RPPM

Pengembangan Perencanaan Pembelajaran Mendalam dengan Model Problem–Based Learning (PBL) Berbantuan Gamifikasi ZEP Quiz pada Konteks Budaya Ukir Jepara untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.

SMA/MA/SEDERAJAT KELAS X



PENYUSUN : KELOMPOK 5

Nama Penyusun	:	Ulfi Maziyyatin Na'imah, Nadilla Octaviani, Afdar Rizki Nabila, Shonia Azlil Aulia
Jenjang Sekolah	:	SMA/MA/SMK
Tahun Pelajaran	:	2025/2026
Fase/Kelas	:	E/VIII
Mata Pelajaran	:	Matematika
Materi	:	Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel
Elemen	:	Aljabar
Pertemuan	:	1 dan 2
Alokasi Waktu	:	2 × 45 menit

A. IDENTIFIKASI

Peserta Didik
Murid pada umumnya telah memiliki pengetahuan dasar tentang variabel, operasi aljabar, persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PLSV dan PtLSV), dan Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV). Namun, pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV), sebagian murid masih mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antar variabel dan menentukan daerah penyelesaian dari beberapa pertidaksamaan secara bersamaan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika SMA Negeri 1 Nalumsari Jepara, murid kelas X masih dalam tahap adaptasi terhadap pembelajaran di jenjang SMA, cenderung pasif, dan memerlukan pendampingan visual serta kontekstual untuk memahami konsep abstrak seperti grafik pertidaksamaan dan irisan daerah solusi. Oleh karena itu, pembelajaran perlu dirancang secara bertahap melalui model *Problem-Based Learning* (PBL) yang mendorong murid aktif menemukan konsep melalui masalah nyata yang diambil dari konteks budaya ukir Jepara, misalnya penentuan batas desain atau area ukiran. Penggunaan gamifikasi *ZEP Quiz* berperan untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan retensi konsep,

sehingga murid tidak hanya mampu menggambar grafik SPtLDV dengan benar, tetapi juga dapat menafsirkannya dalam situasi kontekstual. Dengan pembelajaran kolaboratif, visual, dan berbasis budaya lokal, murid diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah secara mendalam.

Karakteristik Materi Pembelajaran

Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV) termasuk materi yang berisi konsep, langkah-langkah, dan penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Secara konsep, SPtLDV membahas bentuk pertidaksamaan dua variabel, garis batas sebagai persamaan linear, dan daerah penyelesaian yang menunjukkan batas suatu permasalahan. Secara prosedural, murid belajar menuliskan model matematika dari situasi nyata, menggambar garis batas, menentukan posisi daerah yang memenuhi pertidaksamaan, serta mencari irisan dari beberapa daerah untuk mendapatkan solusi. Dalam pembelajaran ini digunakan model *Problem-Based Learning* (PBL) agar murid aktif mencari dan menemukan konsep melalui masalah nyata yang dekat dengan kehidupan mereka. Masalah kontekstual diambil dari budaya ukir Jepara, misalnya menentukan batas atau proporsi area ukiran agar seimbang dan efisien. Selain itu, penggunaan *ZEP Quiz* membantu membuat kegiatan belajar lebih menarik dan interaktif, karena murid bisa belajar sambil bermain kuis berbasis teknologi. Materi ini membutuhkan ketelitian, kerja sama, dan kemampuan berpikir logis agar murid dapat memahami konsep dan menerapkannya dalam konteks nyata.

Dimensi Profil Lulusan

Berdasarkan tujuan pembelajaran Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV), dimensi profil lulusan yang dikembangkan dalam pembelajaran ini meliputi:

1. **Penalaran Kritis**. Murid mampu menganalisis masalah nyata yang melibatkan batasan, mengidentifikasi informasi penting, menyusun model matematis dalam bentuk SPtLDV, serta menentukan dan mengevaluasi daerah penyelesaian yang sesuai dengan konteks, misalnya dalam perancangan pola ukiran Jepara.
2. **Kreativitas**. Murid dapat menemukan berbagai cara untuk menyajikan hasil penyelesaian SPtLDV, baik melalui grafik, tabel, maupun simulasi interaktif pada *ZEP Quiz*, serta mampu mengaitkan hasilnya dengan situasi sehari-hari.
3. **Kolaborasi.** Murid mampu bekerja sama dalam kelompok untuk memecahkan masalah, menggambar grafik, saling memberi masukan, dan berdiskusi dalam menentukan daerah penyelesaian.
4. **Kemandirian**. Murid berani mencoba menyelesaikan soal dan tantangan SPtLDV secara mandiri, baik dalam latihan kontekstual maupun kuis digital, serta mampu memperbaiki kesalahan dengan refleksi diri.
5. **Komunikasi**. Murid dapat menjelaskan ide, langkah, dan alasan matematisnya secara lisan atau tertulis, baik dalam diskusi kelompok maupun saat presentasi hasil kerja.
6. **Kewargaan**. Murid dapat mengaitkan penerapan SPtLDV dengan nilai-nilai budaya dan ekonomi lokal, seperti pembagian bahan, luas, dan pola dalam ukiran Jepara, serta memahami pentingnya keseimbangan dan batas dalam kehidupan bermasyarakat.

B. DESAIN PEMBELAJARAN

Capaian Pembelajaran
Pada akhir fase E, murid dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan linear dua variabel; menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), serta persamaan eksponensial (berbasis/bilangan pokok sama) dan fungsi eksponensial.

Lintas Disiplin Ilmu
Pembelajaran Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV) memiliki hubungan erat dengan berbagai disiplin ilmu, terutama ketika dikaitkan dengan budaya ukir Jepara yang mengandung unsur seni, ekonomi, teknologi, dan matematika terapan. Melalui pendekatan lintas disiplin, murid tidak hanya memahami konsep matematis secara abstrak, tetapi juga melihat bagaimana konsep tersebut bekerja dalam kehidupan nyata masyarakat Jepara, khususnya dalam industri seni ukir. 1. **Ilmu Sosial (IPS dan Ekonomi):** Dalam bidang IPS dan Ekonomi, terutama mengenai proses produksi kerajinan ukir Jepara. Para pengrajin harus mempertimbangkan keterbatasan sumber daya seperti jumlah kayu, tenaga kerja, dan waktu pengerjaan. Situasi ini memberi peluang bagi murid untuk memodelkan realitas ekonomi tersebut ke dalam sistem pertidaksamaan linear. Murid belajar bahwa matematika memberikan alat untuk mengontrol dan merencanakan produksi dalam industri budaya. 2. **Budaya:** Murid mengenal karakteristik motif ukiran Jepara dengan pola geometri, perkiraan ukuran bidang ukir, pembagian simetri, dan proporsi desain. Setiap pengrajin harus mempertimbangkan batas luas media kayu ketika menentukan seberapa besar unsur motif seperti bunga, daun, atau sulur akan ditempatkan. Situasi ini sangat relevan untuk membangun pemahaman murid tentang pertidaksamaan dua variabel yang menggambarkan batas ukuran atau kombinasi elemen desain. 3. **Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK):** Murid memanfaatkan perangkat digital seperti GeoGebra untuk memvisualisasikan grafik pertidaksamaan serta menampilkan daerah solusi, serta *ZEP Quiz* untuk mengukur kemampuan murid secara interaktif. Selain itu, murid juga menggunakan Wufoo untuk melakukan refleksi diri dan penilaian antar teman yang diakses melalui Lynk.id. Penggunaan teknologi membantu murid melihat hubungan antara garis batas dan wilayah arsiran dalam sistem pertidaksamaan. Melalui integrasi TIK, murid tidak hanya

memahami konsep matematis tetapi juga mengembangkan literasi digital yang menjadi kebutuhan penting dalam pembelajaran abad 21.

Tujuan Pembelajaran

Pertemuan Pertama: Bentuk Umum SPtLDV

1. Murid mampu mengidentifikasi variabel dari permasalahan kontekstual budaya ukir Jepara, seperti jumlah motif ukiran, waktu pengerjaan, atau jumlah bahan kayu yang digunakan.
2. Murid dapat menyusun dua atau lebih pertidaksamaan linear dua variabel berdasarkan beberapa batasan nyata dalam proses pembuatan ukiran Jepara, seperti batas ukuran papan, bahan kayu, atau waktu pengerjaan.
3. Murid dapat memodelkan permasalahan kontekstual budaya ukir Jepara, seperti jumlah motif ukiran, waktu pengerjaan, atau kapasitas bahan kayu ke dalam bentuk pertidaksamaan linear dua variabel.

Indikator Keberhasilan

1. Murid mampu menyebutkan variabel dan informasi penting dari permasalahan kontekstual budaya ukir Jepara (seperti jumlah motif ukiran, waktu pengerjaan, atau jumlah bahan kayu yang digunakan) dengan benar.
2. Murid mampu menyusun dan menuliskan model matematika SPtLDV yang sesuai dengan batasan dalam cerita atau konteks ukiran jepara dengan benar.
3. Murid mampu menampilkan model SPtLDV secara lisan atau tertulis dengan runtut dalam diskusi kelompok atau presentasi.

Pertemuan Kedua : Daerah Hasil Penyelesaian

1. Murid dapat menggambar grafik setiap pertidaksamaan dari model SPtLDV pada bidang koordinat kartesius.
2. Murid dapat menentukan arah arsiran masing-masing pertidaksamaan linear dua variabel.

3. Murid mampu menentukan Daerah Hasil Penyelesaian (DHP) dari dua atau lebih pertidaksamaan linear dua variabel yang berkaitan dengan konteks budaya ukir jepara.

Indikator Keberhasilan

1. Murid dapat menggambar grafik setiap pertidaksamaan dari model SPtLDV dengan benar pada bidang koordinat kartesius.
2. Murid mampu menentukan arah arsiran masing-masing pertidaksamaan.
3. Murid mampu menentukan Daerah Hasil Penyelesaian (DHP) dari dua atau lebih pertidaksamaan linear dua variabel dengan konteks budaya ukir Jepara secara tepat.

Topik Pembelajaran

1. **Bentuk Umum SPtLDV dan Metode Pemecahan Masalah SPtLDV dalam Budaya Ukir Jepara:** Mengenali bentuk umum Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV), memodelkan situasi nyata yang berkaitan dengan kegiatan produksi ukir Jepara ke dalam bentuk pertidaksamaan, serta menentukan daerah hasil penyelesaiannya. Proses belajar dirancang bertahap dengan pemberian *scaffolding* agar mendukung pemahaman konseptual murid kelas X yang masih memerlukan bimbingan dalam menafsirkan konteks dan simbol matematika, sebagaimana hasil wawancara dengan guru menunjukkan pentingnya pendampingan berkesadaran dalam setiap tahap pembelajaran.
2. **Aplikasi SPtLDV dalam Representasi Digital:** Menentukan nilai $x \, dan \, y$ dari SPtLDV melalui representasi grafis dan visualisasi digital sederhana. Guru pada wawancara menyebutkan bahwa murid kelas X masih perlu bantuan visual dan bimbingan langsung. Oleh karena itu, penggunaan aplikasi grafik sederhana atau tampilan visual akan mendukung pemahaman mereka sebelum masuk ke gamifikasi.

3. **SPtLDV dalam Kehidupan Sehari-hari Berbasis Etnomatematika Ukir Jepara:** Mengidentifikasi dan memodelkan persoalan dalam praktik pengukiran Jepara, seperti kombinasi dua jenis motif ukiran, perhitungan kebutuhan dua jenis bahan ukiran, serta alokasi waktu pengerjaan dua pola ukiran berbeda oleh pengrajin. Konteks ini membantu murid memahami keterkaitan matematika dengan budaya lokal dan mengurangi kesulitan abstraksi yang banyak dialami murid kelas X menurut hasil wawancara.
4. **Permainan: Penilaian SPtLDV Berbasis Gamifikasi *ZEP Quiz*** Melakukan evaluasi interaktif melalui gamifikasi *ZEP Quiz* sebagai penguatan konsep. Murid diberikan soal-soal SPtLDV yang berbasis konteks ukir Jepara untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah mereka secara menyenangkan. Hal ini sesuai dengan kebutuhan guru untuk meningkatkan keaktifan, motivasi, dan fokus murid yang menurut wawancara sering pasif dan cepat menyerah saat menghadapi materi sulit.

Kerangka Pembelajaran

Praktik Pedagogis

1. **Model Pembelajaran:** Model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis pembelajaran mendalam *(deep learning)***,** yang mendorong murid memulai proses belajar melalui masalah kontekstual ukir Jepara, melakukan investigasi mandiri maupun kelompok, mengonstruksi model SPtLDV, hingga menyelesaikan dan merefleksikan hasilnya.
2. **Strategi Pembelajaran:** Menggunakan strategi pemecahan masalah, strategi pembelajaran berbasis gamifikasi, dan pembelajaran kooperatif yang dikaitkan dengan budaya ukir Jepara.
3. **Metode Pembelajaran:** Metode yang digunakan meliputi diskusi kelompok, tanya jawab, eksplorasi masalah, presentasi hasil kerja, dan refleksi.

Kemitraan Pembelajaran

1. **Lingkungan Sekolah:** Pemanfaatan perpustakaan sekolah untuk mencari referensi tentang etnomatematika ukir Jepara, penggunaan laboratorium

komputer untuk memvisualisasikan SPtLDV secara grafis, serta pemanfaatan ruang kelas untuk diskusi kelompok berbasis Model *Problem-Based Learning* (PBL). Kegiatan ini relevan dengan karakter murid SMA N 1 Nalumsari yang menurut guru masih memerlukan arahan visual dan latihan bertahap.

2. **Kemitraan Luar Sekolah:** Mengaitkan pembelajaran SPtLDV dengan praktik budaya ukir Jepara yang berasal dari masyarakat pengrajin lokal untuk memberikan informasi terkait budaya ukir Jepara (lama proses pembuatan ukir Jepara, faktor yang memengaruhi, pemasaran).

Lingkungan Pembelajaran

1. **Ruang Fisik:** Kelas yang mendukung diskusi kolaboratif, dengan papan tulis interaktif, lingkungan belajar nyaman, dan kemungkinan menampilkan contoh visual ukiran Jepara. Mengingat murid kelas X masih dalam tahap penyesuaian, ruang belajar dirancang agar guru dapat memberikan bimbingan langsung dan bentuk *guided instruction*.
2. **Ruang Virtual:** Penggunaan platform kuis interaktif ZEP Quiz untuk penguatan konsep SPtLDV.
3. **Budaya Belajar:** Menumbuhkan budaya belajar kolaboratif, mengutamakan keberanian menyampaikan pendapat, menghargai ide teman, serta memberikan *scaffolding* agar murid dapat beradaptasi dengan materi matematika yang lebih kompleks. Suasana belajar dibuat kontekstual, menyenangkan, dan mengaitkan pengalaman budaya lokal Jepara.

Pemanfaatan Digital

1. **GeoGebra:** Untuk memvisualisasikan hubungan dua variabel SPtLDV secara grafis sederhana yang membantu murid, menurut guru masih membutuhkan visualisasi dan bimbingan langsung.
2. **ZEP Quiz:** Digunakan sebagai kuis interaktif, asesmen formatif, dan *ice breaking* untuk meningkatkan motivasi dan fokus murid. Penguatan gamifikasi ini sejalan dengan kebutuhan guru akan strategi yang membuat murid aktif, tidak pasif, dan tidak mudah menyerah.

3. **Wufoo:** Digunakan untuk membuat form refleksi diri dan penilaian antar teman (*peer assessment*) secara daring. Melalui Wufoo, murid dapat menuliskan pemahaman, perasaan, serta evaluasi kerja tim mereka dengan cara yang mudah dan menarik. Data hasil refleksi dapat diakses guru secara otomatis, membantu dalam melakukan tindak lanjut pembelajaran dan penilaian autentik.
4. **Lynk.id**: Dimanfaatkan untuk mengintegrasikan tautan digital form Wufoo (refleksi diri dan *peer assessment*) menjadi satu portal akses yang praktis bagi murid. Dengan Lynk.id, murid cukup membuka satu tautan untuk mengakses kegiatan refleksi diri dan penilaian antar teman.

C. PENGALAMAN BELAJAR

Pertemuan Pertama (Materi: Pengenalan Konsep dan Pemodelan SPtLDV)

Langkah-Langkah Pembelajaran	
Kegiatan Pendahuluan: Berkesadaran, Bermakna, dan Menggembirakan	
Orientasi (Berkesadaran)	a. Murid menjawab salam dari guru. b. Murid memulai pembelajaran dengan berdoa bersama dibimbing oleh guru. c. Murid melakukan presensi sesuai arahan guru. d. Murid menyiapkan alat tulis.
Apersepsi (Bermakna)	*a.* Guru memulai dengan pertanyaan prasyarat: *"Apa yang kalian ingat tentang Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel (PLSV dan PtLSV) serta Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)?".* b. Berdasarkan jawaban murid, guru memberikan beberapa contoh persamaan dan meminta murid mengelompokkan bentuk yang benar. **Contoh:** 1. $4x - 7 = 5$

	2. $3x + 2 > 11$ 3. $7x - 9 > -2x + 3$ 4. $3x - 5y = 7$ 5. $5x + 3 = 2x - 9$ c. Guru memberikan penguatan tentang Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV) dan memperkenalkan konsep Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (PtLDV) sebagai dasar SPtLDV. d. Guru memberikan penekanan konsep bahwa Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (PtLDV) adalah bentuk ketidaksamaan yang melibatkan dua variabel berpangkat satu dan menghasilkan himpunan penyelesaian berupa suatu daerah pada bidang koordinat.
Motivasi & Pengenalan Konsep SPtLDV (Bermakna & Menggembirakan)	a. Guru menjelaskan relevansi SPtLDV dalam menentukan batasan sumber daya melalui contoh nyata dari kegiatan produksi ukir Jepara. b. Guru menegaskan bahwa penggunaan SPtLDV membantu pengambilan keputusan yang lebih tepat dan efisien, seperti menentukan kombinasi produk ukiran agar bahan kayu digunakan secara optimal. c. Guru memberikan kalimat afirmatif seperti, *"Kalian pasti bisa menemukan cara paling efisien agar produksi ukiran Jepara berjalan lancar! Mari kita buktikan lewat model matematika yang akan kalian temukan hari ini!"* d. Guru mengajak murid untuk bersemangat memecahkan masalah kontekstual dan menyadari bahwa matematika dapat membantu mereka berkontribusi terhadap budaya lokal dengan cara yang kreatif dan logis.

Pemberian Acuan (Berkesadaran & Bermakna)	Murid mencermati penjelasan guru tentang alur kegiatan *Problem-Based Learning* (PBL) dan penggunaan Gamifikasi *Zep Quiz* di akhir sesi sebagai asesmen formatif interaktif.
Kegiatan Inti: *offline* (Bermakna, Berkesadaran, Menggembirakan) - Penerapan Model PBL	
1. Memahami	
Fase 1: Orientasi Murid pada Masalah (Bermakna & Berkesadaran)	a. Murid diberi waktu 15 menit untuk mencermati masalah kontekstual Ukir Jepara dalam Lembar Kerja Murid (LKPD). b. Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk meningkatkan penalaran: *"Apa yang menjadi tujuan utama pengrajin (mencari keuntungan, meminimalisir biaya, atau memenuhi kuota)? Informasi apa yang merupakan batasan (maksimal/minimal) yang harus diubah menjadi model SPtLDV?"*.
Fase 2: Mengorganisasikan Murid untuk Belajar (Berkesadaran & Menggembirakan)	a. Murid dibagi menjadi kelompok (4-5 orang) secara acak dan menjawab pertanyaan yang disediakan. b. Murid diberikan satu set masalah Ukir Jepara yaitu Batasan Bahan dan Batasan Waktu untuk diselesaikan dalam kelompok pada LKPD. c. Guru memotivasi murid untuk berani berpendapat dan menekankan pentingnya menyukai proses belajar.
2. Mengaplikasikan	
Fase 3: Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok	a. Murid membaca dan menganalisis masalah kontekstual yang ada di LKPD, mengidentifikasi informasi penting dari masalah kontekstual budaya ukir jepara dan menafsirkan maknanya dalam

(Bermakna & Berkesadaran)	bentuk pertidaksamaan dua variabel (x, y) berdasarkan batasan yang ada. b. Murid mendiskusikan berbagai ide dan merencanakan strategi pemodelan. Pertanyaan Metakognitif: "*Strategi apa yang paling tepat untuk menentukan tanda pertidaksamaan ($\leq atau \geq$) dari setiap kendala*". c. Murid menyusun model matematis SPtLDV, termasuk batasan *non-negatif* $(x \geq 0,\ y \geq 0)$ yang sesuai dengan masalah di LKPD. d. Guru melakukan pendampingan dan memberikan motivasi kepada murid, seperti menanyakan bagian mana yang mereka sulit pahami.
Fase 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya (Bermakna & Menggembirakan)	a. Setiap kelompok menyiapkan hasil model SPtLDV mereka. b. Setiap kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil model matematis SPtLDV di depan kelas (*Penekanan: "Pastikan semua anggota kelompok memahami dan dapat ikut menjelaskan, bukan hanya satu orang saja!"*). c. Kelompok lain memberikan tanggapan/saran perbaikan. Pertanyaan Pemantik: *"Apakah model batasan yang disajikan sudah akurat merepresentasikan semua kendala, terutama batasan non-negatif? Jika ada kekurangan, bagaimana cara memperbaikinya?"*.
3. Merefleksikan	

Fase 5: Menganalisis dan Mengevaluasi (Bermakna, Berkesadaran, dan menggembirakan)	a. Murid menjawab pertanyaan yang tersedia pada LKPD. b. Murid melakukan penguatan materi dan *ice breaking* melalui *ZEP Quiz* (Gamifikasi) yang berisi soal-soal pemodelan SPtLDV berbasis konteks Ukir Jepara. Adapun soal *ZEP Quiz* dapat diakses melalui link atau *scan barcode* berikut. https://quiz.zep.us/id/play/lp1Kdq  c. Murid mengisi lembar refleksi (di LKPD). Pertanyaan Reflektif: *"Apa yang kelompokmu pelajari hari ini dan bagaimana pembelajaran tersebut membantu memahami konsep Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV)?"; "Bagaimana kelompokmu bekerja sama dan berdiskusi dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan?"; "Bagaimana cara kelompokmu menemukan model matematika dalam konteks budaya ukir Jepara?"; "Kesulitan apa yang kelompokmu hadapi selama proses belajar dan bagaimana kelompokmu mengatasinya?"; "Apa kesimpulan penting yang kelompokmu dapatkan dari kegiatan hari ini?"; "Apa yang akan kelompokmu lakukan agar dapat belajar lebih baik dan lebih kompak di pertemuan berikutnya?".*

	d. Murid mengisi refleksi diri dan penilaian antar teman melalui formulir digital Wufoo yang terhubung di Lynk.id. Adapun formulir tersebut dapat diakses melalui link atau *scan barcode* berikut: https://lynk.id/rppm
Kegiatan Penutup: Bermakna, Berkesadaran, Menggembirakan	
Penutup (Bermakna, Berkesadaran, dan menggembirakan)	a. Murid mengumpulkan LKPD dan hasil pekerjaan mandiri. b. Umpan balik konstruktif *(Bermakna):* Guru memberikan umpan balik umum terhadap partisipasi dan pemahaman murid dari hasil Zep Quiz. c. Penyimpulan *(Berkesadaran):* Murid bersama guru menyimpulkan konsep SPtLDV dan pentingnya pemodelan kendala. d. Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya *(Menggembirakan):* Guru menyampaikan materi pertemuan berikutnya (Menentukan Daerah Himpunan Penyelesaian secara Grafis) dan memotivasi murid untuk mempersiapkan diri.
Respon Refleksi (Berkesadaran & Menggembirakan)	Murid mencermati hasil *Zep Quiz* atau penilaian terhadap model matematis yang telah disediakan.

Pertemuan Kedua (Materi: Menentukan Daerah Hasil Penyelesaian SPtLDV dalam Konteks Budaya Ukir Jepara)

Langkah-Langkah Pembelajaran	
Kegiatan Pendahuluan: Bermakna, Berkesadaran & Menggembirakan	
Orientasi (Bermakna & Berkesadaran)	a. Murid menjawab salam dari guru. b. Murid memulai pembelajaran dengan berdoa bersama dibimbing oleh guru. c. Murid melakukan presensi sesuai arahan guru. d. Murid menyiapkan alat tulis.
Apersepsi (Berkesadaran)	*a. Guru menampilkan kembali hasil pemodelan SPtLDV dari pertemuan pertama dan mengaitkannya dengan topik baru.* $10x + 20y \leq 80$ (Batas waktu kerja maksimal 80 jam) $x + y \leq 6$ (Batas bahan kayu maksimal 6 produk) $x \geq 0$ (Jumlah kursi tidak negatif) $y \geq 0$ (Jumlah meja tidak negatif) *b. Guru bertanya "Pada pertemuan kemarin kalian sudah membuat model pertidaksamaan dari masalah ukir Jepara. Sekarang, bagaimana cara kita mengetahui semua kombinasi nilai yang memenuhi semua batasan itu? Apa yang terjadi jika kita melanggar satu batasan saja?Apakah kombinasi produksinya masih mungkin dilakukan?"* c. Guru menjelaskan bahwa untuk menjawab pertanyaan itu, kita perlu menggambar grafik setiap pertidaksamaan, menentukan arah arsiran yang menunjukkan wilayah yang memenuhi pertidaksamaan, dan menemukan Daerah Hasil Penyelesaian (DHP) dari pertidaksamaan tersebut melalui representasi grafis dan digital. *d.* Guru memberikan contoh visual sederhana pada papan tulis atau slide tentang irisan dua

	pertidaksamaan linear, dan menjelaskan bahwa bagian arsir yang sama menandakan semua kemungkinan hasil produksi yang masih sesuai dengan semua batasan yang ada.
Motivasi & Pengenalan Daerah Himpunan Penyelesaian (Bermakna & Menggembirakan)	a. Guru menjelaskan bahwa konsep SPtLDV tidak hanya penting untuk menyelesaikan soal matematika, tetapi juga berguna dalam kehidupan nyata, khususnya bagi para pengrajin ukir Jepara yang harus mempertimbangkan batas bahan, waktu, dan biaya dalam setiap produksi. Guru menumbuhkan rasa percaya diri murid bahwa mereka mampu menggambarkan grafik pertidaksamaan dan menentukan daerah solusi layak seperti halnya pengrajin yang merencanakan pekerjaannya dengan cermat. b. Guru berkata "*Kalian tahu tidak, pengrajin Jepara sebenarnya sering menggunakan konsep pertidaksamaan tanpa mereka sadari, mereka harus memastikan waktu kerja, bahan kayu, dan pesanan pelanggan tetap seimbang. Nah, hari ini kita akan belajar bagaimana matematika bisa membantu mereka merencanakan hal itu secara tepat*!"
Pemberian Acuan (Berkesadaran)	Murid mencermati penjelasan guru tentang tahapan *Problem-Based Learning* (PBL) dan penggunaan GeoGebra serta Gamifikasi Zep Quiz di akhir sesi sebagai asesmen formatif interaktif.
Kegiatan Inti: *offline* (Bermakna, Berkesadaran, Menggembirakan) - Penerapan Model PBL	
1. Memahami	

Fase 1: Orientasi Murid pada Masalah (Bermakna & Berkesadaran)	a. Murid diberi waktu 10 menit untuk mencermati masalah kontekstual Ukir Jepara dalam Lembar Kerja Murid (LKPD) b. Guru memberikan pertanyaan pemantik untuk meningkatkan penalaran: "*Bagaimana pengrajin Jepara menentukan jumlah kursi dan meja yang bisa diproduksi agar tidak melampaui batas waktu dan bahan kayu yang tersedia? Bagian mana dari informasi di LKPD yang merupakan batasan maksimal atau minimal yang dapat diubah menjadi model matematika pertidaksamaan? Jika batasan-batasan itu kita gambarkan dalam bidang koordinat, seperti apa daerah yang menunjukkan semua kombinasi produksi yang masih memungkinkan?*".
Fase 2: Mengorganisasikan Murid untuk Belajar (Bermakna & Menggembirakan)	a. Murid dibagi menjadi kelompok (4-5 orang) secara acak. b. Murid diberikan satu set masalah Ukir Jepara yaitu Batasan Bahan dan Batasan Waktu untuk diselesaikan dalam kelompok pada LKPD. c. Guru memberi penjelasan singkat tentang cara menggambar garis batas dan menentukan daerah penyelesaian serta menentukan arah arsiran yang benar. d. Guru memotivasi murid untuk berani berpendapat dan menekankan pentingnya menyukai proses belajar.
2. Mengaplikasikan	

Fase 3: Membimbing Penyelidikan Individu maupun Kelompok (Bermakna & Berkesadaran)	a. Murid membaca dan menganalisis masalah kontekstual yang dipilih di LKPD, mengidentifikasi informasi penting dari masalah kontekstual budaya ukir jepara dan menafsirkan maknanya dalam bentuk pertidaksamaan dua variabel (x, y) berdasarkan batasan yang ada. b. Murid mendiskusikan berbagai ide dan merencanakan strategi pemodelan. Pertanyaan Metakognitif: "*Strategi apa yang paling tepat untuk menentukan tanda pertidaksamaan ($\leq atau \geq$) dari setiap kendala"*. c. Murid menyusun model matematis SPtLDV, termasuk batasan *non-negatif* ($x \geq 0, y \geq 0$) yang sesuai dengan masalah di LKPD. d. Murid menggambar grafik setiap pertidaksamaan pada lembar LKPD yang telah disediakan, kemudian menentukan arah arsiran menggunakan titik uji (0,0) untuk menemukan Daerah Himpunan Penyelesaian (DHP), yaitu wilayah irisan dari semua pertidaksamaan. Lalu memverifikasi hasilnya secara digital menggunakan GeoGebra. e. Guru melakukan pendampingan aktif dengan berkeliling ke setiap kelompok untuk memantau proses diskusi, memberikan bimbingan konseptual, serta menumbuhkan motivasi belajar dan menanyakan bagian mana yang mereka sulit pahami.

Fase 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya (Bermakna & Menggembirakan)	a. Setiap kelompok menyiapkan hasil visualisasi Daerah Himpunan Penyelesaian (DHP) dari SPtLDV mereka. b. Setiap kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil DHP SPtLDV di depan kelas (*Penekanan: "Pastikan semua anggota kelompok memahami dan dapat menjelaskan prosesnya, bukan hanya satu orang saja!"*). c. Kelompok lain memberikan tanggapan/saran perbaikan. Pertanyaan Pemantik: *"Apakah daerah hasil penyelesaian yang disajikan sudah benar-benar merepresentasikan semua batasan, termasuk batasan non-negatif? Bagaimana cara memperbaiki grafik atau arsiran jika ada batas yang belum digambarkan dengan tepat? Apa makna DHP yang kalian temukan dalam membantu pengrajin ukir Jepara menentukan kombinasi produksi yang efisien?"*.
3. Merefleksikan	
Fase 5: Menganalisis dan Mengevaluasi (Berkesadaran & Menggembirakan)	a. Murid memeriksa kembali hasil visualisasi grafik mereka dan mengonfirmasi daerah yang tepat. b. Murid melakukan *ice breaking* dan penguatan materi melalui *ZEP Quiz* (Gamifikasi) yang berisi soal-soal identifikasi DHP dan interpretasi grafik SPtLDV berbasis konteks ukir Jepara. Adapun soal *ZEP Quiz* dapat diakses melalui link atau scan barcode berikut. https://quiz.zep.us/id/play/eXEKpx

	Let's Start! c. Murid mengisi lembar refleksi (di LKPD). Pertanyaan Reflektif: *"Tulis kesulitan spesifik yang kamu hadapi saat membuat daerah hasil penyelesaian dari masalah ini!"*; *"Bagaimana cara cepat untuk menentukan DHP dengan benar?"*. d. Murid mengisi refleksi diri dan penilaian antar teman melalui formulir digital *Wufoo* yang terhubung di *Lynk.id*. Adapun formulir tersebut dapat diakses melalui link atau *scan barcode* berikut: https://lynk.id/rppm
Kegiatan Penutup: Bermakna, Berkesadaran, Menggembirakan	
Penutup **(Bermakna & Menggembirakan)**	a. Murid mengumpulkan LKPD dan hasil pekerjaan mandiri. b. Umpan balik konstruktif: Guru memberikan umpan balik umum terhadap partisipasi dan pemahaman murid dari hasil *Zep Quiz*. c. Penyimpulan: Murid bersama guru menyimpulkan bahwa DHP adalah daerah yang memenuhi seluruh pertidaksamaan dalam sistem, ditunjukkan dengan irisan arsiran di bidang koordinat.

	d. Penugasan: Guru memberikan pekerjaan rumah berupa latihan menggambar grafik dan menentukan DHP dari sistem pertidaksamaan lainnya.
Respon Refleksi (Berkesadaran & Menggembirakan)	Murid mencermati hasil *Zep Quiz* atau penilaian terhadap hasil tugas yang telah disediakan.

Kudus, 12 November 2025

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran, Mahasiswa,

Dr. Rizqona Maharani, M. Pd. Kelompok 5

LAMPIRAN-LAMPIRAN

A. Asesmen Awal Kognitif

Mengukur kemampuan awal murid dalam memahami dan memodelkan SPtLDV pada konteks budaya ukir Jepara.

Terlampir (Lampiran 1)

B. Asesmen Awal NonKognitif

Menilai sikap, motivasi, dan kesiapan belajar murid dalam mengikuti pembelajaran berbasis masalah pada konteks budaya ukir Jepara.

Terlampir (Lampiran 2)

C. Asesmen Proses

Mengamati sikap murid selama kegiatan pembelajaran.

Terlampir (Lampiran 3)

D. Asesmen Akhir (Formatif)

Menilai pemahaman murid mengenai materi SPtLDV melalui *ZEP Quiz* berbasis konteks budaya ukir Jepara.

Terlampir (Lampiran 4)

E. Asesmen Refleksi

Mengevaluasi kesadaran belajar murid melalui refleksi kelompok di LKPD, serta refleksi diri dan penilaian antar teman menggunakan formulir digital Wufoo yang diakses melalui Lynk.id.

Terlampir (Lampiran 5)

F. LKPD

Menilai kerja kelompok dan sikap murid selama mengerjakan Lembar Kerja Peserta Didik.

Terlampir (Lampiran 6)

LAMPIRAN 1

ASESMEN AWAL KOGNITIF

Pertemuan 1 : Pemodelan SPtLDV dalam Konteks Budaya Ukir Jepara

A. Kisi-kisi Asesmen

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pemecahan Masalah
1.	Murid mampu mengidentifikasi variabel dari permasalahan kontekstual budaya ukir Jepara, seperti jumlah motif ukiran, waktu pengerjaan, atau jumlah bahan kayu yang digunakan.	Memahami masalah
2.	Murid dapat menyusun dua atau lebih pertidaksamaan linear dua variabel berdasarkan beberapa batasan nyata dalam proses pembuatan ukiran Jepara, seperti batas ukuran papan, bahan kayu, atau waktu pengerjaan.	Menyusun rencana
3.	Murid dapat memodelkan permasalahan kontekstual budaya ukir Jepara, seperti jumlah motif ukiran, waktu pengerjaan, atau kapasitas bahan kayu ke dalam bentuk pertidaksamaan linear dua variabel.	Melaksanakan rencana

B. Instrumen Asesmen

Pertanyaan Lisan

1. Dalam permasalahan pengrajin ukir Jepara ini, menurut kalian apa saja yang dapat dijadikan variabel? Jelaskan alasannya!
2. Bagaimana kalian menyusun satu pertidaksamaan dari batasan bahan kayu atau waktu kerja yang diberikan?

3. Bagaimana cara memastikan bahwa model SPtLDV yang kalian buat sudah sesuai dengan cerita masalah?

B. Pedoman Penskoran

Kriteria	Deskripsi	Skor
Respon sangat aktif dan relevan dengan konteks budaya	Memberikan jawaban yang logis, kreatif, dan menunjukkan pemahaman mendalam	3
Respon cukup aktif	Menjawab sesuai konteks tetapi belum mendalam	2
Respon pasif/tidak sesuai	Tidak menjawab atau tidak relevan dengan konteks	1

Pertemuan 2 : Menentukan Daerah Hasil Penyelesaian SPtLDV dalam Konteks Budaya Ukir Jepara.

A. Kisi-kisi Asesmen

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pemecahan Masalah
1.	Murid dapat menggambar grafik setiap pertidaksamaan dari model SPtLDV pada bidang koordinat kartesius.	Memahami masalah
2.	Murid dapat menentukan arah arsiran masing-masing pertidaksamaan linear dua variabel.	Menyusun rencana

3.	Murid mampu menentukan Daerah Hasil Penyelesaian (DHP) dari dua atau lebih pertidaksamaan linear dua variabel yang berkaitan dengan konteks budaya ukir jepara.	Melaksanakan rencana

B. Instrumen Asesmen

Pertanyaan Lisan

Pak Arif adalah pengrajin ukir di Jepara. Ia membuat dua jenis produk: kursi ukir dan meja ukir. Untuk membuat 1 kursi, dibutuhkan 2 batang kayu jati, sedangkan 1 meja membutuhkan 3 batang kayu jati. Persediaan kayu jati di bengkel hanya 15 batang.

1. Kalau Pak Arif hanya punya 15 batang kayu, menurut kalian bagaimana cara menentukan jumlah kursi dan meja yang bisa dibuat supaya kayunya cukup?
2. Supaya lebih mudah melihat batasan kayu yang dimiliki Pak Arif, bagaimana kalau kita tulis hubungan antara jumlah kursi dan meja itu dalam bentuk kalimat matematika atau garis gambar?
3. Kalau semua kemungkinan jumlah kursi dan meja kita gambar, bagian mana yang menunjukkan semua kombinasi yang masih mungkin dibuat tanpa melebihi kayu yang tersedia?

C. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Tabel Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

No	Kriteria	Deskripsi	Skor
1.	Respon sangat aktif dan relevan dengan konteks budaya	Memberikan jawaban yang logis, kreatif, dan menunjukkan pemahaman mendalam	3
2.	Respon cukup aktif	Menjawab sesuai konteks tetapi belum mendalam	2

3.	Respon pasif/tidak sesuai	Tidak menjawab atau tidak relevan dengan konteks	1

LAMPIRAN 2

ASESMEN AWAL NON-KOGNITIF

A. Kisi-Kisi Asesmen

No	Indikator	Deskriptor	Pernyataan	
			+	-
1	Emosi Positif yang Mengaktifkan *(Positive Activating Emotions)*	Murid merasa senang, antusias, dan bangga dalam pembelajaran.	1, 3, 5, 7, 11, 15	
2	Emosi Negatif yang Mengaktifkan *(Negative Activating Emotions)*	Murid merasa cemas atau khawatir tetapi tetap berusaha.		2, 6, 14
3	Emosi Positif yang Menonaktifkan *(Positive Deactivating Emotions)*	Murid merasa lega dan puas setelah berhasil.	9, 13	8
4	Emosi Negatif yang Menonaktifkan *(Negative Deactivating Emotions)*	Murid merasa bosan, malu, atau putus asa saat tidak berkontribusi.		4, 10, 12
Total			**15**	

B. Instrumen Angket Non-Kognitif

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Petunjuk pengisian angket :

1. Tulislah nama dan nomor absensi Anda pada tempat yang disediakan!
2. Bacalah dengan cermat setiap pernyataan, dan beri tanda centang (✓) pada salah satu pilihan jawaban!
3. Jawaban yang Anda tuliskan tidak berpengaruh berpengaruh terhadap nilai mata pelajaran, maka isilah sesuai dengan kondisi Anda!

Keterangan Keterangan :

Sangat Sesuai (SS) : Sangat cocok dengan kebiasaan kebiasaan Anda.

Sesuai (S) : Lebih banyak melakukan daripada tidak.

Cukup Sesuai (CS) : Lebih banyak tidak sesuai daripada sesuai dengan Anda

Tidak Sesuai (TS) : Sama sekali tidak sesuai dengan Anda

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban			
		TS	CS	S	SS
1	Saya merasa bersemangat mengikuti pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan budaya ukir Jepara.				
2	Saya merasa cemas jika tidak bisa menjawab soal pada kuis yang diberikan.				
3	Saya akan bangga jika bisa membantu kelompok saya menyelesaikan masalah dalam LKPD.				
4	Saya merasa tidak terlalu tertarik mempelajari matematika jika tidak dikaitkan dengan kehidupan nyata.				
5	Saya merasa penasaran dengan cara matematika digunakan dalam pola ukiran Jepara.				
6	Saya khawatir tidak bisa mengikuti kuis dengan cepat dan benar.				
7	Saya merasa akan senang jika pembelajaran matematika dilakukan dengan kegiatan bermain dan kuis.				

8	Saya merasa biasa saja jika nanti berhasil menjawab semua pertanyaan yang ada di kuis.				
9	Saya merasa lega jika nanti saya bisa memahami langkah-langkah dalam LKPD dengan benar.				
10	Saya mudah merasa bosan jika pembelajaran hanya berisi penjelasan guru tanpa aktivitas menarik.				
11	Saya merasa antusias untuk belajar matematika dengan bantuan media digital.				
12	Saya merasa malu jika nanti tidak dapat berkontribusi saat kerja kelompok.				
13	Saya merasa puas jika dapat menjelaskan ide matematika saya kepada teman kelompok.				
14	Saya sering merasa tidak percaya diri saat mencoba menjawab soal di depan teman-teman.				
15	Saya merasa bersemangat mengikuti pembelajaran karena bisa belajar sambil bermain kuis melalui *smartphone*.				

LAMPIRAN 3

ASESMEN PROSES

A. Rubrik Penilaian Sikap (Selama Pembelajaran)

Aspek Sikap	Indikator	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
Tanggung Jawab	Menyelesaikan tugas LKPD tepat waktu dan berkontribusi dalam kelompok.	Tidak bertanggung jawab	Kadang bertanggung jawab	Cukup bertanggung jawab	Selalu bertanggung jawab
Kerja Sama	Aktif berpartisipasi dan menghargai pendapat teman.	Tidak bekerja sama	Kurang aktif	Aktif	Sangat aktif dan komunikatif
Rasa Ingin Tahu	Mengajukan pertanyaan dan ide baru dalam diskusi kelompok.	Tidak bertanya	Jarang bertanya	Kadang bertanya	Sering bertanya dan eksploratif
Disiplin	Mematuhi aturan dan instruksi guru selama kegiatan.	Tidak disiplin	Kadang terlambat	Cukup disiplin	Selalu disiplin
Menghargai budaya lokal	Menunjukkan rasa bangga dan penghargaan terhadap budaya ukir Jepara dalam pembelajaran.	Tidak menghargai	Kurang menghargai	Menghargai	Sangat menghargai budaya

Kriteria Penilaian Sikap

17 – 20 : Sangat Baik

13 – 16 : Baik

$9 - 12$: Cukup

< 9 : Kurang

LAMPIRAN 4

ASESMEN AKHIR (FORMATIF)

Pertemuan 1 : Konsep Persamaan Linier Satu Variabel

A. Kisi-kisi Asesmen

B. Tabel Kisi-kisi Asesmen Awal Kognitif				
No	**Tujuan Pembelajaran**	**Nomor Soal**	**Bentuk Soal**	**Indikator Pemecahan Masalah**
1.	Murid mampu mengidentifikasi variabel dari permasalahan kontekstual budaya ukir Jepara, seperti jumlah motif ukiran, waktu pengerjaan, atau jumlah bahan kayu yang digunakan.	1,2	Pilihan Ganda	Memahami Masalah
2.	Murid dapat menyusun dua atau lebih pertidaksamaan linear dua variabel berdasarkan beberapa batasan nyata dalam proses pembuatan ukiran Jepara, seperti batas ukuran papan, bahan kayu, atau waktu pengerjaan.	3,4	Pilihan Ganda	Menyusun Rencana
3.	Murid dapat memodelkan permasalahan kontekstual budaya ukir Jepara, seperti jumlah motif ukiran, waktu	5,6	Pilihan Ganda	Melaksanakan Rencana

	pengerjaan, atau kapasitas bahan kayu ke dalam bentuk pertidaksamaan linear dua variabel.			

B. Instrumen Asesmen

Instrumen asesmen formatif ini disajikan dalam bentuk kuis digital menggunakan *ZEP Quiz* dan bertujuan untuk mengukur pemahaman murid terhadap materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV).

Petunjuk Pengerjaan

1. Bacalah setiap soal dengan cermat sebelum menentukan jawaban.
2. Pilih satu jawaban yang paling tepat dari empat alternatif jawaban yang tersedia.
3. Kerjakan soal secara mandiri, jujur, dan bertanggung jawab.
4. Waktu pengerjaan disesuaikan dengan pengaturan pada ZEP Quiz.

Pertanyaan :

1. Seorang pengrajin ukir Jepara membuat dua jenis ukiran, yaitu ukiran motif bunga dan ukiran motif daun. Jika pengrajin tersebut ingin menentukan berapa banyak ukiran motif bunga dan ukiran motif daun yang akan dibuat, maka variabel x dan y menyatakan….
    a. Banyak papan kayu yang digunakan
    b. Jumlah ukiran motif bunga dan ukiran motif daun
    c. Ukuran papan kayu untuk membuat ukiran
    d. Jenis motif ukiran yang dibuat
2. Mengapa masalah pembuatan ukiran Jepara perlu diubah ke dalam bentuk pertidaksamaan linear dua variabel?

a. Agar hasil ukiran lebih bagus

b. Supaya masalah lebih mudah dipahami dan dihitung secara matematika

c. Untuk menentukan harga jual ukiran

d. Agar jumlah ukiran bisa dibuat sesuka hati

3. Misalkan:

   x = *jumlah ukiran motif bunga*

   y = *jumlah ukiran motif daun*

   Setiap ukiran bunga membutuhkan 2 papan kayu dan setiap ukiran daun membutuhkan 1 papan kayu. Jika papan kayu yang tersedia paling banyak 20 papan, maka pertidaksamaan yang sesuai adalah …

   a. $2x + y = 20$

   b. $2x + y \leq 20$

   c. $x + 2y \leq 20$

   d. $2x + y \geq 20$

4. Seorang pengrajin ukir akan membuat kursi dan meja. Setiap kursi membutuhkan 2 jam kerja dan meja membutuhkan 3 jam kerja. Jika waktu kerja maksimal adalah 24 jam, maka bentuk pertidaksamaannya adalah…

   a. $3x + 2y = 24$

   b. $3x + 2y \geq 24$

   c. $3x + 2y \leq 24$

   d. $3x + 2y > 24$

5. Seorang pengrajin ukir Jepara memiliki keterbatasan sebagai berikut:

   i. Persediaan kayu paling banyak 30 papan

   ii. Waktu kerja paling lama 24 jam

Jika ukiran A membutuhkan 2 papan kayu dan 3 jam pengerjaan, sedangkan ukiran B membutuhkan 1 papan kayu dan 2 jam pengerjaan, maka model matematika yang tepat adalah …

a. $\{2x + y \leq 30\ 3x + 2y \leq 24$

b. $\{2x + y \geq 30\ 3x + 2y \geq 24$

c. $\{2x + 3y \leq 30\ x + 2y \leq 24$

d. $\{2x + 3y \geq 30\ x + 2y \geq 24$

6. Hari ini Pak Budi membuat dua jenis ukiran, yaitu ukiran flora dan ukiran fauna. Namun, Pak Budi memiliki aturan sebagai berikut:

   i. Jumlah seluruh ukiran yang dibuat tidak boleh lebih dari 20 buah
   ii. Jumlah ukiran flora yang dibuat tidak boleh lebih sedikit dari ukiran fauna

   Tuliskan model matematika yang sesuai dengan cerita di atas!

   (misalkan x = jumlah ukiran flora, dan y = jumlah ukiran fauna)

   a. $\{x + y \geq 20\ x \leq y$

   b. $\{x + y \leq 20\ x \leq y$

   c. $\{x - y \leq 20\ x \geq y$

   d. $\{x + y \leq 20\ x \geq y$

C. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Tabel Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran			
No	**Kunci Jawaban**	**Alternatif Jawaban (Pengecoh)**	**Skor**
1.	Variabel adalah sesuatu yang ingin dicari atau ditentukan nilainya. Pada soal ini, pengrajin ingin mengetahui berapa	a. Banyak papan kayu yang di gunakan. Murid belum memahami bahwa variabel menyatakan sesuatu yang	1

	banyak ukiran motif bunga dan berapa banyak ukiran motif daun yang akan dibuat. Jadi, variabel x dan y yang tepat adalah jumlah ukiran motif bunga dan ukiran motif daun. **Jawaban yang benar:** b. Jumlah ukiran motif bunga dan ukiran motif kayu.	dicari, murid mengira variabel menyatakan bahan yang dipakai. c. Ukuran papan kayu untuk membuat ukiran. Murid mengira variabel menyatakan kebutuhan bahan yang dipakai. d. Jenis motif ukiran yang dibuat. Murid belum membedakan antara jenis dan jumlah. Jenis motif sudah diketahui (bunga dan daun), sehingga bukan sesuatu yang dicari nilainya	
2.	Masalah pembuatan ukiran Jepara merupakan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan masih berbentuk cerita. Agar masalah tersebut dapat diselesaikan menggunakan matematika, cerita perlu diubah ke dalam bentuk pertidaksamaan linear dua variabel. Dengan mengubahnya ke bentuk matematika, batasan-batasan yang ada menjadi lebih jelas, sehingga perhitungan dan penentuan solusi dapat	a. Agar hasil ukiran lebih bagus. Murid belum memahami bahwa pertidaksamaan digunakan untuk membatasi sumber daya, malah menghubungkan matematika dengan kualitas produk. c. Untuk menentukan harga jual ukiran. Murid masih terpaku dengan SPLDV yang biasanya digunakan untuk menentukan harga jual, harga beli, bahkan keuntungan. d. Agar jumlah ukiran bisa dibuat sesuka hati Murid keliru memahami fungsi pertidaksamaan. Pertidaksamaan	1

	dilakukan dengan lebih mudah dan teratur. **Jawaban yang benar:** b. Supaya masalah lebih mudah dipahami dan dihitung secara matematika	justru berfungsi untuk membatasi, bukan membebaskan.	
3.	Variabel x merupakan ukiran bunga, dan setiap ukiran bunga membutuhkan 2 papan kayu. Maka, bentuk matematisnya adalah 2x. Variabel y merupakan ukiran motif daun, dan setiap ukiran daun membutuhkan 1 papan kayu. Maka, bentuk matematisnya adalah 1x atau biasa dituliskan dengan x. Sedangkan papan kayu yang tersedia paling banyak 20 papan, maka jumlah papan kayu yang digunakan tidak boleh lebih dari 20. Sehingga tanda yang tepat adalah " ≤ ". Jadi bentuk pertidaksmaan dari permasalahan tersebut adalah $2x + y \leq 20$. **Jawaban yang benar:** c. $2x + y \leq 20$	a. $2x + y = 20$ Murid belum memahami makna kata "paling banyak", dan masih terpaku dengan materi persamaan dua variabel yang sudah didapat sebelumnya sehingga tanda yang digunakan adalah "=" yang menyatakan bahwa kayu yang digunakan harus tepat 20, padahal kayu yang digunakan boleh kurang dari 20. b. $x + 2y \leq 20$ Murid belum teliti mengaitkan koefisien dengan konteks soal, sehingga tertukar dalam menentukan kebutuhan kayu tiap jenis ukiran. Murid mengira variabel x merupakan variabel daun yang membutuhkan 1 papan kayu padahal x merupakan variabel bunga yang membutuhkan 2 papan kayu. Sehingga untuk variabel y juga terbalik. d. $2x + y \geq 20$	1

		Murid salah menafsirkan tanda pertidaksamaan. Tanda "≥" menunjukkan bahwa papan kayu yang digunakan lebih dari atau sama dengan 20, padahal kayu yang tersedia hanya 20 papan.	
4.	Misalkan: x = waktu pembuatan meja y = waktu pembuatan kursi Setiap meja membutuhkan 3 jam kerja, maka dapat dituliskan dengan 3x Setiap kursi membutuhkan 2 jam kerja, maka dapat dituliskan dengan 2x. Karena waktu kerja maksimal 24 jam, artinya waktu kerja tidak boleh lebih dari 24jam. Sehingga, tanda yang tepat adalah " ≤". Jadi bentuk pertidaksamaan dari permasalahan tersebut adalah tanda yang tepat adalah ≤. Jadi bentuk persamaan dari permasalahan tersebut adalah $3x + 2y \leq 24$. **Jawaban yang benar:** c. $3x + 2y \leq 24$	a. $3x + 2y = 24$ Murid belum memahami makna kata "paling banyak", dan masih terpaku dengan materi persamaan dua variabel yang sudah didapat sebelumnya sehingga tanda yang digunakan adalah "=" yang menyatakan bahwa jam kerja yang digunakan harus tepat 24 jam, padahal jam kerja yang digunakan boleh kurang dari 24. b. $3x + 2y \geq 24$ Murid salah menafsirkan kata "paling banyak". Sehingga, tanda yang digunakan adalah "≥", yang menunjukkan bahwa jam kerja yang digunakan lebih dari atau sama dengan 24 jam, padahal jam kerja maksimal adalah 24 jam. d. $3x + 2y < 24$ Murid salah menafsirkan kata "paling banyak". Murid mengira jam kerja yang digunakan harus kurang dari 24jam dan tidak boleh sama dengan	1

		24 jam. Sehingga, tanda yang digunakan adalah " $<$ ".	
5.	Misalkan: x = jumlah ukiran A y = jumlah ukiran B Setiap ukiran A membutuhkan 2 papan kayu, sehingga total kayu dari ukiran A adalah 2x. Setiap ukiran B membutuhkan 1 papan kayu, sehingga total kayu dari ukiran B adalah y. Karena persediaan kayu paling banyak adalah 30 papan, maka modelnya: $2x + y \leq 30$ Ukiran A membutuhkan 3 jam, sehingga total waktu untuk ukiran A adalah $3x$. Ukiran B membutuhkan 2 jam, sehingga total waktu untuk ukiran B adalah $2y$. Karena waktu kerja paling lama 24 jam, maka modelnya: $3x + 2y \leq 24$ Jadi, kedua pertidaksamaan tersebut membentuk model SPtLDV: $\{2x + y \leq 30\ 3x + 2y \leq 24$ **Jawaban yang benar:**	b. $\{2x + y \geq 30\ 3x + 2y \geq 24$ Murid salah memahami istilah paling banyak dan paling lama, sehingga menggunakan tanda yang berlawanan. c. $\{2x + 3y \leq 30\ x + 2y \leq 24$ Murid keliru menentukan model dari permasalahan. Murid menganggap ukiran A yang membutuhkan 2 papan kayu dan 3jam pengerjaan dijadikan dalam satu pertidaksamaan, kemudian ukiran B yang membutuhkan 1 papan kayu dan 2 jam pengerjaan menjadi satu pertidaksamaan selanjutnya. d. $\{2x + 3y \geq 30\ x + 2y \geq 24$ Murid keliru menentukan model dari permasalahan. Murid menganggap ukiran A yang membutuhkan 2 papan kayu dan 3jam pengerjaan dijadikan dalam satu pertidaksamaan, kemudian ukiran B yang membutuhkan 1 papan kayu dan 2 jam pengerjaan menjadi satu pertidaksamaan selanjutnya. Selain itu, murid salah mengartikan kata "paling banyak" dengan tanda "$\geq$".	1

	a. $\{2x + y \leq 30\ 3x + 2y$		
6.	Diketahui: x = jumlah ukiran flora y = jumlah ukiran fauna Kalimat "jumlah seluruh ukiran tidak boleh lebih dari 20 buah" berarti jumlah ukiran flora dan fauna jika dijumlahkan maksimal 20, sehingga ditulis $x + y \leq 20$. Selanjutnya, kalimat "jumlah ukiran flora tidak boleh lebih sedikit dari ukiran fauna" berarti jumlah ukiran flora harus sama dengan atau lebih banyak dari ukiran fauna, sehingga ditulis $x \geq y$. Jadi, kedua pertidaksamaan tersebut membentuk model SPtLDV: $\{x + y \leq 20\ x \geq y$ **Jawaban yang benar:** d. $\{x + y \leq 20\ x \geq y$	a. $\{x + y \geq 20\ x \leq y$ Murid salah mengartikan tanda "≥" dan "≤". Murid menganggap tanda "≥" untuk merepresentasikan kalimat "jumlah seluruh ukiran tidak boleh lebih dari 20 buah". Selain itu, murid keliru menafsirkan kalimat *"tidak boleh lebih sedikit"* menggunakan tanda "≤" sehingga bentuknya $x \leq y$. b. $\{x + y \leq 20\ x \leq y$ murid sudah benar memahami batas jumlah total ukiran, tetapi murid masih keliru menafsirkan kalimat *"tidak boleh lebih sedikit"* menggunakan tanda "≤" sehingga bentuknya $x \leq y$. c. $\{x - y \leq 20\ x \geq y$ Murid salah memahami konsep "jumlah seluruh ukiran". Murid menggunakan selisih $x - y$ untuk menunjukkan jumlah seluruh ukiran. Padahal yang dimaksud jumlah seluruh ukiran adalah penjumlahan ukiran flora dan fauna, yaitu $x + y$.	1

Skor Maksimum Ideal (SMI) pada asesmen individu adalah 6, sehingga untuk menentukan nilai pada asesmen individu digunakan formula sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{SMI} \times 100$$

Pedoman Pengelompokan

Kategori Mahir : nilai di atas 70

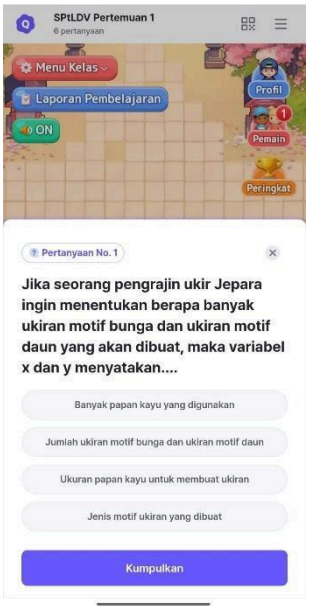
Kategori Berkembang : nilai antara 40-70

Kategori Perlu Bmimbingan : nilai di bawah 40

D. TAMPILAN ZEP QUIZ







Pertemuan 2 : Menentukan Daerah Hasil Penyelesaian SPtLDV dalam Konteks Budaya Ukir Jepara

A. Kisi-kisi Asesmen

Tabel Kisi-kisi Asesmen Awal Kognitif				
No	**Tujuan Pembelajaran**	**Nomor Soal**	**Bentuk Soal**	**Indikator Pemecahan Masalah**
1.	Murid dapat menggambar grafik setiap pertidaksamaan	1,2	Pilihan Ganda	Menyusun Rencana

	dari model SPtLDV pada bidang koordinat kartesius.			
2.	Murid dapat menentukan arah arsiran masing-masing pertidaksamaan linear dua variabel	3	Pilihan Ganda	Menyusun Rencana
3.	Murid mampu menentukan daerah hasil penyelesaian dari dua atau lebih pertidaksamaan linear dua variabel yang berkaitan dengan budaya ukir jepara.	4	Pilihan Ganda	Memahami masalah
		5	Pilihan Ganda	Melaksanakan Rencana

B. Instrumen Asesmen

Instrumen asesmen formatif ini disajikan dalam bentuk kuis digital menggunakan *ZEP Quiz* dan bertujuan untuk mengukur pemahaman murid terhadap materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV).

Petunjuk Pengerjaan

1. Bacalah setiap soal dengan cermat sebelum menentukan jawaban.
2. Pilih satu jawaban yang paling tepat dari empat alternatif jawaban yang tersedia.
3. Kerjakan soal secara mandiri, jujur, dan bertanggung jawab.
4. Waktu pengerjaan disesuaikan dengan pengaturan pada ZEP Quiz.

Pertanyaan:

1. Jika garis $2x + y = 10$ digambar, maka titik potong dengan sumbu x adalah…

   a. (5, 5)

b. (0, 5)

c. (5, 0)

d. (1, 5)

2. Untuk menggambar grafik dari pertidaksamaan $x + y \leq 20$, garis batas yang harus dibuat terlebih dahulu adalah …
   a. Garis melalui titik (0,20) dan (20,0)
   b. Garis melalui titik (0,10) dan (10,0)
   c. Garis melalui titik (20,20) dan (0,0)
   d. Garis sejajar sumbu x
3. Diketahui pertidaksamaan:

   $$x + y \leq 20$$

   Daerah yang diarsir pada grafik pertidaksamaan tersebut adalah …
   a. Daerah di atas garis x + y = 20
   b. Daerah di bawah garis x + y = 20 termasuk garisnya
   c. Daerah di kanan garis x + y = 20
   d. Daerah di kiri garis x + y = 20

4. Seorang pengrajin ukir Jepara membuat dua jenis ukiran, yaitu ukiran motif flora dan ukiran motif fauna. Setiap ukiran motif flora (x) membutuhkan 2 papan kayu, sedangkan setiap ukiran motif fauna (y) membutuhkan 1 papan kayu. Persediaan kayu yang dimiliki pengrajin tersebut paling banyak 24 papan. Selain itu, jumlah ukiran motif flora yang dibuat tidak boleh kurang dari dua kali jumlah ukiran motif fauna. Berdasarkan informasi tersebut, pernyataan berikut yang ***tidak*** benar adalah …
   a. DHP berada di atas garis x = 2y dengan titik batas (0,0) dan (2,1)
   b. DHP berada di bawah garis 2x+y = 24 dengan titk batas garis (12,0) dan (0,24)
   c. Batas penggunaan kayu dimodelkan dengan pertidaksamaan $2x+y \geq 24$ dengan titk batas garis (24,0) dan (0,12)
   d. Batas penggunaan kayu dimodelkan dengan pertidaksamaan $2x+y \leq 24$ dengan titk batas garis (12,0) dan (0,24)

5. Pak Budi membuat ukiran flora dan fauna dengan model matematika:

$$\{x + y \leq 20\ x \geq y\ x \geq 0,\ y \geq 0$$

Daerah hasil penyelesaian dari sistem pertidaksamaan tersebut adalah …

a. Seluruh daerah di bawah garis $x + y = 20$
b. Seluruh daerah di atas garis $x = y$
c. Daerah di kuadran II dan III
d. Daerah di kuadar I yang berada di bawah garis $x + y = 20$ dan di atas garis $x = y$

C. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Tabel Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran			
No	**Kunci Jawaban**	**Alternatif Jawaban (Pengecoh)**	**Skor**
1.	Untuk menentukan titik potong dengan sumbu x, nilai y harus dibuat 0, karena setiap titik pada sumbu x memiliki ordinat nol. Sehingga, $2x + y = 10$ $\leftrightarrow 2x + 0 = 10$ $\leftrightarrow 2x = 10$ $\leftrightarrow x = 5$ Jadi, titik potong garis dengan sumbu x adalah (5,0) **Jawaban yang benar:** c. (5,0)	a. (5, 5) Murid menganggap bahwa semua nilai x sebagai titk koordinat, sehingga titiknya (5,5) b. (0, 5) Murid tertukar posisi antara (x,y) dan (y,x) d. (1, 5) Murid hanya menebak titik tanpa mengecek apakah titik tersebut memenuhi persamaan garis atau tidak.	2
2.	Untuk menggambar grafik pertidaksamaan, langkah pertama adalah menggambar garis batas, yaitu persamaan $x + y = 20$.	b. Garis melalui titik (0,10) dan (10,0) Murid yang mengira angka 20 pada pertidaksamaan bisa dibagi dua agar lebih mudah: $x + y = 20$ $\leftrightarrow x + y = 10$	2

	i. Jika $x = 0$, maka $y = 20 \rightarrow$ titik (0,20) ii. Jika $y = 0$, maka $x = 20 \rightarrow$ titik (20,0) Jadi, garis yang melalui titik (0,20) dan (20,0) inilah yang menjadi batas daerah arsiran. **Jawaban yang benar:** a. Garis melalui titik (0,20) dan (20,0)	sehingga, i. Jika $x = 0$, maka $y = 10 \rightarrow$ titik (0,10) ii. Jika $y = 0$, maka $x = 10 \rightarrow$ titik (10,0) c. Garis melalui titik (20,20) dan (0,0) Murid mengira garis selalu melalui titik asal (0,0) dan titik (20,20) karena dalam soal tertera 20. d. Garis sejajar sumbu x Murid belum memahami bentuk grafik persamaan linear dua variabel, murid hanya mengira-ngira bahwa batas selalu sejajar dengan salah satu sumbu.	
3.	Tanda " ≤ " berarti daerah penyelesaian berada di bawah garis dan termasuk garisnya. Untuk memastikan, dapat digunakan titik uji (0,0): $0 + 0 \leq 20$ $(benar)$ Karena titik (0,0) memenuhi pertidaksamaan, maka daerah di sekitar titik tersebut (0,0) atau daerah di bawah garis batas yang diarsir. **Jawaban yang benar:** b. Daerah di bawah garis x + y = 20 termasuk garisnya	a. Daerah di atas garis x + y = 20 Murid belum memahami hubungan tanda "≤" dengan posisi daerah penyelesaian. Murid beranggapan bahwa daerah penyelesaian berada di atas garis ketika tandanya "≤". b. Daerah di kanan garis x + y = 20 Murid mengira semua pertidaksamaan memiliki arah kanan-kiri seperti pertidaksamaan satu variabel. c. Daerah di kiri garis x + y = 20	2

		Murid mengira semua pertidaksamaan memiliki arah kanan-kiri seperti pertidaksamaan satu variabel.	
4.	Dari soal diperoleh: Batas kayu paling banyak 24 papan, dapat ditulis : $2x + y \leq 24$ Jumlah ukiran flora tidak boleh kurang dari dua kali fauna, maka dapat ditulis: $x \geq 2y$ Sehingga, sistem pertidaksamaannya adalah: $\{2x + y \leq 24\ x \geq 2y$ Pertidaksamaan $2x + y \leq 24$ menggunakan tanda "≤", maka daerah penyelesaian berada di bawah garis $2x + y = 24$ termasuk garisnya, dengan titik batas pertidaksamaan : i. Jika $x = 0$, maka $y = 24 \rightarrow$ titik (0,24) ii. Jika $y = 0$, maka $x = 12 \rightarrow$ titik (12,0) Pertidaksamaan $x \geq 2y$ menggunakan tanda "≥", maka daerah penyelesaian berada di atas garis $x = 2y$ termasuk garisnya, dengan titik batas pertidaksamaan:	a. DHP berada di atas garis x = 2y dengan titik batas (0,0) dan (2,1). Murid kurang memahami bahwa pertidaksamaan $x \geq 2y$ memang menghasilkan daerah di atas garis $x = 2y$. Padahal pernyataan ini benar dan sesuai konteks soal. b. DHP berada di bawah garis 2x+y = 24 dengan titk batas garis (12,0) dan (0,24). Murid sering menghafal tanpa memahami bahwa "paling banyak" berarti "≤". Murid mengira daerah penyelesaian selalu berada *di atas* garis karena bingung dengan orientasi grafik. Sehingga, murid menganggap bahwa pernyataan ini salah. d. Batas penggunaan kayu dimodelkan dengan pertidaksamaan 2x+y ≤ 24 dengan titk batas garis (12,0) dan (0,24) Karena soal meminta *pernyataan yang tidak benar*, murid sering ragu memilih opsi yang terlihat "terlalu benar". Murid yang mengira semua pilihan dengan pertidaksamaan adalah salah, tanpa mengecek kesesuaian konteks.	2

	i. Jika $y = 0$, maka $x = 0 \rightarrow$ titik (0,0) ii. Jika $y = 1$, maka $x = 2 \rightarrow$ titik (2,1) Jawaban c. Batas penggunaan kayu dimodelkan dengan pertidaksamaan 2x+y ≥ 24 dengan titik batas garis (24,0) dan (0,12) merupakan pernyataan yang salah karena model pertidaksamaan dan titik batas garisnya tidak sesuai dengan informasi dalam permasalahan. **Jawaban yang benar:** c Batas penggunaan kayu dimodelkan dengan pertidaksamaan 2x+y ≥ 24 dengan titik batas garis (24,0) dan (0,12)		
5.	Daerah hasil penyelesaian dari sistem pertidaksamaan tersebetu harus memenuhi semua pertidaksamaan sekaligus, yaitu: i. $x + y \leq 20$, tanda " ≤ " berarti daerah penyelesaian berada di	a. Seluruh daerah di bawah garis $x + y = 20$ Murid berhenti pada satu pertidaksamaan pertama yang paling mudah dikenali dan cenderung menganggap satu batas sudah cukup mewakili solusi. Jadi, murid hanya melihat DHP dari pertidaksamaan $x + y = 20$ saja.	2

	bawah garis dan termasuk garisnya. ii. $x \geq y$, tanda " $\geq$ " berarti daerah penyelesaian berada di atas garis dan termasuk garisnya. iii. $x \geq 0$ dan $y \geq 0$ berada pada kuadran I. Irisan dari ketiga daerah tersebut menghasilkan daerah di kuadran I yang berada di bawah garis $x + y = 20$ dan di atas garis $x = y$. **Jawaban yang benar:** d. Daerah di kuadran I yang berada di bawah garis $x + y = 20$ dan di atas garis $x = y$.	b. Seluruh daerah di atas garis $x = y$ Murid hanya fokus pada tanda "$\geq$" yang berarti "di atas garis", dalam pertidaksamaan $x \geq y$ dan mengabaikan pertidaksamaan lain. c. Daerah di kuadran II dan III Murid lebih fokus pada bentuk garis daripada posisi kuadran, dan melupakan atau mengabaikan syarat non-negatif $x \geq 0$ dan $y \geq 0$.	

Skor Maksimum Ideal (SMI) pada asesmen individu adalah 10, sehingga untuk menentukan nilai pada asesmen individu digunakan formula sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{SMI} \times 100$$

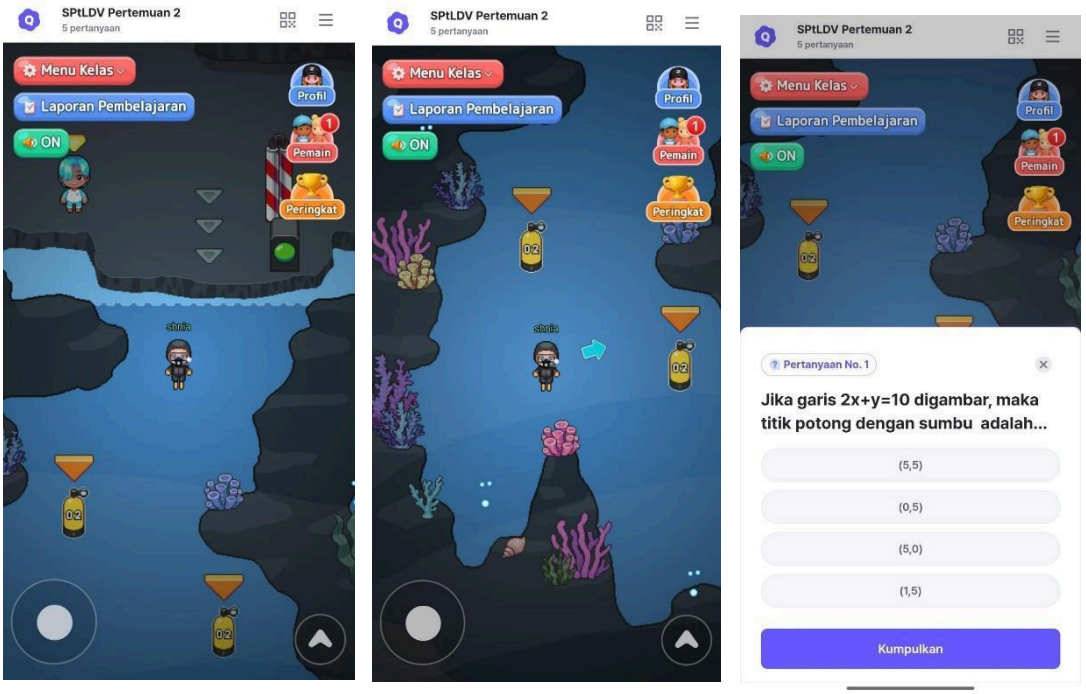
Pedoman Pengelompokan

Kategori Mahir : nilai di atas 70

Kategori Berkembang : nilai antara 40-70

Kategori Perlu Bmimbingan : nilai di bawah 40

D. TAMPILAN ZEP QUIZ



LAMPIRAN 5

ASESMEN REFLEKSI

A. Refleksi Kelompok

1. Tujuan

Refleksi kelompok bertujuan untuk mendorong murid merefleksikan proses kerja sama dan hasil belajar yang telah dicapai bersama dalam kegiatan *Problem-Based Learning*. Melalui refleksi ini, kelompok diharapkan dapat memahami kembali materi yang dipelajari, menganalisis strategi dan kendala yang dihadapi, menarik kesimpulan pembelajaran hari itu, serta merencanakan langkah perbaikan untuk meningkatkan efektivitas kolaborasi pada pertemuan berikutnya.

2. Instrumen Refleksi Kelompok

1) Apa yang kelompokmu pelajari hari ini dan bagaimana pembelajaran tersebut membantu memahami konsep Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV)?
2) Bagaimana kelompokmu bekerja sama dan berdiskusi dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan?
3) Bagaimana cara kelompokmu menemukan model matematika dan menentukan daerah penyelesaian SPtLDV dalam konteks budaya ukir Jepara?
4) Kesulitan apa yang kelompokmu hadapi selama proses belajar dan bagaimana kelompokmu mengatasinya?
5) Apa kesimpulan penting yang kelompokmu dapatkan dari kegiatan hari ini?
6) Apa yang akan kelompokmu lakukan agar dapat belajar lebih baik dan lebih kompak di pertemuan berikutnya?

3. Rubrik Penilaian Refleksi Kelompok

Skor	Deskripsi Penilaian

4	Kelompok menunjukkan refleksi yang sangat mendalam dan lengkap terhadap seluruh proses pembelajaran. Hasil refleksi menggambarkan pemahaman yang jelas tentang konsep SPtLDV, hubungan pembelajaran dengan konteks budaya ukir Jepara, serta kerja sama yang harmonis. Kelompok mampu mengidentifikasi kendala, menjelaskan solusi yang dilakukan, menyusun kesimpulan, dan merumuskan rencana tindak lanjut yang konkret. Menunjukkan pemahaman mendalam tentang materi dan pengalaman belajar, jujur mengungkap perasaan, menganalisis kesulitan dengan jelas, serta menyusun langkah perbaikan yang realistis.
3	Kelompok menunjukkan refleksi yang cukup lengkap. Hasil refleksi mencakup pemahaman materi dan pengalaman belajar, meskipun analisis terhadap kendala atau tindak lanjut belum terlalu mendalam. Kesimpulan pembelajaran sudah sesuai dengan kegiatan hari itu.
2	Kelompok memberikan refleksi yang masih bersifat umum. Hasil refleksi menjelaskan sebagian proses pembelajaran, namun kurang menunjukkan pemahaman konsep atau makna pembelajaran secara mendalam. Rencana tindak lanjut masih bersifat umum atau belum jelas.
1	Refleksi kelompok bersifat deskriptif saja tanpa analisis. Tidak terlihat adanya usaha kelompok untuk menilai proses pembelajaran atau membuat rencana perbaikan.
0	Tidak terdapat hasil refleksi kelompok atau refleksi tidak relevan dengan kegiatan pembelajaran.

B. Refleksi Diri

1. Tujuan

Refleksi diri bertujuan untuk membantu murid meninjau dan mengevaluasi pengalaman belajarnya secara pribadi setelah mengikuti kegiatan *Problem Based Learning* dengan bantuan gamifikasi *ZEP Quiz*. Melalui kegiatan ini, murid diharapkan mampu mengenali apa yang telah dipelajari, mengungkapkan perasaan serta kesulitan yang dialami, dan menyusun langkah perbaikan untuk pertemuan berikutnya.

2. Instrumen Refleksi Diri

1. Apa yang kamu pelajari hari ini tentang Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV) dan bagaimana kaitannya dengan kehidupan atau budaya ukir Jepara?
2. Bagaimana perasaanmu selama mengikuti pembelajaran berbasis masalah dan kegiatan *ZEP Quiz* hari ini?
3. Bagian mana dari kegiatan belajar yang menurutmu paling membantu memahami materi? Apa alasannya?
4. Apa hal yang masih sulit kamu pahami dari pembelajaran hari ini?
5. Langkah apa yang akan kamu lakukan agar lebih memahami materi untuk pertemuan selanjutnya?

3. Rubrik Penilaian Refleksi Diri

Skor	Deskripsi Penilaian
4	Menunjukkan pemahaman mendalam tentang materi dan pengalaman belajar, jujur mengungkap perasaan, menganalisis kesulitan dengan jelas, serta menyusun langkah perbaikan yang realistis.
3	Memberikan refleksi cukup lengkap, menjelaskan pengalaman dan kesulitan dengan wajar, serta menyertakan rencana sederhana untuk perbaikan.
2	Hanya menjelaskan sebagian kecil pengalaman belajar dan kesulitan tanpa analisis mendalam.

1	Jawaban sangat singkat, tidak mencerminkan pemahaman atau refleksi diri yang bermakna.
0	Tidak memberikan jawaban refleksi.

C. *Peer Asesment* (Penilaian Teman Sebaya)

1. Tujuan

Peer assessment bertujuan untuk menumbuhkan rasa tanggung jawab, saling menghargai, dan sikap kerja sama antaranggota kelompok selama proses pembelajaran. Melalui kegiatan ini, murid belajar memberikan penilaian secara objektif dan membangun terhadap kinerja teman sekelompok, sehingga tercipta suasana belajar yang kolaboratif, positif, dan bermakna.

2. Instrumen *Peer Asesment*

Nama Teman :

Nama Penilai :

Tanggal :

1) Seberapa baik temanmu berkontribusi dalam diskusi kelompok?
   ( ) Sangat baik, sering memberikan ide dan membantu kelompok bekerja sama.
   ( ) Cukup baik, memberikan beberapa ide namun belum terlalu sering terlibat.
   ( ) Kurang baik, hanya mendengarkan dan jarang berkontribusi.
   ( ) Tidak baik, tidak berpartisipasi sama sekali.
2) Seberapa baik temanmu dalam mengerjakan tugas yang diberikan?
   ( ) Sangat baik, tugas dikerjakan cepat dan hasilnya sangat bagus.
   ( ) Cukup baik, tugas dikerjakan dengan baik meskipun sedikit terlambat.
   ( ) Kurang baik, tugas dikerjakan dengan sedikit usaha.
   ( ) Tidak baik, tidak menyelesaikan tugasnya.
3) Seberapa efektif temanmu dalam berkolaborasi dengan anggota kelompok lainnya?

( ) Sangat efektif, bekerja sama dengan semua anggota kelompok dan menjaga suasana positif.

( ) Cukup efektif, bekerja sama dengan beberapa anggota kelompok.

( ) Kurang efektif, jarang membantu anggota kelompok lain.

( ) Tidak efektif, lebih suka bekerja sendiri.

4) Apakah temanmu memberikan kontribusi positif dalam presentasi LKPD?

( ) Ya, memberikan banyak informasi penting dan menjelaskan dengan jelas.

( ) Ya, memberikan beberapa informasi penting, tetapi presentasinya agak kurang jelas.

( ) Tidak terlalu, kontribusinya sedikit dalam presentasi.

( ) Tidak sama sekali, tidak berpartisipasi dalam presentasi.

5) Apakah temanmu terbuka terhadap umpan balik dan bekerja untuk meningkatkan kinerjanya?

( ) Ya, sangat terbuka dan segera memperbaiki kekurangan yang ada.

( ) Ya, terbuka, tetapi kadang sulit menerima kritik.

( ) Tidak terlalu, jarang memperhatikan umpan balik.

( ) Tidak sama sekali, tidak menerima umpan balik dan tidak berusaha memperbaiki diri.

3. Rubrik Penilaian *Peer Asesment*

Skor	Deskripsi Penilaian
4	Murid sangat aktif berkontribusi dalam diskusi dan tugas kelompok, sangat efektif berkolaborasi dan berpresentasi, serta terbuka terhadap umpan balik.
3	Murid cukup berkontribusi, terbuka terhadap umpan balik, dan berkolaborasi dengan baik meskipun ada beberapa kekurangan.
2	Murid berkontribusi sedikit, presentasi kurang jelas, dan tidak terlalu terbuka terhadap umpan balik.

1	Murid tidak berkontribusi, tidak berkolaborasi, dan tidak terbuka terhadap umpan balik.

LAMPIRAN 6

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

A. RUBRIK PENSKORAN KERJA KELOMPOK

Aspek	Kriteria Penilaian Kinerja Kelompok				
	5	4	3	2	1
Kerja Sama	Semua anggota kelompok aktif bekerja sama dalam menyelesaikan LKPD berbasis masalah dan saling membantu dengan efektif.	Terdapat 1 anggota yang kurang aktif, namun kegiatan kelompok tetap berjalan baik.	Sebagian anggota kurang terlibat dalam diskusi, namun sebagian besar tahap PBL terlaksana.	Hanya beberapa anggota yang bekerja, sebagian besar tidak berpartisipasi aktif.	Tidak ada kerja sama, kegiatan kelompok tidak berjalan.
Hasil Diskusi Pemecahan Masalah	Semua pertanyaan dalam LKPD diselesaikan dengan benar, lengkap, dan hasilnya mampu mengaitkan konsep SPtLDV dengan konteks budaya ukir Jepara.	Semua pertanyaan diselesaikan dengan benar, namun kesimpulan belum sepenuhnya mengaitkan dengan konteks budaya.	Sebagian pertanyaan dijawab dengan benar, namun kurang lengkap atau masih terdapat kesalahan konsep.	Hanya sebagian kecil pertanyaan yang dijawab, dengan banyak kesalahan konsep.	Tidak menjawab atau hasil diskusi tidak sesuai dengan permasalahan.

Keaktifan dalam Proses PBL	Semua anggota aktif dalam setiap tahap PBL: memahami masalah, berdiskusi, menyelidiki, dan mempresentasikan hasil.	Sebagian besar anggota aktif dalam sebagian besar tahap PBL.	Hanya sebagian anggota yang aktif pada satu atau dua tahap.	Hanya 1–2 anggota yang terlibat aktif.	Tidak ada keaktifan dalam kelompok.
Kreativitas dalam Pemecahan Masalah	Menunjukkan ide kreatif dalam memecahkan masalah dengan solusi kontekstual dan relevan dengan budaya ukir Jepara.	Menunjukkan ide yang cukup kreatif namun belum sepenuhnya dikaitkan dengan konteks budaya.	Solusi kurang kreatif dan belum mengaitkan konteks budaya.	Solusi terlalu umum dan tidak kontekstual.	Tidak menunjukkan ide atau kreativitas dalam menyelesaikan masalah.
Komunikasi dan Presentasi Hasil	Menyajikan hasil diskusi secara jelas, terstruktur, dan menarik dengan pembagian peran yang baik antaranggota.	Menyajikan hasil dengan cukup jelas, namun ada anggota yang kurang berkontribusi.	Presentasi cukup baik tetapi belum runtut atau belum lengkap.	Presentasi tidak jelas dan kurang kerja sama dalam penyampaian.	Tidak melakukan presentasi.

Skor maksimal Ideal (SMI) pada asasmen kinerja kelompok adalah 25, sehingga untuk menentukan nilai pada asasmen kinerja kelompok digunakan formula sebagai berikut :

Nilai Akhir= $\frac{jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{SMI} \times 100$

B. RUBRIK PENILAIAN SIKAP

No	Nama Murid	Penalaran Kritis				Kreativitas				Kolaborasi				Kemandirian				Komunikasi				Kewargaan			
		BB	MB	BSH	SB	BB	MB	BSH	SB	BB	MB	BSH	SB	BB	MB	BSH	SB	BB	MB	BSH	SB	BB	MB	BSH	SB
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
dst																									

Berilah tanda **(✓)** pada kolom yang sesuai

Keterangan :

BB : Belum Berkembang

MB : Mulai Berkembang

BSH : Berkembang Sesuai Harapan

SB : Sangat Baik

Skala Penilaian :

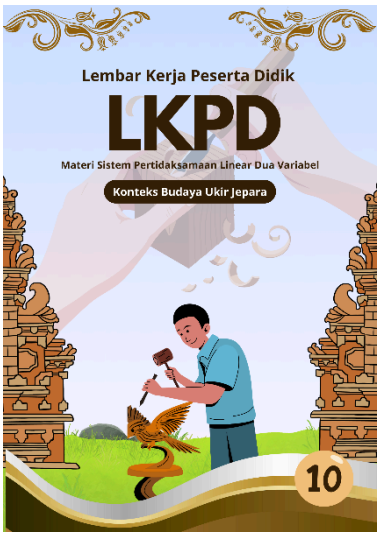
BB : 1

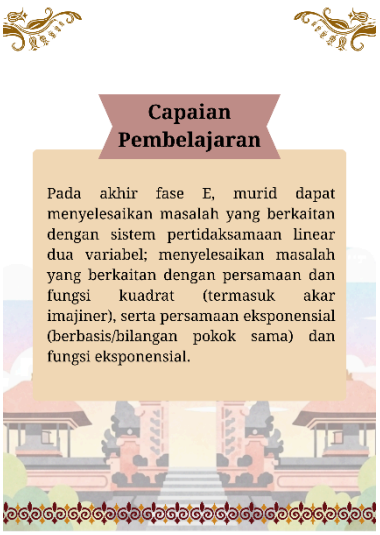
MB : 2

BSH : 3

SB : 4

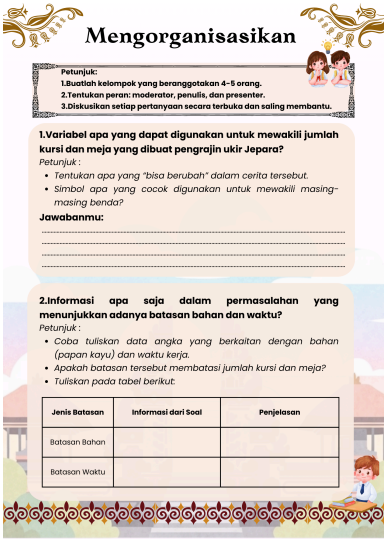
C. LEMBAR LKPD

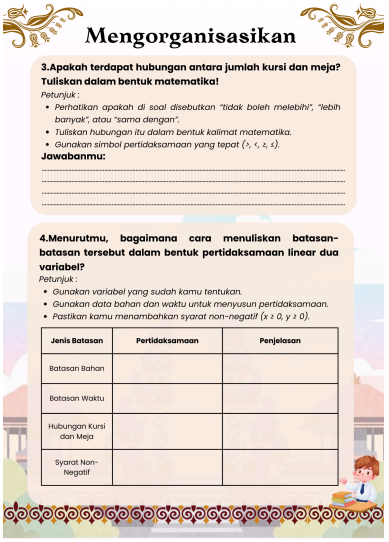


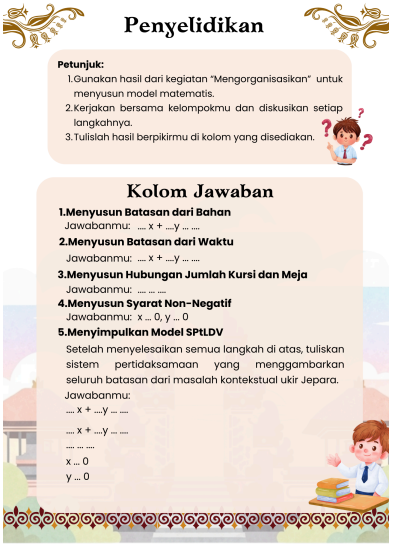




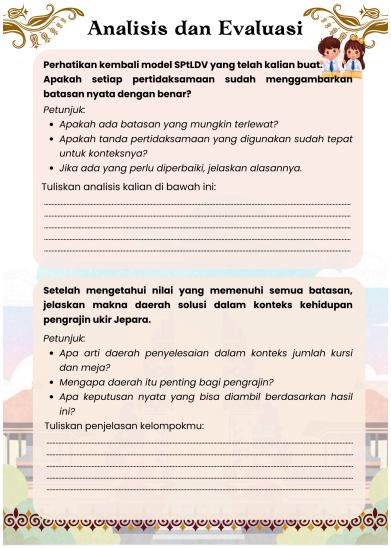












Analisis dan Evaluasi

Renungkan bagaimana kelompokmu bekerja selama proses pemecahan masalah.

Pertanyaan Panduan:

1. *Bagaimana cara kelompokmu mengambil keputusan saat ada perbedaan pendapat?*
2. *Apa langkah yang paling membantu memahami materi SPtLDV?*
3. *Apa nilai penting dari kerja sama dalam kegiatan ini?*

Catatan Evaluasi Diri Kelompok:

.....
.....
.....
.....

Tuliskan kesimpulan akhir pembelajaran hari ini berdasarkan hasil analisis dan diskusi kelas.

Kesimpulan:

.....
.....
.....
.....

Saatnya tantangan!

Buktikan pemahamanmu dengan menyelesaikan kuis berikut secara mandiri!

Let's Start!

Refleksi Belajar

Lingkari emoji yang paling menggambarkan perasaanmu hari ini!

Scan QR di bawah untuk mengisi pengalaman belajar dan memberikan apresiasi untuk teman kelompokmu!

PERTANYAAN REFLEKSI

1)Apa yang kelompokmu pelajari hari ini dan bagaimana pembelajaran tersebut membantu memahami konsep Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV)?
Jawabanmu:

2)Bagaimana kelompokmu bekerja sama dan berdiskusi dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan?
Jawabanmu:

3)Bagaimana cara kelompokmu menemukan model matematika dan menentukan daerah penyelesaianSPtLDV dalam konteks budaya ukir Jepara?
Jawabanmu:

4)Kesulitan apa yang kelompokmu hadapi selamaproses belajar dan bagaimana kelompokmu mengatasinya?
Jawabanmu:

5)Apa kesimpulan penting yang kelompokmudapatkan dari kegiatan hari ini?
Jawabanmu:

6)Apa yang akan kelompokmu lakukan agar dapatbelajar lebih baik dan lebih kompak di pertemuanberikutnya?
Jawabanmu:

Pertemuan 2

Nama Anggota kelompok:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Tujuan Pembelajaran

1.Murid dapat menggambar grafik setiap pertidaksamaandari model SPtLDV pada bidang koordinat kartesius.
2.Murid dapat menentukan arah arsiran masing-masing pertidaksamaan linear dua variabel.
3.Murid mampu menentukan Daerah Hasil Penyelesaian (DHP) dari dua atau lebih pertidaksamaan linear dua variabel yang berkaitan dengan konteks budaya ukir jepara.

Petunjuk LKPD

1. Bacalah instruksi kegiatan dengan teliti.
2. Kerjakan langkah-langkah secara berurutan da jawab dengan jelas.
3. Diskusikan dengan teman sekelompok.
4. Tampilkan langkah-langkah penyelesaian, bukan hanya hasil.
5. Tanyakan pada guru jika mengalami kesulitan.
6. Periksa kembali Jawaban sebelum dikumpulan.

Orientasi Masalah

Mari Mengamati

Perhatikan permasalahan berikut!



Pak Misbah merupakan pengrajin ukiran di Jepara. Pada bulan ini, Pak Misbah mendapat pesanan produk ukiran khusus dari panitia Pameran Seni Ukir Nusantara yang akan diselenggarakan di kota Jepara. Panitia meminta dua jenis produk ukiran, yaitu Ukiran Daun yang menunjukkan pola daun jati khas jepara, dan Ukiran Fauna yang menggambarkan burung merak dalam seni ukir Jepara. Untuk menjaga kualitas ukirannya, Pak Rahmat mencatat detail waktu dan bahan yang dibutuhkan:

- Setiap Ukiran Daun membutuhkan 2 jam kerja pengukiran halus, dan 3 satuan kayu jati.
- Setiap Ukiran Fauna membutuhkan 4 jam kerja (karena lebih detail dan rumit) serta 2 satuan kayu jati.

Karena Pak Misbah juga harus menyelesaikan beberapa pesanan lain, ia hanya bisa menyediakan:

- Maksimal 48 jam kerja dalam seminggu,
- Persediaan kayu jati sebanyak 60 satuan yang didapat dari pengrajin kayu lokal.

Panitia berharap Pak Misbah dapat menentukan kombinasi jumlah Ukiran Daun dan Ukiran Fauna agar tidak melampaui batas waktu dan bahan yang tersedia..

Orientasi Masalah

Pertanyaan Untukmu:

1. Apa saja keterbatasan yang dimiliki Pak Misbah?
2. Apa yang terjadi jika batasan waktu atau bahan dilanggar?
3. Bagaimana cara menggambarkan batasan tersebut agar mudah dipahami?

Tuliskan pendapat awalmu di sini!

No	Pendapat Awalmu
1	
2	
3	

Mengorganisasikan

1. Diskusikan dengan kelompokmu!
2. Gunakan informasi dari cerita tadi untuk menuliskan model matematika dalam bentuk pertidaksamaan linear dua variabel.

Pertanyaan Batuan

1. Informasi apa saja yang diketahui dari permasalahan tersebut?
2. Bagaimana menuliskan batasan waktu dan bahan dalam bentuk pertidaksamaan?
3. Tulis model SPtLDV yang menunjukkan semua batasan tersebut.

Kolom Jawaban

No	Model Pertidaksamaan	Keterangan
1		
2		
3	x ≥ 0	Tidak boleh negatif
4	y ≥ 0	Tidak boleh negatif

Penyelidikan

Lakukan kegiatan berikut untuk menemukan Daerah Hasil Penyelesaian (DHP) SPtLDV!

1.Memahami Situasi

Diketahui :

- ....
- ....
- ....

Ditanya :

2.Menentukan Garis Batas

- Gunakan dua titik untuk menggambar setiap garis pertidaksamaan.
- Tuliskan titik potong sumbu X dan sumbu Y masing-masing garis:

Pertidaksamaan	Titik Saat x=0	Titik Saat y=0
.... x + ... y	(0, ...)	(...,0)
.... x + ... y	(0, ...)	(...,0)

Penyelidikan

3.Menentukan Arah Arsiran

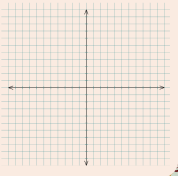
Gunakan titik uji (0,0) untuk memeriksa arah arsiran.
Tuliskan hasil pengujianmu:

Pertidaksamaan	Substitusi (0,0)	Hasil Uji	Daerah yang Dipenuhi
.... X + ... y			
.... X + ... y			

4. Menggambar Grafik

- Sekarang, saatnya menggambar grafik dari semua pertidaksamaan tersebut.
- Kamu dapat menggambar grafiknya pada bidang kartesius yang tersedia.

Kamu juga dapat menggunakan aplikasi GeoGebra berikut untuk memeriksa hasil gambarmu.



Tuliskan Pengamatanmu di Bawah ini:

Apakah daerah hasil di GeoGebra sama seperti yang kamu gambar manual?
Jawabanmu:

.....
.....
.....
.....

Apa keuntungan menggunakan GeoGebra untuk memahami DHP?
Jawabanmu:

.....
.....
.....
.....

5.Menentukan Titik Potong

Tandai titik-titik potong dari dua garis batas dan tuliskan koordinatnya:

Garis yang Berpotongan	Titik Potong (x, y)
	(... , ...)
	(... , ...)
	(... , ...)

6.Menafsirkan Makna Kontekstual

Tuliskan dengan kata-katamu sendiri:

1.Apa arti titik-titik potong yang kalian temukan dalam konteks waktu dan bahan kerja Pak Misbah?

.....

.....

.....

2.Apa makna daerah yang memenuhi semua pertidaksamaan?

.....

.....

.....

3.Apakah ada titik yang tidak termasuk DHP? Mengapa?

.....

.....

.....

Kesimpulan Sementara

Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Presentasikan hasil kelompokmu di depan kelas!

Jelaskan:

- Grafik dan arah arsiran yang kalian buat.
- Daerah hasil penyelesaian (DHP) yang ditemukan.
- Arti matematis dan makna kontekstual dari DHP tersebut.



Diskusikan dengan kelompok lain:

1.Apakah arah arsiran kelompok kalian sama?

.....

.....

.....

2.Apakah posisi DHP berbeda? Mengapa?

.....

.....

.....

3.Apa kesimpulan bersama dari hasil perbandingan grafik?

.....

.....

.....



Analisis dan Evaluasi

Jawablah pertanyaan berikut secara kelompok berdasarkan hasil penyelidikan:

Apakah grafik dan DHP yang kalian buat sudah menggambarkan batasan waktu dan bahan dengan benar? Jelaskan.

.....

.....

.....

Kesalahan apa yang kalian temukan saat menggambar atau menentukan DHP, dan bagaimana memperbaikinya?

.....

.....

.....

Bagaimana DHP membantu memahami kombinasi ukiran yang mungkin dibuat Pak Misbah?

.....

.....

.....

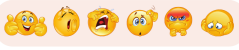
Saatnya tantangan!

Buktikan pemahamanmu dengan menyelesaikan kuis berikut.

Let's Start!

Refleksi Belajar

Lingkari emoji yang paling menggambarkan perasaanmu hari ini!



Scan QR di bawah untuk menulis pengalaman belajar dan memberikan apresiasi untuk teman kelompokmu!

PERTANYAAN REFLEKSI

1)Apa yang kelompokmu pelajari hari ini dan bagaimana pembelajaran tersebut membantu memahami konsep Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV)?
Jawabanmu:

2)Bagaimana kelompokmu bekerja sama dan berdiskusi dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan?
Jawabanmu:

3)Bagaimana cara kelompokmu menemukan model matematika dan menentukan daerah penyelesaianSPtLDV dalam konteks budaya ukir Jepara?
Jawabanmu:

4)Kesulitan apa yang kelompokmu hadapi selamaproses belajar dan bagaimana kelompokmu mengatasinya?
Jawabanmu:

5)Apa kesimpulan penting yang kelompokmudapatkan dari kegiatan hari ini?
Jawabanmu:

6)Apa yang akan kelompokmu lakukan agar dapatbelajar lebih baik dan lebih kompak di pertemuanberikutnya?
Jawabanmu: