pengayaan

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini dengan menggunakan 3 metode!

$$x + 2y - 3z = -4$$

$$2x - y + z = 3$$

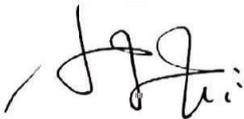
$$3x + 2y + z = 10$$

2. Arjen membeli 1 buku tulis, 2 pulpen, 1 pensil dengan harga Rp 13.000. Najen membeli 2 buku tulis, 1 pulpen, 1 pensil dengan harga Rp 12.000. Haekal membeli 3 buku tulis, 1 pulpen dan 2 pensil dengan harga Rp 17.000. Tentukan harga 1 buku tulis, 1 pulpen, dan 1 pensil!

Ajibarang, 22 Oktober 2021

Guru Pamongng

Mahasiswa




Aпти Dwi Astuti, S. Pd

Danah Tsalits Hamidah

Mengetahui

Kepala Sekolah



Budi Krisnandi, S. Pd

Matematika Kelas X SPtLDV

Nama	: Danah Tsalits Hamidah
Sekolah	: SMK Muhamadiyah 2 Ajibarang
Program Keahlian	: SPK
Tahun pelajaran	: 2021/2022

DURASI : 90 MENIT (1 × PERTEMUAN @ 2 × 45')

Fase E
Capaian pembelajaran Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel
Tujuan pembelajaran <ul style="list-style-type: none">• Menentukan solusi dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel secara grafik• Menyelesaikan masalah kontekstual dengan memodelkan kedalam sistem persamaan linear
Pemahaman Bermakna: <ul style="list-style-type: none">• Mengidentifikasi bentuk persamaan dan menyelesaikan masalah kontekstualnya serta dapat menyelesaikan pertidaksamaan linear dua variabel.• Menyelesaikan permasalahan sistem pertidaksamaan linear.
Pertanyaan Pematik: <ul style="list-style-type: none">• Apakah kalian mengetahui apa yang dimaksud pertidaksamaan?• Apakah kalian mengetahui apa itu daerah himpunan penyelesaian?
Profil Pelajar Pancasila Peserta didik akan mengembangkan kemampuan bernalar kritis, bergotong royong dan kreatif, serta mandiri.
Model Pembelajaran Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning

<p>Metode</p> <p>Explorasi, Diskusi, Presentasi</p>
<p>Asesmen</p> <p>Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif</p> <p>Bentuk : Sikap, Performa, Tertulis</p>
<p>Sarana dan Prasarana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku pelajaran matematika kelas X • Laptop/HP • LCD • Internet • Papan tulis
<p>Media pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Power point • Blog sekolah

Urutan Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Keempat

<p>Kegiatan Pendahuluan (15 menit)</p> <p>Tatap Muka dan Blog Sekolah</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Peserta didik dan guru memulai pembelajaran dengan berdoa 10. Guru memberitahukan materi apa yang akan dipelajari 11. Memeriksa kehadiran dan mengarahkan siswa ke blog sekolah untuk membuka materi yang telah dibagikan 12. Guru menjelaskan akan melakukan penilaian selama pembelajaran dengan cara observasi atau secara tertulis dan dalam bentuk kinerja.
<p>Kegiatan Inti (150 menit)</p> <p><u>Pemberian Rangsangan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Guru menjelaskan apa itu SPtLDV 8. Siswa menyelesaikan permasalahan tentang hal-hal berkaitan dengan

SPTLDV

9. Lalu peserta didik mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan atau diberikan pertanyaan pancingan oleh guru, misalnya “permasalahan apa yang diamati dan sifat manakah yang dapat digunakan untuk menyelesaikannya?” jawabannya (disimpan oleh guru).

Bertanya

Guru memberikan suatu permasalahan kepada siswa dan meminta mereka untuk untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, baik secara individu ataupun berdiskusi dengan siswa lainnya. Dari permasalahan tersebut diharapkan siswa dapat menjawab benar atau paling tidak sebagai dugaan sementara.

Mengumpulkan Informasi

18. Peserta memahami konsep SPTLDV
19. Peserta didik melakukan diskusi dengan teman sebangku, siswa lain atau bahkan individual dengan guru berdasarkan petunjuk yang ada dalam LK
20. Peserta didik dalam kelompok atau individual menyusun laporan hasil diskusi penyelesaian masalah yang diberikan oleh guru
21. Dengan bimbingan dari guru, peserta didik dapat memahami pertidaksamaan

Penutup (15 menit)

7. Guru menyimpulkan hasil pembelajaran
8. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik terutama terhadap kelompok yang menjawab benar dan kepada peserta didik yang aktif dalam pembelajaran
9. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran selanjutnya

Refleksi

17. Apakah ada kendala pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung?
18. Apakah semua peserta didik hadir dalam kegiatan pembelajaran?
19. Apakah peserta didik yang hadir aktif dalam pembelajaran?
20. Apa saja kesulitan peserta didik yang dapat diidentifikasi pada saat pembelajaran tersebut?

21. Apakah peserta didik yang memiliki kesulitan dapat teratasi dengan baik?
22. Apakah level pencapaian rata-rata siswa dalam kegiatan pembelajaran tersebut?
23. Apakah seluruh peserta didik dapat dikatakan kompeten dalam pelaksanaan pembelajaran?
24. Strategi apa yang harus dilakukan agar peserta didik dapat memenuhi kompetensi?

Referensi

Penilaian Hasil Belajar (PHB)

- n. Teknik : Non Test dan Test (TERLAMPIR)
- o. Bentuk :
Penilaian pengetahuan : Tes tertulis (uraian)

Pedoman Penskoran Soal

Aspek Penilaian	Skor
<ul style="list-style-type: none">Jawaban benar disertai alasan dan rumus yang benar.Jawaban ditulis secara runtut dan sistematis.	5
<ul style="list-style-type: none">Jawaban dan rumus benar, tetapi alasan kurang tepat.Jawaban ditulis kurang runtut dan kurang sistematis.	4
<ul style="list-style-type: none">Menjawab dengan langkah-langkah benar, tetapi hasil akhir salah.	3
<ul style="list-style-type: none">Jawaban benar, tetapi tidak selesai.Jawaban benar, tetapi alasan salah.	2
<ul style="list-style-type: none">Menjawab salah.Hanya sekedar menulis rumus tanpa ada penyelesaian.	1
<ul style="list-style-type: none">Tidak ada jawaban.	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Akhir}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Lembar Aktivitas Siswa

Sistem pertidaksamaan dua variable adalah kumpulan beberapa pertidaksamaan yang sedikitnya memuat satu pertidaksamaan linear yang dimana dalam pertidaksamaan tersebut terdapat dua variable.

Bentuk umum dari pertidaksamaan adalah sebagai berikut:

$$ax + by * c$$

Keterangan:

- x dan y adalah variable
- a, b dan c adalah kostanta
- $*$ tanda pertidaksamaan, tanda pertidaksamaan diantaranya adalah $>, <, \leq$ atau \geq

Ada beberapa hal yang perlu kalian perhatikan sebelum menjawab permasalahan yang berkaitan dengan pertidaksamaan salah satunya yaitu kalian harus mampu menentukan daerah himpunan penyelesaian. Salah satu cara untuk menentukan daerah himpunan penyelesaian adalah dengan menggunakan metode grafik.

Contoh:

Tentukan penyelesaian dari pertidaksamaan $x + 3y \geq 12$!

Dalam menyelesaikan soal diatas perlu diperhatikan beberapa langkah-langkah berikut:

1. Tentukan garis pembatas. Berdasarkan soal diatas garis pembatasnya adalah $x + 3y = 12$
2. Tentukan titik potong terhadap sumbu X dan Y

Menentukan titik potong sumbu X Menentukan titik potong sumbu Y

$$\begin{aligned}
 x + 3y &= 12 \\
 x + 3(0) &= 12 \\
 x &= 12 - 0 \\
 x &= 12
 \end{aligned}$$

Titik potong $\{12,0\}$

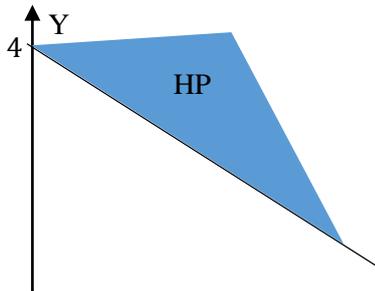
$$\begin{aligned}
 x + 3y &= 12 \\
 0 + 3y &= 12 \\
 3y &= 12 - 0 \\
 y &= 4
 \end{aligned}$$

Titik potong $\{0,4\}$

Jika menentukan titik potong sumbu X maka nilai $y = 0$

Jika menentukan titik potong sumbu Y maka nilai $x = 0$

3. Hubungkan kedua titik potong tersebut →
4. Ambil sembarang titik misalnya $(0,0)$, maka $0 + 3(0) \geq 12$ ternyata titik tersebut tidak memenuhi maka titik $(0,0)$ tidak dapat terpenuhi yang artinya titik tersebut bukanlah daerah penyelesaian.
5. Arsir daerah yang memenuhi



$$x + 3y \geq 12$$

Contoh lain:

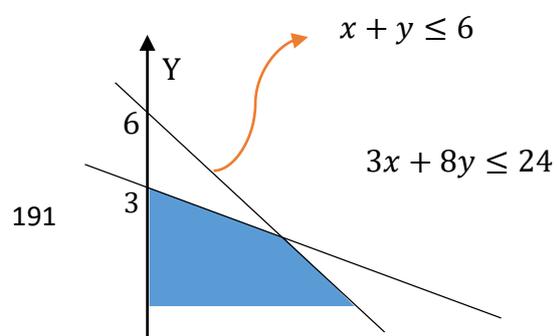
Tentukan daerah himpunan penyelesaian dari persamaan berikut:

$$\left. \begin{aligned}
 x + y &\leq 6 \\
 3x + 8y &\leq 24
 \end{aligned} \right\} x \geq 0, y \geq 0; x, y \in R$$

Penyelesaian:

Menentukan titik potong

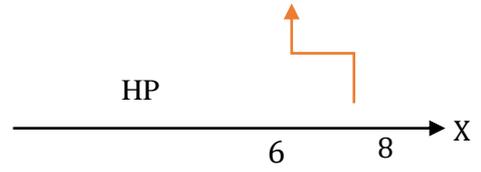
$x + y \leq 6$		
x	0	6



y	6	0
	(0, 6)	(6, 0)

$$3x + 8y \leq 24$$

x	0	8
y	3	0
	(0, 3)	(8, 0)



Tentukan daerah himpunan penyelesaian dari persamaan berikut:

$$\left. \begin{array}{l} 2x + y \geq 4 \\ 3x + 4y \leq 12 \end{array} \right\} x \geq 0, y \geq 0; x, y \in R$$

Penyelesaian:

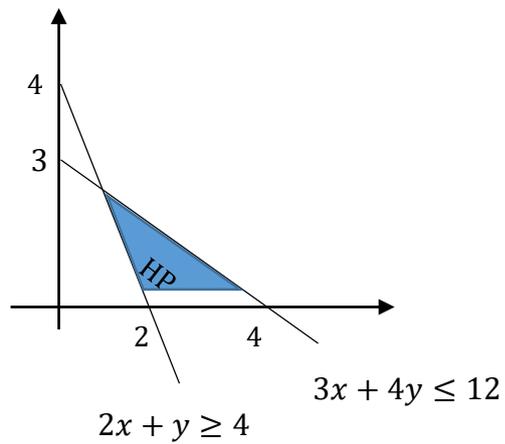
Menentukan titik potong

$$2x + y \geq 4$$

x	0	2
y	4	0
	(0, 4)	(2, 0)

$$3x + 4y \leq 12$$

x	0	4
y	3	0
	(0, 3)	(4, 0)



Rangkuman:

Dalam menentukan daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan kita dapat menggunakan metode grafik.

Tanda \geq mengisyaratkan daerah penyelesaian berada di sebelah kanan atau di sebelah atas.

Tanda \leq mengisyaratkan daerah penyelesaian berada di sebelah kiri atau di sebelah bawah.

Sistem pertidaksamaan linear adalah gabungan dari dua pertidaksamaan atau bahkan lebih dengan dua variable.

Daerah himpunan penyelesaian adalah daerah penyelesaian yang memenuhi pertidaksamaan yang ada.

Glosarium:

21. Pertidaksamaan merupakan suatu bentuk/kalimat matematis yang memuat tanda lebih dari " $>$ ", kurang dari " $<$ ", lebih dari atau sama dengan " \geq ", dan kurang dari atau sama dengan " \leq ".
22. Tanda \geq adalah tanda lebih dari sama dengan
23. Tanda \leq adalah tanda kurang dari sama dengan
24. Titik-titik di mana garis-garis yang mewakili suatu rentang nilai memotong sumbu-sumbu tersebut dinamakan titik potong. Titik potong y adalah titik di mana garis memotong sumbu y dan titik potong x adalah titik di mana garis memotong sumbu x . Himpunan penyelesaian adalah himpunan yang memuat solusi dari suatu permasalahan atau pembahasan.

Lembar Kerja Siswa

Nama :	Nilai:
Kelas :	
Hari :	
Tanggal :	

Gambarlah grafik dari persamaan dibawah ini dan tentukanlah daerah penyelesaiannya!

1. $x + 2y \leq 10$
 $x + 2y \geq 8$
 $x \geq 0, y \geq 0; x, y \in R$

2. $2x + 3y \geq 18$
 $4x + 3y \geq 24$
 $x \geq 0, y \geq 0; x, y \in R$

3. $6x + 2y \leq 12$
 $x + 3y \leq 9$
 $x \geq 0, y \geq 0; x, y \in R$

**RUBRIK ASESMEN PRESENTASI HASIL AKTIVITAS PRAKTIK
INSTRUMEN PENILAIAN PROSES DAN PRODUK**

Aspek	Belum Kompeten (0-6)	Cukup Kompeten (6-7)	Kompeten (8-9)	Sangat Kompeten (10)
Proses penyusunan teks prosedur berelompok	Peserta didik tidak terlibat dalam pemahaman konsep SPtLDV	Peserta didik terlibat dalam konsep SPtLDV namun kurang aktif	Peserta didik dalam penyusunan konsep SPtLDV secara aktif tetapi menutup diri untuk didiskusikan	Peserta didik terlibat dalam pemahaman konsep SPtLDV serta terbuka untuk berdiskusi
Proses presentasi hasil	Peserta didik tidak mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep SPtLDV	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep SPtLDV namun dengan sikap dan penuturan yang kurang baik	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep SPtLDV dengan sikap dan penuturan yang kurang baik namun tidak mau berdiskusi	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep SPtLDV dengan sikap dan penuturan yang kurang baik namun terbuka untuk berdiskusi
Hasil penyusunan teks prosedur	Peserta didik tidak mampu memahami konsep SPtLDV	Peserta didik kurang mampu memahami konsep dan mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan	Peserta didik kurang mampu memahami konsep namun mengidentifikasi permasalahan	Peserta didik dapat memahami konsep dan mengidentifikasi permasalahan

dengan SPtLDV	yang berkaitan	yang berkaitan
	dengan	dengan
	SPtLDV	SPtLDV

***Keterangan:**

Siswa yang belum kompeten maka harus mengikuti pengayaan

Siswa yang sudah cukup kompeten diperbolehkan untuk memperbaiki hasil penilaiannya hingga menjadi kompeten

Pengayaan

1. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan berikut:

$$6x + 2y \leq 12$$

$$x + 3y \leq 9$$

$$x \geq 0, y \geq 0; x, y \in R$$

2. Tentukan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan berikut:

$$x + y = 5$$

$$x + y = -3$$

Ajibarang, 22 Oktober 2021

Guru Pamongng

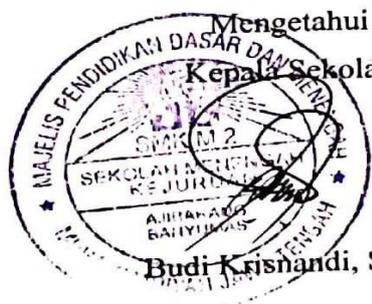
Mahasiswa




Aпти Dwi Astuti, S. Pd

Danah Tsalits Hamidah

Mengetahui
Kepala Sekolah



Budi Krishandi, S. Pd

Matematika Kelas X Fungsi Kuadrat

Nama	: Danah Tsalits Hamidah
Sekolah	: SMK Muhamadiyah 2 Ajibarang
Program Keahlian	: SPK
Tahun pelajaran	: 2021/2022

DURASI : 90 MENIT (1 × PERTEMUAN @ 2 × 45')

Fase E

Capaian pembelajaran

Menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah. Melakukan operasi vektor.

Tujuan pembelajaran

- Menginterpretasi karakteristik utama dari tabel maupun grafik dari fungsi kuadrat
- Menganalisis perbedaan sifat dari berbagai bentuk fungsi kuadrat (bentuk umum, bentuk titik puncak, dan bentuk akar)
- Memodelkan fenomena atau data dengan fungsi kuadrat

Pemahaman Bermakna:

Fungsi kuadrat dengan persamaan kuadrat sangatlah berbeda.

Pertanyaan Pematik:

- Apa kalian mengetahui apa itu fungsi kuadrat?
- Bagaimana perbedaan persamaan kuadrat dengan fungsi kuadrat?
- Bagaimana menggunakan fungsi kuadrat untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari?

Profil Pelajar Pancasila

Peserta didik akan mengembangkan kemampuan bernalar kritis, bergotong royong dan kreatif, serta mandiri.

<p>Model Pembelajaran</p> <p>Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning</p>
<p>Metode</p> <p>Explorasi, Diskusi, Presentasi</p>
<p>Asesmen</p> <p>Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif</p> <p>Bentuk : Sikap, Performa, Tertulis</p>
<p>Sarana dan Prasarana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku pelajaran matematika kelas X • Laptop/HP • LCD • Internet • Papan tulis
<p>Media pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Power point • Blog sekolah

Urutan Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Kelima

<p>Kegiatan Pendahuluan (15 menit)</p> <p>Tatap Muka dan Blog Sekolah</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Peserta didik dan guru memulai pembelajaran dengan berdoa 14. Guru memberitahukan materi apa yang akan dipelajari 15. Memeriksa kehadiran dan mengarahkan siswa ke blog sekolah untuk membuka materi yang telah dibagikan 16. Guru menjelaskan akan melakukan penilaian selama pembelajaran dengan cara observasi atau secara tertulis dan dalam bentuk kinerja.
<p>Kegiatan Inti (150 menit)</p> <p><u>Pemberian Rangsangan</u></p>

10. Guru menjelaskan tentang apa fungsi kuadrat dan perbedaan antara fungsi kuadrat dengan persamaan kuadrat
11. Siswa menyelesaikan permasalahan tentang hal-hal berkaitan dengan fungsi kuadrat
12. Lalu peserta didik mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan atau diberikan pertanyaan pancingan oleh guru, misalnya “permasalahan apa yang diamati dan sifat manakah yang dapat digunakan untuk menyelesaikannya?” jawabannya (disimpan oleh guru)

Bertanya

Guru memberikan suatu permasalahan kepada siswa dan meminta mereka untuk untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, baik secara individu ataupun berdiskusi dengan siswa lainnya. Dari permasalahan tersebut diharapkan siswa dapat menjawab benar atau paling tidak sebagai dugaan sementara.

Mengumpulkan Informasi

22. Peserta memahami konsep fungsi aljabar baik secara grafik maupun tabel
23. Peserta didik melakukan diskusi dengan teman sebangku, siswa lain atau bahkan individual dengan guru berdasarkan petunjuk yang ada dalam LK
24. Peserta didik dalam kelompok atau individual menyusun laporan hasil diskusi penyelesaian masalah yang diberikan oleh guru
25. Dengan bimbingan dari guru, peserta didik dapat memahami permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan fungsi kuadrat.

Penutup (15 menit)

10. Guru menyimpulkan hasil pembelajaran
11. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik terutama terhadap kelompok yang menjawab benar dan kepada peserta didik yang aktif dalam pembelajaran
12. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran selanjutnya

Refleksi

25. Apakah ada kendala pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung?
26. Apakah semua peserta didik hadir dalam kegiatan pembelajaran?

27. Apakah peserta didik yang hadir aktif dalam pembelajaran?
28. Apa saja kesulitan peserta didik yang dapat diidentifikasi pada saat pembelajaran tersebut?
29. Apakah peserta didik yang memiliki kesulitan dapat teratasi dengan baik?
30. Apakah level pencapaian rata-rata siswa dalam kegiatan pembelajaran tersebut?
31. Apakah seluruh peserta didik dapat dikatakan kompeten dalam pelaksanaan pembelajaran?
32. Strategi apa yang harus dilakukan agar peserta didik dapat memenuhi kompetensi?

Referensi

Penilaian Hasil Belajar (PHB)

- p. Teknik : Non Test dan Test (TERLAMPIR)
- q. Bentuk:
 Penilaian pengetahuan : Tes tertulis (uraian)

Pedoman Penskoran Soal

Aspek Penilaian	Skor
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jawaban benar disertai alasan dan rumus yang benar. ▪ Jawaban ditulis secara runtut dan sistematis. 	5
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jawaban dan rumus benar, tetapi alasan kurang tepat. ▪ Jawaban ditulis kurang runtut dan kurang sistematis. 	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjawab dengan langkah-langkah benar, tetapi hasil akhir salah. 	3

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jawaban benar, tetapi tidak selesai. ▪ Jawaban benar, tetapi alasan salah. 	2
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjawab salah. ▪ Hanya sekedar menulis rumus tanpa ada penyelesaian. 	1
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak ada jawaban. 	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Akhir}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Lembar Aktivitas Siswa

Persamaan kuadrat mempunyai bentuk umum $ax^2 + bx + c$ dengan $a, b, c \in R, a \neq 0$.

Cara menyelesaikan persamaan kuadrat dapat ditentukan dengan tiga cara berikut:

- Pemfaktoran, yaitu $(x - x_1)(x - x_2) = 0$
- Melengkapkan kuadrat sempurna, yaitu $(x + p)^2 = q$

Rumus abc, yaitu $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Fungsi Kuadrat

Fungsi kuadrat adalah suatu fungsi polinom yang memiliki sebuah variabel dengan pangkat 2.

Bentuk umum:

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

atau

$$y = ax^2 + bx + c$$

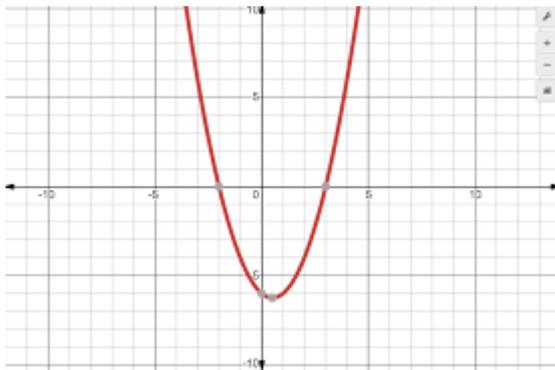
a, b koefisien dan c adalah konstanta, dengan $a \neq 0$ dan x adalah variabel bebas

x adalah variabel bebas dan $f(x)$ atau y adalah variabel terikat yang dimana nilai y akan bergantung pada nilai x , nilai y diperoleh dengan memasukan nilai-nilai x kedalam fungsi.

Grafik Fungsi Kuadrat

Fungsi kuadrat dapat digambarkan kedalam koordinat kartesius, sehingga kita akan memperoleh grafik fungsi kuadrat. Grafik fungsi kuadrat biasanya disebut dengan grafik parabola karena bentuknya seperti parabola.

Grafi dapat dibuat dengan memasukan nilai x pada interval tertentu sehingga kita akan mendapatkan nilai y .



Contoh:

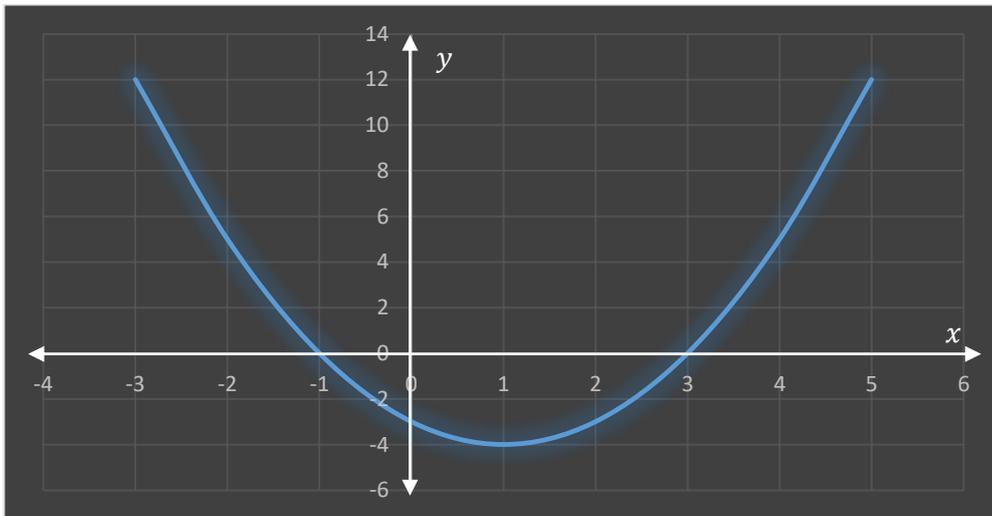
Gambarlah suatu grafik fungsi kuadrat dari $f(x) = x^2 - 2x - 3$, dengan titik koordinat x sebagai berikut:

Koordinat	x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
	y	....	....	....	....	....	....	....	....	....

Penyelesaian:

Masukan nilai koordinat x kedalam persamaan $f(x) = x^2 - 2x - 3$, sehingga akan kita peroleh nilai dibawah ini:

Koordinat	x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
	y	12	5	0	-3	-4	-3	0	5	12



Jenis grafik fungsi kuadrat

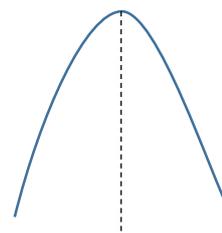
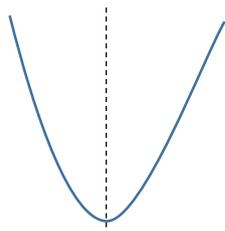
1. Jika nilai b, c adalah 0 pada $f(x) = ax^2 + bx + c$ maka fungsi kudratnya adalah $y = ax^2$
2. Jika nilai b adalah 0 pada $f(x) = ax^2 + bx + c$ maka fungsi kudratnya adalah $y = ax^2 + c$
3. Grafik $a(x - h)^2 + k$ pada grafik ini terjadi perubahan pada $f(x) = ax^2 + bx + c$, titik puncak $(x, y) = (h, k)$. Hubungan a, b, c dengan h, k sebagai berikut:

$$(h, k) = \left[-\frac{b}{2a} - \left(\frac{b^2 - 4ac}{2a} \right) \right]$$

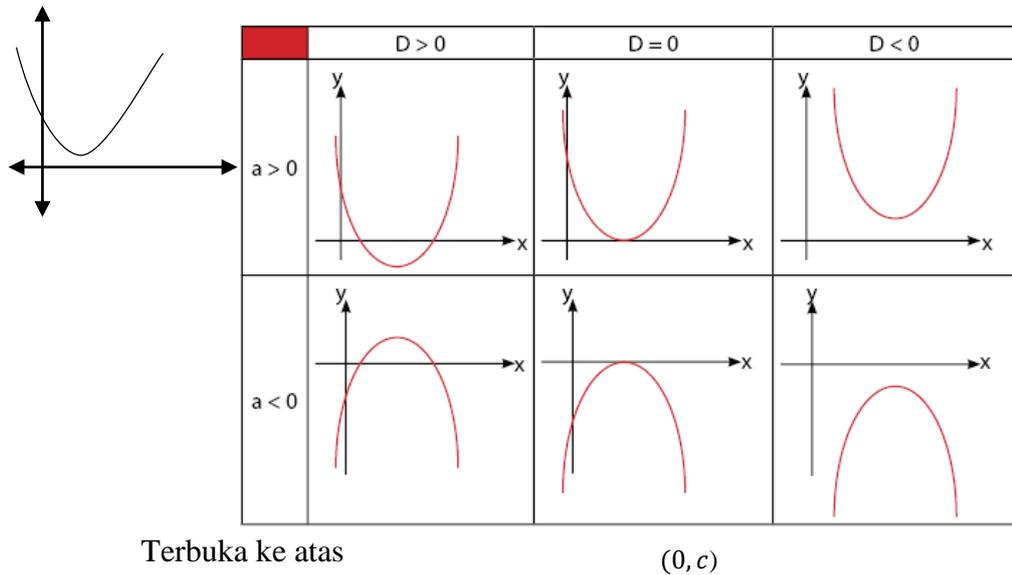
Sifat-sifat grafik

1. Grafik terbuka

Jika $a > 0$ maka grafik akan terbuka ke atas, jika $a < 0$ maka grafik akan terbuka ke bawah



2. Titik potong sumbu y diperoleh jika $x = 0$, jika nilai x disubstitusikan ke dalam fungsi maka $y = c$, maka titik potong berada di $(0, c)$



3. Titik potong sumbu x diperoleh jika $y = 0$

Persamaan fungsi kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ pada prinsipnya adalah fungsi kuadrat $y = ax^2 + bx + c$ yang diperoleh untuk $y = 0$. Jika dikaitkan dengan grafik fungsi kuadrat, nilai-nilai x yang memenuhi persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ merupakan absis titik potong grafik dengan sumbu X (garis $y = 0$). Banyaknya titik potong terhadap sumbu x dapat dilihat dari nilai D (diskriminan) ruas kanan fungsi $y = ax^2 + bx + c$

- a. Jika $D > 0$, maka grafik fungsi $f(x)$ memotong sumbu x di dua titik berbeda
- b. Jika $D = 0$, maka grafik fungsi $f(x)$ menyinggung sumbu x
- c. Jika $D < 0$, maka grafik fungsi $f(x)$ tidak memotong sumbu x

4. Titik puncak disebut juga titik balik, jika terbuka kebawah maka titik puncak adalah maksimum, jika terbuka keatas maka titik puncak adalah minimum
5. Sumbu simetri membagi grafik menjadi 2 bagian, karena letaknya berada pada
$$x = -\frac{b}{2a}$$

Menyusun Persamaan Grafik Fungsi Kuadrat

1. Jika diketahui 3 titik koordinat (x, y) , ketiga titik tersebut disubstitusikan kedalam persamaan grafik $y = ax^2 + bx + c$, sehingga memiliki 3 persamaan, setelah itu dilakukan eliminasi dan mensubstitusikan kedalam persamaan $y = ax^2 + bx + c$.
2. Jika diketahui titik potong dengan sumbu x di titik $(x_1, 0)$ dan $(x_2, 0)$, maka rumusnya adalah $y = a(x - x_1)(x - x_2)$
3. Jika diketahui titik puncaknya dan diketahui titik yang dilaluinya, maka rumusnya adalah $y = a(x - x_p)^2 + y_p$

Rangkuman:

Jenis grafik fungsi kuadrat itu ada 3 dan sifat grafik ada 5.

Jika grafik menghadap ke bawah maka $a < 0$, grafik menghadap ke atas maka $a > 0$.

Menyusun persamaan grafik terdaat 3 cara.

Glosarium:

25. Titik puncak persamaan kuadrat atau parabola adalah titik tertinggi atau terendah dari persamaan itu.
26. Titik-titik di mana garis-garis yang mewakili suatu rentang nilai memotong sumbu-sumbu tersebut dinamakan titik potong. Titik potong y adalah titik di mana garis memotong sumbu y dan titik potong x adalah titik di mana garis memotong sumbu x . Himpunan penyelesaian adalah himpunan yang memuat solusi dari suatu permasalahan atau pembahasan.
27. Sumbu Simetri adalah garis yang membagi sebuah benda atau bentuk menjadi dua bagian yang simetris sedemikian rupa sehingga akan terlihat bahwa benda di satu sisi akan serupa dengan bayangan cermin dari sisi yang lain.

Lembar Kerja Siswa

Nama :	Nilai:
Kelas :	
Hari :	
Tanggal :	

1. Suatu grafik fungsi kuadrat memiliki titik puncak $(-1, 4)$, tentukan nilai a dan b !
2. Gambarlah grafik dari fungsi kuadrat berikut $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$, dengan menentukan:
 - a. Titik potong sumbu x
 - b. Titik potong sumbu y
 - c. Titi puncak
3. Lino melemparkan bola tenis keatas dan melintas secara vertikal, panjang lintasan bola tersebut adalah $ht = 15t - 5^2$. Tentukan tinggi maksimum bola tersebut!

**RUBRIK ASESMEN PRESENTASI HASIL AKTIVITAS PRAKTIK I
INSTRUMEN PENILAIAN PROSES DAN PRODUK**

Aspek	Belum Kompeten (0-6)	Cukup Kompeten (6-7)	Kompeten (8-9)	Sangat Kompeten (10)
Proses penyusunan teks prosedur berelompok	Peserta didik tidak terlibat dalam pemahaman konsep fungsi kuadrat	Peserta didik terlibat dalam konsep fungsi kuadrat namun kurang aktif	Peserta didik dalam penyusunan konsep fungsi kuadrat secara aktif tetapi menutup diri untuk didiskusikan	Peserta didik terlibat dalam pemahaman konsep fungsi kuadrat serta terbuka untuk berdiskusi
Proses presentasi hasil	Peserta didik tidak mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep fungsi kuadrat	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep fungsi kuadrat namun dengan sikap dan penuturan yang kurang baik	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep fungsi kuadrat dengan sikap dan penuturan yang kurang baik namun tidak mau berdiskusi	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep fungsi kuadrat dengan sikap dan penuturan yang kurang baik namun terbuka untuk berdiskusi
Hasil penyusunan teks prosedur	Peserta didik tidak mampu memahami konsep fungsi kuadrat	Peserta didik kurang mampu memahami konsep dan mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan	Peserta didik kurang mampu memahami konsep namun mengidentifikasi permasalahan	Peserta didik dapat memahami konsep dan mengidentifikasi permasalahan

dengan fungsi yang berkaitan yang berkaitan
kuadrat dengan fungsi dengan fungsi
kuadrat kuadrat

***Keterangan:**

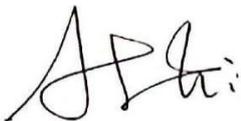
Siswa yang belum kompeten maka harus mengikuti pengayaan

Siswa yang sudah cukup kompeten diperbolehkan untuk memperbaiki hasil penilaiannya hingga menjadi kompeten.

Pengayaan

1. Tentukan nilai minimum dari fungsi kuadrat $f(x) = -x^2 + 2x + 15$!
2. Tentukan titik koordinat titik potong grafik sumbu x , jika diketahui titik puncak $(\frac{9}{2}, \frac{-49}{4})$

Guru Pamong



Apli Dwi Astuti, S. Pd

Ajibarang, 22 Oktober 2021

Mahasiswa



Danah Tsalits Hamidah

Mengetahui
Kepala Sekolah



Budi Krisnandi, S. Pd

Matematika Kelas X Fungsi Eksponen

Nama	: Danah Tsalits Hamidah
Sekolah	: SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang
Program Keahlian	: SPK
Tahun pelajaran	: 2021/2022

DURASI : 90 MENIT (1 × PERTEMUAN @ 2 × 45')

Fase E
Capaian pembelajaran Menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah.
Tujuan pembelajaran <ul style="list-style-type: none">• Menginterpretasi karakteristik utama dari tabel maupun grafik dari fungsi eksponen.• Membedakan situasi yang dapat dimodelkan dengan fungsi linear.• Memodelkan fenomena atau data dengan fungsi eksponen
Pemahaman Bermakna: Fungsi eksponen berbeda dengan fungsi linear.
Pertanyaan Pematik: <ul style="list-style-type: none">• Apa kalian mengetahui apa itu fungsi ekponen?• Bagaimana perbedaan persamaan eksponen dengan fungsi eksponen?• Apakah kalian mengetahui bagaimana bentuk grafik dari fungsi eksponen?
Profil Pelajar Pancasila Peserta didik akan mengembangkan kemampuan bernalar kritis, bergotong royong dan kreatif, serta mandiri.
Model Pembelajaran Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning

<p>Metode</p> <p>Explorasi, Diskusi, Presentasi</p>
<p>Asesmen</p> <p>Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif</p> <p>Bentuk : Sikap, Performa, Tertulis</p>
<p>Sarana dan Prasarana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku pelajaran matematika kelas X • Laptop/HP • LCD • Internet • Papan tulis
<p>Media pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Power point • Blog sekolah

Urutan Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Kelima

<p>Kegiatan Pendahuluan (15 menit)</p> <p>Tatap Muka dan Blog Sekolah</p> <ol style="list-style-type: none"> 17. Peserta didik dan guru memulai pembelajaran dengan berdoa 18. Guru memberitahukan materi apa yang akan dipelajari 19. Memeriksa kehadiran dan mengarahkan siswa ke blog sekolah untuk membuka materi yang telah dibagikan 20. Guru menjelaskan akan melakukan penilaian selama pembelajaran dengan cara observasi atau secara tertulis dan dalam bentuk kinerja.
<p>Kegiatan Inti (150 menit)</p> <p><u>Pemberian Rangsangan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Guru menjelaskan tentang apa fungsi eksponen 14. Siswa menyelesaikan permasalahan tentang hal-hal berkaitan dengan fungsi

eksponen

15. Lalu peserta didik mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan atau diberikan pertanyaan pancingan oleh guru, misalnya “permasalahan apa yang diamati dan sifat manakah yang dapat digunakan untuk menyelesaikannya?” jawabannya (disimpan oleh guru).

Bertanya

Guru memberikan suatu permasalahan kepada siswa dan meminta mereka untuk untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, baik secara individu ataupun berdiskusi dengan siswa lainnya. Dari permasalahan tersebut diharapkan siswa dapat menjawab benar atau paling tidak sebagai dugaan sementara.

Mengumpulkan Informasi

26. Peserta memahami konsep fungsi eksponen dengan baik.
27. Peserta didik melakukan diskusi dengan teman sebangku, siswa lain atau bahkan individual dengan guru berdasarkan petunjuk yang ada dalam LK
28. Peserta didik dalam kelompok atau individual menyusun laporan hasil diskusi penyelesaian masalah yang diberikan oleh guru
29. Dengan bimbingan dari guru, peserta didik dapat memahami permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan fungsi eksponen.

Penutup (15 menit)

13. Guru menyimpulkan hasil pembelajaran
14. Guru memberikan apresiasi kepada peserta didik terutama terhadap kelompok yang menjawab benar dan kepada peserta didik yang aktif dalam pembelajaran
15. Guru menyampaikan rencana kegiatan pembelajaran selanjutnya

Refleksi

33. Apakah ada kendala pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung?
34. Apakah semua peserta didik hadir dalam kegiatan pembelajaran?
35. Apakah peserta didik yang hadir aktif dalam pembelajaran?
36. Apa saja kesulitan peserta didik yang dapat diidentifikasi pada saat pembelajaran tersebut?

37. Apakah peserta didik yang memiliki kesulitan dapat teratasi dengan baik?
38. Apakah level pencapaian rata-rata siswa dalam kegiatan pembelajaran tersebut?
39. Apakah seluruh peserta didik dapat dikatakan kompeten dalam pelaksanaan pembelajaran?
40. Strategi apa yang harus dilakukan agar peserta didik dapat memenuhi kompetensi?

Referensi

Penilaian Hasil Belajar (PHB)

- r. Teknik : Non Test dan Test (**TERLAMPIR**)
- s. Bentuk :
Penilaian pengetahuan : Tes tertulis (uraian)

Pedoman Penskoran Soal

Aspek Penilaian	Skor
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jawaban benar disertai alasan dan rumus yang benar. ▪ Jawaban ditulis secara runtut dan sistematis. 	5
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jawaban dan rumus benar, tetapi alasan kurang tepat. ▪ Jawaban ditulis kurang runtut dan kurang sistematis. 	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjawab dengan langkah-langkah benar, tetapi hasil akhir salah. 	3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jawaban benar, tetapi tidak selesai. ▪ Jawaban benar, tetapi alasan salah. 	2
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menjawab salah. ▪ Hanya sekedar menulis rumus tanpa ada penyelesaian. 	1
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tidak ada jawaban. 	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Akhir}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Lembar Aktivitas Siswa

Bentuk umum:

$$f(x)/y = ka^x$$

Dimana k dan a adalah suatu kostanta yang dimana $a > 0, a \neq 1$.

Perhatikan: $y = x^3$ dan $y = 3^x$

$y = x^3$ bukanlah suatu fungsi eksponen melainkan suatu fungsi aljabar dan $y = 3^x$ merupakan fungsi eksponen. Suatu fungsi yang memuat variabel sebagai pangkat dinamakan fungsi eksponen.

Contoh:

$f(x) = 5^x$	Fungsi eksponen
$y = e^x$	Fungsi eksponen
$f(x) = 2^{2x-1}$	Fungsi eksponen
$f(x) = x^x$	Bukan fungsi eksponen

Grafik Fungsi Eksponen

Berdasarkan fungsi eksponen grafik fungsi eksponen dibagi menjadi 2 bagian, yaitu:

1. Grafik $y = a^x, a > 1$

Jika nilai x semakin besar maka nilai y akan semakin besar, begitupun sebaliknya jika nilai x semakin kecil maka nilai y akan semakin kecil pula.

Misalnya terdapat soal sebagai berikut:

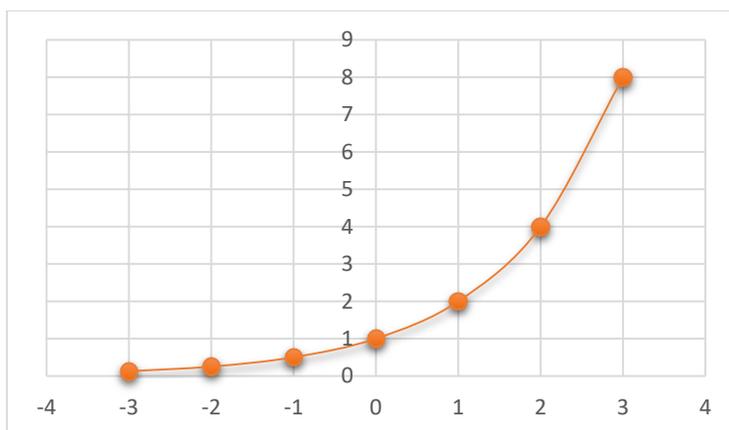
Gambarlah grafik fungsi eksponen dari $y = 2^x$, dengan ketentuan titik koordinat x dibawah ini:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	...	...	...	...	...	...	...

Penyelesaian:

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8

Maka bentuk grafik fungsinya adalah



- Terdefinisi untuk semua $x \in R$
- Jika x bernilai kecil dan bertanda negatif maka y mendekati nol, dan bernilai positif
- Jika x bernilai besar dan bertanda positif maka y mendekati tak terhingga, dan bernilai positif
- $x = 0, y = 1$

2. Grafik $y = a^x, 0 > a < 1$

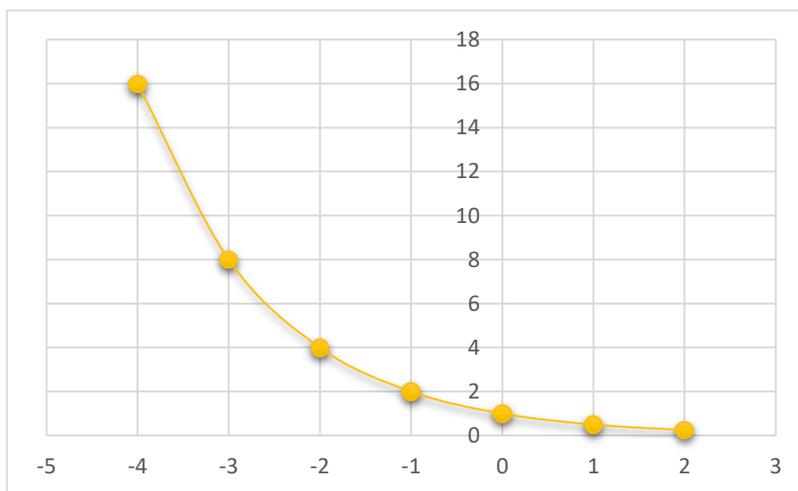
Misalnya dari persamaan $\left(\frac{1}{2}\right)^x$

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
y	...	...	...	...	...	...	...

Penyelesaian:

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
y	16	8	4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

Maka bentuk grafiknya adalah



- Terdefinisi untuk semua $x \in R$
- Jika x bernilai kecil dan bertanda negatif maka y bernilai besar dan positif
- Jika x bernilai besar dan bertanda positif maka y mendekati 0 dan positif
- $x = 0, y = 1$

Contoh:

Diketahui pertumbuhan penduduk Indonesia pada tahun 2010 sekitar 230 juta jiwa dengan laju pertumbuhan 2% setiap tahunnya.

Model jumlah penduduk Indonesia

$$y = ka^x \rightarrow a = 1 + r$$

k : jumlah penduduk pada 2010

r : laju pertumbuhan ($2\% = 0,02$)

a : $1 + 0,02 = 1,02$

Maka kita dapat memodelkan jumlah penduduk Indonesia sebagai berikut

$$y = 230.000.000 (1,02)^x$$

Jika kita ingin mengetahui jumlah penduduk pada tahun 2020 adalah

t : lama waktu pertumbuhan, 2010 ke 2020 adalah 10 tahun

T : selang waktu pertumbuhan

$$x = \frac{t}{T} = \frac{10}{1} = 10$$

$$y = 230.000.000 (1,02)^{10}$$

$$y = 280.368.717$$

Jadi jumlah penduduk pada tahun 2020 adalah 280.368.717 juta jiwa.

Rangkuman:

Fungsi eksponen berbeda dengan fungsi aljabar. Bentuk fungsi eksponen adalah $y = ka^x$ dengan $a > 0, a \neq 1$. Grafik fungsi eksponen dibedakan menjadi 2 yaitu $y = a^x, a > 1$ dan $y = a^x, 0 < a < 1$

Glosarium:

Lembar Aktivitas Siswa

Nama :	Nilai:
Kelas :	
Hari :	
Tanggal :	

1. Diketahui titik koordinat x adalah $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ dengan $f(x) = 2^{x-1}$. Gambarlah grafik fungsi eksponennya!
2. Gambarlah grafik fungsi $\left(\frac{1}{3}\right)^x$!
3. Massa suatu zat radioaktif adalah 0,5 kg pada pukul 10 pagi. Tingkat peluruhan zat radioaktif tersebut adalah 12 % setiap jam. Berapakah jumlah zat radioaktif tersebut 5 jam kemudian?

RUBRIK ASESMEN PRESENTASI HASIL AKTIVITAS PRAKTIK I
INSTRUMEN PENILAIAN PROSES DAN PRODUK

Aspek	Belum Kompeten (0-6)	Cukup Kompeten (6-7)	Kompeten (8-9)	Sangat Kompeten (10)
Proses penyusunan teks prosedur berelompok	Peserta didik tidak terlibat dalam pemahaman konsep fungsi eksponen	Peserta didik terlibat dalam konsep fungsi eksponen namun kurang aktif	Peserta didik dalam penyusunan konsep fungsi eksponen secara aktif tetapi menutup diri untuk diskusi	Peserta didik terlibat dalam pemahaman konsep fungsi eksponen serta terbuka untuk berdiskusi
Proses presentasi hasil	Peserta didik tidak mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep fungsi eksponen	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep fungsi eksponen namun dengan sikap dan penuturan yang kurang baik	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep fungsi eksponen dengan sikap dan penuturan yang kurang baik namun tidak mau berdiskusi	Peserta didik mampu mempresentasikan hasil pemahaman konsep fungsi eksponen dengan sikap dan penuturan yang kurang baik namun terbuka untuk berdiskusi
Hasil penyusunan	Peserta didik tidak mampu	Peserta didik kurang mampu	Peserta didik kurang mampu	Peserta didik dapat

teks prosedur	memahami konsep fungsi eksponen	memahami konsep dan mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan fungsi eksponen	memahami konsep namun mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan fungsi eksponen	memahami konsep dan mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan fungsi eksponen
---------------	---------------------------------	---	---	---

*Keterangan:

Siswa yang belum kompeten maka harus mengikuti pengayaan

Siswa yang sudah cukup kompeten diperbolehkan untuk memperbaiki hasil penilaiannya hingga menjadi kompeten.

Pengayaan
1. Gambarlah grafik fungsi eksponen $y = 3^x$
2. Dibawah ini manakah yang termasuk fungsi eksponen: <ol style="list-style-type: none"> a. $f(x) = x^2$ b. $f(x) = 4^{x+3}$ c. $f(x) = 2^{2x+1}$ d. $f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x$

Guru Pamongng



Aпти Dwi Astuti, S. Pd

Ajibarang, 22 Oktober 2021

Mahasisv/a



Danah Tsalits Hamidah



MODUL AJAR
MATEMATIKA
KELAS X

EKSPRESI EKSPONENSIAL

PENYUSUN

Nikmatul Barokah

SMK Muhammadiyah

2 Ajibarang

NAMA	: NIKMATUL BAROKAH
PROGRAM KEAHLIAN	: SPK
SEKOLAH	: SMK MUHAMMADIYAH 2 AJIBARANG
TAHUN PELAJARAN	: 2021/2022

DURASI : 80 MENIT (2 X PERTEMUAN @ 2 X 40')

FASE E

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase E, peserta didik dapat menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah. Melakukan operasi Vektor

TUJUAN PEMBELAJARAN

Siswa dapat menginterpretasi bagian dari ekspresi (bentuk)eksponen sederhana, misalnya ab^n dan kompleks, misalnya $(1 + r)$

EE. Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:

1. Siswa reguler/tipikal
2. Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa(CIBI)

FF. Kelengkapan perangkat ajar:

Lembar kegiatan, rubrik penilaian.

GG. Pertanyaan pemantik

- Bagaimana hubungan sifat” eksponen terhadap ekspresi eksponen ?.
- Bagaimana bentuk ekspresi eksponensial sederhana maupun

kompleks ?.

HH. Profil Pelajar Pancasila

Peserta didik diharap dapat bernalar kritis dalam mampu secara objektif memproses informasi baik kualitatif maupun kuantitatif, membangun keterkaitan antara berbagai informasi yang di dapat dalam materi ekspresi eksponensial. Bergotong royong dalam pemecahan suatu masalah serta dapat mandiri yang bertanggung jawab atas proses dan hasil belajarnya.

II. Metode

Explorasi, Diskusi.

JJ. Model Pembelajaran

Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning.

KK. Asesmen

Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif .

Bentuk : Sikap, Performa, Tertulis

LL. Pengayaan dan Remedial

- Peserta didik yang kompeten diberikan pengayaan.
- Peserta didik yang belum kompeten diberikan remedial.

MM. Sarana dan Prasarana

Sumber : Buku Pelajaran SMK Kelas X.

Komputer/Laptop/Smartphone, Jaringan internet, Proyektor/LCD

Media Pembelajaran: PPT.

Kalimat pemahaman bermakna:

7. Siswa dapat menginterpretasikan situasi yang dapat dimodelkan dengan setiap sifat eksponen terhadap ekspresi eksponen yang ada.
8. Manusia berorganisasi untuk memecahkan masalah dan mencapai suatu tujuan.

PERTEMUAN KE 1

KEGIATAN AWAL (10 menit)

Melalui Google Meet.

13. Peserta didik dan Guru berdoa bersama untuk memulai pembelajaran.
14. Peserta didik disapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama oleh guru.
15. Peserta didik menyampaikan hasil pembelajaran pada pertemuan sebelumnya.
16. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.
17. Peserta dan guru membuat kesepakatan terkait aktivitas pembelajaran yang dilakukan.
18. Peserta didik dan guru berdiskusi melalui pertanyaan pemantik:
 - Bagaimana hubungan sifat² eksponen terhadap ekspresi eksponen ?.
 - Bagaimana bentuk ekspresi eksponensial sederhana maupun kompleks ?.

KEGIATAN INTI (60 menit)

Klasifikasi Masalah

14. Guru dan Siswa mengingat kembali materi sifat sifat eksponen.
15. Peserta didik mengamati materi berupa ppt yang disajikan oleh guru atau tautan pada Lembar Kerja.
16. Peserta didik memperhatikan dan mengamati penjelasan yang diberikan guru yang terkait dengan ekspresi eksponen.
17. Guru membagikan lembar kerja dan peserta didik membaca petunjuk, mengamati lembar kerja (mengenai ekspresi eksponen).
18. Guru memotivasi peserta didik dalam kelompok atau individual untuk menuliskan dan menanyakan permasalahan hal-hal yang belum dipahami dari masalah yang disajikan dalam lembar kerja serta guru

mempersilahkan peserta didik secara kelompok atau individual untuk memberikan tanggapan, bila diperlukan guru memberikan bantuan komentar secara klasikal.

Brainstorming (Pemaparan Pendapat)

2. Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing atau individual dengan guru berdasarkan petunjuk yang ada dalam LK (misalkan: dalam LK berisikan permasalahan dan langkah-langkah pemecahan serta meminta peserta didik dalam kelompok untuk bekerja sama untuk menyelesaikan masalah berkaitan dengan ekspresi eksponensial).

Berbagi Informasi dan Berdiskusi untuk Menemukan Solusi Penyelesaian Masalah

11. Guru meminta peserta didik untuk mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan pemecahan masalah terkait masalah yang diberikan.
12. Peserta didik dan guru saling melengkapi dalam memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.

PENUTUP (10 menit)

11. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik.
12. Guru menggunakan metode tanya jawab, siswa bersama guru menyebutkan kembali intisari materi pembelajaran hari ini.
13. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya.
14. Untuk memberi penguatan materi yang telah di pelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku buku di perpustakaan atau mencari di internet.

15. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik.

16. Salam

Refleksi Guru

- Apakah tujuan pembelajaran tercapai?
- Apakah nampak siswa belajar secara aktif?
- Apakah seluruh siswa mengikuti pelajaran dengan baik?

Refleksi untuk Peserta Didik

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jujur

- Bagian mana yang menurutmu paling sulit dari pelajaran ini?
- Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?
- Kepada siapa kamu akan meminta bantuan untuk memahami pelajaran ini?
- Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5, berapa bintang akan kamuberikan pada usaha yang telah kamu lakukan?

Lampiran Materi

Materi

Ekspresi Eksponensial.

Sebelum kita masuk ke ekspresi eksponensial mari kita mengingat kembali materi sifat-sifat eksponen.

- Sifa-sifat Eksponen

a. $a^n \times a^m = a^{n+m}$

b. $(a^n)^m = a^{n \times m}$

c. $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$

d. $a^0 = 1$

e. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

f. $a^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{a^n}$

Contoh :

1. $2^2 \times 2^5 = 2^{2+5}$
 $= 2^7$
 $= 128$

2. $(2^5)^2 = 2^{5 \times 2}$
 $= 2^{10}$
 $= 1024$

3. $5^{-2} = \frac{1}{5^2}$
 $= \frac{1}{25}$

4. $\frac{3^2}{3^3} = 3^{2-3}$
 $= 3^{-1}$
 $= \frac{1}{3}$

5. $5^0 = 1$

6. $5^{\frac{3}{2}} = \sqrt{5^3}$
 $= \sqrt{125}$

A. Persamaan Eksponensial

Persamaan eksponen adalah persamaan atau peubah variabelnya terkandung dalam eksponen dari bilangan berpangkat atau peubahnya terkandung dalam bilangan pokok dan juga pada eksponen dari bilangan berpangkat.

Menentukan nilai HP (himpunan penyelesaim) sesuai dengan persamaan yang diketahui.

1. $a^{f(x)} = a^0 \Leftrightarrow f(x) = 0$

2. $a^{f(x)} = a^p \Leftrightarrow f(x) = p$, jika $a > 0$ dan $a \neq 1$

3. $a^{f(x)} = b^{f(x)} \Leftrightarrow f(x) = 0$, jika $a, b > 0$; $a, b \neq 1$ maka $f(x) = 0$

4. $f(x)^{h(x)} = g(x)^{h(x)}$,

jika $a, b > 0$; $a, b \neq 1$

maka: a. $f(x) = g(x)$

b. $f(x) = -g(x)$ dengan syarat $h(x)$ genap

c. $h(x) = 0$ dengan syarat $f(x) \neq 0$ dan $g(x) \neq 0$

5. $f(x)^{g(x)} = f(x)^{h(x)}$,

jika $a, b > 0$; $a, b \neq 1$

maka: a. $h(x) = g(x)$

b. $f(x) = 1$

b. $f(x) = -1$, $g(x)$ dengan syarat $h(x)$ keduanya genap atau keduanya ganjil.

c. $f(x) = 0$ dengan syarat $g(x)$ dan $h(x)$ positif.

Contoh:

1. $2^{x-4} = 1$

Penyelesaiannya:

$$\Leftrightarrow 2^{x-4} = 1$$

$$\Leftrightarrow 2^{x-4} = 2^0$$

$$\Leftrightarrow x-4 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 4 \text{ ,Maka HP: } \{4\}$$

2. $5^{x-2} = 125^{x+5}$

Penyelesaiannya:

$$5^{x-2} = 125^{x+5}$$

$$x-2 = 3(x+5)$$

$$x-2 = 3x+15$$

$$x-3x = 15+2$$

$$-2x = 17$$

$$x = \frac{17}{-2}$$

$$x = -\frac{17}{2}$$

Maka HP : $\{-\frac{17}{2}\}$

2. $(x+2)^{x+1} = (2x+1)^{x+1}$

Penyelesaiannya:

a. $x+2 = 2x+1$

$$x-2x = 1-2$$

$$-x = -1$$

$$x = 1$$

b. $x+1 = 1+1 = 2$ (genap)

maka:

$$x+2 = -(2x+1)$$

$$x+2 = -2x-1$$

$$x+2x = -1-2$$

$$3x = -3$$

$$x = \frac{-3}{3}$$

$$x = -1$$

c. $x+1 = 0$

$$x = -1$$

Maka HP: $\{-1, 1\}$

3. $(x-2)^{x+1} = (x-2)^{x^2-4x-5}$

Penyelesaian:

$$(x-2)^{x+1} = (x-2)^{x^2-4x-5}$$

a. $x+1 = x^2 - 4x - 5$

$$x+1 - (x^2 - 4x - 5) = 0$$

$$x+1 - x^2 + 4x + 5 = 0$$

$$-x^2 + 5x + 6 = 0$$

$$(-x-1)(x-6) = 0$$

$$-x = 1 \quad \vee \quad x = 6$$

$$x = -1$$

b. $x-2 = 0$

$$x = 2$$

c. Uji coba $x = 2$

$$\Rightarrow x+1 = 1 \Leftrightarrow (\text{ganjil})$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x - 5 = 0 \Leftrightarrow 2^2 - 4(2) - 5 \Leftrightarrow -9 (\text{ganjil})$$

Maka:

$$x-2 = -1$$

$$x = -1+2$$

$$x = 1$$

maka HP: $\{-1, 1, 2, 6\}$

Lampiran lembar kerja siswa

Lembar Kerja Siswa

Nama :

Kelas :

No.absen :

Tentukan nilai x

1. $7^x = 49$
2. $8^x = \sqrt{2}$
3. $3^{2x-1} = \frac{1}{27}$
4. $3^{x+1} = 9^{x+1}$
5. $27^{x^2-x-6}=1$
6. $(x+3)^{3x-2} = (x+3)^{x^2-3x+3}$

Lembar Kerja Siswa (Pengayaan)

1. Carilah persamaan yang ekuivalen dari $2^{x^2-2x-2} = 25$
2. $\sqrt{\left(\frac{1}{27}\right)^{2x-1}} = \sqrt{243}$
3. $(2x+4)^{2x-1} = (2x+4)^{x^2-2x+2}$

Lembar Kerja Siswa (Remidial)

1. $64^x = \sqrt{4}$
2. $8^{2x-1} = \frac{1}{64}$
3. $4^{x+3} = 64^{x+3}$
4. 81^{x^2-x-6}

Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari pembelajaran hari ini?

RUBRIK PENILAIAN PERFORMA LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

NO	INDIKATOR	BAGIAN LKS	skor			
1.	Siswa mampu memahami konsep Persamaan eksponensial.	Penyelesaian permasalahan bagian 1-6	Terisi, namun tidak benar, atau Benar sekitar $\leq 25\%$	Terisi benar sekitar $> 25\%$ – $\leq 65\%$	Terisi benar sekitar $> 65\%$ – $\leq 85\%$	Terisi benar sekitar $> 85\%$

Glosarium

Eksponen: Bentuk perkalian dengan bilangan yang sama yang diulang-ulang atau singkatnya adalah perkalian yang diulang ulang

Konstanta: Nilai yang tidak dapat dirubah, meskipun seringkali tidak diketahui atau tidak ditentukan.

Variable : Nilai yang dapat berubah dalam suatu cakupan soal atau himpunan oprasi yang diberikan.

Daftar Pustaka

Kemdikbud, 2018. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X : Buku Siswa*.
Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

Kenginan M. (2018) *Buku Teks Pendamping Matematika untuk Siswa SMA-MA/SMK
MAK Kelas X*. Bandung:Srikandi Empat Widya Utama

Guru Pamong



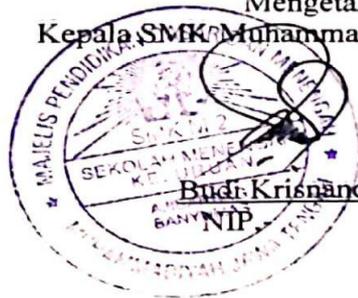
Apti Dwi Astuti, S.Pd
NIP. -

Ajibarang, 27 Oktober 2021
Mahasiswa



Nikmatul Barokah
NIM. 40318009

Mengetahi,
Kepala SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang



Budi Krisnandi, S.Pd

MODUL AJAR
MATEMATIKA
KELAS X

SISTEM PERSAMAAN
LINEAR DUA VARIABEL

PENYUSUN

Nikmatul Barokah

SMK Muhammadiyah
2 Ajibarang

NAMA	: NIKMATUL BAROKAH
PROGRAM KEAHLIAN	: SPK
SEKOLAH	: SMK MUHAMMADIYAH 2 AJIBARANG
TAHUN PELAJARAN	: 2021/2022

DURASI : 80 MENIT (2 X PERTEMUAN @ 2 X 40')

FASE E

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase E, peserta didik dapat menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah. Melakukan operasi Vektor

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Mengidentifikasi bentuk Persamaan dan pertidaksamaan sebagai bentuk pemahaman konsep dasar bentuk.
2. Menjelaskan pengertian solusi dari sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan pemahaman solusi dari materi pra syarat yaitu: sistem persamaan linear dua variabel
3. Menyelesaikan masalah kontekstual dengan memodelkan ke dalam sistem persamaan linear (paling banyak tiga variabel)
4. Menentukan solusi dari sistem pertidaksamaan linear satu dan dua variabel secara grafik

NN.Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:

1. Siswa reguler/tipikal

2. Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa(CIBI)
3. Siswa dengan hambatan belajar.

OO. Kelengkapan perangkat ajar:

Lembar kegiatan, rubrik penilaian.

PP. Pertanyaan pemantik

- Apa yang dimaksud dengan sistem persamaan linear dua variabel ?
- Bagaimana siswa menyelesaikan sistem persamaan linear?
- Bagaimana siswa menentukan variabel?
- Apakah semua sistem persamaan linear memiliki solusi?

QQ. Profil Pelajar Pancasila

- Berpikir Kritis dalam menentukan sistem persamaan yang sesuai untuk permasalahan kontekstual dan memilih metode penyelesaian yang efisien.
- Kreatif dalam memodelkan situasi kontekstual dalam bentuk sistem persamaan dan sistem pertidaksamaan linear.

RR. Metode

Explorasi, Diskusi.

SS. Model Pembelajaran

Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning.

TT. Asesmen

Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif .

Bentuk : Sikap, Performa, Tertulis

UU. Pengayaan dan Remedial

- Peserta didik yang kompeten diberikan pengayaan.
- Peserta didik yang belum kompeten diberikan remedial.

VV. Sarana dan Prasarana

Sumber : Buku Pelajaran SMK Kelas X.

Komputer/Laptop/Smartphone, Jaringan internet, Proyektor/LCD

Media Pembelajaran: PPT.

Kalimat pemahaman bermakna:

9. Manusia berorganisasi untuk memecahkan masalah dan mencapai

suatu tujuan.

10. Menjadi manusia yang santun dan beretika adalah modal untuk menjalin hubungan dan komunikasi yang baik.

PERTEMUAN KE 2

KEGIATAN AWAL (10 menit)

19. Peserta didik dan Guru berdoa bersama untuk memuai pembelajaran.
20. Peserta didik disapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama oleh guru.
21. Peserta didik menyampaikan hasil pembelajaran pada pertemuan sebelumnya.
22. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.
23. Siswa dan Guru mengingat kembali materi yang prasyarat ketika SMP telah diajarkan terkait Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.
24. Peserta didik dan guru berdiskusi melalui pertanyaan pemantik:
 - Apa yang dimaksud dengan sistem persamaan linear dua variabel ?
 - Bagaimana siswa menyelesaikan sistem persamaan linear?
 - Bagaimana siswa menentukan variabel?
 - Apakah semua sistem persamaan linear memiliki solusi?

KEGIATAN INTI (60 menit)

Klasifikasi Masalah

19. Siswa membaca dan mengidentifikasi bentuk permasalahan yang diberikan berupa membedakan dan mengidentifikasi bentuk persamaan.
20. Peserta didik memperhatikan dan mengamati penjelasan yang diberikan guru yang terkait dengan spldv.
21. Guru membagikan lembar kerja dan peserta didik membaca

petunjuk, mengamati lembar kerja

22. Guru memotivasi peserta didik dalam kelompok atau individual untuk menuliskan dan menanyakan permasalahan hal-hal yang belum dipahami dari masalah yang disajikan dalam lembar kerja serta guru mempersilahkan peserta didik secara kelompok atau individual untuk memberikan tanggapan, bila diperlukan guru memberikan bantuan komentar secara klasikal.

Brainstorming (Pemaparan Pendapat)

1. Siswa secara acak diberikan kesempatan untuk menjawab dari pertanyaan yang sudah dikerjakan secara lisan.
2. Guru dan siswa menyimpulkan bersama mengenai jawaban dari pertanyaan yang dikerjakan.

Mengingat kembali

Guru mengingatkan kembali langkah menentukan Himpunan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan metode Eliminasi dan Substitusi dalam bentuk soal sebagai dasar memahami materi berikutnya .

PENUTUP (10 menit)

17. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik.
18. Guru menggunakan metode tanya jawab, siswa bersama guru menyebutkan kembali intisari materi pembelajaran hari ini.
19. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya.
20. Untuk memberi penguatan materi yang telah di pelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku buku di perpustakaan atau mencari di internet.
21. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami

dengan baik.

22. Salam

Refleksi Guru

- Apakah tujuan pembelajaran tercapai?
- Apakah nampak siswa belajar secara aktif?
- Apakah seluruh siswa mengikuti pelajaran dengan baik?

Refleksi untuk Peserta Didik

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jujur

- Bagian mana yang menurutmu paling sulit dari pelajaran ini?
- Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?
- Kepada siapa kamu akan meminta bantuan untuk memahami pelajaran ini?
- Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5, berapa bintang akan kamuberikan pada usaha yang telah kamu lakukan?

Lampiran Materi

Materi

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) merupakan gabungan dari persamaan-persamaan linier dua variabel. Bentuk umum sistem persamaan linier dua variabel sebagai berikut:

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

Dengan $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2, \in R$

Jika $x = x_0$ dan $y = y_0$ atau dalam pasangan berurut dapat dituliskan (x_0, y_0) memenuhi system persamaan diatas, berlaku hubungan :

$$a_1x_0 + b_1y_0 = c_1$$

$$a_2x_0 + b_2y_0 = c_2$$

Pasangan terurut (x_0, y_0) disebut penyelesaian SPLDV itu dan himpunan yang beranggotakan penyelesaian SPLDV disebut himpunan penyelesaian. Adapun metode yang digunakan untuk menyelesaikan SPLDV adalah sebagai berikut :

4. Substitusi

Substitusi artinya mengganti atau menyatakan salah satu variable dengan variable lainnya. Untuk dapat menyelesaikan system persamaan dengan cara substitusi, perhatikan contoh berikut.

Tentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan :

$$x - 3y = 5 \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$2x + y = 24 \quad \dots \dots \dots (2)$$

misalkan yang akan disubstitusikan adalah variable x pada persamaan (2), maka persamaan (1) dinyatakan dalam bentuk :

$$x - 3y = 5 \quad \Leftrightarrow \quad x = 3y + 5 \quad \dots \dots \dots (3)$$

substitusikan nilai x pada persamaan (3) kedalam persamaan (2)

$$\begin{aligned} 2x + y = 24 \quad \Leftrightarrow \quad 2(3y + 5) + y &= 24 \\ 10 + 7y &= 24 \\ 7y &= 24 - 10 \\ 7y &= 14 \\ y &= 2 \end{aligned}$$

untuk menentukan nilai x, substitusikan nilai y = 2 ke persamaan (1)

$$\begin{aligned} x - 3y = 5 \quad \Leftrightarrow x - 3(2) &= 5 \\ x - 6 &= 5 \\ x &= 5 + 6 \\ x &= 11 \end{aligned}$$

jadi, himpunan penyelesaiannya adalah {(11,2)}

5. Eliminasi

Menyelesaikan SPLDV dengan cara eliminasi artinya mencari nilai variabel dengan menghilangkan variable yang lain.

Contoh :

Tentukan himpunan penyelesaian dari system persamaan :

$$3x + y = 5 \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$x - y = -4 \quad \dots \dots \dots (2)$$

untuk mencari nilai variable x, eliminasi y:

$$\begin{array}{r|l} 3x + y = 5 & 3x + y = 5 \\ x - y = -4 & \underline{x - y = -4} \quad + \\ \hline & 2x = 1 \\ & X = \frac{1}{2} \end{array}$$

untuk mencari nilai variable y, eliminasi x :

$$\begin{array}{r|l} 3x + y = 5 & \left| \begin{array}{l} x \ 1 \\ x \ 3 \end{array} \right| & 3x + y = 5 \\ x - y = -4 & & \underline{3x - 3y = -12} \quad + \end{array}$$

$$-2y = -7$$

$$y = \frac{7}{2}$$

jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(\frac{1}{2}, \frac{7}{2})\}$

6. Campuran (eliminasi-substitusi)

Untuk menyelesaikan suatu system persamaan terkadang lebih mudah menggunakan

gabungan dua metode sebelumnya yaitu mengeliminasi terlebih dahulu, baru dilakukan

substitusi atau sebaliknya. Perhatikan contoh berikut. Tentukan himpunan penyelesaian

dari system persamaan :

$$3x + y = 6 \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$x + y = 2 \quad \dots \dots \dots (2)$$

untuk mencari nilai variable x, eliminasi y :

$$\begin{array}{r|l} 3x + y = 6 & 3x + y = 6 \\ x + y = 2 & x + y = 2 \quad - \\ \hline 2x & = 4 \\ x & = 2 \end{array}$$

untuk mencari nilai y, substitusikan $x = 2$ ke persamaan (1)

$$\begin{array}{l} 3x + y = 6 \quad \Leftrightarrow \quad 3x + y = 6 \\ \quad 3(2) + y = 6 - 6 \\ \quad y = 0 \end{array}$$

jadi, himpunan penyelesaiannya adalah $\{(0,2)\}$

Contoh :

Adi membeli 3 buah buku dan 2 buah pensil di sebuah toko seharga Rp. 13.000,00. Beni membeli 1 buah buku dan 1 buah pensil seharga Rp. 5.000,00. Mereka lupa menanyakan harga masing – masing barang tersebut. Bagaimana cara mengetahui harga buku dan pensil tanpa kembali ke toko dan bertanya kepada penjual?

Jawab:

Permasalahan di atas adalah salah satu masalah dalam kehidupan sehari – hari yang membutuhkan penggunaan Matematika dalam penyelesaiannya. Masalah di atas dapat diselesaikan menggunakan SPLDV dengan langkah – langkah berikut:

- Langkah 1 (mengganti setiap besaran dengan variabel)
Misalkan harga 1 buah buku dinotasikan dengan x dan harga 1 buah pensil dinotasikan dengan y .

- Langkah 2 (membuat model Matematika)
>> Harga 3 buah buku dan 2 buah pensil adalah Rp. 13.000,00. Pernyataan tersebut

dapat dimodelkan menjadi $3x+2y = 13$

>> Harga 1 buah buku dan 1 buah pensil adalah Rp. 5.000,00. Pernyataan tersebut dapat

dimodelkan menjadi $x+y = 5$

Sehingga, model Matematika dari permasalahan di atas adalah:

$$3x+2y = 13$$

$$x+y=5$$

- Langkah 3 (mencari solusi dari model Matematika menggunakan metode penyelesaian SPLDV)
eliminasi

$$\begin{array}{rcl}
 3x+2y & =13 & | \times 1 \\
 x+y & =5 & | \times 2 \\
 \hline
 & & x & = 3
 \end{array}$$

substitusi (nilai x = 3)

$$3+y = 5$$

$$y = 5-3$$

$$y = 2$$

maka dapat diketahui harga buku Rp.3000,- dan harga pensil Rp.2000,-

Lampiran lembar kerja siswa

Lembar Kerja Siswa

Nama :

Kelas :

No.absen :

Untuk nomer 1 dan 2 tentukan nilai x dan y dari persamaan dibawah ini!

7. $2x + y = 8$ dan $x + y = 4$ (menggunakan metode substitusi)
8. $x - 3y = 5$ dan $2x + y = 24$ (menggunakan metode eliminasi)
9. $3x + 2y = 8$ dan $x - 5y = -37$. Nilai $6x + 4y$ adalah.....
10. Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah motor ia mendapat Rp18.000,00. Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, banyak uang parkir yang ia peroleh adalah

Lembar Kerja Siswa (Pengayaan)

4. Keliling suatu segitiga $\triangle ABS$ sama kaki adalah 43,5 cm. panjang sisi x adalah 3 cm kurangnya dari panjang sisi y . tentukan panjang x dan y .
5. Dua tahun yang lalu umur Ali 6 kali umur Nita. Delapan belas tahun kemudian umur Ali akan menjadi dua kali umur Nita. Tentukan umur mereka masing-masing!

Lembar Kerja Siswa (Remidial)

1. $4x + y = 10$ dan $x + y = 3$ (menggunakan metode substitusi)
2. $x - 2y = 6$ dan $x + y = 14$ (menggunakan metode eliminasi)
3. $x + y = 8$ dan $x - 3y = -24$. Nilai $3x - 2y$ adalah.....

Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari pembelajaran hari ini?

RUBRIK PENILAIAN PERFORMA LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

NO	INDIKATOR	BAGIAN LKS	skor			
1.	Siswa mampu memahami konsep persamaan linear dua variabel	Penyelesaian permasalahan bagian 1-6	Terisi, namun tidak benar, atau Benar sekitar $\leq 25\%$	Terisi benar sekitar $> 25\%$ – $\leq 65\%$	Terisi benar sekitar $> 65\%$ – $\leq 85\%$	Terisi benar sekitar $> 85\%$

Glosarium

Sistem persamaan linear : persamaan-persamaan linear yang dikorelasikan untuk membentuk suatu sistem

Variable : Nilai yang dapat berubah dalam suatu cakupan soal atau himpunan operasi yang diberikan.

Koefisien : suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel.

Konstanta : faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar.

Daftar Pustaka

Kemdikbud, 2018. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X : Buku Siswa*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

Kenginan M. (2018) *Buku Teks Pendamping Matematika untuk Siswa SMA-MA/SMK MAK Kelas X*. Bandung: Srikandi Empat Widya Utama

Guru Pamong



Apti Dwi Astuti, S.Pd
NIP. -

Ajibarang, 27 Oktober 2021
Mahasiswa



Nikmatul Barokah
NIM. 40318009

Mengetahi,
Kepala SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang



Budi Krisnandi, S.Pd
NIP. -

MODUL AJAR
MATEMATIKA
KELAS X

SISTEM PERSAMAAN
LINEAR TIGA VARIABEL

PENYUSUN

Nikmatul Barokah

SMK Muhammadiyah
2 Ajibarang

NAMA	: NIKMATUL BAROKAH
PROGRAM KEAHLIAN	: SPK
SEKOLAH	: SMK MUHAMMADIYAH 2 AJIBARANG
TAHUN PELAJARAN	: 2021/2022

DURASI : 80 MENIT (2 X PERTEMUAN @ 2 X 40')

FASE E

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase E, peserta didik dapat menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah. Melakukan operasi Vektor

TUJUAN PEMBELAJARAN

5. Mengidentifikasi bentuk Persamaan dan pertidaksamaan sebagai bentuk pemahaman konsep dasar bentuk.
6. Menjelaskan pengertian solusi dari sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan pemahaman solusi dari materi pra syarat yaitu: sistem persamaan linear dua variabel
7. Menyelesaikan masalah kontekstual dengan memodelkan ke dalam sistem persamaan linear (paling banyak tiga variabel)
8. Menentukan solusi dari sistem pertidaksamaan linear satu dan dua variabel secara grafik

WW. Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:

1. Siswa reguler/tipikal

2. Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa(CIBI)
3. Siswa dengan hambatan belajar.

XX. Kelengkapan perangkat ajar:

Lembar kegiatan, rubrik penilaian.

YY. Pertanyaan pemantik

- Menurut kalian Bagaimana membedakan bentuk dari bentuk persamaan baik linear atau yang bukan linear? Coba sebutkan bentuk system persamaan linear tiga variable dan berikan alasannya!

ZZ. Profil Pelajar Pancasila

- Berpikir Kritis dalam menentukan sistem persamaan yang sesuai untuk permasalahan kontekstual dan memilih metode penyelesaian yang efisien.
- Kreatif dalam memodelkan situasi kontekstual dalam bentuk sistem persamaan dan sistem pertidaksamaan linear.
- Mandiri dalam menyelesaikan suatu tugas.

AAA. Metode

Explorasi, Diskusi.

BBB. Model Pembelajaran

Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning.

CCC. Asesmen

Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif .

Bentuk : Sikap, Performa, Tertulis

DDD. Pengayaan dan Remedial

- Peserta didik yang kompeten diberikan pengayaan.
- Peserta didik yang belum kompeten diberikan remedial.

EEE. Sarana dan Prasarana

Sumber : Buku Pelajaran SMK Kelas X.

Komputer/Laptop/Smartphone, Jaringan internet, Proyektor/LCD

Media Pembelajaran: PPT.

Kalimat pemahaman bermakna:

Mengidentifikasi bentuk persamaan dan pertidaksamaan Linear, dan menyelesaikan persamaan linear tiga variabel dan menyelesaikan masalah kontekstualnya

PERTEMUAN KE 3

KEGIATAN AWAL (10 menit)

25. Peserta didik dan Guru berdoa bersama untuk memulai pembelajaran.
26. Peserta didik disapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama oleh guru.
27. Peserta didik menyampaikan hasil pembelajaran pada pertemuan sebelumnya.
28. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.
29. Siswa dan Guru mengingat kembali materi telah diajarkan terkait Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.
30. Peserta didik dan guru berdiskusi melalui pertanyaan pemantik:
 - Menurut kalian Bagaimana membedakan bentuk dari bentuk persamaan baik linear atau yang bukan linear? Coba sebutkan bentuk `system` persamaan linear tiga variabel dan berikan alasannya!

KEGIATAN INTI (60 menit)

Klasifikasi Masalah

23. Siswa membaca dan mengidentifikasi bentuk permasalahan yang diberikan berupa membedakan dan mengidentifikasi bentuk persamaan linear tiga variabel.
24. Peserta didik memperhatikan dan mengamati penjelasan yang diberikan guru yang terkait dengan `system` persamaan linear tiga variabel

25. Guru membagikan lembar kerja dan peserta didik membaca petunjuk, mengamati lembar kerja
26. Guru memotivasi peserta didik dalam kelompok atau individual untuk menuliskan dan menanyakan permasalahan hal-hal yang belum dipahami dari masalah yang disajikan dalam lembar kerja serta guru mempersilahkan peserta didik secara kelompok atau individual untuk memberikan tanggapan, bila diperlukan guru memberikan bantuan komentar secara klasikal.

Brainstorming (Pemaparan Pendapat)

3. Siswa secara acak diberikan kesempatan untuk menjawab dari pertanyaan yang sudah dikerjakan secara lisan.
4. Guru dan siswa menyimpulkan bersama mengenai jawaban dari pertanyaan yang dikerjakan.

PENUTUP (10 menit)

23. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik.
24. Guru menggunakan metode tanya jawab, siswa bersama guru menyebutkan kembali intisari materi pembelajaran hari ini.
25. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya.
26. Untuk memberi penguatan materi yang telah di pelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku buku di perpustakaan atau mencari di internet.
27. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik.
28. Salam

Refleksi Guru

- Apakah tujuan pembelajaran tercapai?
- Apakah nampak siswa belajar secara aktif?
- Apakah seluruh siswa mengikuti pelajaran dengan baik?

Refleksi untuk Peserta Didik

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jujur

- Bagian mana yang menurutmu paling sulit dari pelajaran ini?
- Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?
- Kepada siapa kamu akan meminta bantuan untuk memahami pelajaran ini?
- Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5, berapa bintang akan kamuberikan pada usaha yang telah kamu lakukan?

Lampiran Materi

Materi

Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV) merupakan gabungan dari persamaan-persamaan linier tiga variabel. Bentuk umum sistem persamaan linier tiga variabel sebagai berikut:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Dengan $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3, c_1, c_2, c_3, d_1, d_2, d_3, \in R$

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk penyelesaian system persamaan tiga variable sebagai berikut:

7. Substitusi
 - a. Eliminasi salah satu peubah x atau y atau z sehingga diperoleh SPLDV.
 - b. Selesaikan SPLDV yang didapat pada langkah 1.
 - c. Substitusikan nilai-nilai peubah yang diperoleh pada langkah 2.

8. Eliminasi

Menyelesaikan SPLTV dengan cara eliminasi artinya mencari nilai variabel dengan menghilangkan variable yang lain.

Ada beberapa langkah dalam metode ini

- a. Pilihlah salah satu dari persamaan yang sederhana, kemudian nyatakan x sebagai fungsi y dan z atau y sebagai fungsi x dan z atau z sebagai fungsi x dan y.
- b. Substitusikan x atau y atau z yang diperoleh langkah 1 ke dalam persamaan lainnya sehingga didapat SPLDV

c. Selesaikan SPLDV yang diperoleh pada langkah 2

9. Campuran

Metode penyelesaian persamaan linear ini menggunakan metode gabungan antara metode substitusi dan eliminasi. Metode gabungan ini sering digunakan dalam menyelesaikan system persamaan linear tiga variable karena lebih mudah dan efisien.

10. Cramer

Diberikan sistem persamaan linear tiga variabel:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

yang dapat ditulis dalam bentuk matriks:

$$\begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{bmatrix}$$

Misalkan determinan matriks *ordo 3* tersebut tidak nol, maka x, y dan z dapat dicari dengan cara membagi determinan matriks yang telah dimodifikasi dengan determinan matriks awal:

$$x = \frac{\begin{vmatrix} d_1 & b_1 & c_1 \\ d_2 & b_2 & c_2 \\ d_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}}, \quad y = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & d_1 & c_1 \\ a_2 & d_2 & c_2 \\ a_3 & d_3 & c_3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}}, \quad z = \frac{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & d_1 \\ a_2 & b_2 & d_2 \\ a_3 & b_3 & d_3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}}$$

11. Sarrus

Ciri khas metode ini adalah pola perkalian menyilang elemen matriks.

Ciri khas ini juga dimiliki pola [Sarrus 4×4](#), hanya saja dengan jumlah pola yang lebih banyak yaitu 3 pola.

Contoh Tentukan determinan matriks berikut ini!

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 4 & -5 \\ 1 & 3 & -7 \\ -1 & 4 & -8 \end{bmatrix}$$

Sarrus

$$A = \begin{bmatrix} a & b & c & a & b \\ d & e & f & d & e \\ g & h & i & g & h \end{bmatrix}$$

$Det A = aei + bfg + cdh - (ceg + afh + bdi)$

Maka determinan matriks A, yaitu:

$$Det A = (-2)(3)(-8) + (4)(-7)(-1) + (-5)(1)(4) - ((-5)(3)(-1) + (-2)(-7)(4) + (4)(1)(-8))$$

$$Det A = (48 + 28 - 20) - (15 + 56 - 32) = 56 - 39 = 17$$

Matriks 3×3 mempunyai sembilan elemen, jika salah satu atau beberapa elemennya bernilai nol.

Maka, perhitungan determinan dengan cara sarrus akan sedikit lebih cepat.

Contoh soal cara cramer

Selesaikan sistem persamaan berikut dengan aturan Cramer:

$$2x + 3y - z = 1, 4x + y - 3z = 11, \text{ dan } 3x - 2y + 5z = 21.$$

Pembahasan

Buat matriks yang sesuai dengan soal,

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 1 & -3 \\ 3 & -2 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 11 \\ 21 \end{bmatrix}$$

Buat matriks yang dimodifikasi: D_x, D_y, D_z

$$D_x = \begin{vmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 11 & 1 & -3 \\ 21 & -2 & 5 \end{vmatrix}, D_y = \begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 4 & 11 & -3 \\ 3 & 21 & 5 \end{vmatrix}, D_z = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & 11 \\ 3 & -2 & 21 \end{vmatrix}$$

Cari masing-masing determinan,

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 1 & -3 \\ 3 & -2 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 4 & 1 & -3 \\ 3 & -2 & 5 \end{vmatrix} \begin{matrix} -3 & 12 & 60 \\ 2 & 3 & \\ 10 & -27 & 8 \end{matrix} = -9 - 69 = -78$$

$$D_y = \begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 4 & 11 & -3 \\ 3 & 21 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 4 & 11 & -3 \\ 3 & 21 & 5 \end{vmatrix} \begin{matrix} -33 & -126 & 20 \\ 2 & 1 & \\ 110 & -9 & -84 \end{matrix} = 17 - (-139) = 156$$

$$D_z = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & 11 \\ 3 & -2 & 21 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & 11 \\ 3 & -2 & 21 \end{vmatrix} \begin{matrix} 3 & -44 & 252 \\ 2 & 3 & \\ 42 & 99 & -8 \end{matrix} = 133 - 211 = -78$$

Gunakan determinan untuk menentukan masing-masing nilai x , y , dan z .

$$\begin{aligned}x &= \frac{D_x}{D} \\ &= \frac{-312}{-78} \\ &= 4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}y &= \frac{D_y}{D} \\ &= \frac{156}{-78} \\ &= -2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}z &= \frac{D_z}{D} \\ &= \frac{-78}{-78} \\ &= 1\end{aligned}$$

Kesimpulan

Jadi, melalui aturan Cramer, diperoleh solusi $x = 4$, $y = -2$, dan $z = 1$

Contoh soal menggunakan metode campuran (substitusi dan eliminasi)

Jumlah tiga bilangan sama dengan 45. Bilangan pertama ditambah 4 sama dengan bilangan kedua, dan bilangan ketiga dikurangi 17 sama dengan bilangan pertama. Tentukan masing-masing bilangan tersebut!

Penyelesaian:

misalkan x = bilangan pertama

y = bilangan kedua

z = bilangan ketiga

Pada soal di atas, diperoleh informasi keterkaitan bilangan x , y , dan z yang dinyatakan

dalam persamaan berikut.

$$x + y + z = 45 \dots\dots\dots (1)$$

$$x + 4 = y \dots\dots\dots (2)$$

$$z - 17 = x \dots\dots\dots (3)$$

Ditanya:

Tentukan bilangan x , y , dan z !

Kita lakukan proses eliminasi pada persamaan (1) dan (2), sehingga diperoleh

$$\begin{array}{r} x + y + z = 45 \\ x - y = -4 \quad + \\ \hline 2x + z = 41 \dots\dots\dots (4) \end{array}$$

Kita lakukan proses eliminasi pada persamaan (3) dan (4), sehingga diperoleh

$$\begin{array}{r} x - z = 17 \\ 2x + z = 41 \quad + \\ \hline 3x = 58 \dots\dots\dots (5) \end{array}$$

Kita lakukan proses substitusikan (5) ke (2) diperoleh

$$8 + 4 = y \Rightarrow y = 12$$

Kita lakukan proses substitusikan (5) ke (3) diperoleh

$$z - 17 = 8 \Rightarrow z = 25$$

Dengan demikian bilangan $x = 8$, bilangan $y = 12$, dan bilangan $z = 25$.

Lampiran lembar kerja siswa

Lembar Kerja Siswa

Nama :

Kelas :

No.absen :

1. x , y , dan z adalah penyelesaian sistem persamaan:

$$3x + 4y - 5z = 12$$

$$2x + 5y + z = 17$$

$$6x - 2y + 3z = 17$$

Tentukan nilai x , y dan z !

2. x , y , dan z adalah penyelesaian sistem persamaan:

$$x + 2y = -4$$

$$2x + z = 5$$

$$y - 3z = -6$$

Tentukan nilai x , y dan z dengan menggunakan metode cramer!

3. Trisna bersama dengan Ayah dan Kakek sedang memanen tomat di ladang mereka. Pekerjaan memanen tomat itu dapat diselesaikan mereka dalam waktu 4 jam. Jika Trisna bersama kakeknya bekerja bersama-sama, mereka dapat menyelesaikan pekerjaan itu dalam waktu 6 jam. Jika Ayah dan kakek menyelesaikan pekerjaan itu, maka akan selesai dalam waktu 8 jam. Berapa waktu yang diperlukan Trisna, Ayah, dan Kakek untuk menyelesaikan panen tersebut, jika mereka bekerja sendiri-sendiri?

Lembar Kerja Siswa (Pengayaan)

1. Diberi dua bilangan. Bilangan kedua sama dengan enam kali bilangan pertama setelah dikurangi satu. Bilangan kedua juga sama dengan bilangan pertama dikuadratkan dan ditambah tiga. Temukanlah bilangan tersebut.
2. x , y , dan z adalah penyelesaian sistem persamaan:

$$2x + 4y - 5z = 26$$

$$x + y + z = 12$$

$$2x - y + z = 14$$

Tentukan nilai $2x + 5y - z$!

Lembar Kerja Siswa (Remidial)

1. diketahui persamaan sebagai berikut:

$$3x + 2y - z = 7$$

$$x - y + z = 2$$

$$2x + y - z = 4$$

Tentukan nilai x , y , dan z !

1. diketahui persamaan sebagai berikut:

$$2x + y + 3z = 11$$

$$3x - 2y + z = 6$$

$$x - y + 2z = 5$$

Tentukan nilai x , y , dan z !

Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari pembelajaran hari ini?

RUBRIK PENILAIAN PERFORMA LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

NO	INDIKATOR	BAGIAN LKS	skor			
1.	Siswa mampu memahami konsep Persamaan linear tiga variabel	Penyelesaian permasalahan bagian 1-6	Terisi, namun tidak benar, atau Benar sekitar $\leq 25\%$	Terisi benar sekitar $> 25\%$ – $\leq 65\%$	Terisi benar sekitar $> 65\%$ – $\leq 85\%$	Terisi benar sekitar $> 85\%$

Glosarium

Sistem persamaan linear : persamaan-persamaan linear yang dikorelasikan untuk membentuk suatu system.

Sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV): gabungan dari persamaan-persamaan linier tiga variabel.

Variable : Nilai yang dapat berubah dalam suatu cakupan soal atau himpunan oprasi yang diberikan.

Koefisien : suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel.

Konstanta : faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar.

Daftar Pustaka

Kemdikbud, 2018. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X : Buku*

Siswa. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

Kenginan M. (2018) *Buku Teks Pendamping Matematika untuk Siswa*

SMA-MA/SMK MAK Kelas X. Bandung:Srikandi Empat

Widya Utama

Guru Pamong

Ajibarang, 27 Oktober 2021

Mahasiswa



Aпти Dwi Astuti, S.Pd
NIP. -

Nikmatul Barokah
NIM. 40318009

Mengetahi,
Kepala SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang



Budi Krisnandi, S.Pd
NIP. -

MODUL AJAR
MATEMATIKA
KELAS X

SISTEM PERTIDAKSAMAAN
LINEAR DUA VARIABEL

PENYUSUN

Nikmatul Barokah

SMK Muhammadiyah
2 Ajibarang

NAMA	: NIKMATUL BAROKAH
PROGRAM KEAHLIAN	: SPK
SEKOLAH	: SMK MUHAMMADIYAH 2 AJIBARANG
TAHUN PELAJARAN	: 2021/2022

DURASI : 80 MENIT (2 X PERTEMUAN @ 2 X 40')

FASE E

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase E, peserta didik dapat menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah. Melakukan operasi Vektor

TUJUAN PEMBELAJARAN

9. Mengidentifikasi bentuk Persamaan dan pertidaksamaan sebagai bentuk pemahaman konsep dasar bentuk.
10. Menjelaskan pengertian solusi dari sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan pemahaman solusi dari materi pra syarat yaitu: sistem persamaan linear dua variabel
11. Menyelesaikan masalah kontekstual dengan memodelkan ke dalam sistem persamaan linear (paling banyak tiga variabel)
12. Menentukan solusi dari sistem pertidaksamaan linear satu dan dua variabel secara grafik

FFF.Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:

1. Siswa reguler/tipikal

2. Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa(CIBI)

3. Siswa dengan hambatan belajar.

GGG. Kelengkapan perangkat ajar:

Lembar kegiatan, rubrik penilaian.

HHH. Pertanyaan pemantik

- Apa yang dimaksud dengan sistem pertidaksamaan linear dua variabel ?
- Bagaimana siswa menyelesaikan sistem pertidaksamaan linear dua variabel?
- Bagaimana siswa menentukan variabel?
- Apakah semua sistem pertidaksamaan linear memiliki solusi?

III. Profil Pelajar Pancasila

- Berpikir Kritis dalam menentukan sistem pertidaksamaan linear dua variabel yang sesuai untuk permasalahan kontekstual dan memilih metode penyelesaian yang efisien.
- Kreatif dalam memodelkan situasi kontekstual dalam bentuk sistem pertidaksamaan linear dua variabel

JJ. Metode

Explorasi, Diskusi.

KKK. Model Pembelajaran

Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning.

LLL. Asesmen

Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif .

Bentuk : Sikap, Performa, Tertulis

MMM. Pengayaan dan Remedial

- Peserta didik yang kompeten diberikan pengayaan.
- Peserta didik yang belum kompeten diberikan remedial.

NNN. Sarana dan Prasarana

Sumber : Buku Pelajaran SMK Kelas X.

Komputer/Laptop/Smartphone, Jaringan internet, Proyektor/LCD

Media Pembelajaran: PPT.

Kalimat pemahaman bermakna:

11. Manusia berorganisasi untuk memecahkan masalah dan mencapai suatu tujuan.
12. Menjadi manusia yang santun dan beretika adalah modal untuk menjalin hubungan dan komunikasi yang baik.

PERTEMUAN KE 1

KEGIATAN AWAL (10 menit)

31. Peserta didik dan Guru berdoa bersama untuk memulai pembelajaran.
32. Peserta didik disapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama oleh guru.
33. Peserta didik menyampaikan hasil pembelajaran pada pertemuan sebelumnya.
34. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.
35. Siswa dan Guru mengingat kembali materi yang prasyarat ketika SMP telah diajarkan terkait Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel.
36. Peserta didik dan guru berdiskusi melalui pertanyaan pemantik:
 - Apa yang dimaksud dengan sistem pertidaksamaan linear dua variabel ?
 - Bagaimana siswa menyelesaikan sistem pertidaksamaan linear dua variabel?
 - Bagaimana siswa menentukan variabel?
 - Apakah semua sistem pertidaksamaan linear memiliki solusi?

KEGIATAN INTI (60 menit)

Klasifikasi Masalah

27. Siswa membaca dan mengidentifikasi bentuk permasalahan yang

diberikan berupa membedakan dan mengidentifikasi bentuk pertidaksamaan linear dua variabel.

28. Peserta didik memperhatikan dan mengamati penjelasan yang diberikan guru yang terkait dengan system pertidaksamaan linear dua variabel
29. Guru membagikan lembar kerja dan peserta didik membaca petunjuk, mengamati lembar kerja
30. Guru memotivasi peserta didik dalam kelompok atau individual untuk menuliskan dan menanyakan permasalahan hal-hal yang belum dipahami dari masalah yang disajikan dalam lembar kerja serta guru mempersilahkan peserta didik secara kelompok atau individual untuk memberikan tanggapan, bila diperlukan guru memberikan bantuan komentar secara klasikal.

Brainstorming (Pemaparan Pendapat)

5. Siswa secara acak diberikan kesempatan untuk menjawab dari pertanyaan yang sudah dikerjakan secara lisan.
6. Guru dan siswa menyimpulkan bersama mengenai jawaban dari pertanyaan yang dikerjakan.

PENUTUP (10 menit)

29. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik.
30. Guru menggunakan metode tanya jawab, siswa bersama guru menyebutkan kembali intisari materi pembelajaran hari ini.
31. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya.
32. Untuk memberi penguatan materi yang telah di pelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku buku di perpustakaan atau mencari di internet.
33. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan

berdoa bersama semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik.

34. Salam

Refleksi Guru

- Apakah tujuan pembelajaran tercapai?
- Apakah nampak siswa belajar secara aktif?
- Apakah seluruh siswa mengikuti pelajaran dengan baik?

Refleksi untuk Peserta Didik

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jujur

- Bagian mana yang menurutmu paling sulit dari pelajaran ini?
- Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?
- Kepada siapa kamu akan meminta bantuan untuk memahami pelajaran ini?
- Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5, berapa bintang akan kamuberikan pada usaha yang telah kamu lakukan?

Lampiran Materi

Materi

Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Pertidaksamaan merupakan suatu bentuk atau kalimat matematis yang memuat tanda lebih dari ($>$), kurang dari ($<$), lebih dari atau sama dengan (\geq), atau kurang dari atau sama dengan (\leq). Linear dapat diartikan sebagai suatu bentuk aljabar dengan pangkat tertinggi dari variabelnya adalah satu.

Dari dua buah pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pertidaksamaan linear dua variabel adalah bentuk pertidaksamaan yang memuat dua buah variabel dengan pangkat tertinggi dari variabel tersebut adalah satu. Bentuk umum dari pertidaksamaan linear dua variabel sebagai berikut:

$$ax + by > c$$

$$ax + by < c$$

$$ax + by \geq c$$

$$ax + by \leq c$$

Dimana:

a,b disebut koefisien

x,y disebut variabel

c disebut konstanta

$<$, $>$, \leq , \geq disebut tanda pertidaksamaan

Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV) adalah gabungan dari beberapa pertidaksamaan linear dua variabel. Contoh dari SPtLDV adalah:

$$2x + 3y < 10$$

$$x + y < 4$$

Penyelesaian Pertidaksamaan Linear Dua Variabel

Langkah – langkah penyelesaian pertidaksamaan linear dua variabel:

1. Ubah tanda pertidaksamaan menjadi tanda sama dengan (=).
2. Cari nilai dari titik x saat $y=0$ dan sebaliknya.
3. Gambar grafik garis yang menghubungkan kedua titik.
4. Arsir daerah yang bersesuaian dengan tanda pertidaksamaan.

Contoh soal:

1. Tentukan daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan di bawah ini:

$$3x + 5y \leq 15$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$y \geq 2$$

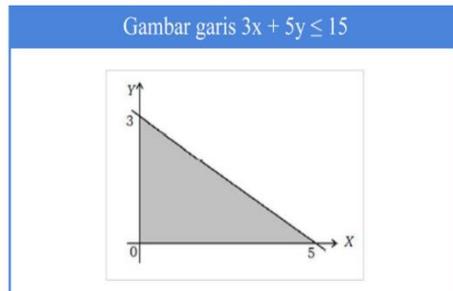
Penyelesaian:

- Langkah pertama adalah menggambar garis $3x + 5y = 15$, $x = 0$, dan $y = 0$
 - Untuk $3x + 5y \leq 15$
 - pilih titik (0,0), lalu kita substitusikan ke pertidaksamaan sehingga akan kita dapatkan:
 $3x \ 0 + 5x \ 0 \leq 15$
 $0 \leq 15$ (benar), yang berarti **dipenuhi**
 - Sehingga, daerah penyelesaiannya yaitu daerah yang memuat titik (0,0)
 - Untuk $x \geq 0$, kita pilih titik (1,1) lalu disubstitusikan ke pertidaksamaan sehingga akan kita dapatkan:
 $1 \geq 0$ (benar), yang berarti dipenuhi.
 - Sehingga, daerah penyelesaiannya ialah daerah yang memuat titik (1,1)
- Untuk $y \geq 0$, kita pilih titik (1,1) lalu substitusikan ke dalam

pertidaksamaan sehingga akan kita dapatkan:

$1 \geq 0$ (benar), yang berarti dipenuhi.

- Sehingga, himpunan penyelesaian dari soal tersebut adalah daerah yang memuat titik (1,1).



Daerah himpunan penyelesaian sistem pertidaksamaan adalah irisan dari ketiga daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan di atas.

Yakni yang tertera seperti pada gambar berikut ini (daerah yang diarsir).

2. Sebuah gerobak hanya bisa membawa beban kurang dari 20 kg. Satu keranjang apel memiliki berat sebesar 4 kg dan satu keranjang mangga memiliki berat sebesar 1 kg. Berapa keranjang apel dan mangga yang dapat dibawa oleh 1 buah gerobak?

Pembahasan:

Misalkan apel x dan manga y

Maka $4x+y < 20$

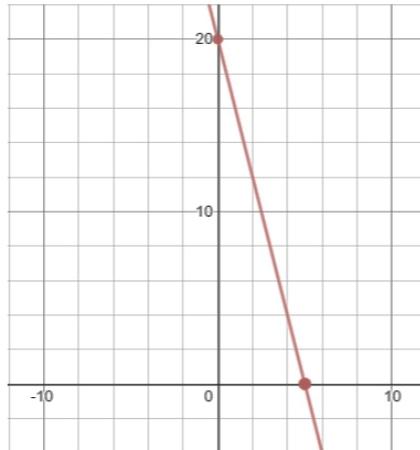
- **Langkah 1: mencari nilai dari titik x saat $y=0$ dan sebaliknya.**

Terlebih dahulu pertidaksamaan di atas kita ubah menjadi bentuk persamaan, yaitu: $4x+y = 20$

- Saat $y = 0$ saat $x = 0$
 $4x + y = 20$ $4x + y = 20$
 $4x = 20$ $y = 20$
 $x = \frac{20}{4} \Leftrightarrow x = 5$

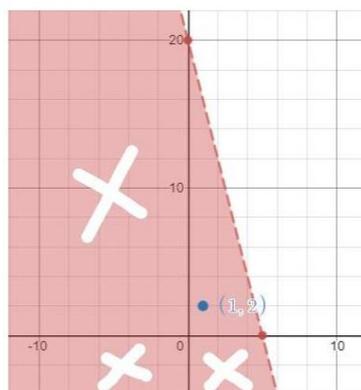
maka didapatkan titik (5,0) dan (0,20)

- **Menggambar grafik garis yang menghubungkan kedua titik**
 Berikut ini merupakan grafik garis yang menghubungkan titik (5,0) dan (0,20):



- **Mengarsir daerah yang bersesuaian dengan tanda pertidaksamaan.**

Daerah di bawah garis adalah tanda untuk kurang dari ($<$) dan daerah di atas garis adalah untuk tanda lebih dari ($>$). Daerah dari pertidaksamaan $4x+y < 20$ adalah:



jumlah apel dan mangga tidak mungkin bernilai negatif, sehingga daerah yang diberi tanda silai (x dan y negatif) bukan merupakan daerah penyelesaian. Jadi, banyaknya keranjang apel dan mangga yang bisa dibawa oleh 1 buah gerobak dapat dilihat di titik – titik dalam daerah penyelesaian. Contohnya dari gambar grafik di atas kita ambil titik $x = 1$ dan $y = 2$. Maka, gerobak dapat membawa 1 keranjang apel dan 2 keranjang mangga dengan total berat $4(1) + 2 = 6$ kg dimana berat ini tetap kurang dari 20 kg.

Lampiran lembar kerja siswa

Lembar Kerja Siswa

Nama :

Kelas :

No.absen :

11. Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear : $3x + 2y \geq 12$!

12. Tentukan penyelesaian dari system pertidaksamaan berikut. $2x + y \leq 4$; $x \geq 0$; $y \geq 0$; $x, y \in \mathbb{R}$!

13. $x + 3y \geq 6$; $x \geq 0$ dan $y \geq 0$

Lembar Kerja Siswa (Pengayaan)

1. Tentukan daerah penyelesaian dari system pertidaksamaan berikut $2x + 3y \geq 6$; $x \geq 0$; $y \geq 0$; $x, y \in \mathbb{R}$!

2. Tentukan daerah penyelesaian dari system pertidaksamaan berikut : $2x + y \leq 4$; $2x + 3y \leq 6$; $x \geq 0$; $y \geq 0$; $x, y \in \mathbb{R}$

Lembar Kerja Siswa (Remidial)

1. Tentukan himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear : $2x + y \leq 8$!

2. Tentukan penyelesaian dari system pertidaksamaan berikut. $4x + 2y \leq 10$; $x \geq 0$; $y \geq 0$; $x, y \in \mathbb{R}$!

Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari pembelajaran hari ini?

RUBRIK PENILAIAN PERFORMA LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

NO	INDIKATOR	BAGIAN LKS	skor			
1.	Siswa mampu memahami konsep Persamaan eksponensial.	Penyelesaian permasalahan bagian 1-6	Terisi, namun tidak benar, atau Benar sekitar $\leq 25\%$	Terisi benar sekitar $> 25\%$ – $\leq 65\%$	Terisi benar sekitar $> 65\%$ – $\leq 85\%$	Terisi benar sekitar $> 85\%$

Glosarium

Pertidaksamaan linear dua variabel : bentuk pertidaksamaan yang memuat dua buah variabel dengan pangkat tertinggi dari variabel tersebut adalah satu.

Variable : Nilai yang dapat berubah dalam suatu cakupan soal atau himpunan operasi yang diberikan.

Koefisien : suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel.

Konstanta : faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar.

Daftar Pustaka

Kemdikbud, 2018. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X : Buku Siswa* Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

Kenginan M. (2018) *Buku Teks Pendamping Matematika untuk Siswa SMA-MA/SMK MAK Kelas X*. Bandung:Srikandi Empat Widya Utama

Guru Pamong



Aпти Dwi Astuti, S.Pd
NIP. -

Ajibarang, 27 Oktober 2021
Mahasiswa



Nikmatul Barokah
NIM. 40318009

Mengetahi,
Kepala SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang



Budi Krisnandi, S.Pd
NIP.

MODUL AJAR
MATEMATIKA
KELAS X

FUNGSI KUADRAT

PENYUSUN

Nikmatul Barokah

SMK Muhammadiyah
2 Ajibarang

NAMA	: NIKMATUL BAROKAH
PROGRAM KEAHLIAN	: SPK
SEKOLAH	: SMK MUHAMMADIYAH 2 AJIBARANG
TAHUN PELAJARAN	: 2021/2022

DURASI : 80 MENIT (2 X PERTEMUAN @ 2 X 40')

FASE E

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase E, peserta didik dapat menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah. Melakukan operasi Vektor.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menginterpretasi karakteristik utama dari grafik fungsi kuadrat.
2. Menganalisis sifat dari fungsi kuadrat.
3. Memodelkan fenomena atau data dengan fungsi kuadrat.

OOO. Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:

1. Siswa reguler/tipikal
2. Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa(CIBI)

PPP. Kelengkapan perangkat ajar:

Lembar kegiatan, rubrik penilaian.

QQQ. Pertanyaan pemantik

- Apa saja karakteristik dari fungsi kuadrat?

- Bagaimana mengonstruksi fungsi kuadrat berdasarkan informasi yang tersedia?
- Bagaimana menggunakan fungsi kuadrat untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari?

RRR. Profil Pelajar Pancasila

Peserta didik diharap dapat Berpikir Kritis dalam menentukan bentuk fungsi kuadrat yang sesuai dalam permasalahan kontekstual dan menyelesaikannya dengan efisien. Kreatif dalam memodelkan fenomena dan data menggunakan fungsi kuadrat. Serta dapat bersifat mandiri dan berpikir global.

SSS. Metode

Explorasi, Diskusi.

TTT. Model Pembelajaran

Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning.

UUU. Asesmen

Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif .

Bentuk : Sikap, Performa, Tertulis

VVV. Pengayaan dan Remedial

- Peserta didik yang kompeten diberikan pengayaan.
- Peserta didik yang belum kompeten diberikan remedial.

WWW. Sarana dan Prasarana

Sumber : Buku Pelajaran SMK Kelas X.

Komputer/Laptop/Smartphone, Jaringan internet, Proyektor/LCD

Media Pembelajaran: PPT.

Kalimat pemahaman bermakna:

3. Manusia Menginterpretasi karakteristik utama dari grafik fungsi kuadrat serta dapat menganalisis sifat dari fungsi kuadrat.
4. Fungsi kuadrat juga dapat ditemukan pada data atau fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

PERTEMUAN KE 5

KEGIATAN AWAL (10 menit)

37. Peserta didik dan Guru berdoa bersama untuk memulai pembelajaran.
38. Peserta didik disapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama oleh guru
39. Peserta didik menyampaikan hasil pembelajaran pada pertemuan sebelumnya.
40. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.
41. Peserta dan guru membuat kesepakatan terkait aktivitas pembelajaran yang dilakukan.
42. Peserta didik dan guru berdiskusi melalui pertanyaan pemantik:
 - Apa saja karakteristik dari fungsi kuadrat?
 - Bagaimana mengonstruksi fungsi kuadrat berdasarkan informasi yang tersedia?
 - Bagaimana menggunakan fungsi kuadrat untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari?

KEGIATAN INTI (60 menit)

Klarifikasi Masalah

31. Guru dapat membagi peserta didik menjadi sembilan kelompok yang maksimal terdiri 3 orang atau 4 orang menyesuaikan jumlah siswa.
32. Peserta didik dalam kelompok mengamati materi berupa ppt yang disajikan oleh guru atau tautan pada LK
33. Peserta didik memperhatikan dan mengamati penjelasan yang diberikan guru yang terkait dengan fungsi kuadrat secara umum.
34. Guru membagikan LK dan peserta didik membaca petunjuk, mengamati LK (mengenai fungsi kuadrat).

35. Guru memotivasi peserta didik dalam kelompok atau individual untuk menuliskan dan menanyakan permasalahan hal-hal yang belum dipahami dari masalah yang disajikan dalam LK serta guru mempersilahkan peserta didik dalam kelompok lain atau secara individual untuk memberikan tanggapan, bila diperlukan guru memberikan bantuan komentar secara klasikal.

Brainstorming (pemaparan pendapat)

3. Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing atau individual dengan guru berdasarkan petunjuk yang ada dalam LK (misalkan: dalam LK berisikan permasalahan dan langkah-langkah pemecahan serta meminta peserta didik dalam kelompok untuk bekerja sama untuk menyelesaikan masalah berkaitan dengan fungsi kuadrat.

Berbagi Informasi dan Berdiskusi untuk Menemukan Solusi Penyelesaian Masalah

13. Guru meminta peserta didik untuk mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan pemecahan masalah terkait masalah yang diberikan.
14. Peserta didik dalam kelompok masing-masing atau individual dengan bimbingan guru untuk dapat mengaitkan, merumuskan, dan menyimpulkan tentang fungsi kuadrat serta memberikan bantuan untuk menyajikan hasil pemecahan masalah yang telah diperoleh.
15. Peserta didik dalam kelompok atau individual menyusun laporan hasil diskusi penyelesaian masalah yang diberikan terkait fungsi kuadrat.
16. Presentasi Hasil Penyelesaian Masalah
Beberapa perwakilan kelompok atau secara individual menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau apa yang telah dipelajari pada tingkat kelas atau tingkat kelompok.
17. Peserta didik yang lain dan guru memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk

mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.

Refleksi

5. Peserta didik membuat kesimpulan secara lengkap dibantu guru dari materi yang telah dipelajari terkait fungsi kuadrat.
6. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik.

PENUTUP (10 menit)

35. Guru menggunakan metode tanya jawab, siswa bersama guru menyebutkan kembali intisari materi pembelajaran hari ini.
36. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya.
37. Untuk memberi penguatan materi yang telah dipelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau mencari di internet.
38. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik.
39. Salam

Lampiran Materi

Materi

Fungsi Kuadrat

Mengingat Kembali

Persamaan kuadrat mempunyai bentuk umum $ax^2 + bx + c = 0$ dengan $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$. Cara menyelesaikan persamaan kuadrat dapat ditentukan dengan tiga cara berikut:

- Pemfaktoran, yaitu $(x-x_1)(x-x_2) = 0$
- Melengkapkan kuadrat sempurna, yaitu $(x+p)^2 = q$
- Rumus abc, yaitu $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Fungsi Kuadrat

Bentuk umum dari fungsi kuadrat adalah $f(x) = ax^2 + bx + c$ dengan $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$.

Nilai fungsi kuadrat $f(x)$ untuk $x = k$ adalah $f(k)$.

Grafik Fungsi Kuadrat

Langkah-langkah menggambar grafik fungsi kuadrat adalah:

- Menentukan titik potong terhadap sumbu x , diperoleh jika $y=0$
- Menentukan titik potong terhadap sumbu y , diperoleh jika $x=0$
- Menentukan koordinat titik puncak

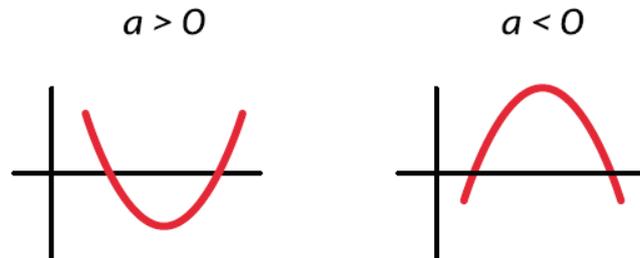
Titik puncak :

$$P \left(-\frac{b}{2a}, f\left(-\frac{b}{2a}\right) \right) \text{ atau } P \left(-\frac{b}{2a}, \frac{D}{-4a} \right)$$

Selanjutnya nilai $y = f\left(-\frac{b}{2a}\right)$ atau $y = \frac{D}{-4a}$ disebut nilai balik.

Jika $a > 0$, maka grafik terbuka ke atas, nilai baliknya minimum.

Jika $a < 0$, maka grafik terbuka ke bawah, nilai baliknya maksimum.

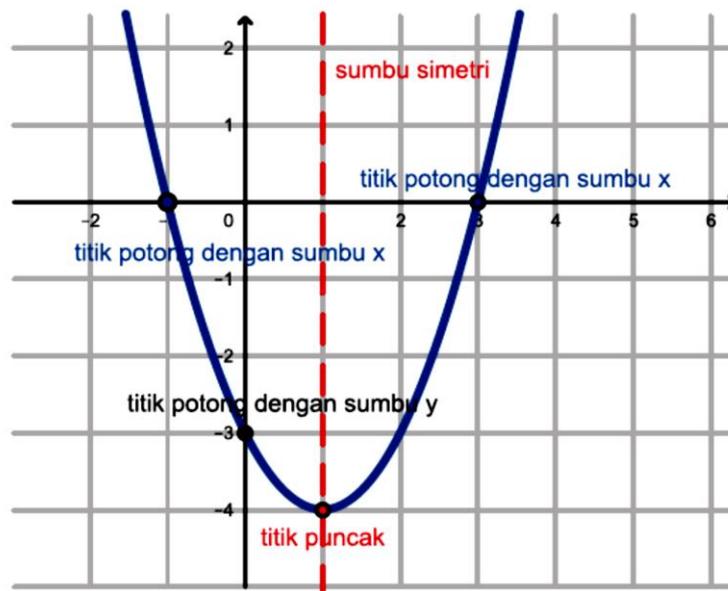


d. Menentukan koordinat titik bantu bila perlu

Catatan: grafik fungsi kuadrat berbentuk parabola.

Persamaan fungsi kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ pada prinsipnya adalah fungsi kuadrat $y = ax^2 + bx + c$ yang diperoleh untuk $y=0$. Jika dikaitka dengan grafik fungsi kuadrat, nilai-nilai x yang memenuhi persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ merupakan absis titik potong grafik dengan sumbu X (garis $y = 0$). Banyaknya titik potong terhadap sumbu x dapat dilihat dari nilai D (diskrimian) ruas kanan fungsi $y = ax^2 + bx + c$

- 1) Jika $D > 0$, maka grafik fungsi $f(x)$ memotong sumbu x di dua titik berbeda
- 2) Jika $D = 0$, maka grafik fungsi $f(x)$ menyinggung sumbu x
- 3) Jika $D < 0$, maka grafik fungsi $f(x)$ tidak memotong sumbu x



Menyusun Fungsi Kuadrat

1. Fungsi kuadrat yang grafiknya memotong sumbu X di $(X_1, 0)$ dan $(X_2, 0)$ serta melalui sebuah sumbu tertentu.

$$y = f(x) = a(x-x_1)(x-x_2)$$

2. Fungsi kuadrat yang grafiknya menyinggung sumbu X di $(X_1, 0)$ dan sebuah titik tertentu

$$y = f(x) = a(x-x_1)^2$$

3. Jika diketahui titik puncak/titik balik $P(p, q)$ dan sebuah titik lain, maka fungsi kuadratnya dinyatakan:

$$y = f(x) = a(x-p)^2 + q$$

4. Jika diketahui tiga buah titik yang dilalui grafik fungsi kuadrat, maka fungsi kuadratnya dapat diperoleh dengan cara menyubstitusikan ketiga tersebut ke persamaan umum fungsi.

$$y=f(x)= ax^2 +bx+c$$

Sehingga di dapat system persamaan linear tiga variable.

Latihan Soal:

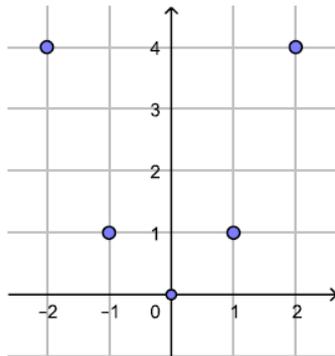
1. Buatlah grafik fungsi $f(x) = x^2$

Pembahasan:

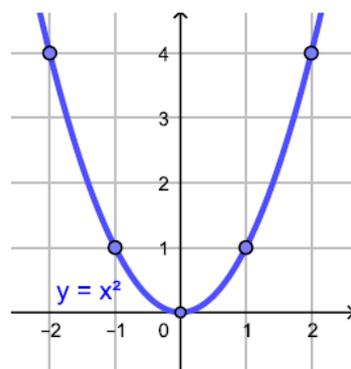
a.

$f(x) = x^2$	
x	y
-2	4
-1	1
0	0
1	1
2	4

b. Plot setiap titik pada tabel $(-2, 4), (-1,1),(0,0),(1,1),(2,4)$



c. Hubungkan titik-titik dalam sistem koordinat sehingga didapatkan grafik fungsinya.



Lampiran lembar kerja siswa

Lembar Kerja Siswa

Nama :

Kelas :

No.absen :

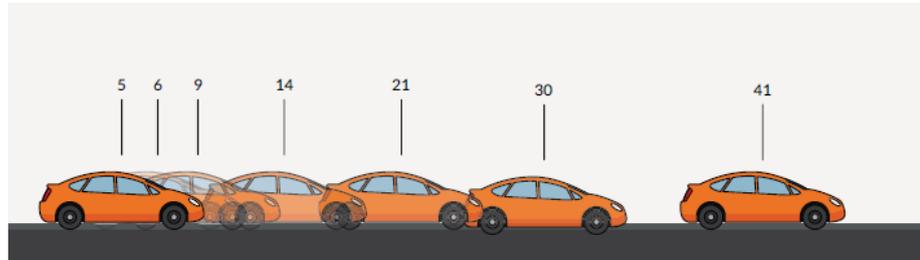
1. Harga 1 buku adalah dengan adalah banyak buku yang diproduksi. Jika pendapatan adalah dari penjualan adalah tentukan banyak buku yang diproduksi agar diperoleh pendapatan optimal atau maksimal.
2. Perhatikan tabel di bawah ini, yang menunjukkan biaya produksi sebagai fungsi dari jumlah barang.

Biaya produksi	0	500	400	500	800	1300	6
Jumlah	0	10	20	30	40	50	8

- a. Berapa biaya minimum?
 - b. Berapa koordinat titik minimum?
 - c. Tentukan persamaan garis sumbu simetri
3. Fungsi kuadrat $f(t) = 5t^2 + 11t + 4$
 - a. Gambarlah grafiknya
 - b. Tentukan titik maksimumnya
 4. Gambarkan graik fungsi $y = 2x^2 - 4x - 16$
 - a. Tentukan titik potong graik dengan sumbu x
 - b. Tentukan titik potong graik dengan sumbu y
 - c. Tentukan sumbu simetrinya.
 - d. Apakah fungsi ini memiliki nilai maksimum atau minimum? Tentukan nilainya

Lembar Kerja Siswa (Pengayaan)

1. Kalian perhatikan bahwa posisi awal tidak dimulai pada nol.



- a. Isi tabel jarak tempuh mobil terhadap waktu.

Waktu (det)	0	1	2	3	4	5	6
Jarak (m)							

- b. Gambarkan graik jarak terhadap waktu pada kertas berpetak.
- c. Apakah hasilnya menggambarkan bentuk parabola?
- d. Berapa nilai c jika merujuk pada $y = f(x) = ax^2 + bx + c$

Lembar Kerja Siswa (Remidial)

1. Bola dilemparkan ke atas dari tanah dengan kecepatan tertentu sehingga ketinggian yang dicapai merupakan fungsi dari waktu, $h(t) = -5t^2 + 40t$. Berapa ketinggian maksimum yang dicapai oleh bola?

Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari pembelajaran hari ini?

Penilaian Hasil Belajar (PHB)

t. Teknik : Non Test dan Test (TERLAMPIR)

u. Bentuk :

- Penilaian pengetahuan : Tes tertulis (Pilihan ganda dan uraian)

Penilaian Pilihan Ganda

Jawaban benar : 1

Jawaban salah : 0

Tidak dijawab : 0

Pedoman Penskoran Soal *Essay*

Aspek Penilaian	Skor
<ul style="list-style-type: none">▪ Jawaban benar disertai alasan dan rumus yang benar.▪ Jawaban ditulis secara runtut dan sistematis.	5
<ul style="list-style-type: none">▪ Jawaban dan rumus benar, tetapi alasan kurang tepat.▪ Jawaban ditulis kurang runtut dan kurang sistematis.	4
<ul style="list-style-type: none">▪ Menjawab dengan langkah-langkah benar, tetapi hasil akhir salah.	3
<ul style="list-style-type: none">▪ Jawaban benar, tetapi tidak selesai.▪ Jawaban benar, tetapi alasan salah.	2
<ul style="list-style-type: none">▪ Menjawab salah.▪ Hanya sekedar menulis rumus tanpa ada penyelesaian.	1
<ul style="list-style-type: none">▪ Tidak ada jawaban.	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Akhir}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

- Penilaian keterampilan (abstrak) : Praktik, Penyajian, Tes Tertulis (Uraian), Portofolio

KRITERIA PENILAIAN KETERAMPILAN HASIL (Kelompok)

No.	Nama/Kelompok	Aspek yang dinilai																Skor
		Tampilan				Ketatabahasaan				Ketepatan sasaran				Ketepatan Waktu				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	

Keterangan :

Aspek Penilaian	Skor
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan sangat menarik ▪ Ketatabahasaan menggunakan Bahasa yang baik/sopan (Bahasa formal) sesuai dengan EYD dan sistematis. ▪ Ketepatan sasaran, tepat sesuai dengan yang diharapkan (sesuai tujuan). ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang tepat/tidak melebihi waktu yang ditentukan. 	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan menarik ▪ Ketatabahasaan sebagian besar menggunakan bahasa yang baik/sopan tapi ada beberapa bagian yang menggunakan Bahasa tidak formal dan sistematis. 	3

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketepatan sasaran, hampir mencapai tujuan/sasaran yang diharapkan. ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang melebihi waktu yang ditentukan. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan cukup menarik ▪ Ketatabahasaan menggunakan bahasa yang baik/sopan tapi cenderung lebih sering menggunakan Bahasa yang tidak formal dan cukup sistematis. ▪ Ketepatan sasaran, kurang tepat belum mencapai tujuan yang diharapkan. ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tidak tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang tepat/tidak melebihi waktu yang ditentukan. 	2
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan tidak menarik ▪ Ketatabahasaan menggunakan Bahasa yang kurang baik/sopan. ▪ Ketepatan sasaran, tidak tepat/tidak mencapai tujuan. ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tidak tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang melebihi waktu yang ditentukan. 	1

Glosarium

Fungsi kuadrat adalah fungsi suku banyak dengan pangkat tertinggi variabelnya adalah 2

Daftar Pustaka

Kemdikbud, 2018. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X : Buku Siswa*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

Kenginan M. (2018) Buku Teks Pendamping Matematika untuk Siswa

SMA-MA/SMK MAK Kelas X. Bandung: Srikandi Empat Widya Utama

Guru Pamong



Apti Dwi Astuti, S.Pd
NIP. -

Ajibarang, 27 Oktober 2021
Mahasiswa



Nikmatul Barokah
NIM. 40318009

Mengetahi,
Kepala SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang



Budi Krisnandi, S.Pd
NIP.

MODUL AJAR
MATEMATIKA
KELAS X

FUNGSI EKSPONEN

PENYUSUN

Nikmatul Barokah

SMK Muhammadiyah

2

Ajibarang

NAMA	: NIKMATUL BAROKAH
PROGRAM KEAHLIAN	: SPK
SEKOLAH	: SMK MUHAMMADIYAH 2 AJIBARANG
TAHUN PELAJARAN	: 2021/2022

DURASI : 80 MENIT (2 X PERTEMUAN @ 2 X 40')

FASE E

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase E, peserta didik dapat menginterpretasi ekspresi eksponensial. Menggunakan sistem persamaan linear tiga variabel, sistem pertidaksamaan linear dua variabel, fungsi kuadrat dan fungsi eksponensial dalam menyelesaikan masalah. Melakukan operasi Vektor

TUJUAN PEMBELAJARAN

- d. Menginterpretasi karakteristik utama dari tabel maupun grafik dari fungsi eksponen.
- e. Membedakan situasi yang dapat dimodelkan dengan fungsi linear.
- f. Memodelkan fenomena atau data dengan fungsi eksponen

XXX. Perangkat ajar ini dapat digunakan guru untuk mengajar:

1. Siswa reguler/tipikal
2. Siswa cerdas istimewa berbakat istimewa(CIBI)

YYY. Kelengkapan perangkat ajar:

Lembar kegiatan, rubrik penilaian.

ZZZ. Pertanyaan pemantik

- Dapatkah kalian menemukan pengertian fungsi eksponen

- Dapatkah kalian menggambarkan grafik fungsi eksponen
- Cobalah menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan fungsi eksponen

AAAA. Profil Pelajar Pancasila

Peserta didik diharap dapat bernalar kritis dalam mengaplikasikan fungsi eksponen Kreatif dalam memodelkan fenomena dan data menggunakan fungsi eksponen. Serta ergotong royong dalam pemecahan suatu masalah.

Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning

BBBB. Metode

Explorasi, Diskusi.

CCCC. Model Pembelajaran

Discovery Learning secara PJJ Daring, Blended Learning.

DDDD. Asesmen

Jenis : Diagnostik, Formatif, Sumatif .

Bentuk : Sikap, Performa, Tertulis

EEEE. Pengayaan dan Remedial

- Peserta didik yang kompeten diberikan pengayaan.
- Peserta didik yang belum kompeten diberikan remedial.

FFFF. Pengayaan dan Remedial

- Peserta didik yang kompeten diberikan pengayaan
- Peserta didik yang belum kompeten diberikan remedial

GGGG. Sarana dan Prasarana

Sumber : Buku Pelajaran SMK Kelas X.

Komputer/Laptop/Smartphone, Jaringan internet, Proyektor/LCD

Media Pembelajaran: PPT.

Kalimat pemahaman bermakna:

13. Manusia menginterpretasikan karakteristik utama dari tabel maupun grafik fungsi eksponen.

14. Membedakan situasi yang dapat dimodelkan dengan fungsi linear, dan

Memodelkan fenomena atau data dengan fungsi eksponen

PERTEMUAN KE 6

KEGIATAN AWAL (20 menit)

43. Peserta didik dan Guru berdoa bersama untuk memulai pembelajaran.
44. Peserta didik disapa dan melakukan pemeriksaan kehadiran bersama oleh gur
45. Peserta didik menyampaikan hasil pembelajaran pada pertemuan sebelumnya.
46. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.
47. Peserta dan guru membuat kesepakatan terkait aktivitas pembelajaran yang dilakukan.
48. Peserta didik dan guru berdiskusi melalui pertanyaan pemantik:
 - Dapatkah kalian menemukan pengertian fungsi eksponen
 - Dapatkah kalian menggambarkan grafik fungsi eksponen
 - Cobalah menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan fungsi eksponen

KEGIATAN INTI (60 menit)

Klarifikasi Masalah

36. Guru dapat membagi peserta didik menjadi sembilan kelompok yang maksimal terdiri 3 orang atau 4 orang menyesuaikan jumlah siswa.
37. Peserta didik dalam kelompok mengamati materi berupa ppt yang disajikan oleh guru atau tautan pada LK
38. Peserta didik memperhatikan dan mengamati penjelasan yang

diberikan guru yang terkait dengan fungsi eksponen secara umum.

39. Guru membagikan LK dan peserta didik membaca petunjuk, mengamati LK
40. Guru memotivasi peserta didik dalam kelompok atau individual untuk menuliskan dan menanyakan permasalahan hal-hal yang belum dipahami dari masalah yang disajikan dalam LK serta guru mempersilahkan peserta didik dalam kelompok lain atau secara individual untuk memberikan tanggapan, bila diperlukan guru memberikan bantuan komentar secara klasikal.

Brainstorming (pemaparan pendapat)

4. Peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing atau individual dengan guru berdasarkan petunjuk yang ada dalam LK (misalkan: dalam LK berisikan permasalahan dan langkah-langkah pemecahan serta meminta peserta didik dalam kelompok untuk bekerja sama untuk menyelesaikan masalah berkaitan dengan fungsi eksponen).

Berbagi Informasi dan Berdiskusi untuk Menemukan Solusi Penyelesaian Masalah

18. Guru meminta peserta didik untuk mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan pemecahan masalah terkait masalah yang diberikan.
19. Peserta didik dalam kelompok masing-masing atau individual dengan bimbingan guru untuk dapat mengaitkan, merumuskan, dan menyimpulkan tentang fungsi eksponen dan grafik fungsi eksponen serta memberikan bantuan untuk menyajikan hasil pemecahan masalah yang telah diperoleh.
20. Peserta didik dalam kelompok atau individual menyusun laporan hasil diskusi penyelesaian masalah yang diberikan terkait fungsi eksponen dan grafik fungsi eksponen.
21. Presentasi Hasil Penyelesaian Masalah

Beberapa perwakilan kelompok atau secara individual menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau apa yang telah dipelajari pada tingkat kelas atau tingkat kelompok.

22. Peserta didik yang lain dan guru memberikan tanggapan dan menganalisis hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya.

Refleksi

7. Peserta didik membuat kesimpulan secara lengkap dibantu guru dari materi yang telah dipelajari terkait fungsi eksponen dan grafik fungsi eksponen.
8. Guru memberikan apresiasi atas partisipasi semua peserta didik.

PENUTUP (10 menit)

40. Guru menggunakan metode tanya jawab, siswa bersama guru menyebutkan kembali intisari materi pembelajaran hari ini.
41. Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya.
42. Untuk memberi penguatan materi yang telah dipelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau mencari di internet.
43. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan syukur dan berdoa bersama semoga apa yang dipelajari hari ini dapat dipahami dengan baik.
44. Salam

Lampiran Materi

Materi

Fungsi Eksponen

Definisi Fungsi Eksponen

Sebuah fungsi eksponen dinyatakan dengan

$$F(x) = n \times a^x$$

Dimana a adalah bilangan pokok, $a > 0$, $a \neq 1$, n adalah bilangan real tak nol dan x adalah sembarang bilangan real.

Beberapa contoh fungsi eksponen sebagai berikut!

- a. $f(x) = 4^x$
- b. $f(x) = 2^{x+1}$
- c. $f(x) = 5^{2x-1}$

Fungsi eksponen dibedakan menjadi dua bentuk, yaitu pertumbuhan eksponensial dan peluruhan eksponensial.

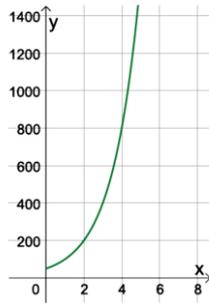
a) Pertumbuhan Eksponensial

Pertumbuhan eksponen adalah pertumbuhan yang berbanding lurus dengan besarnya nilai kuantitasnya. Contohnya adalah pertumbuhan bakteri di mana pada fase-fase selanjutnya bakteri tentu akan semakin banyak jumlahnya.

Fungsi pertumbuhan eksponen dituliskan dengan:

$$f(x) = a^x \text{ dengan } a > 1$$

Lihatlah gambar pertumbuhan eksponensial:

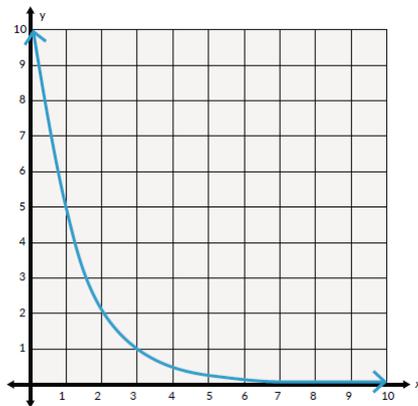


Diskusi

Seorang peneliti mengamati pertumbuhan bakteri selama beberapa jam. Setelah diamati, bakteri tersebut membelah menjadi n bakteri setiap jam. Setelah diamati, jumlah bakteri pada 2 jam pertama adalah 8.000 bakteri. Dua jam kemudian jumlah bakteri sudah mencapai 32.000 bakteri. Berapakah jumlah bakteri setelah 10 jam?

b) Peluruhan Eksponen

Fungsi eksponen juga menggambarkan penurunan secara konsisten pada periode waktu tertentu. Ini disebut peluruhan eksponen. Perhatikan graik fungsi peluruhan eksponen di bawah ini..



Fungsi peluruhan eksponen dapat dituliskan sebagai:

$f(x) = n \times a^x$, dengan $a > 0 > 1$, n bilangan real tak nol, x adalah bilangan sembarang real

Contoh latihan soal

1. Obat penahan rasa sakit disuntikkan kepada pasien yang mengalami luka berat akibat kecelakaan. Dosis obat yang disuntikkan adalah 50 mikrogram. Satu jam setelah penyuntikan, setengah dosis tersebut akan luruh dan dikeluarkan dari dalam tubuh. Proses tersebut akan terus berulang setiap jam.
 - a. Berapa banyak dosis obat yang masih tertinggal di dalam tubuh pasien setelah 1 jam, 2 jam, dan 3 jam?
 - b. Bagaimana model matematika yang dapat menyatakan peluruhan dosis obat tersebut?

Pembahasan:

- a. Dosis awal = 50 mikrogram

Misalkan dosis pada x waktu dilambangkan dengan $f(x)$, maka

$$F(0) = 50$$

$$F(1) = \frac{1}{2} \times 50$$

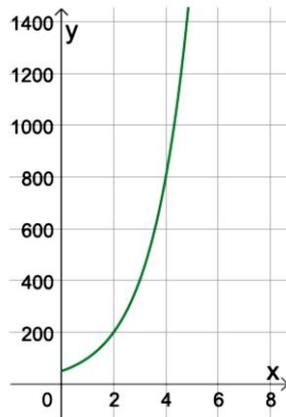
$$F(2) = \frac{1}{2} \times 25$$

$$F(3) = \frac{1}{2} \times 12,5 = 6,25$$

Jadi, dosis pada 1 jam pertama tersisa 25 mikrogram, pada 2 jam pertama tersisa 12,5 mikrogram, dan setelah 3 jam tersisa 6,25 mikrogram.

- b. Berdasarkan bagian a, fungsi eksponen yang dapat menyatakan peluruhan dosis obat tersebut dari dalam tubuh pasien pada jam tertentu adalah $f(x) = 50 \left(\frac{1}{2}\right)^x$ dengan x adalah waktu yang dibutuhkan obat tersebut untuk meluruh sebanyak setengah dosis dari dosis sebelumnya.

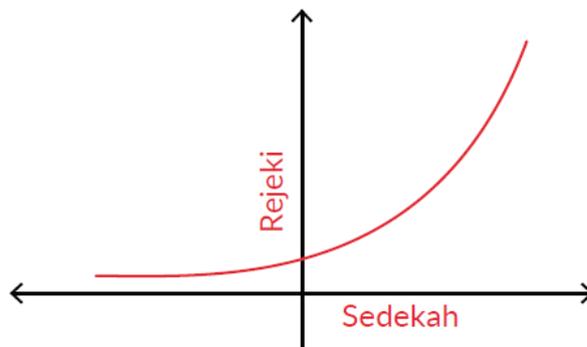
Mengingat Kembali dan mencari penyelesaian !



Gambar 1.4 Grafik Fungsi $f(x) = 30 \cdot (2^x)$

Diskusikan dengan kelompok bagaimana mencari grafik fungsi!

Jika kalian perhatikan, makna pertumbuhan eksponen juga bisa kalian temui dalam kehidupan sehari-hari. Coba kalian perhatikan graik di bawah ini. Semakin banyak kalian berbagi kepada orang lain yang membutuhkan, maka akan semakin banyak rezeki yang akan Tuhan berikan dalam kehidupan kalian.



Apakah kalian bisa menyebutkan makna lain dari perubahan eksponen yang bisa kalian temukan dalam kehidupan sehari-hari?

Lampiran lembar kerja siswa

Lembar Kerja Siswa

Nama :

Kelas :

No.absen :

1. Bakteri E.coli menyebabkan penyakit diare pada manusia. Seorang peneliti mengamati pertumbuhan 50 bakteri ini pada sepotong makanan dan menemukan bahwa bakteri ini membelah menjadi 2 setiap seperempat jam.
 - a. Gambarkan tabel dan graik yang menunjukkan pertumbuhan bakteri ini dari fase 0 sampai fase 5.
 - b. Modelkan fungsi yang menggambarkan pertumbuhan bakteri E.coli setiap seperempat jam.
 - c. Prediksi berapa banyaknya bakteri setelah 3 dan 4 jam pertama.
2. Dua ratus mg zat disuntikkan ke dalam tubuh pasien yang menderita penyakit kanker paru-paru. Zat tersebut akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui ginjal setiap jam. Jika setiap 1 jam 50% zat tersebut dikeluarkan dari dalam tubuh pasien, berapa mg zat tersebut yang masih tersisa di dalam tubuh pasien setelah 5 jam?
3. Massa suatu zat radioaktif adalah 0,3 kg pada pukul 10 pagi. Tingkat peluruhan zat radioaktif tersebut adalah 15 % setiap jam. Berapakah jumlah zat radioaktif tersebut 8 jam kemudian?
4. Masa M_t gram dari bakteri pada sebuah populasi setelah t jam dinyatakan oleh rumus,
 - a. $M_t = 20 \times 2^{0,15t}$
5. Tentukan waktu jika masa dari populasi bakteri tersebut mencapai, 30 gram
100 gram

Lembar Kerja Siswa (Pengayaan)

1. Sebuah bola basket dijatuhkan dari ketinggian 3 meter. Bola tersebut menyentuh tanah dan kemudian melambung kembali setinggi dari tinggi sebelumnya. Bola tersebut terpantul dan melambung kembali dengan ketinggian yang sama sampai akhirnya benar-benar berhenti melambung dan jatuh ke tanah. Gambarkan grafik fungsi perubahan ketinggian lambungan bola hingga akhirnya menyentuh tanah.

Lembar Kerja Siswa (Remidial)

1. Bakteri menyebabkan flu pada manusia. Seorang peneliti mengamati pertumbuhan 40 bakteri ini pada sepotong makanan dan menemukan bahwa bakteri ini membelah menjadi 3 setiap setengah jam.
 - a. Gambarkan tabel dan graik yang menunjukkan pertumbuhan bakteri ini dari fase 0 sampai fase 3.
 - b. Modelkan fungsi yang menggambarkan pertumbuhan bakteri yang menyebabkan flu setiap seperempat jam.

Kesimpulan

Apa yang dapat kamu simpulkan dari pembelajaran hari ini?

Penilaian Hasil Belajar (PHB)

v. Teknik : Non Test dan Test (TERLAMPIR)

w. Bentuk :

- Penilaian pengetahuan : Tes tertulis (Pilihan ganda dan uraian)

Penilaian Pilihan Ganda

Jawaban benar : 1

Jawaban salah : 0

Tidak dijawab : 0

Pedoman Penskoran Soal *Essay*

Aspek Penilaian	Skor
<ul style="list-style-type: none">▪ Jawaban benar disertai alasan dan rumus yang benar.▪ Jawaban ditulis secara runtut dan sistematis.	5
<ul style="list-style-type: none">▪ Jawaban dan rumus benar, tetapi alasan kurang tepat.▪ Jawaban ditulis kurang runtut dan kurang sistematis.	4
<ul style="list-style-type: none">▪ Menjawab dengan langkah-langkah benar, tetapi hasil akhir salah.	3
<ul style="list-style-type: none">▪ Jawaban benar, tetapi tidak selesai.▪ Jawaban benar, tetapi alasan salah.	2
<ul style="list-style-type: none">▪ Menjawab salah.▪ Hanya sekedar menulis rumus tanpa ada penyelesaian.	1
<ul style="list-style-type: none">▪ Tidak ada jawaban.	0

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Akhir}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

- Penilaian keterampilan (abstrak) : Praktik, Penyajian, Tes Tertulis (Uraian), Portofolio

KRITERIA PENILAIAN KETERAMPILAN HASIL (Kelompok)

No.	Nama/Kelompok	Aspek yang dinilai																Skor		
		Tampilan				Ketatabahasaan				Ketepatan sasaran				Ketepatan Waktu						
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			

Keterangan :

Aspek Penilaian	Skor
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan sangat menarik ▪ Ketatabahasaan menggunakan Bahasa yang baik/sopan (Bahasa formal) sesuai dengan EYD dan sistematis. ▪ Ketepatan sasaran, tepat sesuai dengan yang diharapkan (sesuai tujuan). ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang tepat/tidak melebihi waktu yang ditentukan. 	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan menarik ▪ Ketatabahasaan sebagian besar menggunakan bahasa yang baik/sopan tapi ada beberapa bagian yang menggunakan Bahasa tidak formal dan sistematis. ▪ Ketepatan sasaran, hampir mencapai tujuan/sasaran yang diharapkan. ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang melebihi waktu yang ditentukan. 	3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan cukup menarik ▪ Ketatabahasaan menggunakan bahasa yang baik/sopan tapi cenderung lebih sering menggunakan Bahasa yang tidak formal dan cukup sistematis. 	2

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ketepatan sasaran, kurang tepat belum mencapai tujuan yang diharapkan. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tampilan tidak menarik ▪ Ketatabahasan menggunakan Bahasa yang kurang baik/sopan. ▪ Ketepatan sasaran, tidak tepat/tidak mencapai tujuan. ▪ Ketepatan waktu, mengumpulkan tidak tepat waktu, mempresentasikan dengan alokasi waktu yang melebihi waktu yang ditentukan. 	1

Glosarium

Eksponen : nilai yang menunjukkan derajat kepangkatan suatu bilangan

Bentuk akar : akar dari bilangan rasional yang hasilnya bilangan irasional

Fungsi eksponen : fungsi berbentuk perpangkatan dengan variabel bebasnya adalah pangkat dari konstanta fungsi tersebut

Daftar Pustaka

Kemdikbud, 2018. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X : Buku Siswa*.
Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

Kenginan M. (2018) *Buku Teks Pendamping Matematika untuk Siswa SMA-MA/SMK
MAK Kelas X*. Bandung: Srikandi Empat Widya Utama

Guru Pamong



Apti Dwi Astuti, S.Pd
NIP. -

Ajibarang, 27 Oktober 2021
Mahasiswa



Nikmatul Barokah
NIM. 40318009

Mengetahi
Kepala SMK Muhammadiyah 2 Ajibarang



Budi Kurnandi, S.Pd
NIP.

Lampiran 8

JADWAL MENGAJAR

No	Hari/Tanggal	Nama	Kelas	Jam ke	Materi
1	Selasa, 5 Oktober 2021	Bidara Nali Wandira	X TBSM 3	1 dan 2	Ekspresi Eksponensial
		Danah Tsalits Hamidah	X TKRO 2	3 dan 4	Ekspresi Eksponensial
2	Rabu, 6 Oktober 2021	Nikmatul Barokah	X TBSM 4	1 dan 2	Ekspresi Eksponensial
		Bidara Nali Wandira	X TKRO 3	3 dan 4	Ekspresi Eksponensial
3	Kamis, 7 Oktober 2021	Danah Tsalits Hamidah	X TP 1	3 dan 4	Ekspresi Eksponensial
		Nikmatul Barokah	X TKRO 4	5 dan 6	Ekspresi Eksponensial
4	Jumat, 8 Oktober 2021	Nikmatul Barokah	X TP 2	3 dan 4	Ekspresi Eksponensial
		Danah Tsalits Hamidah	X TBSM 1	5 dan 6	Ekspresi Eksponensial
5	Senin, 11 Oktober 2021	Bidara Nali Wandira	X TBSM 2	1 dan 2	Persamaan Eksponen
		Danah Tsalits Hamidah	X TKRO 1	3 dan 4	Persamaan Eksponen
6	Selasa, 12 Oktober 2021	Bidara Nali Wandira	X TBSM 3	1 dan 2	Persamaan Eksponen
		Danah Tsalits Hamidah	X TKRO 2	3 dan 4	Persamaan Eksponen
7	Rabu, 13 Oktober 2021	Nikmatul Barokah	X TBSM 4	1 dan 2	Persamaan Eksponen

		Bidara Nali Wandira	X TKRO 3	3 dan 4	Persamaan Eksponen
8	Kamis, 14 Oktober 2021	Danah Tsalits Hamidah	X TP 1	3 dan 4	Persamaan Eksponen
		Nikmatul Barokah	X TKRO 4	5 dan 6	Persamaan Eksponen
9	Jumat, 15 Oktober 2021	Nikmatul Barokah	X TP 2	3 dan 4	Persamaan Eksponen
10	Senin, 18 Oktober 2021	Bidara Nali Wandira	X TBSM 2	1 dan 2	SPLDV
		Danah Tsalits Hamidah	X TKRO 1	3 dan 4	SPLDV
11	Selasa, 19 Oktober 2021	Bidara Nali Wandira	X TBSM 3	1 dan 2	SPLDV
		Danah Tsalits Hamidah	X TKRO 2	3 dan 4	SPLDV
12	Rabu, 20 Oktober 2021	Nikmatul Barokah	X TBSM 4	1 dan 2	SPLDV
		Bidara Nali Wandira	X TKRO 3	3 dan 4	SPLDV
13	Kamis, 21 Oktober 2021	Danah Tsalits Hamidah	X TP 1	3 dan 4	SPLDV
		Nikmatul Barokah	X TKRO 4	5 dan 6	SPLDV
14	Jumat, 22 Oktober 2021	Nikmatul Barokah	X TP 2	3 dan 4	SPLDV
		Bidara Nali Wandira	X TBSM 1	5 dan 6	SPLDV
15	Selasa, 25 Oktober 2021	Danah Tsalits Hamidah	X TKRO 2	3 dan 4	UJIAN

16	Rabu, 26 Oktober 2021	Bidara Nali Wandira	X TKRO 3	3 dan 4	UJIAN
17	Kamis, 27 Oktober 2021	Nikmatul Barokah	X TP 1	3 dan 4	UJIAN

Lampiran 9

LAPORAN KEUANGAN PPL

A. Pemasukan

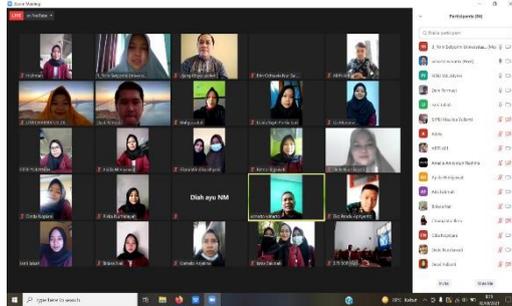
NO	Sumber Dana PPL	Jumlah
1.	Kampus	Rp 350.000
2.	KAS PPL	Rp 1.050.000
3.	Sponsorship	Rp 50.000
TOTAL		Rp 1.450.000

B. Pengeluaran

No	Pengeluaran Dana PPL	Jumlah
1.	Banner	Rp 90.000
2.	Lakban	Rp 17.000
3.	Print	Rp 6000
4.	Tisu	Rp 117.000
5.	Plastik	Rp 10.000
6.	Snack Lomba	Rp 100.000
7.	Kresek Sampah	Rp 10.000
8.	Kertas Payung	Rp 10.000
9.	Kardus	Rp 3000
10.	Konsumsi	Rp 64.000
11.	Air Mineral botol	Rp 21.000
12.	Kenangan PPL	Rp 362.000
13.	Tumpeng	Rp 200.000
14.	Snack Acara	Rp 420.000
15.	Air Mineral kardus	Rp 20.000
TOTAL		Rp 1.450.000

Lampiran 10

DOKUMENTASI



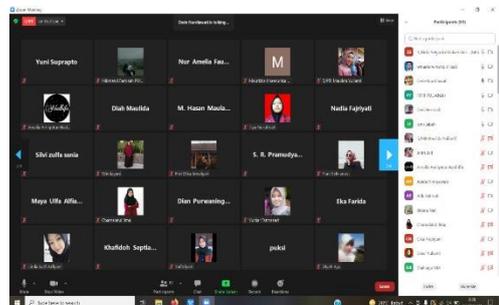
Pembekalan PPL online



Observasi Sekolah



Observasi Sekolah



Penerjunan PPL Online



Penerjunan PPL offline



Penerjunan PPL offline



Melabeli dan Mengelompokkan Buku



Rapat dengan Pembina Osis



Pembuatan AK 1



Pembuatan AK 1



Latihan Upacara HUT RI



Pamflet Lomba HUT RI



Observasi Kelas



Upacara HUT RI



Menginput Nilai Rapor



Bimbingan Online dengan DPL



Persiapan Acara Pembuatan AK1



Kegitan Hizbul Wathan



Menginput Nilai Raport



Mengklasifikasikan data siswa



Pembuatan Buku SPP



Pembagian Hadiah Lomba HUT RI



Kegiatan PKKS



Kegiatan PKKS



Kegiatan PKKS



Monitoring Offline DPL



Rapat Guru dan Karyawan



Rapat Wali Murid Kelas X



Cek Suhu



Rapat Wali Murid Kelas XI



Rapat Wali Murid Kelas XII



Menstempel Buku Perpustakaan



Merapikan Buku Perpustakaan



Workshop Media Pembelajaran



Vaksinasi Siswa



Monitoring Offline Pengawas PPL



Pembagian Buku Siswa



Kegiatan Pengajian



Kegiatan Pembelajaran



Kegiatan Pembelajaran



Kegiatan Pembelajaran



Kegiatan Penilaian



Kegiatan Penilaian



Kegiatan Penilaian



Pengajian Rutin Guru dan Karyawan



Bimbingan Online bersama DPL



Penarikan Mahasiswa PPL



Penarikan Mahasiswa PPL