

**PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN BERBANTUAN GEOGEBRA  
TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA KELAS XI  
SMA NEGERI 1 SINTANG PADA MATERI PROGRAM LINEAR**

Herawati Januar Ningsih<sup>1</sup>, Syarifah Fadillah<sup>2</sup>, Dwi Oktaviana<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>FMIPATEK Universitas PGRI Pontianak  
[Hw380475@gmail.com](mailto:Hw380475@gmail.com)

**ABSTRACT**

*This research aims to develop Geogebra-assisted learning videos on the mathematical representation abilities of class XI students at SMA Negeri 1 Sintang on linear programming material. This research is a Research and Development (R&D) ADDIE model with five stages consisting of Analysis, Design (design/planning), Development (development), Implementation (implementation) and Evaluation (evaluation). The product development subjects in this research were media expert validators, namely two mathematics education subjects and one mathematics subject teacher, material experts, namely two mathematics education lecturers and one mathematics subject teacher, and the product trial subjects were class XI IPS 1 students at SMA Negeri 1 Sintang with 28 students. The data collection technique used is indirect communication techniques with research instruments in the form of validation sheets and response questionnaires, as well as measurement techniques in the form of description tests. Based on the results obtained, the conclusion in this research is that the learning videos developed are suitable for use in the learning process with the validation results from media experts and material experts obtaining validity with a percentage of 87.29% with very valid criteria; practicality was obtained from the teacher response questionnaire and student responses with a percentage of 85.89% with very practical criteria; and effectiveness measured from student test results obtained a percentage of 64.28% effective.*

**Keywords:** *learning video, geogebra, mathematical representation ability*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan video pembelajaran berbantuan *geogebra* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas XI SMA Negeri 1 Sintang pada materi program linear. Penelitian ini merupakan *Research and Development* (R&D) model ADDIE dengan lima tahapan yang terdiri dari *Analysis* (analisis), *Design* (desain/perencanaan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluation* (evaluasi). Subjek pengembangan produk pada penelitian ini adalah validator ahli media yaitu dua orang dosen pendidikan matematika dan satu orang guru mata pelajaran matematika, ahli materi yaitu dua orang dosen pendidikan matematika dan satu orang guru mata pelajaran matematika, serta subjek uji coba produk adalah siswa kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Sintang dengan 28 orang siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan

adalah teknik komunikasi tidak langsung dengan instrumen penelitian berupa lembar validasi dan angket respon, serta teknik pengukuran berupa tes uraian. Berdasarkan hasil yang diperoleh maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah video pembelajaran yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran dengan hasil validasi ahli media dan ahli materi diperoleh kevalidan dengan persentase sebesar 87,29% dengan kriteria sangat valid; kepraktisan diperoleh dari angket respon guru dan respon siswa dengan persentase sebesar 85,89% dengan kriteria sangat praktis; dan keefektifan diukur dari hasil tes siswa memperoleh persentase 64,28% efektif.

**Kata Kunci:** video pembelajaran, *geogebra*, kemampuan representasi matematis

---

## A. Pendahuluan

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang sangat penting dalam kehidupan dan pendidikan serta mendasari perkembangan teknologi modern. Seperti yang dikemukakan oleh (Ambarmaya & Aini, 2018: 485) menyatakan bahwa matematika merupakan suatu ilmu dasar yang memiliki peranan penting dalam proses hidup manusia, Matematika tidak hanya berfungsi sebagai sarana berpikir ilmiah, tetapi juga mendukung perkembangan informasi, teknologi, dan komunikasi, serta berkontribusi dalam pembentukan karakter siswa dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan pembelajaran matematika berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 59 tahun 2014 adalah agar peserta didik mampu untuk mengkomunikasikan gagasan dengan tabel, simbol, diagram atau media lain untuk memperjelas masalah atau keadaan. Tujuan tersebut termuat dalam salah satu kemampuan yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan representasi

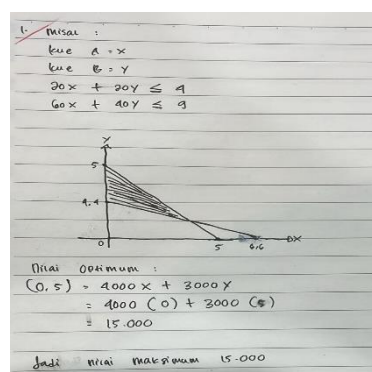
matematika. Hal ini dapat dilihat dari beberapa survey yang dilakukan oleh TIMMS dan PISA.

Berdasarkan laporan TIMMS 2019 (Provasnik et al, 2019) siswa kelas XI Indonesia menempati posisi ke 38 diantara 42 negara yang berpartisipasi dalam tes matematika dengan skor rata-rata 406 sedangkan skor standar rata-rata internasional adalah 500. Hasil survey TIMMS tentang kemampuan matematis siswa Indonesia ternyata tidak jauh berbeda dengan hasil survey dari lembaga lain seperti PISA (*Programme International for Student Assesment*). Berdasarkan hasil survey PISA 2015, kemampuan matematis siswa Indonesia menempati ranking 64 dari 65 negara dengan rata-rata skor yang diperoleh 375, padahal rata-rata skor internasional yang ditetapkan PISA adalah 494. Hal ini terjadi karena kemampuan siswa dalam mengungkapkan gagasan atau ide matematik serta merepresentasikan ekspresi matematik maupun visual masih kurang karena masih banyak kendala yang dialami siswa dalam pencapaian kemampuan representasi matematis.

Solekah (2017: 4) mengatakan bahwa representasi merupakan gambaran tentang ide-ide matematika yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Penjelasan ini sejalan dengan pendapat Sabirin (2014: 35) yang menyatakan bahwa representasi merupakan interpretasi pemikiran siswa terhadap suatu masalah yang digunakan sebagai alat bantu untuk menemukan solusi dari masalah tersebut. Selain itu pula, Rangkuti (2014: 112) menambahkan bahwa representasi mencakup penggambaran, pelambangan, pemodelan dari ide, gagasan, konsep matematik yang ditampilkan dalam bentuk beragam sebagai upaya menunjukkan pemahamannya atau mencari solusi dari masalah yang dihadapi.

Salah satu materi pada pembelajaran matematika di kelas XI yaitu program linear. Program linear adalah metode matematika untuk menentukan nilai optimal (maksimum atau minimum) dari sebuah fungsi linear sehingga mengakibatkan siswa kurang memahami materi yang telah disampaikan khususnya mencari

nilai maksimum dan minimum. Hal tersebut berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 27 Mei 2024 terhadap guru bidang studi matematika kelas XI SMA Negeri 1 Sintang, salah satu guru matematika mengatakan bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi program linear masih rendah. Peneliti mencoba memberikan soal materi program linear kepada siswa untuk mengecek dan memperkuat hasil wawancara dengan guru yang bersangkutan. Soal yang diberikan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa. Berdasarkan hasil soal pra-observasi yang telah diberikan, kemampuan representasi matematis siswa pada soal masih cukup rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil jawaban siswa seperti pada gambar di bawah ini :



**Gambar 1.1 Jawaban Siswa**

Berdasarkan jawaban siswa pada gambar 1.1, letak kesalahannya adalah sebagai berikut: siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal dan membuat model matematika dari soal. Hal ini terlihat dari jawaban siswa yang seharusnya satuan Kg diubah ke gram. Siswa juga mengalami kesulitan dalam menggambarkan jawaban dalam bentuk grafik sehingga hasilnya kurang tepat. Selain itu, siswa masih kurang tepat dalam menulis langkah-langkah secara runtut, seharusnya siswa membuat model matematika terlebih dahulu, kemudian membuat grafik, menentukan titik potong kedua garis, dan menentukan nilai maksimum.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Indrawati (2019), yaitu: siswa masih kesulitan dalam memahami apa yang diketahui dalam soal, sehingga hasilnya kurang tepat, siswa masih kesulitan dalam menggambarkan jawaban dalam bentuk grafik karena kesalahan dalam memahami soal: siswa masih kurang tepat dalam menulis langkah-langkah secara runtut, sehingga masih bingung dalam mengubah model

matematika: siswa masih belum berani menyampaikan hasil pekerjaannya di depan kelas karena belum yakin terhadap jawabannya sendiri atau kurang percaya diri.

Salah satu upaya yang bisa digunakan guru untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika melalui video pembelajaran berbantuan *geogebra*, diyakini dapat meningkatkan kemampuan representasi. (Wahab, 2021: 43) video pembelajaran dengan media audio visual yang dapat menampilkan konsep matematika secara konkret kepada siswa, sehingga siswa mampu memahami pesan pembelajaran yang disampaikan melalui video secara utuh. Video pembelajaran dapat dengan mudah dipahami dengan memakai aplikasi atau *software*, salah satunya *geogebra*. *Geogebra* memiliki kemampuan menyelesaikan masalah aritmatika, aljabar, statistik, dan geometri. Rahmawati, (2019) menyatakan *geogebra* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika khususnya geometri untuk mendemonstrasikan atau

memvisualisasikan konsep-konsep geometri serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep geometri. Selain itu, *geogebra* memvisualisasikan objek geometri dan dapat menggambarkan masalah geometri. Dengan adanya *software geogebra* ini, maka dapat dipakai sebagai media praktek guru dalam pembelajaran di kelas. Hal ini dikuatkan oleh hasil penelitian terdahulu yang dilakukan Purwanti, Pratiwi, & Rinaldi, (2016) bahwa pembelajaran berbantuan *geogebra* berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa dengan nilai statistik sebesar 8,871 ( $p > 4,001$ ).

Berdasarkan pembahasan latar belakang yang sudah dipaparkan, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai pengembangan video pembelajaran berbantuan *geogebra* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas XI pada materi program linear yang diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menjadi pertimbangan guru disekolah untuk memperhatikan kemampuan siswa terhadap kemampuan representasi. Penelitian ini guna meningkatkan

kemampuan representasi yang dimiliki siswa pada jenjang sekolah menengah atas (SMA) khususnya kelas XI dalam menyelesaikan masalah program linear yang ditinjau dari kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa maka diangkatlah penelitian dengan judul “Pengembangan Video Pembelajaran Berbantuan *Geogebra* Terhadap Kemampuan Representasi matematis Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Sintang Pada Program Linear”.

## **B. Metode Penelitian**

Metode penelitian adalah suatu cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data dengan tujuan tertentu. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian Research and Development (R&D) ini adalah model pengembangan ADDIE yaitu model pengembangan yang terdiri dari lima tahapan yang terdiri dari Analyze (analisis), Design (desain), Development (pengembangan), Implementation (implementasi) dan Evaluating (evaluasi).

### **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Setelah pelaksanaan seminar desain penelitian yang dilaksanakan pada hari Rabu, 25 September 2024. Selanjutnya peneliti berkonsultasi dan melakukan perbaikan kepada dosen penyanggah 1 dan penyanggah 2 serta pada dosen pembimbing utama dan pembimbing pendamping. Selanjutnya melakukan validasi instrumen penelitian yang akan digunakan untuk pelaksanaan penelitian. Sebagai salah satu rekomendasi terlaksanaan penelitian secara institusi. Setelah selesai revisi desain, laporan seminar dan validasi instrument, peneliti mengajukan permohonan izin penelitian di Universitas PGRI Pontianak untuk meminta izin melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Sintang.

Berdasarkan surat izin penelitian dari Universitas PGRI Pontianak, maka kepala sekolah SMA Negeri 1 Sintang memberikan izin penelitian di sekolah yang dipimpinnya dari tanggal 28 Oktober s/d 01 November 2024. Sebelumnya pada tanggal 24 Oktober 2024 peneliti berkonsultasi dengan kepala sekolah dan guru mata pelajaran

matematika yang sudah ditunjuk oleh kepala sekolah untuk menentukan jadwal penelitian dilaksanakan. Setelah mendapatkan jadwal, maka pelaksanaan penelitian dapat berjalan sebagaimana mestinya sesuai dengan harapan peneliti.

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *Research and Development* (R&D) peneliti mengacu pada model ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (desain/ perencanaan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluation* (evaluasi). Adapun langkah pengembangan produk video pembelajaran berbantuan geogebra terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas XI SMA Negeri 1 Sintang

1) Hasil *posttest* siswa kelas XI IPS terdapat 18 siswa dari 24 siswa mendapat nilai di atas KKM yaitu 75 yang ditetapkan sekolah dan sisanya dibawah KKM. Dari hasil perhitungan diperoleh persentase keefektifan media video Pembelajaran sebesar 75 % dengan kriteria efektif.

- 2) Hasil pengisian angket respon siswa beserta komentar/saran dianalisis dan diperoleh media video tergolong baik setelah itu dihitung tingkat kepraktisan dari media video pembelajaran dengan rumus persentase indeks. Dari hasil analisis data respon siswa diperoleh tingkat kepraktisan media video pembelajaran sebesar 90,35 % dengan kriteria sangat praktis.
- 3) Hasil pengisian angket penilaian guru, tidak terdapat komentar pada angket yang udah diisi kemudian data penilaian dihitung dengan rumus persentase indeks untuk memperoleh tingkat kepraktisan media video pembelajaran tersebut dan diperoleh sebesar 85,33 % sehingga media video pembelajaran masuk pada kriteria sangat praktis.

Berdasarkan prosedur yang telah dilakukan dihasilkan media video pembelajaran berbantuan *geogebra* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas XI SMA Negeri 1 Sintang yang telah sangat valid, sangat praktis, dan efektif.

#### **D. Kesimpulan**

1. Pengembangan video pembelajaran berbantuan *geogebra* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas XI SMA Negeri 1 Sintang mencapai tingkat kevalidan dengan kategori “sangat valid” dilihat dari kevalidan media 86,10% dan kevalidan materi 87,93%.
2. Pengembangan video pembelajaran berbantuan *geogebra* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas XI SMA Negeri 1 Sintang mencapai tingkat kepraktisan dengan kriteria “sangat praktis” dilihat dari rata-rata angket respon guru 85,33% dan rata-rata angket respon siswa 90,35%.
3. Pengembangan video pembelajaran berbantuan *geogebra* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas XI SMA Negeri 1 Sintang mencapai tingkat keefektifan dengan kriteria “efektif” dilihat dari nilai ketuntasan yang ditentukan sekolah. Hasil tes menunjukkan rata-rata siswa mencapai 75



---

## DAFTAR PUSTAKA

- Alhadad, S. (2010). *Kemampuan Representasi Multipel Matematis, Pemecahan Masalah Matematis dan Self Esteem Siswa SMP melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open-ended*. Bandung: Reporsitory UPI.
- Ambarmaya, N., & Aini, I. N. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika)*, 485-491.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Batubara, H. H., Sumantri, M. S., & Marini, A. (2023). *Media Pembelajaran Komprehensif*. Semarang: CV Graha Edu.
- Beheshti, M., Taspolat, A., Kaya, O. S., & Sapanca, H. F. (2018). Characteristics Of Instructional Videos. *World Journal on Educational Technology Current Issues*, 10(2), 79-87.
- Dianawati, E. P. (2022). *Project Based Learning (PjBL): Solusi Ampuh Pembelajaran Masa Kini*. Lombok: Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia.
- Fernandez, A.F.(2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu
- Hamzah, A. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan Research & Development* (M. R. Aqli (ed.); 1st ed.). Literasi Nusantara.
- Hardianti, & Asri, W. K. (2017). Keefektifan Penggunaan Media Video Dalam Keterampilan Menulis Karangan Sederhana Bahasa Jerman Siswa Kelas XII IPA SMA Negeri 11 Makassar. *Eralingua: Jurnal Pendidikan Bahasa Asing dan Sastra*, 1(2), 123-130.
- Hasan, H. (2015). Kendala yang dihadapi guru dalam proses belajar mengajar matematika di SD Negeri Gani Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Pesona Dasar*, 1(4).
- Hodiyanto, Darma, Y., & Putra, S. R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash Bermuatan Problem Posing terhadap 90 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 323-334.
- Hohenwarter, Markus, Judith Hohenwarter, Yves Kreis, and Zsolt Lavicza. "Teaching and Calculus with Free Dynamic Mathematics Software GeoGebra." *11th International Congress on Mathematical Education* (2008): 1–9
-

- Hwang, W.-Y., Chen, N.-S., Dung, J.-J., & Yang, Y.-L. (2014). Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System. *Educational Technology & Society*, 10 (2).
- Indrawati, F. (2019). Hambatan Dalam Pembelajaran Matematika. *Simposium Nasional Ilmiah dengan tema Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah melalui Hasil Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat*.
- Nurhalipah. (2020). *Efektivitas Penggunaan GeoGebra terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Islam Terpadu Al- Ikhlas Sungai Abang Kabupaten Sarolangun*. (Skripsi). Program Studi Tadris Matematika. Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin, Jambi
- Provasnik, Stephen dkk., *Highlights From TIMSS and TIMSS Advanced 2015 Institute of Education Sciences: National Center for Education Statistics* 2016.
- PURWANTI, Ramadhani Dewi; PRATIWI, Dona Dinda; RINALDI, Achi. Pengaruh Pembelajaran Berbatuan Geogebra Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Peserta Didik Kelas Vii Smp Negeri 2 Bandar Lampung. *Jurnal Al Jabar*, 2016.
- Rahmawati, N. S., Bungsu, T. K., Islamiah, I. D., & Setiawan, W. (2019). Analisis Minat Belajar Siswa Ma Al-Mubarak Melalui. *Journal On Education*, 01(03), 386–395.
- Rangkuti, A.N. (2014). Representasi Matematis. *Forum Pedagogik*, Vol. VI. No. 01 Januari 2014.
- Sa'adah, R. N., & Wahyu, W. (2020). Metode Penelitian R&D (Research and Development) Kajian Teoritis dan Aplikatif. *Literasi Nusantara*, 1.
- Sabirin, M. (2014). Representasi Dalam Pembelajaran Matematika. *JPM IAIN Antasari*.
- Solekah, N. (2017). *Profil kemampuan representasi matematis siswa kelas XI TSM-2 SMK ngunut pada materi program linear tahun ajaran 2016/2017*.
- Sudaryono, Margono, G., & Rahayu, W. (2013). *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian & pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Syahbana, A. (2016). *Belajar menguasai Geogebra (Program Pembelajaran Matematika)*. Palembang: NoerFikri Offset.

- Wahab, M., Junaedi, S. M., Didik Efendi, M., Hendri Prastyo, M., Dewi Purnama Sari, M., Dr. Andi Syukriani, S. M.,. Agung Wicaksono, M. (2021). *Media Pembelajaran Matematika*. Aceh: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Yudhaskara, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flash Pada Standar Kompetensi Melakukan Instalasi Software Di SMK Gama Kedungadem Bojonegoro. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 891-896.