

Desain LKPD pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berbasis *Generative Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Matematika Siswa SMA

Dina Citra Resmi¹, Muhammad Rusdi², Nizlel Huda³

^{1,2,3} Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Fakultas Pascasarjana, Universitas Jambi,
Jl. Jambi-Muaru Bulian KM.15 Mandalo Indah Muaro Jambi, Jambi, Indonesia
Email penulis pertama: dinacitra252@gmail.com

Abstract

The ability to understand mathematical concepts is very important for students, especially high school students because by understanding concepts students were able to develop other mathematical abilities. In mathematical communication, there are indicators for compiling arguments. This development aims to determine the process of developing LKPD products. LKPD development on the material of a three-variable linear equation system based on generative learning at SMA Negeri 12 Jambi City. This research is a development research that adapts the Dick and Carey model. The research instruments used were observation sheets, interviews, open questionnaires, and daily logs. The product developed was validated by media, designs and material experts, followed by teacher assessment, one-on-one trials and small group trials. The results of one-on-one trials for project one has a percentage of 88.00% with the category "Fair". Based on the results of the study, it was concluded that the LKPD on the material of a three-variable linear equation system based on generative learning was developed in accordance with the Dick and Carey model development procedure.

Keywords: LKPD, Generative Learning, Argumentation

Abstrak

Kemampuan pemahaman konsep matematis sangat penting bagi siswa khususnya siswa sekolah menengah karena dengan memahami konsep siswa mampu mengembangkan kemampuan matematis lainnya. Didalam komunikasi matematis terdapat indikator menyusun argumen. Pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan produk LKPD. Pengembangan LKPD pada materi sistem persamaan linear tiga variabel berbasis *generative learning* di SMA Negeri 12 Kota Jambi. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengadaptasi model Dick and Carey. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar observasi, wawancara, angket terbuka, dan daily log. Produk hasil pengembangan divalidasi oleh ahli media, desain dan materi selanjutnya penilaian guru, uji coba satu-satu dan uji coba kelompok kecil. Hasil ujicoba satu-satu untuk proyek satu mempunyai persentase 88,00% dengan kategori "Layak". Hasil ujicoba kelompok kecil mempunyai persentase 90.00 dengan kategori "Layak". Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa LKPD pada materi sistem persamaan linear tiga variabel berbasis *generative learning* yang dikembangkan sesuai dengan prosedur pengembangan model Dick and Carey.

Kata kunci: LKPD, *Generative Learning*, Argumentasi

Copyright (c) 2021 Dina Citra Resmi, Muhammad Rusdi, Nizlel Huda

✉ Corresponding author: Nizlel Huda

Email Address: nizlel@yahoo.com (Jl. Jambi-Muaru Bulian KM.15 Mandalo Indah Muaro Jambi, Jambi, Indonesia)

Received 11 June 2021, Accepted 25 June 2021, Published 07 July 2021

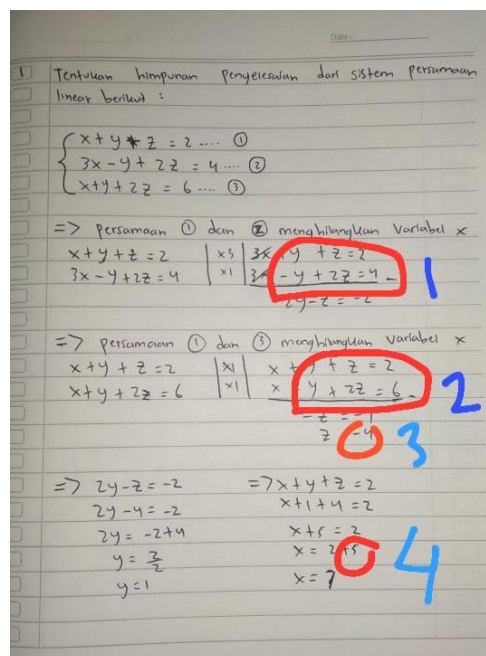
PENDAHULUAN

Kemampuan pemahaman konsep matematis sangat penting bagi siswa khususnya siswa sekolah menengah karena dengan memahami konsep siswa mampu mengembangkan kemampuan matematis lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat (Sumarmo, 2013) salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Kemampuan berkomunikasi matematik yang baik pada dasarnya dilandasi oleh kemampuan berpikir matematik secara cepat, tepat,

dan akurat (Suhendra, 2010). Hal ini berarti terdapat hubungan antara kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemampuan komunikasi matematis. Didalam komunikasi matematis terdapat indikator menyusun argumen.

Kemampuan argumentasi matematis bukan berarti mengungkapkan gagasan yang identik dengan apa yang diungkapkan guru. Argumentasi matematika merupakan mengungkapkan gagasan hasil saduran apa yang disampaikan oleh guru, apa yang didapatkan oleh siswa lewat sumber dengan mengambil gagasan dari suatu konsep, kaidah ataupun prinsip matematika dengan bahasa sendiri tanpa mengabaikan simbol serta notasi matematika yang telah ditetapkan. Menurut (Aberdein & Dove, 2013) Kemampuan berargumentasi peserta didik secara matematik tidak dengan sendirinya diartikan dengan mengungkapkan gagasan matematik persis sama dengan apa yang diungkapkan oleh gurunya. Artinya peserta didik didorong untuk menangkap pengertian atau gagasan dari sebuah konsep, kaidah, atau prinsip matematika menggunakan tanda, notasi, simbol, lambang, atau kesepakatan lainnya yang telah ada.

Sementara itu, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi matematika siswa masih rendah. Terlihat dari hasil jawaban salah satu siswa dalam menjawab soal yang diberikan guru sebagai berikut.



Gambar 1. Hasil Jawaban Siswa

Studi pendahuluan yang dilakukan pada siswa kelas XI SMAN 12 Kota Jambi kepada 36 siswa hanya sebanyak 20% saja menjawab benar, yaitu hanya 8 anak yang melewati nilai KKN. Berdasarkan jawaban siswa, masih rendahnya kemampuan siswa dalam menentukan konsep yang tepat menyelesaikan soal. Rendahnya kemampuan argumentasi matematika siswa akibat ketidakcocokan konsep yang dipahami seseorang dengan konsep yang ada. Hal ini akan menimbulkan salah tafsir terhadap konsep baru karena konsep lama yang salah sudah mengendap dalam pemikiran seseorang. Untuk itu dalam sebuah pembelajaran menurut (Wena, 2009) diperlukan strategi pembelajaran perlu diterapkan kepada siswa yang

salah satunya generative learning (Pembelajaran Generatif). Strategi generative learning diperkenalkan oleh Osborne dan Cosgrove dalam yang terdiri atas tahapan 1) Eksplorasi; 2) Pemfokusan; 3) Tantangan/Pengenalan Konsep; 4) Penerapan Konsep. Hal ini dapat membantu siswa karena proses pembelajaran dilalui pertama kali oleh tahap eksplorasi yang membimbing siswa pada ide, pengetahuan atau konsepsi awal dalam kehidupan sehari-hari dan pengetahuan sebelumnya.

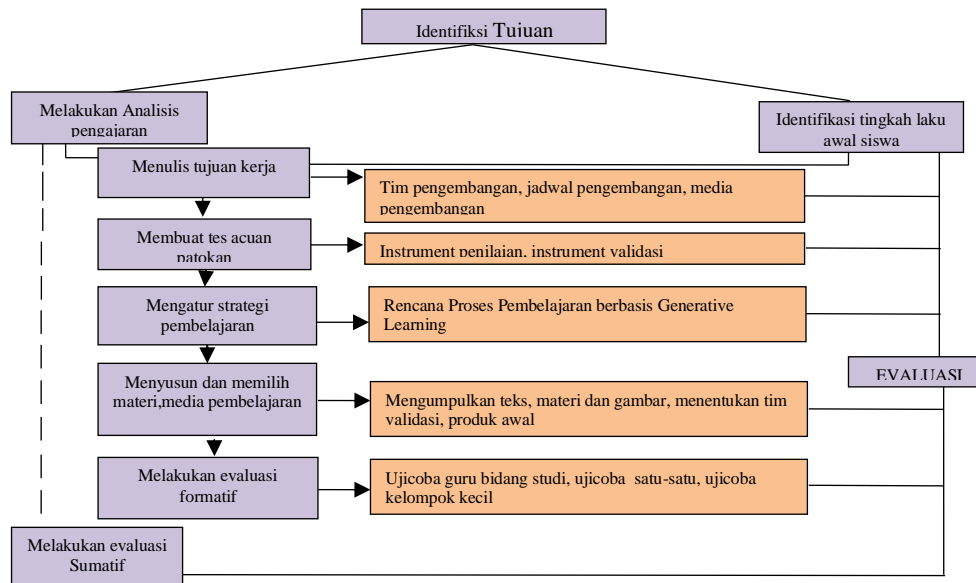
Selanjutnya siswa diberikan intervensi oleh guru sebagai fasilitator yang merangsang siswa menggali konsep dengan caranya sendiri. Kegiatan ini bisa dilakukan secara kelompok yang terdiri atas 2-4 siswa untuk meningkatkan kerjasama siswa. Selanjutnya siswa diberikan tantangan/pengenalan konsep yang dipresentasikan oleh siswa dan selanjutnya didiskusikan dan tugas guru adalah memberi penegasan. Tahapan selanjutnya adalah penerapan berupa latihan soal baru agar konsep yang dipahami masuk ke memori jangka panjang dan tingkat retensi siswa semakin baik. Disamping perlu pembaharuan dari strategi pembelajaran perlu juga dibuat suatu media pembelajaran yaitu lembar kerja peserta didik berbasis *generative learning*. Sebelumnya sudah ada penelitian tentang LKPD berbasis *generative learning* yaitu (Al Bashor, 2021), perbedaan dengan penelitian ini adalah pada prosedur pengembangan. Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan Dick and Carey, sedangkan penelitian Al Bashor menggunakan model pengembangan ADDIE.

Penelitian relevan yang telah dilakukan (Khairun, 2017) dengan judul Profil kemampuan argumentasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari aktualisasi diri siswa dengan Indikator yang menunjukkan argumentasi matematika yaitu 1) claim; 2) evidence; 3) memberi alasan yang menghubungkan claim dan residence; 4)memberikan alternatif lain yang diujikan bagi siswa dengan tingkat aktualisasi diri tinggi, sedang serta rendah. Hasil penelitian menunjukkan siswa dengan aktualisasi diri tinggi memiliki claim yang akurat, evidence yang sesuai dengan claim serta mampu menghubungkan klaim dan evidence dan mengetahui alternatif lain. Sedangkan dalam penelitian ini kemampuan argumentasi matematika menurut model (Toulmin, 2003) yang terdiri atas datum(claim), warrant, backing, dan conclusion.

Kapasitas siswa dari sisi kemampuannya bersifat heterogen yaitu siswa kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Heterogenitas kemampuan siswa menjadi salah satu penyebab perbedaan pola berpikir siswa sehingga kemampuan argumentasi matematikanya juga berbeda. Oleh karena itu Kemampuan Awal Matematis (KAM) perlu diperhatikan dalam perlakuan hendaknya dikelompokkan dalam KAM tinggi, sedang serta rendah. Dapat dihipotesakan bahwa siswa dengan KAM tinggi mampu beradaptasi untuk semua variasi pembelajaran. Sedangkan siswa dengan KAM rendah variasi pembelajaran dapat membantu pengembangan kemampuan argumentasi matematika. Berdasarkan penjelasan diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Desain Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berbasis Generative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Matematika Siswa SMA”. Penelitian ini berfokus kepada prosedur pengembangan sesuai dengan model pengembangan Dick and Carey.

METODE

Penelitian ini merupakan *Research and Development* (penelitian dan pengembangan). Prosedur pelaksanaan pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan model Dick dan Carey. Alasan menggunakan pengembangan model Dick dan Carey yaitu setiap langkah jelas dan mudah diikuti, walaupun secara tahapan, merupakan tahapan prosedur, akan tetapi pada model ini masih menyediakan ruang perbaikan yaitu pada langkah ke-9. Adanya revisi pada analisis pembelajaran, memungkinkan perbaikan apabila terjadi kesalahan dan dapat segera dapat dilakukan perubahan pada analisis instruksional tersebut, sebelum kesalahan didalamnya ikut mempengaruhi kesalahan pada komponen setelahnya. Tahap pengembangan penelitian ini digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan LKPD yang digunakan adalah sebagai berikut:

Mengidentifikasi tujuan

Melakukan analisis kebutuhan untuk menentukan tujuan program atau produk yang akan dikembangkan. Kegiatan analisis kebutuhan ini peneliti mengidentifikasi kebutuhan prioritas yang segera perlu dipenuhi. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara mewawancarai guru. Analisis ini merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan pemasalahan dan kesalahan yang ada dalam sistem pembelajaran sehingga terjadi penurunan dalam meningkatkan argumentasi matematis siswa. Langkah yang dilakukan pada tahap ini juga melalui observasi dengan cara wawancara mendalam kepada guru di SMA Negeri 12 Kota Jambi.

Melakukan analisis pembelajaran

Melakukan analisis pembelajaran, yang mencakup keterampilan, proses, prosedur, dan tugas-tugas belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara mewawancarai guru. Analisis ini merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan pemasalahan dan kesalahan yang ada dalam sistem pembelajaran sehingga terjadi penurunan dalam meningkatkan argumentasi

matematis siswa. Langkah yang dilakukan pada tahap ini juga melalui observasi dengan cara wawancara mendalam kepada guru di SMA Negeri 12 Kota Jambi.

Menganalisis peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan dengan cara mewawancarai guru. Langkah yang dilakukan pada tahap ini juga melalui observasi dengan cara wawancara mendalam kepada guru di SMA N 12 Kota Jambi.

Menulis tujuan unjuk kerja

Tahap ini adalah gambaran rumusan operasional ini mencerminkan tujuan khusus program atau produk, prosedur yang dikembangkan. Pengembang melakukan penerjemahan tujuan umum atau dari standar kompetensi yang telah ada ke dalam tujuan khusus yang lebih operasional dengan indikator-indikator yaitu: menentukan tim pengembang dan jadwal pengembangan.

Membuat instrumen penilaian

Penelitian pengembangan ini menggunakan 3 instrumen diantaranya adalah instrumen wawancara, angket terbuka dan tertutup dan daily log.

Mengatur strategi pembelajaran

Strategi pembelajaran disajikan dengan mengikuti prinsip-prinsip pembelajaran dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ada pada Kurikulum 2013. Berikut ini dipaparkan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran.

Merancang dan memilih materi, media pembelajaran

Pada tahap ini pengembang dituntut merancang dan memilih materi sesuai dengan keadaan yang di dapat sesuai analisis yang di dapatkan di awal.

Merancang evaluasi formatif

Pada tahap ini dilakukan pengujian LKPD, uji coba yang di lakukan adalah uji coba penilaian guru. Guru yang dimaksud adalah guru yang mengajar di bidang studi matematika. Kemudian uji satu-satu yang dilakukan kepada 3 orang siswa dikelas X-2 MIPA. Uji coba selanjutnya adalah uji coba kelompok kecil, uji coba yang dilakukan kepada 10 orang siswa kelas X-2 MIPA.

Merevisi pembelajaran

Proses untuk melihat apakah media pembelajaran yang sedang dibuat berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Revisi dilakukan oleh tim ahli media, desain dan materi untuk mengevaluasi desain dan isi produk.

Merancang evaluasi sumatif

Penilaian sumatif ialah penilaian yang dibuat pada akhir pengajaran (akhir semester/akhir tahun), yang bertujuan untuk menilai pencapaian akhir pembelajaran.

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kualitatif yang diperoleh dari angket validasi ahli materi, ahli desain pembelajaran, ahli desain produk dan praktisi yang dalam hal ini dilakukan oleh 2 orang guru matematika serta catatan harian peneliti. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket terbuka yang diberikan kepada validator ahli dan praktisi serta daily log. Teknik analisis data yang

dipakai pada penelitian pengembangan ini adalah analisis data kualitatif. Analisis data kualitatif dilakukan selama proses penelitian sedang berlangsung.

HASIL DAN DISKUSI

Prosedur Pengembangan LKPD

Pengembangan LKPD pada materi sistem persamaan linear tiga variabel berbasis generative learning untuk meningkatkan kemampuan argumentasi matematika, pada penelitian ini menggunakan model Dick dan Carey (Mulyatiningsih & Nuryanto, 2014).

Mengidentifikasi Tujuan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara mewawancarai guru. Langkah yang dilakukan pada tahap ini juga melalui observasi dengan cara wawancara mendalam kepada guru di SMA Negeri 12 Jambi. Hasil yang didapatkan pada saat mewawancarai guru adalah metode yang sering digunakan dalam proses pembelajaran yaitu ceramah dan diskusi. Disekolah sudah menyediakan LCD proyektor, namun guru hanya menggunakan media pembelajaran media visual dan portofolio. Guru sulit untuk mendapatkan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik siswa di sekolah, komposisi gambar pada bahan ajar yang digunakan hanya gambar yang di copy dari internet.

Melakukan Analisis Pembelajaran

Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara mewawancarai guru. Analisis ini merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan pemasalahan dan kesalahan yang ada dalam sistem pembelajaran sehingga terjadi penurunan dalam meningkatkan argumentasi matematis siswa. Langkah yang dilakukan pada tahap ini juga melalui observasi dengan cara wawancara mendalam kepada guru di SMA Negeri 12 Kota Jambi. Hasil yang didapatkan pada saat mewawancarai guru dapat di lihat pada kolom dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Analisis Pembelajaran

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana kelengkapan sarana dan prasarana disekolah SMA Negeri 12 Kota Jambi?	Sudah cukup lengkap.
2	Apakah ada seperangkat media pembelajaran pada setiap mata pelajaran terkhusus mata pelajaran matematika untuk menunjang proses belajar?	Media pembelajaran yang disiapkan khusus dari sekolah hanyalah beberapa saja, jika ada media atau bahan ajar yang kurang maka guru mata pelajaran yang membuatnya sendiri.
3	Apakah terdapat buku atau bahan ajar yang dibagikan kepada siswa untuk menunjang proses belajar mengajar di SMA Negeri 12 Kota Jambi?	Buku pelajaran hanya berupa pinjaman ke siswa dan itu hanya boleh dipinjam pada saat jam pelajaran berlangsung.
4	Apakah disekolah SMA Negeri 12 Kota Jambimempunyai jaringan internet?	Iya
5	Apakah disekolah SMA Negeri 12 Kota Jambi mempunyai infocus?	Iya
6	Apakah disekolah SMA Negeri 12 Kota Jambi mempunyai perpustakaan?	Iya
7	Apakah dalam proses pembelajaran guru memanfaatkan alat-alat yang bisa digunakan	Iya, jika itu menyangkut dengan mteri yang akan dipelajari

	dalam pembelajaran misalkan, mistar, jangka dan lain-lain?	
8	Bagaimana penggunaan smartphone di sekolah, (diperbolehkan/tidak diperbolehkan)?	Diperbolehkan ketika guru meminta siswa mencari materi yang bersangkutan dengan materi belajar
9	Seberapa sering guru menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran?	Tidak semua guru menggunakan, hanya beberapa guru saja yang menggunakan
10	Menurut pendapat ibu seberapa penting peran bahan ajar dalam mengembangkan proses pembelajaran?	Bahan ajar sangat dibutuhkan dalam proses belajar mengajar, hal ini dapat mempengaruhi nilai akademik siswa, semakin siswa.

Menganalisis Karakteristik Peserta Didik dalam Konteks Pembelajaran

Analisis peserta didik dilakukan dengan cara mewawancarai guru. Analisis ini merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan pemasalahan dan kesalahan yang ada dalam sistem pembelajaran sehingga terjadi penurunan dalam meningkatkan argumentasi matematis siswa. Langkah yang dilakukan pada tahap ini juga melalui observasi dengan cara wawancara mendalam kepada guru di SMA N 12 Kota Jambi. Hasil yang didapatkan pada saat mewawancarai guru dapat di lihat pada kolom dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Analisis Karakteristik Siswa

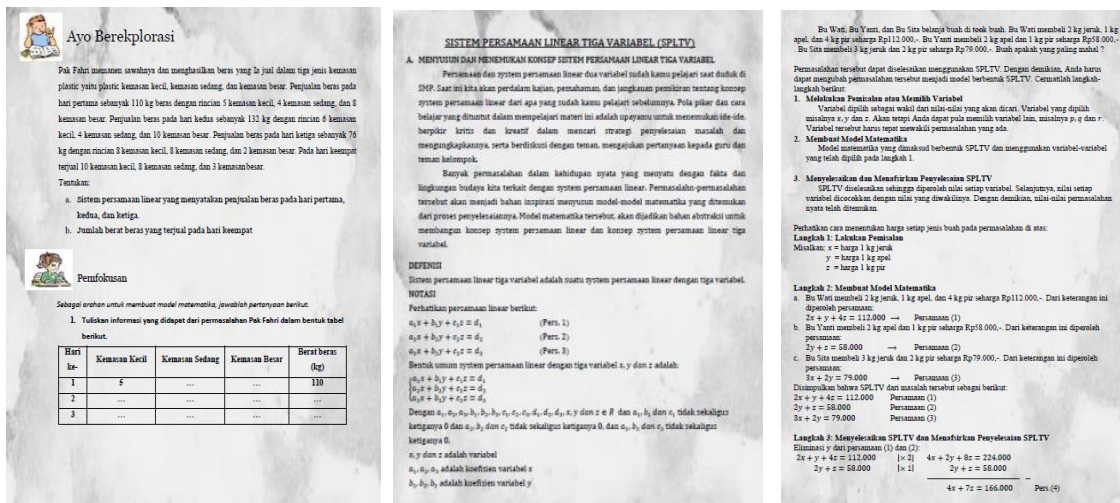
No	Pertanyaan	Jawaban
1	Tingkat usia siswa yang berada di kelas X di kelas ipa saat ini berkisar pada usia?	Tingkat usia siswa rata hampir sama, akan tetapi ada beberapa siswa yang mempunyai usia setahun di atas teman-temannya.
2	Bagaimana pembagian persta didik perjurusan sudah bervariasi atau belum, baik dari sifat gender, suku, dan riwayat pendidikan yang berbeda-beda?	Pembagian siswa sudah sangat bervariasi dan juga dilihat pada nilai akademik siswa serta minat siswa.
3	Bagaimana motivasi siswa ipa dalam proses pembelajaran?	Bisa dikatan cukup bagus, siswa bersemangat dalam mengikuti proses belajar.
4	Apakah siswa mempunyai gaya belajar yang bebeda-beda (visual, audio serta audio visual)?	Iya, siswa mempunyai berbagai gaya belajar
5	Bagaimana minat belajar siswa ipa pada saat proses pembelajaran berlangsung?	Minat belajar siswa bisa dikatakan cukup bagus dan berminat dalam mengikut proses belajar.
6	Apakah siswa ipa sudah terbiasa menggunakan teknologi dalam proses pembelajarannya?	Pada sebagian matapelajaran sudah menggunakan teknologi.
7	Bagaimana karaktristik siswa melalui aspek pengetahuan, yang di cerminkan siswa ipa dalam proses pembelajaran?	Jika dilihat dri aspek pengetahuan, siswa ipa jauh lebih baik dari siswa ips, rata2 siswa ipa dalam memahami mata pelajaran sekitar 70%.
8	Bagaimana karaktristik siswa melalui aspek keterampilan, yang di cerminkan siswa ipa dalam proses pembelajaran?	Jika dilihat dari aspek keterampilan siswa ipa sangat terampil.
9	Bagaimana karaktristik siswa melalui aspek sikap, yang di cerminkan siswa ipa dalam proses pembelajaran?	Jika dilihat dari aspek sikap, siswa ipa mempunyai sikap yang sangat baik, sopan dan santun terhadap guru dan teman-temannya.
10	Bagaimana respons siswa terhadap pengetahuan baru yang digunakan guru pada saat proses belajar berlangsung?	Siswa sangat antusias jika guru mempunyai perubahan dalam proses belajarnya.

Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Dalam merumuskan dan mengembangkan tujuan pembelajaran tentunya penulis tidak sendiri ada tim yang membantu dalam merumuskan tujuan pembelajaran diantaranya tim pengembang yang terdiri dari penulis, tim validator, guru, Penulis dalam menentukan tujuan pembelajaran juga melihat silabus dan kompetensi dasar yang ada.

Pengembangan Instrumen Penilaian

Pada tahap ini semua instrumen divalidasi oleh ahli, dengan menggunakan angket terbuka. Berikut hasil validasi media pembelajaran, validasi desain pembelajaran, validasi materi pembelajaran dan validasi lembar penilaian guru.



Gambar 3. Hasil Validasi Media Pembelajaran

Menurut validator LKPD ini hanya menyajikan teks, tidak ada ditemukan grafik, gambar dan animasi yang berhubungan dengan materi. Menyarankan untuk memasukkan grafik, gambar dan animasi untuk mempermudah Peserta didik memahami konsep sistem persamaan linear tiga. Validator menyarankan menambah kombinasi warna pada LKPD untuk daya tarik bagi pesertadidik. Penggunaan ukuran teks sudah standar, namun disarankan gunakan ukuran teks sesuai dengan kepentingan dan tujuannya. Artinya teks dapat saja berbeda ukurannya untuk tujuan tertentu yang dianggap penting. Misalnya dengan menebalkan atau membesarkan/mengecilkan serta dapat juga ke bentuk model teks berbeda.

Validasi desain pembelajaran, validasi materi pembelajaran dan hasil penilaian guru terhadap media pembelajaran tidak ada yang di revisi, media yang dibuat sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Mengembangkan Strategi Pembelajaran

Strategi pembelajaran dikembangkan menggunakan model generative learning pada materi system persamaan tiga variable.

Mengembangkan dan Memilih Materi Ajar

Langkah mengembangkan dan memilih bahan ajar, semua penulis sajikan didalam daily log.

Merancang dan mengembangkan evaluasi formatif

Uji Coba Satu-Satu

Langkah pertama dalam uji coba ini adalah penentuan tujuan percobaan yang dilakukan. Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mengetahui dampak dari penggunaan produk, kejelasan materi, kemudahan dalam penggunaan produk dan kelengkapan dari produk yang akan dikembangkan.

Langkah kedua dari uji coba ini adalah data hasil respon siswa terhadap LKPD menunjukkan bahwa media pembelajaran LKPD pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel berbasis *generative learning* dikategorikan “Layak” dengan perhitungan:

Dari penyebaran angket kepada tiga orang siswa yang dilakukan pada hari senin tanggal 22 April 2019 maka didapatkan hasil:

Skor total ketiga responden = **198**

kemudian dicari skor maksimal dan minimal digunakan rumus:

$$\text{Skor Maksimal} = \text{Range Tertinggi} \times \text{Jumlah Soal}$$

$$\text{Skor Minimal} = \text{Range Terendah} \times \text{Jumlah Soal}$$

$$\text{Skor yang diharapkan} = \text{Jumlah Responden} \times \text{Skor Maksimal}$$

Berdasarkan rumus di atas maka:

$$\text{skor maksimal} = 5 \times 15 = 75$$

$$\text{skor minimal} = 1 \times 15 = 15$$

$$\text{skor yang diharapkan} = 3 \times 75 = 225$$

Setelah mendapatkan hasil dari skor maksimal, minimal dan skor yang diharapkan maka selanjutnya yaitu menghitung persentase kelayakan dengan menggunakan rumus

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\sum \text{Skor Total}}{\sum \text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Berpedoman pada hal tersebut, skor total adalah 198 sedangkan skor yang diharapkan diperoleh 225. Maka persentasenya adalah:

$$\frac{198}{225} \times 100\% = 88,00\%$$

Langkah ketiga penentuan subjek pengguna. Pada uji coba ini peneliti menggunakan tiga orang siswa mempunyai tugas yang sama dalam menggunakan LKPD dan menilai kelayakan LKPD tersebut. Data hasil respon siswa terhadap LKPD menunjukkan bahwa media pembelajaran LKPD pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel berbasis *generative learning* dikategorikan “Layak” dengan perhitungan:

Dari penyebaran angket kepada tiga orang siswa yang dilakukan pada hari senin tanggal 22 April 2019 maka didapatkan hasil:

Skor total ketiga responden = **630**

kemudian dicari skor maksimal dan minimal digunakan rumus:

$$\text{Skor Maksimal} = \text{Range Tertinggi} \times \text{Jumlah Soal}$$

$$\text{Skor Minimal} = \text{Range Terendah} \times \text{Jumlah Soal}$$

$$\text{Skor yang diharapkan} = \text{Jumlah Responden} \times \text{Skor Maksimal}$$

Berdasarkan rumus di atas maka:

$$\text{skor maksimal} = 5 \times 15 = 75$$

$$\text{skor minimal} = 1 \times 15 = 15$$

$$\text{skor yang diharapkan} = 10 \times 75 = 750$$

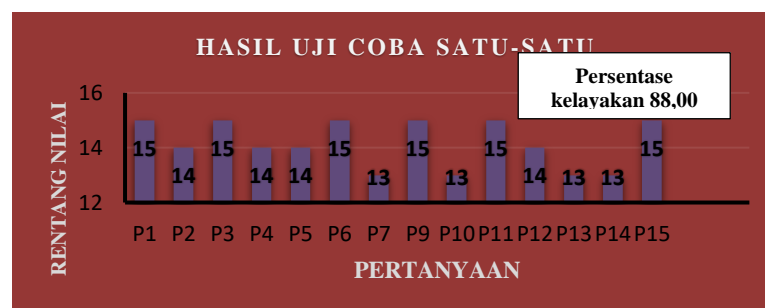
Setelah mendapatkan hasil dari skor maksimal, minimal dan skor yang diharapkan maka selanjutnya yaitu menghitung persentase kelayakan dengan menggunakan rumus

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\sum \text{Skor Total}}{\sum \text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Berpedoman pada hal tersebut, skor total adalah 630 sedangkan skor yang diharapkan diperoleh 750. Maka persentasenya adalah:

$$\frac{630}{750} \times 100\% = 90,00\%$$

Langkah ke empat yaitu tahap pelaksanaan ujicoba satu-satu, pada ujicoba ini terdapat kemudahan dimana terdapat interaksi pengembang dan siswa dalam menjalankan produk LKPD yang dihasilkan, apabila terdapat keganjaran dalam pelaksanaan proyek maka bisa dikonsultasikan langsung ke pengembang produk. Dan dapat menjadi catatan bagi pengembang untuk dapat diperbaiki agar tidak terjadi kesalahan yang sama pada saat kelompok kecil berlangsung. Dari ujicoba yang dilakukan maka di dapatkan hasil seperti table dibawah ini:



Gambar 4. Hasil Uji Coba Satu-satu

Dari diagram batang di atas dapat dihitung jumlah keseluruhan skor dari 15 pertanyaan melalui penjumlahan masing-masing skor setiap pertanyaan dan didapatkan hasil 198 kemudian mencari skor maksimal, minimal dan skor yang diharapkan. Untuk proyek pertama dan kedua didapatkan skor maksimal = 75, skor minimal = 15 dan skor yang diharapkan = 225. kemudian untuk memperoleh presentase bisa digunakan rumus

Persentase Kelayakan = $\frac{\Sigma \text{Skor Total}}{\Sigma \text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$ dan didapatkan hasil pada proyek pertama mempunyai presentase 88,00 % dan dikatakan “layak” diujicobakan ke kelompok besar. Selain data angket pengembang juga meminta saran perbaikan dari masing-masing kelompok untuk menyampaikan sarannya untuk perbaikan proyek satu hanya terdapat pada pewarnaan dan ukuran font di perbesar lagi sehingga lebih terlihat jelas.

Langkah ke lima merevisi produk sesuai saran, karna perbaikan yang diberikan oleh kelompok kecil hanya sedikit pengembang hanya memerlukan waktu satu hari untuk memperbaiki media sehingga media menjadi baik dan layak di uji cobakan ke kelompok kecil.

Sejalan dengan penelitian (Siregar et al., 2018) hasil penelitian menunjukkan kualitas LKS yang dikembangkan tergolong dalam kategori sangat valid dan sangat praktis (untuk kelompok kecil dan untuk kelompok besar). Sedangkan nilai sebesar dan nilai pada taraf signifikan sebesar maka atau , sehingga diterima dan ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan komunikasi matematis antara siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa LKS berbasis Model Generative Learning initalah valid, praktis, efektif, dan dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa.

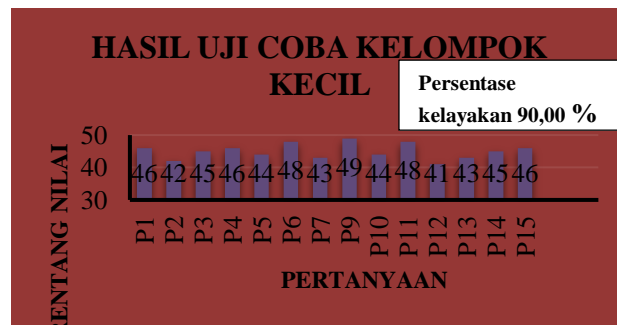
Uji Coba Kelompok Kecil

Langkah pertama dalam uji coba ini adalah penentuan tujuan percobaan yang akan dilakukan. Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mengetahui dampak dari penggunaan produk, kejelasan materi, kemudahan dalam penggunaan produk dan kelengkapan dari produk yang akan dikembangkan. Setelah tujuan ditentukan selanjutnya menentukan instrument apa yang digunakan, pada ujicoba ini instrument yang digunakan sama dengan uji coba kelompok kecil.

Langkah kedua penentuan partisipan yang akan digunakan dalam uji coba ini, partisipan pada uji coba ini menggunakan kelas X-MIPA 2.

Langkah ketiga uji coba produk, produk diujicobakan kepada siswa kemudian siswa mengerjakan apa yang diperintahkan didalam LKPD pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel berbasis *generative learning* yang sudah di bagikan pada saat produk diujicobakan, kemudian observer melakukan tugasnya mengobservasi kepraktisan produk dan melihat kemampuan argumentasi yang ditimbulkan siswa pada saat menyelesaikan soal.

Langkah keempat yaitu melakukan interview secara mendalam kepada siswa untuk mengecek kembali kesalahan yang terdapat pada LKPD pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel berbasis *generative learning* yang dikembangkan. Dari ujicoba yang dilakukan maka di dapatkan hasil seperti table dibawah ini :



Gambar 5. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Dari diagram batang di atas dapat dihitung jumlah keseluruhan skor dari 15 pertanyaan melalui penjumlahan masing-masing skor setiap pertanyaan dan didapatkan hasil 630 kemudian mencari skor maksimal, minimal dan skor yang diharapkan. Untuk proyek pertama dan kedua didapatkan skor maksimal = 75, skor minimal = 15 dan skor yang diharapkan = 750. kemudian untuk memperoleh presentase bisa digunakan rumus $\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\sum \text{Skor Total}}{\sum \text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$ dan didapatkan hasil pada proyek pertama mempunyai presentase 90,00 % dan di katakana “layak”. Selain data angket pengembang juga meminta saran perbaikan dari masing-masing kelompok untuk menyampaikan sarannya untuk perbaikan proyek satu hanya terdapat pada pewarnaan dan ukuran font di perbesar lagi sehingga lebih terlihat jelas.

Langkah kelima yaitu melakukan revisi sesuai saran dari pengguna, pengembang butuh waktu dua hari untuk merevisi. Setelah selesai direvisi barulah produk dapat dikatakan layak digunakan karena sudah melalui beberapa tahap validasi.

Dari respons yang diberikan siswa terhadap kedua proyek yang terdapat pada LKPD, maka dapat disimpulkan produk LKPD dikatakan mampu menjelaskan kejelasan materi yang terdapat dalam LKPD tersebut, mempunyai dampak yang baik terhadap pengguna, kelayakan produk yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa di sekolah dan penggunaan produk LKPD bisa dengan mudah digunakan dan sangat efisien dari segi waktu pembelajaran (Rusdi, 2018).

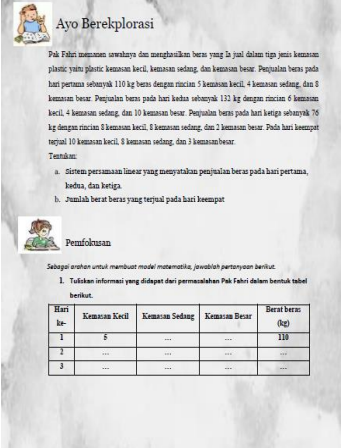
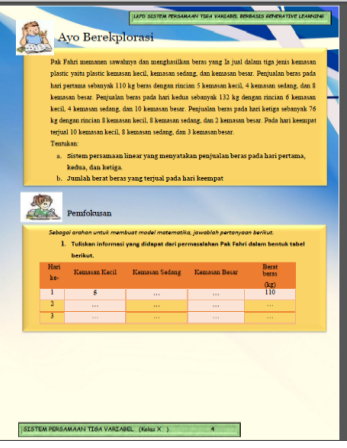
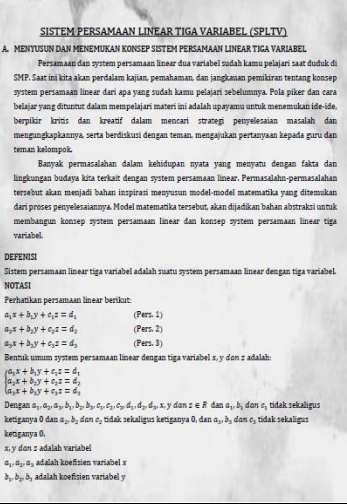
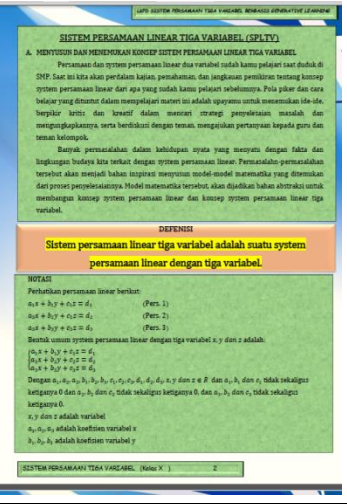
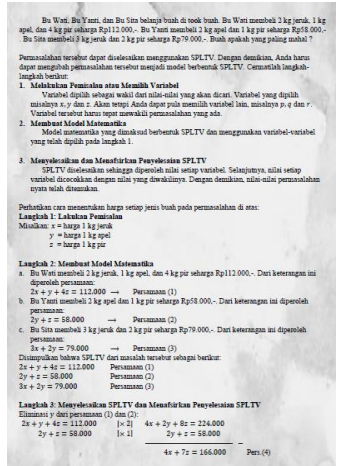
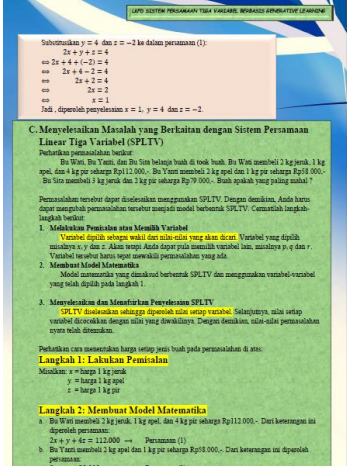
Melakukan revisi terhadap produk pembelajaran

Dari validasi di atas maka dapat dianalisis kekurangan yang terdapat pada LKPD seperti pemilihan background yang kurang menarik, kemudian belum menggunakan gambar dan data untuk mempermudah siswa dalam memahami contoh soal, kemudian jenis tulisan yang digunakan disesuaikan kembali.

Berdasarkan hasil validasi yang mengalami kekurangan sehingga pengembang melakukan revisi selama satu minggu. Setelah pengembang memperbaiki kekurangan yang telah di jelaskan diatas. Menurut (Kustandi & Sutjipto, 2011) juga berpendapat bahwa warna mencakup unsur visual yang penting, tetapi dalam penggunaan harus hati-hati karena warna dapat menentukan kesan, penekanan dan membangun keterpaduan. warna yang digunakan untuk memberi kesan pemisah, penekanan, untuk

membangun keterpaduan, mempertinggi tingkat realism objek, menunjukkan persamaan dan perbedaan, dan menciptakan respons emosional tertentu.

Tabel 3. Validasi dan Revisi ke Dua Ahli Media Pembelajaran

No	Saran Perbaikan	Sebelum perbaikan	Setelah perbaikan
1	Sebaiknya dilengkapi untuk mempermudah Peserta didik memahami konsep Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel		
2	sebaiknya rekonstruksi kembali pewarnaan background.		
3	Sebaiknya gunakan ukuran teks sesuai dengan kepentingan dan tujuannya. Artinya teks dapat saja berbeda ukurannya untuk tujuan tertentu yang dianggap penting. Misalnya dengan menebalkan atau membesarkan/mengecilkan serta dapat juga ke bentuk model teks berbeda		

Menurut (Kustandi & Sutjipto, 2011) juga berpendapat bahwa warna mencakup unsur visual yang penting, tetapi dalam penggunaan harus hati-hati karena warna dapat menentukan kesan, penekanan dan membangun keterpaduan. warna yang digunakan untuk memberi kesan pemisah, penekanan, untuk

membangun keterpaduan, mempertinggi tingkat realism objek, menunjukkan persamaan dan perbedaan, dan menciptakan respons emosional tertentu.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dan pembahasan tentang pengembangan LKPD pada materi sistem persamaan linear tiga variabel berbasis *generative learning* untuk meningkatkan argumentasi Siswa dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

LKPD yang dikembangkan mengadaptasi model pengembangan Dick and Carey. Pada tahap analisis pengembang harus mengembangkan LKPD yang sesuai dengan kebutuhan siswa yaitu yang bersifat interaktif, menyesuaikan sarana dan prasarana yang ada disekolah serta mampu digunakan siswa dan guru dengan mudah. Pada tahap pengembangan pengembang melakukan validasi LKPD terhadap tiga tim ahli yaitu ahli media, ahli materi dan ahli desain untuk melihat kelayakan LKPD yang dikembangkan. Pada tahap ujicoba pengembang melakukan penilaian guru terhadap LKPD yang di kembangkan untuk melihat kebutuhan pengguna, kemudian dilakukan ujicoba satu-satu dan kelompok kecil. Pada tahap evaluasi dilakukan pengembang selama proses pengembangan berlangsung.

Hasil penilaian guru terhadap LKPD pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabelberbasis *generative learning* melalui penyebaran angket penilaian guru maka didapatkan hasil “Baik”, setelah mendapatkan penilaian dari guru produk LKPD diujicobakan kembali dengan ujicoba satu-satu dan dianalisis perhitungan menggunakan skala likert maka didapatkan hasil 88,00% dengan kategori “Baik”.setelah mendapatkan penilaian dari satu-atu produk LKPD diujicobakan kembali dengan ujicoba kelompok kecil dan dianalisis perhitungan menggunakan skala likert maka didapatkan hasil 90,00% dengan kategori “Baik”. Maka dapat disimpulkan peoduk LKPD pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabelberbasis *generative learning* dikategorikan “Baik” untuk meningkatkan Argumentasi Siswa.

REFERENSI

- Aberdein, A., & Dove, I. J. (2013). *The Argument Of Mathematics*. Springer.
- Al Bashor, I. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Generative Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Madrasah Aliyah Darul Hikmah Pekanbaru [PhD Thesis]. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Khairun, N. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (Tps) Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Di Kelas Vii Mts Al-Ulum Medan Tahun Ajaran 2016/2017 [PhD Thesis]. UNIMED.
- Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2011). *Media Pembelajaran Manual Dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia, 173.
- Mulyatiningsih, E., & Nuryanto, A. (2014). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*.
- Rusdi, M. (2018). *Penelitian Desain Dan Pengembangan Kependidikan*. Depok: PT. RajaGrafindo Persada.
- Siregar, A. P., Risnawati, R., & Nurdin, E. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Model Generative Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah

Menengah Pertama Kampar. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(2), 111–118.

Suhendra, M. (2010). Argumentasi Matematik Sebagai Sebuah Kompetensi Matematik. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 15(1), 1–3.

Sumarmo, U. (2013). *Berpikir dan Disposisi matematik serta Pembelajarannya*. Bandung: UPI.

Toulmin, S. E. (2003). *The Uses Of Argument*. Cambridge university press.

Wena, M. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.