



AKTIVITAS PADA DESMOS GUNA MEMFASILITASI SISWA DALAM MEMAHAMI KONSEP HIMPUNAN PENYELESAIAN

Elfrida Eufraziana Botta, Yohanes Agung Setiawan, Imelda Ceria Deskania, Maria Suci Apriani

Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma, Jl. Affandi Mrican, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55281, Indonesia

Email: 191414046@student.usd.ac.id

*Corresponding Author

<i>Received:</i>	<i>Revised:</i>	<i>Accepted:</i>
------------------	-----------------	------------------

ABSTRAK

Permasalahan yang ditemui di lapangan pada materi program linear adalah peserta didik mengalami kesulitan dalam menentukan daerah penyelesaian pada materi program linear. Penelitian ini mengembangkan aktivitas pembelajaran pada Desmos untuk memfasilitasi siswa dalam memahami konsep himpunan penyelesaian. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengikuti metode ADDIE: Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Sementara itu dalam pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan wawancara tidak terstruktur kepada beberapa siswa dan guru kelas XI SMA. Hasil validasi terhadap produk dilakukan oleh beberapa para ahli, dihasilkan dengan ahli yang pertama yaitu ahli materi menilai 75 persen dengan hasil produk dikategorikan valid serta pada ahli media menilai juga 71 persen produk yang dikembangkan memiliki kategori valid. Selain itu, menurut penilaian siswa yang telah menggunakan produk mengungkapkan bahwa produk yang dihasilkan sebesar 83 persen dikatakan praktis.

Kata Kunci: Media pembelajaran, Program linier, Desmos, Model Penelitian

ABSTRACT

Researchers found a math problem in students in understanding concepts in linear programming material. Therefore, researchers are looking for solutions so that students' understanding of concepts in linear programming material can be overcome. In this study, the researchers offered a solution in the form of learning media for linear program material based on the Desmos application. This research is a development research that follows the ADDIE method: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Meanwhile, the data collection in this study was carried out by means of unstructured interviews with several students and teachers of class XI SMA. The results of the validation of the product were carried out by several experts, produced with the first expert, namely material experts who rated 75 percent of the product results as valid and media experts also assessed that 71 percent of the products developed had a valid category. In addition, according to the assessment of students who have used the product, it was revealed that the resulting product was 83 percent said to be practical.

Keywords: Learning Media, Linear Program, Desmos, Research Model

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



How to cite

Botta, E. E., Setiawan, AS., & Deskania, IC. (2022). Pengembangan Aktivitas pada Desmos Guna Memfasilitasi Siswa dalam Memahami Konsep Himpunan Penyelesaian. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 3(1) 1-3. <https://doi.org/>.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika pada umumnya cukup kompleks namun dapat dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Depdiknas (2003) mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran matematika, pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai. Sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Hal itu sejalan dengan yang disampaikan oleh Nur (2013), yaitu pemahaman konsep adalah sesuatu hal yang mutlak perlu dikuasai oleh siswa. Dengan adanya pemahaman konsep yang baik pada siswa, pembelajaran akan terasa sangat mudah dan guru juga akan dapat menciptakan pembelajaran kelas yang aktif. Selain itu, Dewi & Ibrahim (2019) menyatakan pemahaman konsep perlu dikuasai oleh peserta didik, karena dengan adanya pemahaman konsep yang baik dapat mengurangi miskonsepsi. Selain pemahaman konsep peserta didik yang baik, proses pembelajaran matematika juga dapat berjalan dengan baik jika didukung juga dengan media pembelajaran yang tepat. Hasil penelitian Ulia (2016) dikatakan media pembelajaran yang baik dapat membantu peserta didik dalam pemahaman konsep dalam proses pembelajaran matematika.

Hasil observasi dan wawancara tidak terstruktur di kelas XI IPA dan XI Bahasa SMA BOPKRI 1 Yogyakarta, diperoleh bahwa kemampuan dalam memahami konsep terkait daerah himpunan penyelesaian pada materi program linear dikategorikan rendah. Hal ini didapatkan dari hasil belajar peserta didik dimana lebih dari 25% peserta didik belum memenuhi KKM. Selain pemahaman konsep yang masih rendah, guru mata pelajaran matematika pada sekolah tersebut menyatakan bahwa kesulitan peserta didik pada materi program linear adalah dalam mencari daerah himpunan penyelesaian dan cara menggambarkan daerah penyelesaian. Pemahaman konsep terkait menentukan daerah himpunan penyelesaian merupakan suatu tahap krusial dalam menyelesaikan permasalahan program linier. Hal ini sejalan dengan Maure et al. (2020) yang menyatakan bahwa peserta didik dikatakan telah memahami konsep pada materi program linear apabila peserta didik mampu menerapkan tahap-tahapan dalam menentukan dan juga menggambar daerah himpunan penyelesaian. Selain rendahnya pemahaman konsep dalam menentukan daerah himpunan penyelesaian, hasil observasi memperlihatkan bahwa pendidik belum mencoba mengeksplorasi pemanfaatan teknologi lainnya dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan teknologi yang pendidik gunakan adalah *Power Point*. Diperlukan adanya media pembelajaran yang efektif guna membantu pendidik di SMA Bopkri dalam pembelajaran pemahaman konsep menggambar daerah himpunan penyelesaian. Purnomo (2021) menyatakan penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat membuat pembelajaran lebih menarik, konsep dapat dijelaskan lebih jelas, dan mengembangkan kreativitas.

Salah satu solusi untuk mendukung pembelajaran yaitu dengan menggunakan media pembelajaran yang interaktif. Sesuai dengan apa yang ditulis oleh Nurrita (2018) bahwa dengan menggunakan media pembelajaran yang interaktif, siswa akan lebih terdorong untuk lebih giat dalam belajar dan memiliki pemahaman yang lebih baik tentang apa yang mereka pelajari. Salah

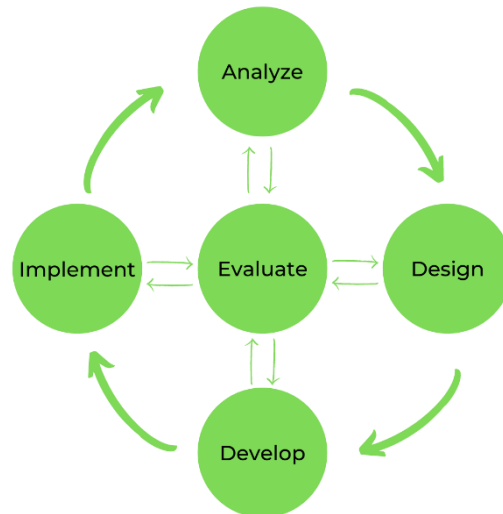
satu media pembelajaran interaktif yang dapat dipakai adalah aktivitas *desmos*. Aktivitas *desmos* dinilai dapat membantu siswa dalam upaya peningkatan kemampuan pemahaman konsep pada materi program linear khususnya dalam mencari daerah himpunan penyelesaian. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Husna et al. (2020), Mungan (2021), dan Meslita (2022) yang menyatakan bahwa *desmos* memiliki beberapa kelebihan antara lain 1) pemberian visualisasi yang sesuai, baik dalam gambar maupun grafik, 2) aktivitas yang disajikan pada *desmos* dapat berupa tahap-tahapan yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep secara menyeluruh.

Penelitian terkait pengembangan aktivitas interaktif pada *desmos* sudah banyak dilakukan, seperti yang dilakukan oleh Umul Husna, Susi Setiawani, dan Saddam Hussien (2020). Pada penelitian ini, mereka mengembangkan produk berupa media pembelajaran interaktif dalam *Classflow* yang menggunakan bantuan *desmos*, namun media yang mereka kembangkan digunakan untuk materi Integral Tentu. Dalam penelitian ini aktivitas yang dikembangkan digunakan dalam materi program linier. Penelitian yang terkait penggunaan *desmos* pada materi program linier dilakukan oleh Kusumaningtyas, et al.(2018), dan Dhani, et al.(2022). Pada penelitian tersebut, penggunaan *desmos* hanya sebagai alat bantu dalam memudahkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan program linier terutama membantu dalam menggambar grafik melalui fitur kalkulator grafik. Aktivitas Interaktif dalam penelitian tersebut dikemas pada platform *kelaskita*. Sejalan dengan penelitian tersebut, Meslita (2022) juga mengembangkan produk berupa media yang memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan soal terkait program linier. Namun, produk yang dikembangkan berupa bahan ajar yang memuat petunjuk penggunaan *desmos* dalam menyelesaikan program linier terutama dalam menggambarkan grafik melalui fitur kalkulator grafik.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan aktivitas pembelajaran pada *Desmos* untuk memfasilitasi siswa dalam memahami konsep himpunan penyelesaian yang memenuhi kriteria valid dan praktis.

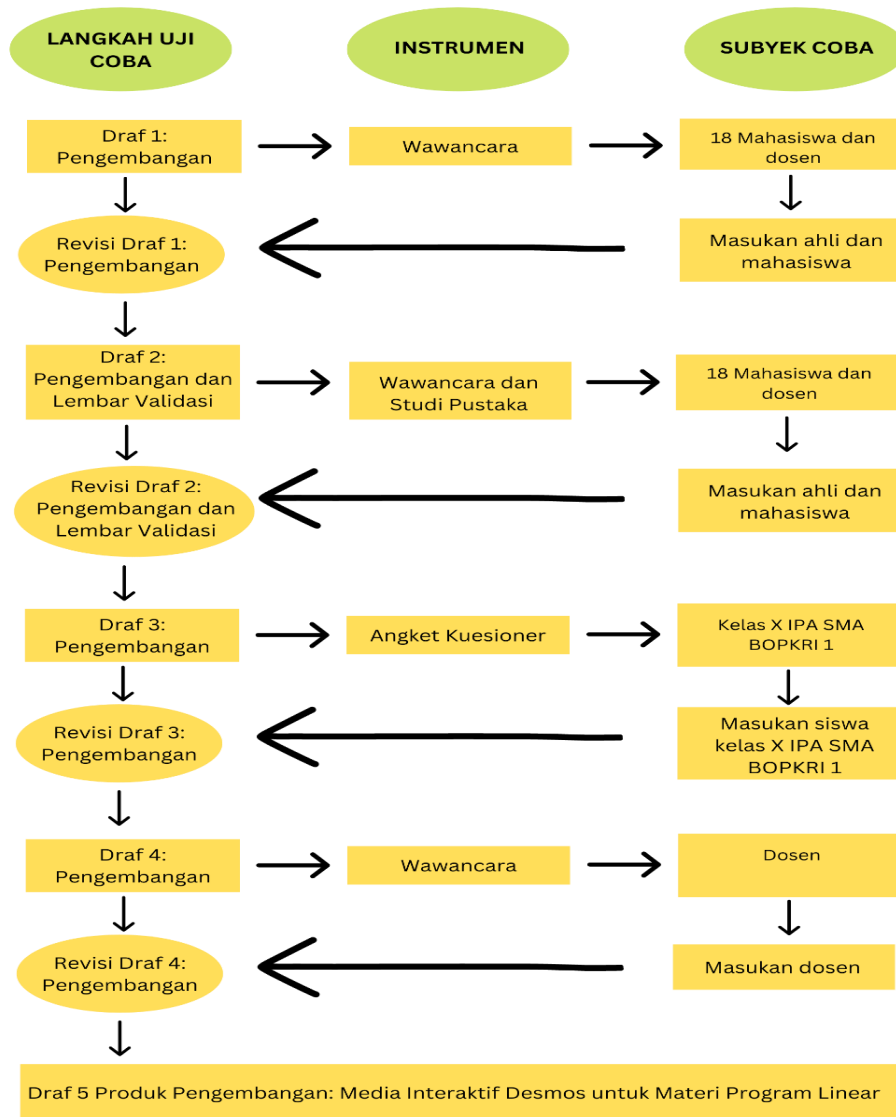
METODE

Penelitian ini berjenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) di mana melalui penelitian ini akan dihasilkan suatu produk. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah aktivitas pembelajaran menggunakan media interaktif *desmos* yang memfasilitasi peserta didik dalam pemahaman konsep dalam mencari himpunan penyelesaian pada materi program linear. Uji coba penelitian dilakukan di SMA BOPKRI 1 Yogyakarta. Model yang dikembangkan oleh Dick dan Carry (Tegeh et al., 2014) yang dikenal dengan model ADDIE adalah model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini yang terdiri dari tahap menganalisis (*analysis*), merancang (*design*), mengembangkan (*development*), mengimplementasi (*implementation*), dan mengevaluasi (*evaluation*). Tahapan model ADDIE terlihat seperti gambar Bagan 1 di bawah.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE

Rancangan uji coba terlihat seperti Gambar 2



Gambar 2. Rancangan Uji Coba

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara tidak terstruktur dan penyebaran kuesioner. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini antara lain: lembar validasi yang digunakan untuk mengukur kevalidan dari produk yang telah dikembangkan serta angket kuesioner respon siswa yang digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terkait dengan produk yang telah dikembangkan.

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Proses analisis secara kualitatif menggunakan 4 tahapan yang dipaparkan oleh Miles dan Huberman (dalam Rijali, 2018) untuk menganalisis data analisis kebutuhan, indikator pemahaman konsep dan prinsip, serta alur pembelajaran aktivitas *desmos*. Tahapan analisis tersebut meliputi 1) pengumpulan data, pengumpulan data yang dilaksanakan dalam penelitian ini diperoleh dari pertanyaan tertutup hingga ada juga pertanyaan terbuka dan wawancara kepada peserta didik; 2) reduksi data, dilakukan melalui mendata semua data dan melakukan seleksi untuk data yang diperlukan dari hasil kuisisioner dan wawancara; 3) penyajian data,

tahapan ini dilakukan ketika semua data sudah direduksi dan didapatkan data yang final, data ini akan dilakukan dan diamati sesuai dengan rumusan permasalahan yang ada guna menarik kesimpulan; dan 4) kesimpulan, tahap ini dituliskan kesimpulan dari hasil sebuah penelitian yang telah dilakukan.

Proses analisis data kuantitatif diperoleh dari hasil kuesioner pertanyaan tertutup yang diberikan dengan menggunakan pedoman skor skala likert. Skala likert merupakan skala pengukuran yang digunakan dalam penelitian-penelitian yang dicetuskan oleh likert sendiri (Maryuliana et al., 2016). Skala ini akan pakai untuk menghasilkan sebuah skor yang mempresentasikan sifat individu misalnya berupa pengetahuan, sikap, dan perilaku. Tabel 1 memperlihatkan kriteria yang digunakan.

Tabel 1. Butir Skor Penilaian Skala Likert

No.	Kriteria	Skor
1.	Sangat setuju	5
2.	Setuju	4
3.	Ragu-Ragu	3
4.	Tidak Setuju	2
5.	Sangat Tidak	1

Kemudian hasil validasi oleh ahli materi dan media yang diperoleh dari penyebaran kuesioner akan dihitung. Bila hasil yang diperoleh dari nilai keseluruhan berupa bilangan desimal, maka akan dilakukan pembulatan. Kemudian hasil persentase skor akan dilakukan penilaian berdasarkan kriteria tabel yang digagas oleh Arikunto dalam Ernawati & Sukadiono (2017) di bawah ini. Tabel 2 menampilkan kategori kevalidan sedangkan Tabel 3 menampilkan kategori kepraktisan. Media dikatakan valid dan praktis jika minimal masuk dalam interval persentase 71%-85%.

Tabel 2. Kategori Tingkat Kevalidan

No.	Presentase	Kategori
1.	20% - 40%	Tidak Valid
2.	41% - 55%	Kurang Valid
3.	56% - 70%	Cukup Valid
4.	71% - 85%	Valid
5.	86% - 100%	Sangat Valid

Tabel 3. Kategori Tingkat Kepraktisan

No.	Presentase	Kategori
1.	20% - 40%	Tidak Praktis
2.	41% - 55%	Kurang Praktis
3.	56% - 70%	Cukup Praktis
4.	71% - 85%	Praktis
5.	86% - 100%	Sangat Praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa suatu media pembelajaran berbasis aplikasi desmos, dimana media pembelajaran ini disajikan dalam aktivitas desmos yang valid dan praktis pada materi program linear dengan menggunakan model ADDIE. Pada tahap pengembangan ADDIE terdapat 4 tahapan.

Analisis

Pada tahap analisis, aktivitas yang dilakukan yaitu melaksanakan analisis kebutuhan yang meliputi analisis masalah yang teridentifikasi di lapangan, analisis karakter peserta didik, analisis akar penyebab dari masalah yang telah teridentifikasi, serta analisis potensi yang ada di lapangan. Hasil dari analisis kebutuhan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Kebutuhan

Masalah yang Teridentifikasi	Akar Penyebab Masalah	Potensi yang Ada	Karakteristik Peserta Didik
Peserta didik kesulitan dalam menentukan himpunan penyelesaian dalam materi program linear	<p>Peserta didik tidak memahami konsep pertidaksamaan, dikarenakan :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru hanya mengajar dengan metode ceramah • Perbedaan jurusan mempengaruhi pemahaman konsep peserta didik dan cara guru mengajar • Langkah-langkah pengerjaan di buku tentang menentukan himpunan penyelesaian terlalu panjang dan rumit untuk dipahami peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> • Terdapat jaringan <i>Wi-Fi</i> dengan koneksi internet yang cepat • Terdapat proyektor dan LCD di setiap kelas • Peserta didik dapat mengakses gawai saat di kelas • Peserta didik paham terkait penggunaan aplikasi Geogebra 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat mengakses media pembelajaran dengan baik • Peserta didik menggunakan geogebra

Design

Pada perancangan, dilakukan dengan merancang *design principles*, indikator pemahaman konsep berdasarkan kajian teoritik. Berikut hasil dari *design principles* dan indikator pemahaman konsep yang telah dirancang.

1. Mendeskripsikan kembali konsep tertentu

Menurut Duffin & Simpson (2000), mendeskripsikan kembali konsep tertentu dapat diartikan siswa mampu untuk menyatakan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya konsep-konsep yang sudah dipelajari atau diketahui dengan memberikan argumen pada saat menjawab permasalahan.

Aktivitas tersebut diakomodasi melalui pemanfaatan aktivitas interaktif pada desmos

melalui kegiatan sebagai berikut:

- a) Dimulai dengan aktivitas apersepsi (di dalamnya memuat permasalahan suatu konsep menggambar garis pada koordinat kartesius pada suatu pertidaksamaan, kemudian peserta didik mengamati suatu gambar himpunan penyelesaian yang ada di dalam grafik dan siswa memberikan argumen tentang jawaban).
 - b) Aktivitas apersepsi
 - 1) Memberikan gambar grafik himpunan penyelesaian.
 - 2) Diberikan kotak untuk peserta didik menyampaikan argumen terkait pengamatan gambar himpunan penyelesaian.

Aktivitas apersepsi diberikan agar peserta didik mampu mengetahui tentang himpunan penyelesaian.
2. Mengaplikasikan konsep pada berbagai permasalahan yang berbeda.
- Menurut Duffin & Simpson (2000), mengaplikasikan konsep pada berbagai permasalahan yang berbeda dapat diartikan peserta didik mampu menggunakan konsep untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.
- Aktivitas tersebut diakomodasi melalui pemberian permasalahan terkait untuk mencari daerah himpunan penyelesaiannya.
- a) Pertama, peserta didik diminta untuk menuliskan langkah-langkah cara mengerjakan persoalan tersebut untuk melihat sejauh mana peserta didik paham cara mencari daerah himpunan penyelesaian.
 - b) Kedua, dalam menjawab permasalahan tersebut peserta didik diarahkan secara bertahap langkah-langkah pengerjaannya.
3. Mengembangkan akibat-akibat yang ditimbulkan dari adanya konsep tertentu.
- Menurut Duffin & Simpson (2000), mengembangkan akibat-akibat yang ditimbulkan dari adanya konsep tertentu yang diartikan bahwa siswa mengerti terhadap konsep tertentu yang mengakibatkan siswa memiliki kecakapan dalam memecahkan permasalahan dengan tepat.
- Aktivitas tersebut diakomodasi melalui pemanfaatan aktivitas interaktif pada desmos melalui kegiatan sebagai berikut:
- a) Peserta didik diberikan permasalahan mencari daerah himpunan penyelesaian suatu pertidaksamaan.
 - b) Peserta didik diminta untuk menuliskan langkah-langkah cara mencari daerah himpunan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan dengan menggunakan bahasa atau kalimat peserta didik sendiri.

Setelah merancang *design principle*, langkah berikutnya adalah merancang alur pembelajaran menggunakan aktivitas interaktif *desmos* berdasarkan kajian teoritik. Hasil rancangan alur pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Alur Pembelajaran Aktivitas Interaktif *Desmos*

Tahap	Kegiatan	Indikator Pemahaman Konsep
Apersepsi	Menurut Duffin & Simpson (2000), menjelaskan ulang konsep tertentu dapat diartikan siswa mampu untuk mendeskripsikan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya. Menjelaskan kembali dapat diartikan siswa mampu mendeskripsikan kembali	Mendeskripsikan kembali konsep tertentu.

	konsep-konsep yang sudah pelajari atau ketahui dengan memberikan argumen pada saat menjawab permasalahan.	
Informasi Materi	Langkah-langkah menggambar daerah himpunan penyelesaian. - Diberikan pertanyaan pada akhir serta kolom komentar	Mendeskripsikan kembali konsep tertentu.
Materi	- Diberikan suatu proses penyelesaian menggambar daerah himpunan penyelesaian, siswa diminta untuk memilih cara yang benar - Masalah mengalir dalam daerah himpunan penyelesaian - Menentukan himpunan penyelesaian dari tiga pertidaksamaan	- Mendeskripsikan kembali konsep tertentu. - Mengaplikasikan konsep pada berbagai permasalahan yang berbeda. - Mengembangkan akibat-akibat yang ditimbulkan dari adanya konsep tertentu.
Kesimpulan	Simpulan hal-hal yang dipelajari - Diberikan pernyataan benar dan salah	
Latihan Soal	Diberikan beberapa latihan soal untuk peserta didik kerjakan	- Mengaplikasikan konsep pada berbagai permasalahan yang berbeda.
Refleksi	- Diberikan kolom untuk peserta didik menuliskan tentang refleksi pembelajaran hari ini - Guru mengakhiri kelas	

Development

Tahap pengembangan, dilakukan dengan membuat produk yang sudah dirancang pada tahap sebelumnya. Pengembangan media pembelajaran ini dilakukan dengan membuat produk berupa media pembelajaran *desmos* dengan memperhatikan beberapa indikator pada pemahaman konsep untuk siswa berdasarkan Duffin & Simpson (2000) sesuai dengan Tabel 5 pada materi program linear dalam menentukan daerah himpunan penyelesaian. Beberapa tampilan media yang telah dibuat berdasarkan indikator pemahaman konsep yang didapatkan dari Duffin & Simpson, yaitu :

1) Mendeskripsikan kembali konsep tertentu.

Gambar aktivitas di samping merupakan salah satu aktivitas pembelajaran *desmos* dalam indikator mendeskripsikan kembali konsep tertentu. Aktivitas yang tersaji yaitu mendorong siswa untuk mengingat kembali konsep Persamaan Linier Dua Variabel yang telah didapatkan pada saat SMP yang tampak pada Gambar 1.

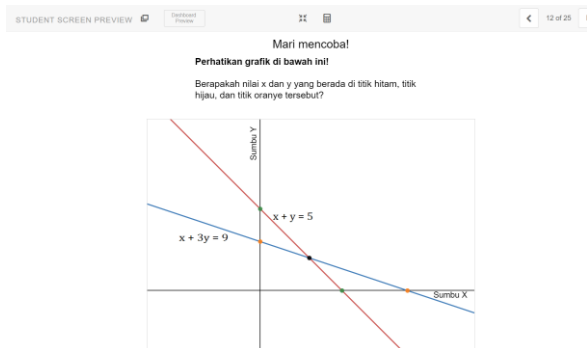


Gambar 1. Mendeskripsikan kembali konsep tertentu

Aktivitas di atas dirancang dengan menampilkan beberapa persamaan yang akan bertujuan untuk peserta didik mengingat kembali terkait materi persamaan linier dua variabel. Aktivitas ini ditampilkan untuk siswa dapat menjelaskan ulang konsep persamaan linier dua variabel sesuai dengan yang diungkapkan oleh Duffin & Simpson (2000).

2) Mengaplikasikan konsep pada berbagai permasalahan yang berbeda.

Aktivitas desmos yang tertuang pada indikator mengaplikasikan konsep pada berbagai permasalahan yang berbeda yaitu seperti pada Gambar 2. Pada bagian ini peserta didik yang sebelumnya telah mengetahui cara menentukan sebuah titik pada garis yang memotong sumbu (x dan y), ditampilkan kembali untuk mencari titik potong dari dua garis. Peserta didik diharapkan pada aktivitas ini mampu untuk menggunakan konsep yang telah didapat untuk menggunakan pada permasalahan yang berbeda.

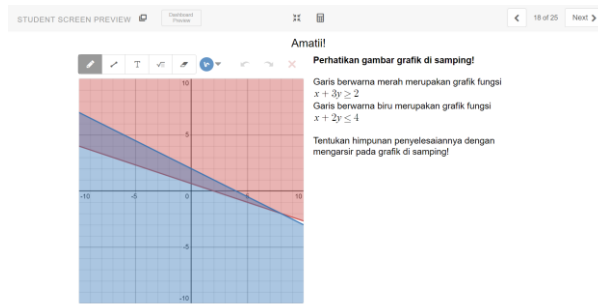


Gambar 2. Mengaplikasikan konsep pada berbagai permasalahan yang berbeda

Sejalan dengan yang sampaikan oleh Duffin & Simpson (2000), aktivitas diatas mendorong peserta didik dalam menggunakan konsep dalam pemecahan permasalahan menentukan titik potong dari dua garis.

3) Mengembangkan akibat-akibat yang ditimbulkan dari adanya konsep tertentu.

Aktivitas desmos pada indikator ketiga ini salah satunya pada Gambar 3. Pada aktivitas yang tersaji peserta didik diajak untuk menuliskan langkah-langkah cara mencari daerah himpunan penyelesaian dari suatu pertidaksamaan dengan menggunakan bahasa atau kalimat peserta didik sendiri.

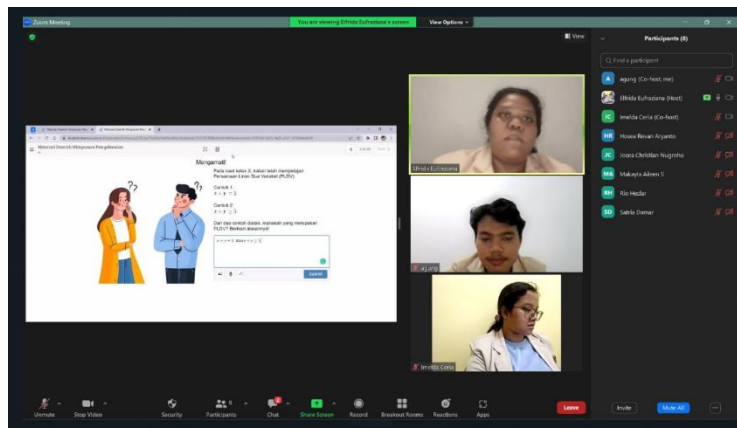


Gambar 3. Mengembangkan akibat-akibat yang ditimbulkan dari adanya konsep tertentu.

Aktivitas ini juga selaras dengan Duffin & Simpson (2000) dalam mengembangkan akibat-akibat yang ditimbulkan dari adanya konsep tertentu.

Implementation

Tahap Implementasi dilakukan dengan uji coba kepada 6 siswa kelas X IPA SMA BOPKRI 1 Yogyakarta secara daring melalui *Zoom Meeting*. Dokumentasi uji coba dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Dokumentasi uji coba

Uji coba dilaksanakan dilakukan dengan tujuan melihat kepraktisan produk pada pembelajaran. siswa mengakses desmos dan dipandu dalam penggunaannya. Kemudian di akhir uji coba siswa diberikan angket respon dalam bentuk *google form* untuk mengukur kepraktisan dari produk. Hasil kepraktisan yang telah diujikan oleh 6 orang didapatkan sebesar 83,5 % dengan kategori praktis.

Evaluation

Tahap evaluasi dilakukan pada setiap tahapannya, baik tahapan analisis, tahapan merancang, tahapan pengembangan, dan juga tahapan implementasi. Tahapan evaluasi dilakukan untuk mendapatkan saran dan masukan sebagai petunjuk melakukan revisi produk. Dalam tahap analisis, dipaparkan mengenai analisis kebutuhan yang meliputi analisis masalah yang teridentifikasi di lapangan, analisis akar penyebab dari masalah tersebut, serta analisis potensi yang ada di lapangan. Kemudian ahli memberikan tanggapan yang berupa saran dan

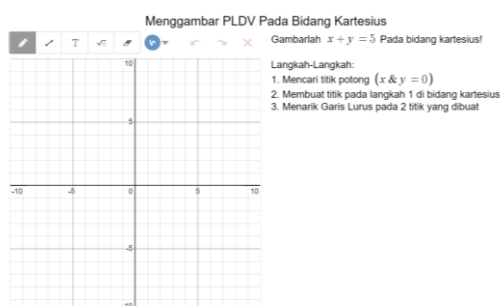
masuk dari analisis kebutuhan. Pada tahap perencanaan, dirancang *design principles*, indikator pemahaman konsep berdasarkan kajian teoritik, serta merancang alur pembelajaran menggunakan aktivitas interaktif *desmos*, selanjutnya dipaparkan rancangan tersebut untuk ditanggapi oleh ahli. Kemudian ahli memberikan tanggapan yang berupa masukan maupun saran untuk rancangan yang telah dikembangkan.

Dalam tahap pengembangan, evaluasi dilakukan beberapa kali dan dilakukan bersamaan dengan tahap implementasi. Berikut beberapa hasil revisi dari tahap pengembangan seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi Media Pembelajaran

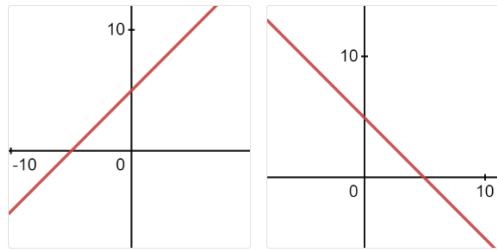
Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Diberikan gambar grafik dari dua pertidaksamaan dan juga daerah himpunan penyelesaiannya. Peserta didik diminta untuk mengamati gambar grafik tersebut kemudian menjelaskan mengapa daerah himpunan penyelesaiannya bisa seperti itu.	Diberikan kalkulator grafik dan dua persamaan. Peserta didik diminta untuk mengubah tanda persamaan menjadi tanda pertidaksamaan untuk semua tanda ketidaksamaan, kemudian peserta didik diminta untuk mengamati bagaimana hasil daerah himpunan penyelesaian untuk setiap tanda ketidaksamaan.
Diberikan langkah-langkah untuk menggambar grafik fungsi persamaan dan kolom kartesius. Peserta didik diminta untuk menggambar grafik berdasarkan instruksi langkah-langkahnya.	Diberikan dua gambar grafik fungsi persamaan. Peserta diminta untuk memilih manakah gambar grafik yang tepat, kemudian diberikan alasan.

Contoh gambar produk sebelum direvisi seperti pada Gambar 5 dan gambar produk setelah direvisi seperti pada Gambar 6.



Gambar 5. Produk sebelum direvisi

Mengamati, manakah gambar dari grafik $x + y = 5$?
(Select all that apply.)



Gambar 6. Produk setelah direvisi

Evaluasi pada tahap implementasi yaitu ketika dilakukan uji coba yang diawali dengan menguji produk kepada 18 mahasiswa pendidikan matematika Universitas Sanata Dharma angkatan 2019 dan juga satu dosen, kemudian 18 mahasiswa dan dosen tersebut memberikan tanggapan terkait produk tersebut dan selanjutnya ahli serta mahasiswa akan memberikan saran dan masukan untuk produk tersebut. Setelah itu dilakukan revisi produk dan menguji produk kembali kepada 18 mahasiswa sebelumnya dan juga dosen. Kemudian 18 mahasiswa dan dosen akan memberikan tanggapan lagi, lalu dosen dan mahasiswa akan memberikan saran dan masukan untuk produk tersebut, kemudian dilakukan revisi kembali produk tersebut. Setelah produk sudah direvisi, produk akan diuji cobakan untuk siswa SMA BOPKRI 1 Yogyakarta kelas X IPA. Kemudian, produk akan diberi saran dan masukan dari siswa yang telah melakukan uji coba produk tersebut dan setelah itu produk akan direvisi kembali. Setelah produk direvisi, produk akan diuji cobakan kembali oleh dosen yang kemudian dosen akan memberikan saran dan masukan lalu dilakukan revisi produk kembali.

Media pembelajaran dinilai bermutu jika media tersebut sudah memenuhi aspek valid, praktis, dan efektif (Supriyono et al., 2014). Pada penelitian ini kualitas media dilihat dari segi valid dan praktis. Media pembelajaran yang dibuat pada tahap pengembangan haruslah memenuhi kriteria valid sebelum diuji cobakan agar media pembelajaran tersebut bisa diaplikasikan guna mencapai tujuan pembelajaran (Nisyak, 2018). Proses pengembangan media pembelajaran yang valid dan praktis dilakukan dengan cara mengkalkulasi keseluruhan skor yang diperoleh dari lembar validasi media pembelajaran oleh para ahli. Tahap pengembangan ini dilakukan sampai produk yang telah dibuat dilakukan validasi kepada para ahli. Berikut hasil validasi yang dilakukan kepada para ahli dari produk, Tabel 7 hasil validasi media dan Tabel 8 merupakan hasil validasi materi.

Tabel 7. Hasil Validasi Media Pembelajaran

Kriteria	Presentase	Kategori
Mudah digunakan dan dipahami untuk isi dan penggunaan media	71%	Valid

Tabel 8. Hasil Validasi Materi Pembelajaran

Kriteria	Presentase	Kategori
Kualitas isi dan Tujuan	75%	Valid

Menurut Nieveen dalam Rochmad (2012) pengembangan media pembelajaran dikatakan valid jika didalam isi sudah menggunakan teori yang memadai artinya dalam media yang dikembangkan kualitas materi dan tujuannya sudah baik. Dari hasil Validasi produk yang dihasilkan yaitu tercapai kevalidan produk mencapai 75%. Sejalan dengan hasil validasi yang dilakukan menurut Arikunto (dalam Ernawati & Sukadiono, 2017) produk yang telah dilakukan validasi dikategorikan valid, sehingga produk pengembangan *desmos* ini dapat dilakukan uji coba kepada subjek penelitian.

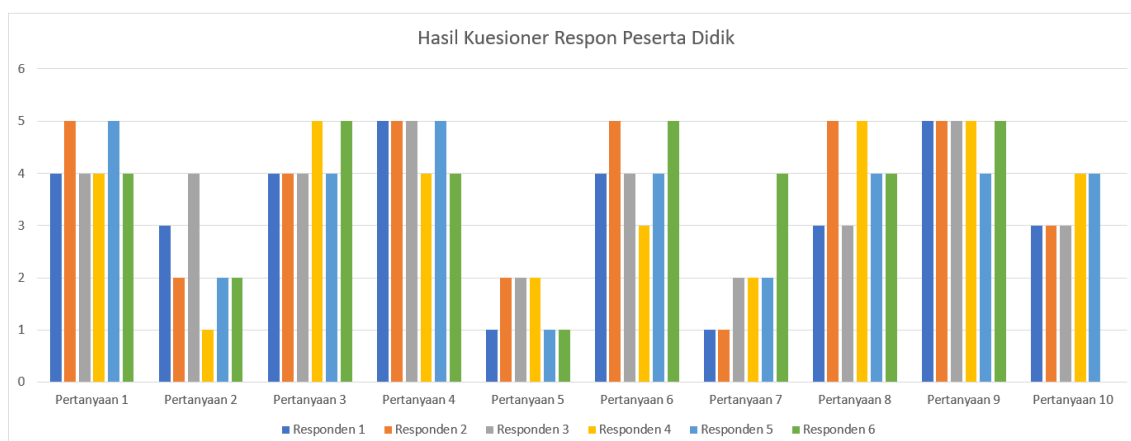
Kemudian pada lembar respon peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran *desmos* didapatkan hasil kualifikasi persentase yang menyatakan bahwa media pembelajaran *desmos* dinilai praktis. Tabel persentase kualifikasi kepraktisan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Kualifikasi dari kuesioner Kepraktisan Peserta Didik

No.	Kriteria	Presentase
1.	Kemanfaatan	83%
2.	Kemudahan	84%
	Rata - Rata	83,5%

KATEGORI : Praktis

Berdasarkan pengembangan media pembelajaran aktivitas *desmos* pada materi program linier yang telah melalui validasi ahli dan respon siswa maka diperoleh hasil seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Kuesioner Respon Peserta Didik

Dari kuesioner terdapat beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan penggunaan media pembelajaran. Hasil yang didapatkan memperlihatkan bahwa kelebihan dari media pembelajaran ini adalah sangat fleksibel penggunaannya dan memiliki kemudahan yang

membantu dalam proses pembelajaran mencari himpunan penyelesaian. Penggunaan desmos yang interaktif membuat peserta didik mengalami secara langsung proses dalam menentukan daerah penyelesaian dan cara menggambarkan daerah penyelesaian pada bidang koordinat kartesius. Namun, media dalam media pembelajaran dikatakan juga masih memiliki kekurangan yang terlihat dari peserta didik kesulitan dalam menggambar grafik ketika menggunakan *handphone*. Dikarenakan, layar yang terlalu sempit, membuat peserta didik kesulitan dalam mengoperasikan *tools* yang ada pada desmos secara leluasa. Selain itu, posisi tampilan fitur yang tersedia di *desmos* ketika di akses melalui *handphone* berbeda ketika di tampilkan di laptop.

SIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan, media interaktif desmos guna memfasilitasi siswa dalam pemahaman konsep mencari daerah himpunan penyelesaian cocok dipakai dalam pembelajaran. Hal ini terbukti dari hasil validasi serta respon peserta didik yang lakukan, dari proses validasi sendiri didapatkan validasi ahli materi sebesar 71% yang berdasarkan kriteria kevalidan termasuk kedalam kategori valid, dan validasi dengan ahli media sebesar 75% yang termasuk kedalam tingkat valid. Produk ini dapat dikatakan praktis. Hal ini dibuktikan dengan uji kepraktisan yang dilakukan oleh 6 responden dengan nilai 83,5%, dan tergolong dalam kategori praktis. Selain itu, siswa mengatakan bahwa produk dari penelitian ini memudahkan dalam mencari himpunan penyelesaian walaupun, siswa masih merasa kesulitan dalam menggambar grafik secara manual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada SMA BOPKRI 1 Yogyakarta, khususnya peserta didik kelas X IPA, yang telah bersedia menjadi subjek dalam menguji cobakan produk yang dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. (2003). Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi SMP. Jakarta: Depdiknas.
- Dewi, S. Z., & Ibrahim, T. (2019). Pentingnya pemahaman konsep untuk mengatasi miskonsepsi dalam materi belajar IPA di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 13(1), 130-136. <https://dx.doi.org/10.52434/jp.v13i1.823>
- Dhani, S. R., Nasution, M. D., & Irvan, I. (2022). Penggunaan desmos dalam pembelajaran matematika materi program linier sebagai sarana meningkatkan kemampuan siswa. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 13(2), 237-247. <https://doi.org/10.26877/aks.v13i2.11227>
- Duffin, J. M., & Simpson, A. P. (2000). A Search for Understanding. *Journal of Mathematical Behaviour*, 18(4), 415- 427. [https://doi.org/10.1016/S0732-3123\(00\)00028-6](https://doi.org/10.1016/S0732-3123(00)00028-6)
- Ernawati, I., & Sukadiono, T. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), 2. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v2i2.17315>

- Faruq, F., Dafik, D., Suharto, S., Fatahillah, A., & Murtikusuma, R. P. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Online Pokok Bahasan Barisan Aritmetika Berbantuan Microsoft Visual Basic. *KadikmA*, 9(2), 89-97. <https://doi.org/10.19184/kdma.v9i2.9751>
- Haerunnisa, N., Abdillah, A., Pramita, D., Mahsup, M., Mandailina, V., Syaharuddin, S., ... & Anam, K. (2021, September). Efektivitas Pembelajaran Materi Program Linear Berbasis Aplikasi Desmos Terhadap Hasil Belajar Siswa. In *Seminar Nasional Paedagogia* (Vol. 1, pp. 1-8).
- Husna, U., Setiawani, S., & Hussien, S. *Developing Interactive Learning Media using Classflow with Desmos Web On Subject Application of Definite Integral*.
- Kusumaningtyas, N., Trapsilasiwi, D., & Fatahillah, A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Online Berbantuan Desmos pada Kelaskita Materi Program Linier Kelas XI SMA. *Kadikma*, 9(3), 118-128. <https://doi.org/10.19184/kdma.v9i2.9751>
- Maryuliana, M., Subroto, I. M. I., & Haviana, S. F. C. (2016). Sistem informasi angket pengukuran skala kebutuhan materi pembelajaran tambahan sebagai pendukung pengambilan keputusan di sekolah menengah atas menggunakan skala likert. *TRANSISTOR Elektro dan Informatika*, 1(1), 1-12. <http://dx.doi.org/10.30659/ei.1.1.1-12>
- Maure, Y. L., Djong, K. D., & Dosinaeng, W. B. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Matematik Siswa Sma Pada Materi Program Linear. *Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika*, 2(1), 47-56. <https://doi.org/10.30822/asimtot.v2i1.500>
- Meslita, R. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Desmos pada Materi Program Linear. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1857-1868. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1409>
- Mungan, C. E. (2021). Using Desmos to Understand the Difference Between Phase and Group Velocity. *The Physics Teacher*, 59(1), 30-33. <https://doi.org/10.1119/10.0003012>
- Purnomo, J. (2021). Kebermanfaatan Penggunaan Geogebra dalam Pembelajaran Matematika. *Idealmathedu: Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 8(1), 9-22. <https://doi.org/10.53717/idealmathedu.v8i1.211>
- Rahmah, N. (2013). Hakikat pendidikan matematika. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 1-10. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v1i2.88>
- Rijali, A. (2019). Analisis data kualitatif. *Al Hadharah: Jurnal Ilmu Dakwah*, 17(33), 81-95. <https://dx.doi.org/10.18592/alhadharah.v17i33.2374>
- Rochmad, R. (2012). Desain model pengembangan perangkat pembelajaran matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 3(1), 59-72. <https://doi.org/10.15294/kreano.v3i1.2613>

- Supriyono, S., Setiawan, T. B., & Trapsilasiwi, D. (2014). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika model student facilitator and explaining setting contextual teaching and learning (CTL) pada sub pokok bahasan prisma dan limas kelas VIII semester genap. *Pancaran Pendidikan*, 3(2), 53-62.
- Tegeh, M., Jampel, N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan* (1st ed.). Graha Ilmu.
- Ulia, N. (2018). Efektivitas Colaborative Learning berbantuan media Short Card berbasis IT terhadap pemahaman konsep Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 3(2), 1-11. <http://dx.doi.org/10.30659/pendas.3.2.1-11>