

## Development of *Geogebra* Assisted Mathematics Learning Devices on Two-Variable Linear Programming Material

Yenny Farida Br Ginting<sup>1\*</sup>, Mangaratua M. Simanjorang<sup>2</sup>  
Universitas Negeri Medan

**Corresponding Author:** Yenny Farida Br Ginting [yennyfarida.ginting@gmail.com](mailto:yennyfarida.ginting@gmail.com)

---

### ARTICLE INFO

*Keywords:* Math Learning Toolkit, *Geogebra*, ADDIE

*Received :* 22, December

*Revised :* 30, January

*Accepted:* 21, February

©2023 Ginting, Simanjorang: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRACT

This study aims to determine the validity and practicality of learning geogebra-assisted mathematics developed on linear programming material. The development model used is the Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation (ADDIE) model. This research was conducted at Juhar 1 Public High School located in Juhar Village, Juhar District, Karo Regency. The subjects of this study were students of class XI IPA-1 at SMA Negeri 1 Juhar in the odd semester of the 2020/2021 academic year. The results showed that the validity of the GeoGebra-assisted mathematics learning tool on two-variable linear program material was included in the very valid category. In the practicality of learning tools, it is obtained that the average percentage of the implementation of learning in class is 84.44% with a good category. And the results of student responses to LAS that have been developed obtained a percentage of 84.85% with a very practical category, it can be concluded that the learning tools developed are practical.

---

## Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbantuan Geogebra pada Materi Program Linier Dua Variabel

Yenny Farida Br Ginting<sup>1\*</sup>, Mangaratua M. Simanjorang<sup>2</sup>

Universitas Negeri Medan

**Corresponding Author:** Yenny Farida Br Ginting [yennyfarida.ginting@gmail.com](mailto:yennyfarida.ginting@gmail.com)

---

### ARTICLE INFO

*Kata Kunci:* Perangkat Pembelajaran Matematika, Geogebra, ADDIE

*Received :* 22, December

*Revised :* 30, January

*Accepted:* 21, February

©2023 Ginting, Simanjorang: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan pembelajaran matematika berbantuan geogebra yang dikembangkan pada materi program linear. Model pengembangan yang digunakan ialah model Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation (ADDIE). Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Juhar yang berlokasi di Desa Juhar, Kecamatan Juhar, Kabupaten Karo. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA-1 SMA Negeri 1 Juhar semester ganjil tahun ajaran 2020/2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Validitas perangkat pembelajaran matematika berbantuan GeoGebra pada materi program linier dua variabel termasuk dalam kategori sangat valid. Pada kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh rata-rata persentase dari keterlaksanaan pembelajaran dikelas 84.44% dengan katrgori baik. Dan hasil respon siswa terhadap LAS yang telah dikembangkan diperoleh persentase 84.85% dengan kategori sangat praktis, maka dapat disimpulkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan praktis.

---

## PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah memberikan pengaruh yang sangat besar dalam dunia pendidikan. Akibat dari pengaruh-pengaruh itu maka pendidikan semakin lama semakin mengalami kemajuan, sehingga mendorong berbagai usaha inovasi dan pembaharuan, (Kadaruddin, 2016: 1).

Memasuki abad ke-21 sekarang ini teknologi komputer sangat dirasakan kebutuhan dan kepentingannya untuk perbaikan dan peningkatan kualitas pembelajaran. Melalui pemanfaatan teknologi tersebut kita dapat meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia dan Indeks Pembangunan Manusia, yaitu dengan cara membuka lebar-lebar terhadap akses ilmu pengetahuan dan penyelenggaraan pendidikan bermutu, (Rusaman, 2013: 3).

Pendidikan di sekolah-sekolah telah menunjukkan perkembangan pesat pada bidang kurikulum, metodologi, peralatan dan penilaian. Begitu juga, telah terjadi perubahan pada bidang administrasi pendidikan, organisasi, personil (SDM) dan supervisi pendidikan. Maka, secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa perubahan yang terjadi merupakan pembaharuan dalam system pendidikan yang menyangkut semua aspek atau komponen yang ada. (Sanaky, 2013:1).

Dalam proses belajar mengajar kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting. Karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan bahan yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai prantara. Kerumitan bahan yang akan disampaikan kepada anak didik dapat disederhanakan dengan bantuan media. Media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata-kata atau kalimat tertentu. Bahkan keabstrakan bahan dapat dikonkretkan dengan kehadiran media. Dengan demikian anak didik lebih mudah mencerna bahan daripada tanpa bantuan media, (Djamarah dan Zain, 2013:120).

Menurut hohnewarter Geogebra merupakan salah satu program computer untuk membelajarkan siswa konsep geometri aljabar. Geogebra bersifat multi representasi salah satu kelebihan dari Geogebra adalah 1) adanya tampilan aljabar, 2) adanya tampilan grafis kemampuannya menggambar grafik dengan sinamis dan 3) adanya tampilan numeric. Ketiga tampilan ini saling terhubung, kita dapat memasukkan parameter tertentu dan dapat mengubahnya secara dinamis dan pada saat bersamaan grafik yang digambar oleh Geogebra akan berubah mengikuti nilai parameter.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti ketika melakukan observasi di SMA Negeri 1 Juhar, guru matematika jarang menggunakan media pembelajaran. Padahal media pembelajaran merupakan salah satu sumber belajar yang penting. Matematika yang bersifat abstrak, sehingga perlu direalisasikan dengan menggunakan media pembelajaran sehingga mudah dipahami oleh siswa. Mayoritas guru matematika di SMA Negeri 1 Juhar masih menggunakan metode ceramah selama menyampaikan materi tanpa menggunakan media pembelajaran yang inovatif. Sedangkan peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang inovatif dan mudah digunakan untuk membantu siswa memahami dan mengingat materi yang diajarkan tersebut.

Pada materi program linear, media geogebra dapat membantu peserta didik dalam menggambar grafik, menentukan titik pojok dan nilai optimum ketika menyelesaikan program linear dengan menggunakan metode grafik dan menentukan daerah himpunan pertidaksamaan linear dua variabel. Dengan bantuan media pembelajaran yang baru yang sebelumnya belum pernah diberikan kepada peserta didik, dapat meningkatkan pemahaman konsep, penalaran dan meningkatkan kreativitas peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berfikir dengan menggunakan media berbasis geogebra. Pengembangan media geogebra diharapkan dapat menghasilkan desain materi pembelajaran matematika yang mudah dipahami peserta didik.

Mengacu pada latar belakang tersebut, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian yang berjudul: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbantuan Geogebra Pada Materi Program Linier Dua Variabel.

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam proses belajar mengajar kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting. Karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan bahan yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai prantara. Kerumitan bahan yang akan disampaikan kepada anak didik dapat disederhanakan dengan bantuan media. Media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata-kata atau kalimat tertentu. Bahkan keabstrakan bahan dapat dikonkretkan dengan kehadiran media. dengan demikian anak didik lebih mudah mencerna bahan daripada tanpa bantuan media, (Djamarah dan Zain, 2013:120).

Menurut hohlenwarter Geogebra merupakan salah satu program computer untuk membelajarkan siswa konsep geometri aljabar. Geogebra bersifat multi representasi salah satu kelebihan dari Geogebra adalah 1) adanya tampilan aljabar, 2) adanya tampilan grafis kemampuannya menggambar grafik dengan sinamis dan 3) adanya tampilan numeric. Ketiga tampilan ini saling terhubung, kita dapat memasukkan parameter tertentu dan dapat mengubahnya secara dinamis dan pada saat bersamaan grafik yang digambar oleh Geogebra akan berubah mengikuti nilai parameter.

### **METODOLOGI**

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian dan pengembangan. Produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah pembelajaran matematika berbantuan geogebra. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini ialah model Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation (ADDIE). Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Juhar yang berlokasi di Desa Juhar, Kecamatan Juhar, Kabupaten Karo. Sedangkan waktu penelitian ini akan dilaksanakan pada Semester I (Ganjil) T.A 2020/2021. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA-1 SMA Negeri 1 Juhar semester ganjil tahun ajaran 2020/2021. Sedang objek penelitian ini adalah media pembelajaran matematika berbantuan geogebra pada materi program linear.

## HASIL PENELITIAN

Produk dari penelitian ini adalah berupa perangkat pembelajaran yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang valid, praktis pada materi program linier unruk siswa SMA Negeri 1 Juhar kelas IX. Analisis data hasil penelitian yang diperoleh dalam setiap tahapan pengembangan disajikan sebagai berikut.

### 1. Deskripsi Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Tahap pengembangan perangkat pembelajaran ini menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Model ini terdiri dari 5 tahap. Tahap pertama yaitu tahap analisis (Analysis), tahap kedua perancangan (Design), tahap pengembangan (Development), tahap keempat pengimplementasi (Implementation), dan tahap terakhir pengevaluasian (Evaluation).

#### a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahapan pertama adalah tahap analisis. Hasil analisis digunakan sebagai pedoman dan pertimbangan-pertimbangan dalam penyusunan perangkat pembelajaran. Analisis yang dilakukan meliputi analisis karakteristik siswa, analisis situasi dan kondisi sekolah, analisis kurikulum dan analisis media.

#### b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahapan ini bertujuan merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh perangkat pembelajaran untuk materi program linier menggunakan model yang akan dipakai dalam penyusunan perangkat pembelajaran nantinya. Perangkat pembelajaran yang akan dihasilkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Aktivitas Siswa (LAS).

#### c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini, dosen ahli memberikan penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Dalam proses validasi perangkat pembelajaran, penilaian terhadap perangkat pembelajaran dilakukan untuk melihat tingkat kevalidan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Validator yang melakukan validasi terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari 3 orang, 2 orang dosen matematika di UNIMED dan 1 orang guru matematika SMA.

#### d. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Setelah hasil validasi ahli dianalisis dan dilakukan perbaikan terhadap perangkat pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra* yang memenuhi kriteria kevalidan, maka tahap selanjutnya ialah tahap implementasi. Perangkat pembelajaran akan digunakan pada saat uji coba lapangan untuk melihat kepraktisan terhadap proses pembelajaran. Uji coba lapangan dilakukan pada siswa SMA kelas XI dengan jumlah siswa sebanyak 12 orang. Berikut ini diuraikan hasil tahapan implementasi.

**e. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)**

Pada tahap Evaluasi, kesalahan dan kekurangan yang terjadi selama proses penelitian dianalisis kemudian digunakan sebagai bahan patokan dalam memperbaiki perangkat pembelajaran. Pada tahap pengembangan (*development*), evaluasi dilakukan oleh validator yaitu dosen pendidikan matematika dan guru matematika. Evaluasi tersebut berupa penilaian melalui lembar validasi serta masukan dan saran perbaikan agar produk yang dikembangkan menjadi lebih baik lagi. Setelah uji coba, guru dan siswa juga memberikan evaluasi sebagai pengguna produk melalui lembar kepraktisan dan angket respon yang diberikan. Evaluasi-evaluasi tersebut bertujuan untuk perbaikan produk yang dikembangkan.

**PEMBAHASAN**

Berdasarkan penilaian ahli serta kesimpulan hasil analisis data pada ujicoba di lapangan digunakan untuk menghasilkan sebuah produk pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra* pada materi program linier dua variabel adalah valid dan praktis. Hasil validitas perangkat pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra* pada materi program linier dua variabel menunjukkan semua instrument tergolong valid. Hasil validitas perangkat pembelajaran menurut validator menunjukkan kategori sangat valid dengan skor rata-rata dari skor rata-rata maksimal 5.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis dan dapat dilihat dari kemauan guru mengelola pembelajaran dan respon siswa terhadap perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Kriteria ini terlihat dari penilaian observer terhadap guru dalam mengamati kegiatan pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas kemudian observer akan mengisi lembar keterlaksanaan pembelajaran di kelas dengan jumlah pernyataan sebanyak 15 butir. Lembar keterlaksanaan pembelajaran tersebut terdiri dari beberapa aspek maupun penilaian yang harus dipenuhi sebagai acuan untuk menentukan apakah perangkat pembelajaran tercapai jika keterlaksanaan perangkat pembelajaran berada pada kategori baik. Hasil keterlaksanaan pembelajaran I diperoleh 86.67%, hasil keterlaksanaan pembelajaran II diperoleh 86.67%, hasil keterlaksanaan pembelajaran III diperoleh 80%. Maka rata-rata persentase dari keterlaksanaan pembelajaran dikelas 84.44% dengan katrgori baik. Dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran yang dikembangkan adalah praktis saat diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas.

Dari hasil respon siswa terhadap LAS yang telah dikembangkan diperoleh persentase 85.51% dengan kategori sangat praktis dapat disimpulkan bahwa LAS yang dikembangkan adalah dapat digunakan dalam pembelajaran dikelas.

**KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* pada materi program linier dua variabel maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Validitas perangkat pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra* pada materi program linier dua variabel yang dikembangkan diperoleh melalui validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan rata-rata skor dan termasuk dalam kategori sangat valid, dan validasi Lembar Aktivitas Siswa (LAS) diperoleh dengan rata-rata skor dan termasuk dalam kategori sangat valid. Sehingga perangkat pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan oleh peneliti.
2. Kepraktisan perangkat pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra* pada materi program linier dua variabel diperoleh melalui keterlaksanaan guru mengelola pembelajaran di kelas dan angket repon siswa. Keterlaksanaan pembelajaran I diperoleh 86.67%, hasil keterlaksanaan pembelajaran II diperoleh 86.67%, hasil keterlaksanaan pembelajaran III diperoleh 80%. Maka rata-rata persentase dari keterlaksanaan pembelajaran di kelas 84.44% dengan kategori baik. Dan hasil respon siswa terhadap LAS yang telah dikembangkan diperoleh persentase 85.51% dengan kategori sangat praktis, maka dapat disimpulkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan praktis.

Berdasarkan kesimpulan penelitian di atas, peneliti memberikan saran dan rekomendasi kepada praktisi yang berminat menerapkan perangkat pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* pada materi program linier dua variabel dalam pembelajaran dan kepada peneliti lain yang berkeinginan menindaklanjuti penelitian ini. Adapun saran dan rekomendasi peneliti adalah sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini dapat dijadikan rujukan untuk membuat suatu perangkat pembelajaran guna menumbuhkan kemampuan pemecahan matematis siswa baik tingkat satuan pendidikan yang sama maupun berbeda.
2. Guru dapat membuat perangkat pembelajaran matematika berbantuan *Geogebra* dengan menggunakan materi matematika yang lainnya dan bagi peneliti lain dapat mengembangkan perangkat pembelajaran ini khususnya membuat pembelajaran di kelas lebih kreatif lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ramli. 2016. Pembelajaran dalam Perspektif Kreativitas Guru dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran. *Lantanida Journal*. Vol 4(1).
- Abdurrahman, 2010, Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar, Jakarta: Rineka Cipta.
- Alwi, Said., (2017), Problematika Guru dalam Pengembangan Media Pembelajaran, Itqan, Vol 8(2).
- Arsyad, Azhar, 2009, Media Pembelajaran, Jakarta: Rajawali Pers.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2013. Strategi Belajar Mengajar. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ekawati, A., (2016), Penggunaan Software *Geogebra* dan *Microsoft Mathematic* dalam Pembelajaran Matematik, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 148-153: 2442-3041.
- Hasratuddin, (2018), Mengapa Harus Belajar Matematika, Perdana Publishing, Medan
- Hudojo, H., 2016, Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika, Malang: Universitas Negeri Malang.

- Kadaruddin. 2016. Buku Refrensi Media dan Multimedia Pembelajaran. Yogyakarta: Deepublish.
- Khairani, Madijah, Febrinal, Dian. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Dalam Bentuk Macromedia Flash Materi Tabung Untuk SMP Kelas IX. *Jurnal Ipteks Terapan*. ISSN: 1979-9292. Vol. 10(2).
- Khairunissa
- Mulyatiningsih, Endang. 2014. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Ngalimun, (2017), *Pembelajaran Terpadu, Dua Satria Offset*, Yogyakarta
- Nieveen, Nienke., dan Plomp. 2013. *Educational Design Research*. Netherlands. Enschede the Netherlands.
- Pribadi, Benny A. 2016. *Desain Dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi: Implementasi Model ADDIE*. Jakarta: Kencana.
- Rohman, (2016), *Panduan Penggunaan Geogebra Software Alat Bantu Pembelajaran Matematika*, Inter Media Pustaka, Jakarta.
- Rusman. 2013. *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*. Bandung: Alfabeta.
- Sadiman, Arif S., dkk. 2003. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sari, Fiska Komala., dkk. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran (Modul Berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan*. Al-Jabar: *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol.7(2)
- Sanaky, Hujair AH., (2013), *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*, Kaukaba Dipantara, Yogyakarta.
- Siswono, T. Y. Eko. 2019. *Paradigma Penelitian Pendidikan: Pengembangan Teori dan Aplikasi Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Slameto, 2010, *Belajar, dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudijono, A., (2009), *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Alfabeta: Jakarta.
- Sukamdinata, Nanan Syaodih. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono, (2019), *Metode Penelitian & Pengembangan: Research and Development*, Alfabeta, Bandung.
- Sukiman., (2012), *Pengembangan Media Pembelajaran*, Pustaka Insan Madani, Yogyakarta.
- Suryani, Nunuk dan Agung, Leo. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Syahbana, Ali. 2016. *Belajar Menguasai Geogebra*. Palembang: NoerFikri Offset
- Trianto, 2014, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum 2013 (Kurikulum Tematik Integratif/KTI)*, Jakarta: Kencana
- Trianto, (2017), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual*, Kencana, Jakarta
- Widoyoko, E. P., 2016, *Evaluasi Program Pembelajaran*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.