***LESSON DESIGN* 1**

**Pembelajaran Pertemuan ke-1**

**Tujuan Pembelajaran:**

1. Membuat Model Matematika Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)
2. Menyimpulkan Bentuk Umum PLDV
3. Membedakan PLDV dengan Persamaan Lain

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Situasi Didaktis** | **Prediksi Respon Siswa** | **Bantuan/Tindak Lanjut** |
| 1 | **(Apresepsi)**  Guru memberikan permasalahan mengenai Persamaan Linear Satu Variabel (PLSV) sebagai berikut:  “Di kantin “kejujuran” harga 4 permen coklat yaitu Rp7.200,00. Bagaimana cara untuk menentukan harga 1 permen coklat? Jika dapat dihitung, coba tentukan harga 10 permen coklat tersebut!” | 1. **Prediksi 1**: Siswa mampu memisalkan harga 1 permen coklat yang ditanyakan dengan variabel sehingga ditulis:   dan selanjutnya  diperoleh hasil bahwa 1 permen coklat harganya Rp,00.  Untuk menghitung 10 permen coklat maka harga 1 permen coklat dikali 10. Oleh karena itu siswa menjawab pertayaan selanjutnya yaitu menentukan harga 10 permen coklat, maka jawaban siswa:  Siswa dapat menjawab bahwa 10 permen coklat adalah Rp18.000,00   1. **Prediksi 2**: Siswa langsung menjawab Rp18.000,00 tanpa menggunakan model. 2. **Prediksi 3**: Dengan cara mencoba-coba harga 1 coklat yang memenuhi masalah dalam soal, siswa mampu menjawab soal yang diberikan. 3. **Prediksi 4:** Siswa kebingungan dalam menjawab soal yang diberikan guru. | 1. Guru mengajukan pertanyaan:   “Bagaimana cara memperoleh hasil 1800?”   1. Guru meminta siswa untuk memisalkan harga 1 permen coklat dengan variabel yang diinginkan. Siswa menuliskan sebagai variabel yang diminta, sehingga diperoleh . 2. Guru mengingatkan kembali kepada siswa bahwa persamaan yang diminta dalam soal tersebut merupakan model matematika dari PLSV, penyelesaian atau solusi. 3. Guru memberikan beberapa contoh permasalahan lain yang berkaitan dengan PLSV. |
| 2 | **(Kegiatan Inti)**  Guru memberikan permasalahan Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV) sebagai berikut:  “Bu Retno menjual 1 pensil dan 1 penghapus di kantin “kejujuran” dengan harga masing-masing Rp1.500,00 dan Rp1.000,00. Setelah di cek uang yang terkumpul sebanyak Rp9.000,00. Bu Retno kebingungan untuk menghitung ada berapakah pensil atau penghapus yang mungkin terjual”.  Apakah kalian dapat menolong Bu Retno untuk menghitung berapa banyak kemungkinan pensil atau penghapus yang terjual? Jika ya, bagaimana caranya? | 1. **Prediksi 1:** Siswa dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan cara terlebih dahulu membuat model matematika dan mendaftarkan harga yang mungkin.  |  | | --- | | Siswa menuliskan model matematika dari PLDV yaitu:  Variabel x untuk jumlah pensil dan variabel y untuk penghapus.  Dengan mendaftarkan harga yang mungkin:   1. 0 pensil dan 9 penghapus = 9.000 2. 2 pensil dan 6 penghapus   = 3.000+6.000  = 9.000   1. 4 pensil dan 3 penghapus   = 6.000+3.000  = 9.000   1. 6 pensil dan 0 penghapus = 9.000 |  1. **Prediksi 2:** Siswa hanya mencoba-coba mengalikan banyaknya pensil dan penghapus dengan harga yang diketahui. Setelah siswa mendapat nilai yang mungkin, **siswa berhenti** untuk mencari kemungkinan banyak pensil dan penghapus lainnya, karena telah memperoleh nilai yang memenuhi permasalahan. 2. **Prediksi 3:** Siswa menjawab dengan membuat tabel bantuan, namun kemungkinan dari pembelian 0 pensil atau 0 penghapus tidak diperhitungkan.  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Banyak Pensil (x)** | **Harga Pensil** | **Banyak Penghapus (y)** | **Harga Penghapus** | | 1 | 1500 | 1 | 1000 | | 2 | 3000 | 2 | 2000 | | 3 | 4500 | 3 | 3000 | | 4 | 6000 | 4 | 4000 | | 5 | 7500 | 5 | 5000 | | 6 | 9000 | 6 | 6000 | | 7 | 10.500 | 7 | 7000 | | 9 | … | 9 | … |   Kesimpulan: Banyak pensil dan penghapus yang mungkin terjual   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **X** | **Harga Pensil** | **y** | **Harga Penghapus** | **Total Harga** | | 2 | 3000 | 6 | 6000 | 9000 | | 4 | 6000 | 3 | 3000 | 9000 |   Siswa menjumlahkan banyaknya pensil dan penghapus sehingga harus diperoleh 9000. Kemungkinannya adalah:   1. 2 pensil dan 6 penghapus, 2. 4 pensil dan 3 penghapus.   Siswa tidak memperhatikan bagaimana jika pensil tidak terjual, begitupun jumlah dari penghapus.   1. **Prediksi 4:** Siswa kebingungan untuk menjawab, apakah jawaban tunggal, banyak jawaban atau tidak ada jawaban. | 1. Guru memberikan beberapa pertanyaan sistematis untuk membimbing siswa memahami langkah-langkah yang harus dikuasai dalam memudahkan membuat model matematika dari PLDV yaitu: 2. Coba tuliskan apa yang diketahui dari soal! 3. Buatlah pemisalan dari apa yang akan dicari ke dalam bentuk variabel (menekankan makna dari variabel) 4. Simpulkan apa yang ditanyakan dalam soal? 5. Berdasarkan langkah sebelumnya coba buat model matematikanya! 6. Selesaikan PLDV dari model matematika yang telah kalian buat! 7. Guru memberikan bantuan:   “Coba gunakan tabel untuk memudahkan kemungkinan jawabannya!   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **x** | **Harga Pensil** | **y** | **Harga Penghapus** | **Total Harga** | | 0 | 0 | 9 | 9000 | **9000** | | 2 | 3000 | 6 | 6000 | **9000** | | 4 | 6000 | 3 | 3000 | **9000** | | 6 | 9000 | 0 | 0 | **9000** |  1. Guru mengajukan pertanyaan:   “Apakah mungkin pensil di kanten tersebut tidak terjual sama sekali?”   1. Guru menunjuk salah satu siswa untuk mengerjakan permasalahan tersebut di depan kelas. 2. Guru memberikan soal lain berupa menuliskan model matematika dari PLDV dengan menggunakan slide *powerpoint.* Selain itu dalam tayangan *slide powerpoint* diulang kembali materi mengenai sistem koordinat, grafik, dan persamaan garis lurus dengan tanya jawab siswa dan guru. |
| 3 | Guru memberikan *workhsheet* 1 yang harus dikerjakan siswa secara berkelompok dengan tujuan membuat kesimpulan mengenai PLDV. | 1. **Prediksi 1: S**oal nomor 1.c, siswa salah dalam menuliskan rumus keliling persegi panjang. 2. **Prediksi 2:** Soal nomor 3.d, koefisien untuk q adalah 0. 3. **Prediksi 3:** Soal nomor 2 dan 3.d, menghasilkan kesimpulan bahwa PLDV memiliki dua variabel. 4. **Prediksi 4:** Soal nomor 5, siswa menjawab semuanya benar. Siswa berasumsi bahwa: 5. adalah variabel kesatu dan adalah variabel kedua. 6. adalah variabel kesatu dan adalah variabel kedua 7. adalah variabel kesatu dan 6 adalah variabel kedua 8. dan seterusnya 9. **Prediksi 5:** Soal nomor 5, siswa menjawab b, e, dan f yang benar 10. adalah variabel kesatu dan adalah variabel kedua 11. adalah variabel kesatu dan adalah variabel kedua 12. adalah variabel kesatu dan adalah variabel kedua 13. **Prediksi 3: e dan f yang benar**. Siswa memberikan penjelasan bahwa adalah perkalian dari dua variabel. | 1. Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa:   “Bagaimana bentuk bangun datar persegi panjang? Ingat kembali bagaimana rumus dari keliling persegi panjang?” **(Prediksi 1)**  “Apakah memiliki?” **(Prediksi 2)**   1. Guru memberikan konfirmasi bahwa:   PLDV memiliki bentuk umum:   |  | | --- | | **dengan dan suatu variabel.** | |

|  |
| --- |
| **(Kegiatan Penutup)** |
| 1. Guru memberikan konfirmasi mengenai PLDV |
| 1. Guru memberikan 1 soal sebagai evaluasi pembelajaran pertemuan ke-1 yaitu menentukan himpunan penyelesaian dari PLDV. Soal yang diberikan yaitu sebagai berikut:   “Ibu Maryam membuat brownies kukus dan lapis legit dan akan dijual ke warung dengan harga masing-masing perbuah yaitu Rp2.700,00 dan Rp1800,00. Jika uang yang terkumpul Rp10.800,00. Apakah kalian bisa membantu menolong Ibu Maryam untuk menentukan kemungkinan brownies kukus dan lapis legit yang sudah terjual? Jika iya bagaimana caranya?”  Dengan soal tersebut, diharapkan siswa dapat menjawab 3 kemungkinan yaitu:   1. 0 brownies kukus dan 6 lapis legit 2. 2 brownies kukus dan 3 lapis legit 3. 4 brownies kukus dan 0 lapis legit |

***LESSON DESIGN* 2**

**Pembelajaran Pertemuan ke-2**

**Tujuan Pembelajaran:**

1. Membuat Model Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)
2. Membuat Grafik dari Model PLDV
3. Menentukan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan Metode Grafik

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Situasi Didaktis** | **Prediksi Respon Siswa** | **Bantuan/Tindak Lanjut** |
| 1 | Guru memberikan permasalahan dalam *worksheet* 2 sebagai berikut:  Disebuah keluarga terdapat dua orang anak, namanya Sinta dan Ririn. Mereka tidak memberi tahu masing-masing umur mereka. Mereka hanya memberikan beberapa informasi sebagai berikut:  “Jumlah umur Sinta dan Ririn yaitu 18 tahun. Sedangkan dua kali umur Ririn adalah 8 tahun”.   1. Nyatakan permasalahan tersebut dengan kalimat matematika! Berikan penjelasannya! 2. Tentukan umur Sinta dan umur Ririn dan tuliskan bagaimana caranya! | 1. **Prediksi 1:** Siswa mampu menjawab pertanyaan yang diberikan.  |  | | --- | | Membuat model matematika dari permasalahan yang diketahui:  untuk umur Sinta dan untuk umur Ririn. |  1. **Prediksi 2:** Siswa kesulitan dalam menuliskan persamaan yaitu dengan menggabungkan persamaan 1) dan 2) menjadi satu persamaan seperti berikut: 2. **Prediksi 3**: Kesalahan dalam substitusi umur Ririn yaitu 8 ke dalam persamaan: 3. **Prediksi 4:** Kesulitan dalam menentukan masing-masing umur Sinta dan Ririn 4. **Prediksi 5:** Kebingungan dalam menjawab dan memahami soal. | 1. Meminta siswa untuk berdiskusi dengan teman satu kelompok 2. Guru meminta untuk menuliskan variabel pada persamaan dan bertanya mengenai makna dari variabel yang ditulis. 3. Guru memberikan bimbingan denga mengajukan beberapa pertanyaan:   “Ada berapa informasi pada soal? Tuliskan masing-masing informasi tersebut ke dalam bentuk persaman! |
| Kegiatan yang dilakukan Guru: | | | |
| Guru meminta perwakilan kelompok untuk menjawab *worksheet 1* bagian 1. | | | |
| Guru memberikan konfirmasi dari jawaban tiap kelompok | | | |
|  | | | |
| 2 | Guru memberikan soal selanjutnya dari *worksheet* 2:   1. Gambarlah grafik dari kalimat matematika (SPLDV) yang kalian tulis pada jawaban nomor 1? 2. Adakah titik potong dari kedua grafik diatas? Jika ada berapa banyak? Tuliskan! 3. Jelaskan hubungan antara penyelesaian pada permasalahan SPLDV nomor 2 dengan titik potong pada grafik nomor 3? | 1. **Prediksi 1:** Siswa mampu menggambar grafik dari persamaan 1) dan persamaan 2)      1. **Prediksi 2:** Kesalahan dalam menggambar grafik yaitu      1. **Prediksi 3:** Mampu menggambar grafik, namun titik potong yang dicari tidak sesuai dengan penyelesaian pada soal nomor 2. 2. **Prediksi 4**: Kesulitan dalam memaknai titik potong pada kedua persamaan yang ditanyakan. 3. **Prediksi 5:** Kesulitan dalam membuat grafik dari SPLDV. 4. **Prediksi 6:** Kesulitan dalam menentukan persamaan mana yang akan digambar. 5. **Prediksi 7:** Kesalahan awal yaitu dalam membuat model SPLDV, meskipun grafik yang digambar benar. | 1. Guru memberikan konfirmasi bahwa dalam menggambar grafik dalam sistem koordinat sumbu x dan sumbu y harus memiliki skala yang benar. Dan selanjutnya membagikan kertas berpetak pada kelompok yang menggambar tidak sesuai ukuran. (**Prediksi 3)** 2. Guru bertanya: “Apakah benar grafik tersebut adalah grafik untuk dan Periksa kembali jawabannya!” **(Prediksi 2)** 3. Guru mengajukan pertanyaan:   “Sebutkan 2 persamaan pada permasalahan nomor1! Gambarlah kedua persamaan tersebut dalam kolom yang disediakan! Gunakanlah tabel untuk mempermudah dalam menggambar! **(Prediksi 7 dan 6)**   1. Guru membimbing siswa untuk menggambar grafik dengan mengajukan beberaa pertanyaan: Berapa nilai untuk ? Berapa nilai untuk ? Setelah membuat model? Berapa nilai untuk ? Berapa nilai untuk ? **(Prediksi 2 dan 5)** 2. Guru meminta siswa untuk memeriksa kembali jawaban pada soal nomor 2 dan bertanya: “Amati kedua jawaban tersebut, apakah ada hubungan antara nomor 4 dan nomor 2?” (**prediksi 4)** |
| Kegiatan yang dilakukan Guru: | | | |
| Guru meminta perwakilan kelompok untuk menjawab *worksheet 1* bagian 2. | | | |
| Guru memberikan konfirmasi dari jawaban tiap kelompok dan memberikan kesimpulan mengenai hubungan titik potong dengan penyelesaian dari persamaan linear dua variabel. | | | |
| 3 | Guru memberikan soal nomor 6 dalam *worksheet* 2 sebagai berikut:  Tentukan semua solusi yang memenuhi persamaan:  dan      dan   1. dan | 1. **Prediksi 1:** Siswa mampu menjawab pertanyaan yang diberikan. 2. **Prediksi 2:** Siswa mampu menggambar grafik dari persamaan b) dan c) namun tidak paham mengenai solusi yang dicari. 3. **Prediksi 3:** Siswa mampu menggambar grafik dari persamaan b) dan c) namun menjawab bahwa kedua persamaan tersebut mempunyai banyak solusi. 4. **Prediksi 4**: Kesulitan dalam menggambar grafik dari . Ketika tabel bantuan diperoleh:  |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | -4 | 0 | |  | 0 |  |   Siswa kebingungan dalam menentukan pada sumbu .   1. **Prediksi 4: Siswa** kebingungan dalam memaknai perintah soal. | 1. Bertanya kepada siswa makna dari solusi persamaan. 2. Guru bertanya kepada siswa apakah ada pada sumbu y? Jika ya, tunjukan kedudukan nilai tersebut! **(Prediksi 4)** 3. Mengingatkan kembali bahwa titik potong adalah penyelesaian dari persamaan. “Bagaimana jika dua garis saling sejajar? Bagaimana jika dua garis saling berimpit? Apakah ada titik potong?” **(Prediksi 2)** 4. Tekankan kembali bahwa dalam membuat grafik dalam sumbu koordinat harus benar sesuai perbandingan sehingga titik potong yang dibentuk sesuai dengan solusi yang dicari. |
| Kegiatan yang dilakukan Guru: | | | |
| Guru meminta perwakilan kelompok untuk menjawab *worksheet 1* bagian 3 | | | |
| Guru memberikan konfirmasi dari jawaban tiap kelompok dan memberikan kesimpulan mengenai hubungan kedudukan dua buah garis dengan penyelesaian SPLDV, yaitu:   1. Jika kedua garis berpotongan di satu titik maka penyelesaian persamaan tersebut atau **solusinya tunggal** 2. Jika kedua garis sejajar maka **tidak mempunyai solusi** 3. Jika kedua garis berimpit maka persamaan tersebut mempunyai **banyak solusi** | | | |

***LESSON DESIGN* 3**

**Pembelajaran Hari ke-3**

**Tujuan Pembelajaran:**

1. Siswa dapat menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan metode substitusi
2. Siswa dapat menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Situasi Didaktis** | **Prediksi Respon Siswa** | **Bantuan/Tindak Lanjut** |
| **1** | Guru memberikan permasalahan mengenai bagaimana cara menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan substitusi dalam *workhsheet* 3  (Permasalahan 1)  “Diketahui harga 1 ekor ayam dan 3 ekor bebek yaitu Rp167.000,00. Sedangkan harga 1 ekor bebek yaitu Rp45.000,00”.   1. Buatlah kalimat matematika dari permasalahan yang diberikan! 2. Tentukan harga untuk 3 ekor bebek? 3. Berapakah harga untuk 1 ekor ayam? 4. Berapakah uang yang dikeluarkan untuk membeli 3 ekor ayam dan 7 ekor bebek? | **Prediksi 1:** siswa dapat menjawab dengan benar  Siswa telah mampu mengerjakan permasalahan dengan langkah sebagai berikut:  menyatakan harga 1 ekor ayam  menyatakan harga 1 ekor bebek  Soal yang pertama, persamaan yang diperoleh:  Substitusi nilai ke persamaan 1):  Diperoleh nilai untuk harga 1 ekor ayam yaitu Rp32.000,00, dan seterusnya.  **Prediksi 2:** Kesalahan dalam memaknai variabel.  menyatakan ayam  menyatakan bebek  **Prediksi 4:** Kesulitan dalam memaknai harga yang harus dibayar untuk membeli | 1. Mengingatkan kembali makna variabel dalam persamaan linear dua variabel. 2. Guru bertanya kepada siswa bagaimana menentukan harga 3 ekor ayam dan bagaimana menentukan harga 7 ekor bebek jika sudah diketahui harga 1 ekor ayam dan 7 ekor bebek. 3. Guru meminta siswa untuk lebih teliti dalam mengerjakan operasi aljabar 4. Guru meminta siswa untuk mengecek solusi atau harga 1 ekor ayam dan 1 ekor bebek ke persamaan 1 dan persamaan 2. Apakah solusi yang diperoleh benar. |
| **2.** | (Permasalahan 2)  “Harga 2 ekor ayam dan 4 ekor bebek yaitu Rp262.000,00. Harga 3 ekor bebek Rp144.000,00.   1. Buatlah kalimat matematika dari permasalahan yang diberikan! 2. Tentukan harga untuk 4 ekor bebek? 3. Berapakah harga untuk 1 ekor ayam? 4. Berapakah uang yang dikeluarkan untuk membeli 5 ekor ayam dan 2 ekor bebek pada permasalahan 2? | **Prediksi 1:** Siswa telah mampu mengerjakan permasalahan dengan langkah sebagai berikut:  menyatakan harga 1 ekor ayam  menyatakan harga 1 ekor bebek  Persamaan yang diperoleh:   1. 2   Selesaikan terlebih dahulu    Substitusi nilai ke persamaan 1):  Diperoleh nilai untuk harga 1 ekor ayam yaitu Rp35.000,00, dan seterusnya.  **Prediksi 2:** Kesalahan dalam operasi aljabar  **Prediksi 3:** Kesulitan dalam mennetukan harga untuk 4 ekor bebek?  **Prediksi 4**: Kesalahan dalam membuat model matematika. | 1. Guru meminta siswa untuk menuliskan kalimat matematika atau persamaan dari masing-masing kalimat. **(Prediksi 4)** 2. Guru mengajukan pertanyaan: “Bagaimana caranya untuk menghitung harga 4 ekor bebek jika diketahui harga 3 ekor bebek?”. **(Prediksi 3)** 3. Guru meminta siswa untuk menghitung harga untuk 5 ekor ayam dan 2 ekor bebek. Guru menenkankan untuk lebih teliti dalam operasi aljabar, tanda positif dan negatif, penguragan, penjumlahan, perkalian, agar nilai yang diperoleh benar. **(Prediksi 2)** 4. Guru memberikan intruksi: “cek solusi ke persamaan 1 dan 2, apakah benar harga untuk 1 ekor ayam dan 1 ekor bebek tersebut benar? |
| **3** | (Menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi)  Guru memberikan permasalahan mengenai bagaimana cara menyelesaikan SPLDV dengan menggunakan eliminasi   1. “Harga 1 ekor ayam dan 3 ekor bebek yaitu Rp108.000,00. Harga 2 ekor ayam dan 5 ekor bebek Rp190.000,00. 2. Buatlah model persamaan linear dua variabel dari permasalahan yang diberikan! 3. Tentukan harga 1 ekor ayam dan 1 ekor bebek dan tuliskan caranya! | **Prediksi 1:** siswa dapat menjawab dengan benar  Siswa telah mampu mengerjakan permasalahan dengan langkah sebagai berikut:  menyatakan harga 1 ekor ayam  menyatakan harga 1 ekor bebek  Persamaan yang diperoleh:  Dengan menggunakan metode eliminasi:   1. x 2 2. x 1      1. x 5 2. x 3     dan seterusnya.  **Prediksi 2:** Siswa kesulitan bagaimana cara menghilangkan variabel x dan y.  **Prediksi 3:** Kesalahan dalam operasi aljabar ketika menghilangkan variabel y. | 1. Guru bertanya: “Variabel apa yang kalian tulis? Apa makna dari variabel tersebut? 2. Guru mengajukan pertayaan variabel mana yang akan dihilangkan terlebih dahulu? Variabel x atau y? Bagaimana cara menghilangkan variabel x? Bagaimana menghilangkan variabel y? 3. Guru memberikan penekanan bahwa jika kita ingin menghilangkan variabel x misalnya, maka koefisien pada persamaan 1 dan 2 haruslah sama. Begitu pula dengan menghilangkan variabel y, koefisiennya haruslah sama. 4. Setelah melakukan proses pengalian persamaan 1 dan 2, diperoleh:     Guru bertanya:”Operasi apa yang digunakan untuk menghilangkan variabel x?   1. Dalam langkah menghilangkan variabel y:       Guru memberikan bantuan bahwa untuk memperoleh nilai x positif bagaimana caranya?   1. Guru memberikan intruksi: “cek solusi ke persamaan 1 dan 2, apakah benar harga untuk 1 ekor ayam dan 1 ekor bebek tersebut benar? |
| Kegiatan yang dilakukan oleh guru secara klasikal | | | |
| Soal tersebut diberikan secara individu. Kemudian jawaban tersebut dikerjakan dan ditulis ulang dengan teman satu kelompok dalam *worksheet.* | | | |
| Guru bertanya kembali tujuan dari menghilangkan masing-masing variabel (misalnya x dan y) dan memberikan kesimpulan dengan metode eliminasi:   1. Menghilangkan variabel x bertujuan untuk mencari harga untuk satu ekor ayam 2. Menghilangkan variabel y bertujuan untuk mencari harga untuk satu ekor bebek | | | |
| **4** | Permasalahan 2   1. “Harga 2 ekor ayam dan 3 ekor bebek yaitu Rp138.000,00. Harga 3 ekor ayam dan 5 ekor bebek Rp222.000,00. 2. Buatlah model persamaan linear dua variabel dari permasalahan yang diberikan! 3. Tentukan harga untuk 1 ekor ayam dan 1 ekor bebek dan tuliskan caranya! 4. Tentukanlah harga yang dikeluarkan untuk membeli 4 ekor ayam dan 7 ekor bebek! | **Prediksi 1:** Siswa mampu menjawab dengan benar  **Prediksi 2:** Kesalahan dalam mengganti harga 1 ekor ayam dan 1 ekor bebek ke dalam persamaan.  **Prediksi 3:** Siswa kesulitan dalam menentukan bilangan berapa yang dikalikan ke persamaan 1 dan ke persamaan 2.   1. x 3 2. x 1     Masih ada dua variabel  **Prediksi 4:** Kesalahan dalam operasi aljabar   1. x 5 2. x 3 | 1. Perhatikan koefisien tiap variabel! Bagaimana caranya untuk menghilangkan variabel x? Tentukan bilangan pengali untuk persamaan 1! Tentukan pulan bilangan pengali untuk persamaan 2! 2. Guru bertanya apakah nilai yang didapat merupakan solusi dari persamaan 1 dan 2. Kemungkinan, siswa akan mengecek solusi di dalam kolom yang disediakan. 3. Guru memberikan penekanan bahwa harga untuk pembelian tidak mungkin bernilai negatif. “Apakah mungkin ada harga ayam negatif? Kemungkinan proses aljabar yang dilakukan terdapat kesalahan. Oleh karena itu cek solusi sangat penting untuk mengetahui benar tidaknya hasil yang telah kalian peroleh”. |
| Kegiatan yang dilakukan oleh guru: | | | |
| Guru memberikan soal-soal tambahan kepada siswa yang telah menyelesaikan soal dalam *worksheet* dengan cepat dilihat dari pertemuan ke-2:   1. Halaman 42, nomor 9 2. Halaman 23, nomor 4 3. Halaman 23, nomor 2 4. Halaman 41, nomor 7 | | | |
| Meminta perwakilan siswa menjelaskan hasil jawaban dengan teman satu kelompok dan teman yang lain menanggapi dengan diskusi tanya jawab | | | |
| Memberikan soal evaluasi | | | |
| Kesimpulan | | | |

***LESSON DESIGN* 4**

**Pembelajaran Hari ke-4**

**Tujuan Pembelajaran:** Menentukan penyelesaian dari permasalahan yang berkaitan SPLDV

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **SITUASI DIDAKTIS** | **PREDIKSI RESPON SISWA** | **TINDAK LANJUT ATAU BANTUAN** |
| 1 | Guru memberikan permasalahan kepada siswa untuk dikerjakan secara individu sebagai berikut:  Di kelas VIII A, secara rutin menabung setiap hari di bendahara kelas untuk persiapan liburan sekolah bersama. Diketahui lima kali besar tabungan Parulian ditambah dengan dua kali besar tabungan Hana adalah Rp.3.500.000,00, sedangkan empat kali besarnya tabungan Parulian dikurangi dengan dua kali besarnya tabungan Hana adalah Rp.100.000,00. Tentukanlah besarnya tabungan Parulian dan Hana masing-masing! | **Prediksi 1:** siswa dapat menjawab dengan benar. Cara yang digunakan berbeda-beda, yaitu dengan menggunakan eliminasi, substitusi, dan gabungan.  Memberikan pemisalan x menyatakan besarnya tabungan Parulian dan y menyatakan besarnya tabungan Hana.  Persamaan yang diperoleh:  **Cara gabungan**  (eliminasi variabel y)  (substitusi)  **Prediksi 2:** Kesalahan dalam operasi aljabar yaitu **perkalian koefisien persamaan** dalam mengeliminasi variabel x.  x 4  x 5      **Prediksi 3:** Kesalahan dalam menentukan KPK dari koefisien persamaan untuk mengeliminasi variabel x.  x 4  x 2    **Prediksi 4:** Kesalahan dalam operasi aljabar yaitu perkalian perkalian dengan (-1).  (substitusi)  **(tabungan Hana bernilai negatif)**  **Prediksi 5:** Kesalahan dalam operasi aljabar yaitu penjumlahan dengan lawannya (**pindah ruas)**  (substitusi)  **(tabungan Hana bernilai negatif)**  **Prediksi 6:** Kesalahan dalam operasi aljabar yaitu operasi perkalian dua bilangan.  (substitusi)  **Prediksi 7:** Kesalahan dalam pemodelan SPLDV (makna variabel).    dengan:  Parulian  Hana  **Prediksi 8:** Kesalahan dalam membuat pemodelan dari SPLDV. | Antisipasi yang dilakukan oleh guru:   1. Guru menyuruh siswa untuk menyelesaikan operasi aljabar dengan lebih teliti.   (**prediksi 2 dan 6)**   1. Guru menyuruh siswa untuk menentukan KPK dari koefisien variabel yang akan dieliminasi. (**prediksi 3)** 2. Guru membimbing siswa bahwa jika ruas kiri dikalikan dengan (-1), maka ruas kanan harus pula dikalikan dengan (-1).   (**prediksi 4)**   1. Guru menjelaskan bahwa tidak ada operasi pindah ruas, tapi dijumlahkan dengan nilai lawannya. (**prediksi 5)** 2. Guru menyuruh siswa untuk memeriksa kembali makna dari variabel. Parulian maknanya berbeda dengan jumlah tabungan Parulian (**prediksi 7)** 3. Guru menyuruh siswa untuk menuliskan kembali model matematika dari informasi yang diberikan. **(prediksi 8)** 4. Untuk mengetahui benar atau tidak dari jawaban yang kalian buat, coba cek jawaban dengan mensubstitusikan jawaban ke dalam sistem persamaan linear dua variabel yang telah kalian tulis! |
| 2 | Guru meminta 2 siswa untuk mempresentasikan hasil jawabannya. | Dua siswa menyelesaikan permasalahan yang diperoleh dengan masing-masing menjawab menggunakan cara dan variabel yang berbeda |  |
| **Kegiatan yang dilakukan oleh guru:** | | | |
| Guru menuliskan model SPLDV yang dibuat oleh siswa 1 dan siswa 2. | | | |
| Dengan tanya jawab antara guru dan siswa, siswa memahami makna variabel, PLDV, SPLDV, model matematika, model matematika dari permasalahan SPLDV, dan penyelesaian atau solusi dari SPLDV, cara menentukan solusi dengan metode grafik, substitusi, eliminasi, atau gabungan. | | | |
| Guru menyimpulkan bahwa:  kondisi dari dua persamaan linear 2 variabel atau lebih yang saling terkait dinamakan sistem persamaan linear 2 variabel, dengan bentuk umum:    dengan *a,b,c,d,p,q,* ∈*R* dan *a,b,c,d ≠0.*  Penyelesaian/solusi sistem persamaan linear dua variabel tersebut adalah pasangan terurut (x, y) yang memenuhi kedua atau lebih persamaan tersebut. | | | |
| Guru memberikan permasalahan kepada siswa untuk membuat model matematika dari permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV dengan metode tanya jawab. | | | |
| 2. | Guru memberikan permasalahan untuk dikerjakan perkelompok (1-5 orang) dalam *worksheet 5* sebagai berikut:  Tentukanlah himpunan penyelesaian yang memenuhi persamaan:   1. dan | **Prediksi 1:** siswa dapat menjawab dengan benar. Cara yang digunakan berbeda-beda, yaitu dengan menggunakan eliminasi, substitusi, dan gabungan.  **Prediksi 2:** Kesalahan dalam operasi aljabar yaitu:   1. **perkalian koefisien persamaan** dalam mengeliminasi variabel x. 2. Operasi perkalian dua bilangan. 3. Kesalahan perkalian dengan **(-1)**   x 1  x 3     1. Penjumlahan dengan lawannya **(tidak ada istilah pindah ruas)**   **Prediksi 3:** Kesalahan dalam menentukan KPK dari koefisien persamaan untuk mengeliminasi variabel x atau variabel y. | 1. Guru menyuruh siswa untuk menyelesaikan operasi aljabar dengan lebih teliti. **(prediksi 2)** 2. Guru mengajukan pertanyaan:   “Bagaimana cara mengeliminasi variabel x? (**prediksi 3)**   1. Untuk mengetahui benar atau tidak dari jawaban yang diperoleh, guru mengajukan pertanyaan:   “Cek jawaban atau nilai dari variabel x dan y dengan mensubstitusikan jawaban ke dalam sistem persamaan linear dua variabel pada soal! |
|  | dan | **Prediksi 1:** siswa dapat menjawab dengan benar. Kedua persamaan tersebut merupakan garis yang saling sejajar, artinya tidak memiliki titik potong. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada nilai dan yang memenuhi kedua persamaan.  **Prediksi 2:** Siswa mampu menggambar grafik, namun kesulitan dalam **memaknai dua garis yang sejajar.**  **Prediksi 3**: Kesulitan dalam **menggambar grafik.**   1. Menggambar persamaan: 2. Kesalahan dalam substitusi nilai dan ke dalam persamaan satu dan dua. 3. Kebingungan dalam menentukan titik dalam bilangan pecahan.   Prediksi **4:** siswa menggunakan metode eliminasi, diperoleh langkah-langkah penyelesaian sebagai berikut:  x1 (eliminasi variabel y)  x2  (eliminasi variabel y)  Siswa kebingungan dan menuliskan jawaban:  Prediksi **5:** siswa menggunakan metode substitusi, diperoleh langkah-langkah penyelesaian sebagai berikut:  , diperoleh nilai 2yaitu :  , substitusi ke dalam persamaan 2.  (substitusi nilai 2y)  Substitusi nilai ke persamaan 1)  ,  ,  Siswa memperoleh jawaban dan  **Cek solusi** ke dalam persamaan satu benar dan ketika nilai dan disubstitusikan ke persamaan dua diperoleh nilai 12, artinya 812. Siswa kebingungan untuk mencari nilai x dan y yang memenuhi kedua persamaan.     1. **Prediksi 6:** Kesalahan dalam operasi aljabar. | 1. Guru mengajukan pertanyaan:   “Apa makna dari titik potong dua garis jika dihubungkan dengan solusi dari sistem persamaan linear dua variabel? Ingat kembali materi pada pertemuan kedua mengenai kedudukan dua buah garis!” (**prediksi 2)**   1. Guru meminta siswa untuk menentukan titik potong dengan sumbu x dan sumbu y (**prediksi 3.1)** 2. Guru menyuruh siswa untuk menyelesaikan operasi aljabar dengan lebih teliti. **(prediksi 3.2 dan 6)** 3. Guru mengajukan pertanyaan: “Kerjakanlah soal tersebut dengan metode lain!” **(Prediksi 4)** 4. Untuk mengetahui benar atau tidak dari jawaban yang diperoleh, guru mengajukan pertanyaan:   “Cek jawaban atau nilai dari variabel x dan y dengan mensubstitusikan jawaban ke dalam sistem persamaan linear dua variabel pada soal! Apakah ruas kiri sama dengan nilai pada ruas kanan? Kerjakanlah soal tersebut dengan metode lain! (**prediksi 5)** |
|  | dan | **Prediksi 1:** siswa dapat menjawab dengan benar. Kedua persamaan tersebut merupakan garis yang saling berimpit, artinya tidak titik potongnya tak terhingga. Sehingga dapat disimpulkan bahwa himpunan penyelsaiannya banyak.  **Prediksi 2:** Siswa mampu menggambar grafik, namun kesulitan dalam **memaknai dua garis yang saling berimpit.**  **Prediksi 3**: Kesulitan dalam **menggambar grafik.**   1. Menggambar persamaan: (kenapa sama dengan 2. Kesalahan dalam substitusi nilai dan ke dalam persamaan satu dan dua.   **Prediksi 4:** siswa menggunakan metode eliminasi, diperoleh langkah-langkah penyelesaian sebagai berikut:  x 1 (eliminasi variabel y)  x 2  (eliminasi variabel y)  Siswa kebingungan dan menuliskan jawaban:  **Prediksi 5:** Kesalahan dalam operasi aljabar. | 1. Guru mengajukan pertanyaan:   “Apa makna dari titik potong dua garis jika dihubungkan dengan solusi dari sistem persamaan linear dua variabel? Ingat kembali materi pada pertemuan kedua mengenai kedudukan dua buah garis!” (**prediksi 2)**   1. Guru meminta siswa untuk menentukan titik potong dengan sumbu x dan sumbu y (**prediksi 3.a)** 2. Guru menyuruh siswa untuk menyelesaikan operasi aljabar dengan lebih teliti. **(prediksi 3.b )** 3. Guru mengajukan pertanyaan: “Kerjakanlah soal tersebut dengan metode lain!” **(Prediksi 4)** 4. Untuk mengetahui benar atau tidak dari jawaban yang diperoleh, guru mengajukan pertanyaan:   “Cek jawaban atau nilai dari variabel x dan y dengan mensubstitusikan jawaban ke dalam sistem persamaan linear dua variabel pada soal! Apakah ruas kiri sama dengan nilai pada ruas kanan? Kerjakanlah soal tersebut dengan metode lain! (**prediksi 5)** |
| 4 | Guru meminta 1 kelompok untuk mempresentasikan hasil jawaban nomor 3. | Perwakilan kelompok menjelaskan cara menyelesaikan permasalahan dan kelompok lain menanggapi |  |
| Kegiatan yang dilakukan oleh guru: | | | |
| Kesimpulan dan Evaluasi | | | |

**WORKSHEET 1**

**GCT00951.wmf**

Kelompok :

Nama Anggota :

Indikator :

1. Membuat Model Matematika Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)
2. Menyimpulkan Bentuk Umum PLDV
3. Membedakan PLDV dengan Persamaan Lain

Kerjakanlah dengan benar, teliti, sesuai perintah dan diskusi dengan teman satu kelompok!

1. Buatlah model matematika dari permasalahan matematika berikut:
2. Jumlah dua bilangan yaitu 58.
3. Ani membeli tiga buah permen dan lima buah roti seharga Rp17.500,00.
4. Keliling sebuah taman kota yang berbentuk persegi panjang yaitu 110 m.
5. Pada sebuah tempat parkir terdapat 84 kendaraan yang terdiri atas sepeda motor dan mobil.
6. Umur Sari dikurangi dengan 5 kali umur Yuni adalah 4 tahun.

|  |
| --- |
| Jawab: |

1. Model matematika yang dijawab pada soal nomor 1 merupakan **Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV).** Apa yang dapat kalian simpulkan mengenai **PLDV**?

|  |
| --- |
| **Kesimpulan:**  **Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)** ............... |

1. Perhatikan bentuk persamaan berikut!
2. Ada berapa variabel pada soal diatas?
3. Apa variabelnya?
4. Tentukan koefisien untuk variabel dan serta konstanta persamaan diatas!
5. Disebut apakah bentuk persamaan tersebut? Mengapa?

|  |
| --- |
| Jawab: |

1. Manakah yang merupakan bentuk persamaan linear dua variabel, jika diketahui persamaan berikut! Berikan penjelasannya!

|  |
| --- |
| Jawab: |

***WORKSHEET* 2**

**GCT00951.wmf**

Kelompok/Kelas :

Nama Anggota :

Indikator :

1. Membuat Model Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)
2. Membuat Grafik dari Model PLDV
3. Menentukan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan Metode Grafik

Kerjakanlah dengan benar, teliti, sesuai perintah dan diskusi dengan teman satu kelompok!

**Permasalahan:**

Disebuah keluarga terdapat dua orang anak, namanya Sinta dan Ririn. Mereka tidak memberi tahu masing-masing umur mereka. Mereka hanya memberikan beberapa informasi sebagai berikut:

“Jumlah umur Sinta dan Ririn yaitu 18 tahun. Sedangkan dua kali umur Ririn adalah 8 tahun”.

**Pertanyaan:**

1. Nyatakan permasalahan tersebut dengan model persamaan linear dua variabel! Berikan penjelasannya!

|  |
| --- |
| Jawab: |

1. Tentukan umur Sinta dan umur Ririn dan tuliskan bagaimana caranya!

|  |
| --- |
|  |

1. Gambarlah grafik dari model persamaan yang kalian tulis pada jawaban nomor 1?

|  |
| --- |
| Jawab: |

1. Adakah titik potong dari kedua grafik diatas? Jika ada berapa banyak? Tuliskan!

|  |
| --- |
| Jawab: |

\***Catatan: Titik potong kedua grafik disebut penyelesaian dari SPLDV**

1. Jelaskan hubungan antara penyelesaian pada permasalahan SPLDV nomor 2 dengan titik potong pada grafik nomor 3?

|  |
| --- |
| Jawab: |

1. Tentukan semua solusi (nilai x dan y) yang memenuhi persamaan:
2. dan
3. dan
4. dan

|  |
| --- |
| Jawab:    **Kesimpulan:** |

**GCT00951.wmf*WORKSHEET* 3**

Kelompok/Kelas :

Nama Anggota :

Indikator : Menyelesaikan SPLDV dengan Metode Substitusi

Kerjakanlah dengan benar, teliti, sesuai perintah dan diskusi dengan teman satu kelompok!

**Permasalahan 1:**

“Diketahui harga 1 ekor ayam dan 3 ekor bebek yaitu Rp167.000,00. Sedangkan harga 1 ekor bebek yaitu Rp45.000,00”.

**Pertanyaan:**

1. Buatlah kalimat matematika dari permasalahan yang diberikan!

|  |
| --- |
| Jawab: |

1. Tentukan harga untuk 3 ekor bebek?

|  |
| --- |
| Jawab: |

1. Berapakah harga untuk 1 ekor ayam?

Jawab:

|  |
| --- |
|  |

1. Berapakah uang yang dikeluarkan untuk membeli 3 ekor ayam dan 7 ekor bebek?

Jawab:

|  |
| --- |
|  |

**Permasalahan 2:**

“Diketahui harga untuk 2 ekor ayam dan 4 ekor bebek yaitu Rp262.000,00, sedangkan harga untuk 3 ekor bebek Rp144.000,00.

**Pertanyaan:**

1. Buatlah kalimat matematika dari permasalahan yang diberikan!

|  |
| --- |
| Jawab: |

1. Tentukan harga untuk 4 ekor bebek?

|  |
| --- |
| Jawab: |

1. Berapakah harga untuk 1 ekor ayam?

|  |
| --- |
| Jawab: |

1. Berapakah uang yang dikeluarkan untuk membeli 5 ekor ayam dan 2 ekor bebek pada permasalahan 2?

|  |
| --- |
| Jawab: |
|  |
| **Kesimpulan:**  **Mengganti** nilai untuk 3 ekor bebek dengan harga **...................** pada permasalahan 1 disebut dengan **cara subsitusi**.  **Mengganti** nilai untuk 4 ekor bebek dengan harga **...................** pada permasalahan 2 disebut dengan **cara subsitusi**.  Metode substitusi adalah salah satu cara untuk menentukan penyelesaian dari permasalahan PLDV. |

***WORKSHEET* 4**

Kelompok/Kelas :

Nama Anggota :

Indikator : Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan Metode Eliminasi

Kerjakanlah dengan benar, teliti, sesuai perintah dan diskusi dengan teman satu kelompok!

**Permasalahan 1:**

“Diketahui harga 1 ekor ayam dan 3 ekor bebek yaitu Rp108.000,00, sedangkan harga 2 ekor ayam dan 5 ekor bebek Rp190.000,00.”

**Pertanyaan:**

1. Buatlah model persamaan linear dua variabel dari permasalahan yang diberikan!

Jawab:

|  |
| --- |
|  |

1. Tentukan harga 1 ekor ayam dan 1 ekor bebek dan tuliskan caranya!

Jawab:

|  |
| --- |
| 1. Langkah 1 (menghilangkan variabel pertama)   Persamaan 1:  Persamaan 2:   1. Langkah 2 (menghilangkan variabel kedua)   Persamaan 1:  Persamaan 2:     1. Dapat disimpulkan bahwa harga 1 ekor ayam ............... dan harga 1 ekor bebek ........ |
| **Kesimpulan:**  Langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan sistem persamaan linier dua variabel dengan **cara menghilangkan/mengeliminasi salah satu variabel** seperti langkah diatas disebut dengan metode eliminasi. Cara eliminasi adalah salah satu cara untuk menentukan penyelesaian dari permasalahan SPLDV. |

**Permasalahan 2:**

“Diketahui harga 2 ekor ayam dan 3 ekor bebek yaitu Rp138.000,00. Harga 3 ekor ayam dan 5 ekor bebek Rp222.000,00.

**Pertanyaan:**

1. Buatlah model persamaan linear dua variabel dari permasalahan yang diberikan!

Jawab:

|  |
| --- |
|  |

1. Tentukan harga 1 ekor ayam dan 1 ekor bebek dan tuliskan caranya!

Jawab:

|  |
| --- |
|  |

**Catatan:**

|  |
| --- |
| Cek solusi: |

1. Tentukanlah harga yang dikeluarkan untuk membeli 4 ekor ayam dan 7 ekor bebek!

|  |
| --- |
| Jawab: |

***WORKSHEET* 5**

**GCT00951.wmf**Kelompok/Kelas :

Nama Anggota :

Indikator : Menentukan penyelesaian dari SPLDV

Kerjakanlah dengan benar, teliti, sesuai perintah dan diskusi dengan teman satu kelompok!

**Pertanyaan:** Tentukanlah himpunan penyelesaian yang memenuhi persamaan:

1. dan
2. dan
3. dan

**Jawab:**

|  |
| --- |
|  |

**LAMPIRAN 1**

***Lesson Design***

**Awal**

***Worksheet* yang diimplementasikan**