

## Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Web dengan Pendekatan Project Based Learning

Luluk Indahsari<sup>1</sup>, \*Dian Fitri Argarini<sup>2</sup>, Siti Napfi'ah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Matematika, IKIP Budi Utomo Malang

e-mail: <sup>1)</sup> [indahsariluluk93@gmail.com](mailto:indahsariluluk93@gmail.com), <sup>2)</sup> [kejora.subuh14@gmail.com](mailto:kejora.subuh14@gmail.com), <sup>3)</sup> [napfiahsiti@gmail.com](mailto:napfiahsiti@gmail.com)

\*Corresponding Author

### Abstract

*The development of geogebra web-based interactive media using cybernetix boards with a Project Based Learning (PjBL) approach is a process of developing interactive media that can display mathematical concepts needed by students and can combine images, videos, and worksheets in one geogebra web page and display on a web page. cybernetix board that supports media for students to use together. The purpose of this research is to produce interactive learning media and to know the validity of the resulting product. The method used in this research is a research and development method, the design used in the development of this interactive multimedia is a 5-step design model of Borg and Gall.*

*The results of the validation of learning media products from material experts obtained a percentage score of 97.5% with a valid predicate. The results of the validation of media design experts obtained a score of 90% with a valid predicate. The validation of learning experts obtained a percentage score of 97.5% with a valid predicate. As for the results of the assessment research, the percentage score according to the Likert scale 4 table is above 80% - 100%, which means it is in very good qualification. So that the assessment of web-based interactive learning media with a Project Based Learning (PjBL) approach on the material of Constructing Flat Sided Space with the use of geogebra web and cybernetix boards for class VIII E students of SMP Negeri 5 Karangploso according to the percentage of assessments of three validators with three categories of media is able to become media learning support and stated very well.*

**Keywords:** *Development, learning media, geogebra web, cybernetix board, Project Based Learning.*

### Abstrak

Pengembangan media interaktif berbasis geogebra web dengan pemanfaatan papan cybernetix dengan pendekatan Project Based Learning (PjBL) merupakan suatu proses pengembangan media interaktif yang dapat menampilkan konsep konsep matematika yang dibutuhkan siswa serta dapat memadukan gambar, video, dan LKPD dalam satu halaman geogebra web dan ditampilkan pada papan cybernetix yang mendukung media untuk dimanfaatkan siswa secara bersama-sama. Adapun tujuan penelitian yaitu dapat menghasilkan media pembelajaran interaktif dan mengetahui kevalidan produk yang dihasilkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (Research and Development), desain yang digunakan dalam pengembangan multimedia interaktif ini adalah model desain 5 langkah dari Borg dan Gall.

Hasil Validasi produk media pembelajaran dari ahli materi didapatkan skor presentase 97,5% dengan predikat Valid. Hasil Validasi dari ahli desain media didapatkan skor 90% dengan predikat Valid. Validasi dari ahli pembelajaran didapatkan skor persentase 97,5% dengan predikat Valid. Adapun hasil penelitian penilaian mendapat skor persentase sesuai tabel skala

likert 4 di atas 80% - 100% yang berarti berada pada kualifikasi sangat baik. Sehingga penilaian media pembelajaran interaktif berbasis web dengan pendekatan Project Based Learning (PjBL) pada materi Bangun Ruang Sisi Datar dengan pemanfaatan geogebra web dan papan cybernetix pada siswa kelas VIII E SMP Negeri 5 Karangploso menurut persentase penilaian tiga validator dengan tiga kategori media ini mampu menjadi media pendukung pembelajaran dan dinyatakan sangat baik.

**Kata kunci :** Pengembangan, media pembelajaran, geogebra web, papan cybernetix, Project Based Learning

## A. PENDAHULUAN

Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi bisa dinikmati dari hal yang paling sederhana sampai yang paling kompleks disekitar kita, misal penggunaan Smartphone dan Gawai masing-masing yang semakin hari semakin canggih. Demikian juga media Komunikasi, beragam software dan hardware yang siap mempermudah pekerjaan manusia mulai bermunculan. Berkembangnya Teknologi Informasi dan Komunikasi saat ini berhubungan erat dengan terbentuknya sifat, karakter, dan pola pikir anak-anak kelahiran pada zaman tersebut, mereka yang lebih akrab disapa generasi Z. Hal ini disebabkan karena generasi Z yang sudah terbiasa hidup berdampingan dengan . Kebiasaan generasi Z yang sudah akrab dengan teknologi sejak lahir membentuk pribadi yang selalu ingin tahu lebih tentang hal baru, suka berkomunikasi, lebih mandiri, menyukai hal hal praktis, dan lain sebagainya. Dimanjakannya generasi Z sejak lahir dengan perkembangan teknologi Informasi dan Komunikasi, menjadikannya pribadi yang serba instan dan praktis. Kominfo menyebutkan jumlah remaja yang mengonsumsi layanan streaming YouTube dan sebagainya melonjak dari tahun ke tahun.

Masalah yang ditemukan dilapangan, dominan siswa belum berhasil mencapai target karena kurang tertarik dan kurang motivasi terhadap pembelajaran, termasuk pelajaran Matematika. Ditambah lagi, mata pelajaran Matematika adalah mata pelajaran yang sering dianggap sebagai Momok yang sulit ditaklukkan. Yang dimaksud berhasil diatas KKM adalah predikat sangat baik, baik, dan Cukup. Sedangkan yang dimaksud belum berhasil adalah predikat kurang dan sangat kurang. Berdasar hasil survey terhadap siswa kelas 8E di SMP Negeri 5 Karangploso menyebutkan mereka kurang berhasil karena sulit memahami materi dan yang lain menyebutkan kurang tertarik pada pelajaran matematika diantaranya karena tidak tertarik, karena pembelajaran serius dan kurang interkatif, yang lain menyebutkan karena kemampuan dasar matematikanya lemah, disebutkan juga karena kurang tahu manfaat belajar matematika, sedangkan survey terhadap guru mengakui bahwa SMP Negeri 5

Karangploso memiliki layar cybernetix, namun belum memiliki banyak waktu untuk membuat media sebagai sarana pembelajaran yang pas.

Berdasarkan hasil survey diatas tentunya penyediaan media pembelajaran yang interaktif diharap mampu menumbuhkan keingintahuan dan minat siswa melalui metode Project Based Learning bisa menjadi jawaban untuk masalah masalah siswa-siswa diatas yang selalu ingin tahu dengan hal hal baru dan serba instan dan meningkatkan hasil belajar siswa. Media pembelajaran yang interaktif diharapkan dapat membantu proses pemahaman dalam pembelajaran matematika dan dapat meningkatkan minat dan hasil belajar siswa.

GeoGebra adalah perangkat lunak matematika yang bebas, dinamis dan multi platform yang menggabungkan aljabar, geometri, tabel, grafik, statistik dan kalkulus dalam satu paket yang mudah dan bisa digunakan untuk semua jenjang guru. Dinamis artinya pengguna dapat menghasilkan aplikasimatematika yang interaktif. GeoGebra pertama kali dikembangkan oleh Markus Hohenwarter sebagai proyek tesis master-nya pada tahun 2001 dengan ide dasarnya adalah membuat suatu perangkat lunak yang menggabungkan kemudahan penggunaan perangkat lunak geometri dinamis dengan kekuatan dan fitur-fitur sistem aljabar komputer atau CAS untuk pembelajaran matematika.

Penelitian yang dilakukan oleh Ro'uf Aldhian menghasilkan produk berupa video pembelajaran dengan animasi GIF berbantuan aplikasi Geogebra, dan mendapat respon dari guru serta siswa mengenai video pembelajaran dengan animasi GIF berbantuan aplikasi Geogebra yaitu sangat menarik. Persamaan dengan penelitian kali ini adalah pemanfaatan aplikasi Geogebra untuk pembelajaran. Sedangkan perbedaannya terletak pada penggunaan Geogebra, jika dipenelitian sebelumnya Geogebra dijadikan GIF dan dijadikan Vidio, berbeda dengan penelitian kali ini, Geogebra dimanfaatkan langsung sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa yang tersaji langsung dalam layar cybernetic yang dimiliki sekolah dan untuk menyeimbangi pembelajaran yang interaktif.

Pengembangan media belajar pemanfaatan geogebra web didukung penelitian yang dilakukan oleh Jurotun (2017) dengan hasil penelitian model PBL-STAD berbantuan geogebra dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa SMAN 1 Dempet pada materi program linier kelas XI MIPA Semester 1 Tahun pelajaran 2015/2016. Dalam penelitian yang dilakukakn oleh Jurotun (2017) sama sama memanfaatkan geogebra, namun yang membedakan adalah pendekatan pembelajaran yang digunakan.

Berdasarkan latar belakang dan kajian literatur di atas maka dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut Presentase nilai diatas KKM lebih rendah dari presentase Nilai dibawah KKM, pembelajaran serius dan kurang interaktif, rendahnya pemahaman konsep oleh siswa, kemampuan matematika dasar siswa lemah, sekolah memiliki sarana yang mendukung untuk pembelajaran interaktif, namun kurang dimaksimalkan penggunaannya. Dari batasan masalah diatas maka tujuan penulisan adalah bagaimana mengembangkan media interaktif geogebra web dan bagaimana kevalidan media tersebut.

## B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian kali ini adalah Research and Development atau jenis penelitian pengembangan. Menurut Sukmadinata dalam buku berjudul metodologi penelitian kualitatif, kuantitatif, action research, dan research and development oleh M.Askari dan Vivi Afriani menyatakan bahwa penelitian Research and Developmet merupakan suatu proses atau langkah langkah mengembangkan suatu produk yang pernah ada dan menyempurnakan menjadi produk yang baru. Dalam buku dan penulis yang sama disebutkan juga menurut Sugiyono bahwa metode penelitian Research and Developmet adalah penelitian sekaligus pengembangan untuk menghasilkan suatu produk dan menguji keefektivan produk tersebut.

Model yang digunakan adalah model penyederhanaan langkah Borg&Gall yaitu 5 langkah Borg&Gall dalam Emzir (2011:271) dengan langkah pertama adalah penelitian dan pengumpulan data, langkah ke dua perencanaan, langkah ke tiga pengembangan produk, langkah ke empat validasi dan uji coba, dan langkah ke lima adalah Diseminasi dan publikasi.

Penelitian di lakukan di SMP Negeri 5 Karangploso periode Februari 2022 – Juni 2022 dengan subjek penelitian adalah siswa kelas 8E tahun pelajaran 2021-2022. Terdapat 2 jenis data pada penelitian kali ini, yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif adalah data analisis observasi kebutuhan, validasi dari 3 ahli, yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli pembelajaran dan data kualitatif adalah hasil saran dan masukan dari dari data kuantitatif yang diambil. Data kuantitatif dianalisis dengan pedoman penskoran pada tabel di bawah:

**Tabel 1. Pedoman Penskoran**

Skor	Keterangan
Skor 4	Sangat Baik/ Sangat Setuju
Skor 3	Baik/ Setuju
Skor 2	Tidak Baik/ Tidak Setuju
Skor 1	Sangat tidak Baik/ Sangat Tidak Setuju

Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan rumus,

$$P = (\sum R) / N \times 100\%$$

Keterangan :

P = Presentase skor yang dicari (hasil akan dibulatkan menjadi bilangan bulat)

( $\sum R$ ) = Jumlah jawaban yang diberikan oleh validator/ pilihan yang terpilih

N = Jumlah skor maksimal

Langkah selanjutnya adalah kesimpulan hasil dari perhitungan yang terlihat dalam tabel dibawah.

**Tabel 2. Skor dan Kriteria**

Skor	Kriteria
$80\% < P \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% < P \leq 80\%$	Baik
$40\% < P \leq 60\%$	Cukup Baik
$P \leq 40\%$	Kurang

Produk yang sedang dikembangkan bernilai positif apabila presentase yang diperoleh dari respon angket validasi mencapai skor  $\geq 60\%$  atau bernilai Baik sampai sangat baik.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model *Research and Development* (R&D) dengan 5 langkah didasari pendapat Borg dan Gall dalam emzir (2011:271) untuk menyederhankan langkah dari 10 langkah menjadi 5 langkah yaitu penelitian dan pengumpulan data, perencanaan, pengembangan produk, validasi dan uji coba, dan diseminasi.

Penelitian dan pengumpulan data, pada tahap ini dilakukakan untuk mengetahui minat terhadap matematika dan kebutuhan siswa untuk pembelajaran matematika. Untuk mendapatkan data minat siswa terhadap matematika dan kebutuhan siswa diambil menggunakan instrumen angket analisis kebutuhan kepada siswa kelas 8E. Dari hasil sebaran angket didapat data sebesar 22,2% siswa yang menyukai mata pelajaran matematika, 55% menyatakan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit, dan 84,2% menyetujui bahwa minat belajar berpengaruh terhadap hasil belajar. Dari 3 data diatas dapat disimpulkan bahwa minat terhadap pembelajaran matemati-ka siswa 8E rendah. Menurut data sebaran angket analisis kebutuhan penyebab tidak menyukai matematika adalah kemampuan dasar siswa yang lemah dan pembelajaran yang kurang interaktif. Dari angket analisis kebutuhan 82,4% siswa menginginkan pemanfaatan teknologi untuk pembelajaran yang di miliki sekolah yaitu layar cybernetix dan 63,2% menginginkan pemanfaatan geogebra web untuk pembelajaran yang interaktif.

Sebanyak 66,7% siswa menginginkan pembelajaran berbasis membuat proyek. Dilanjutkan dengan pengumpulan materi yang akan dikembangkan dan mempelajari geogebra.

Perencanaan produk, pada tahap ini peneliti menentukan ide membuat materi menjadi interaktif seperti yang di inginkan siswa dan menghubungkan dengan pendekatan pembelajaran Project Based Learning (PjBL). Untuk menjadikan media menjadi interaktif peneliti menambahkan button, checkbox dan slider yang tersedia pada geogebra. Untuk menghubungkan media dengan PjBL peneliti memanfaatkan bantuan gambar project, grid, slider dan rotation yang tersedia di geogebra.

Pengembangan produk, pada tahap ini peneliti menyempurnakan media dan alur pembelajaran. Peneliti menyamakan antara scenario pada RPP disesuaikan dengan media. Pendekatan pembelajaran adalah PjBL menyatukan konsep antara media dengan menambahkan animasi, warna, object properties dan penambahan gambar yang sesuai langkah. Aplet yang sudah siap di upload di geogebra web untuk di uji coba pada layar *cybernetix*.

Media di validasi oleh 3 ahli, yaitu ahli media, ahli materi, dan ahli pembelajaran. Validasi dari ahli dilakukan guna mendapatkan validasi untuk media pembelajaran berbasis geogebra web dengan pendekatan PjBL yang ditampilkan pada layar *cybernetix* pada ahli materi media mendapat kevalidan sebesar 97,5% dengan kriteria sangat baik. Saran dan masukan dari para ahli dijadikan peneliti untuk memperbaiki kekurangan medianya, diantaranya penambahan cara penggunaan media yang belum tersedia, pemilihan warna yang kurang harmonis, korelasi antara media dengan pendekatan pembelajaran.

Diseminasi, pada tahap ini peneliti melakukan sosialisasi produk. Produk di sosialisasikan kepada siswa kelas 8e, guru matematika kelas 8e, dan validator media. Publikasi produk dilakukan dengan mengubah status pada geogebra web dari yang semula shared by link menjadi publik.

Pengembangan media belajar pemanfaatan geogebra web didukung penelitian yang dilakukan oleh Jurotun (2017) dengan hasil penelitian model PBL-STAD berbantuan geogebra dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa SMAN 1 Dempet pada materi program linier kelas XI MIPA Semester 1 Tahun pelajaran 2015/2016. Pemanfaatan geogebra yang dilakukan oleh Isman M.Nur sejalan dengan hasil penelitian Jurotun, yaitu geogebra merupakan program yang cukup efektif dan efisien untuk membantu memvisualkan objek matematika khususnya pada materi fungsi dan grafik.

Hasil penelitian pengembangan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan pemanfaatan geogebra web dengan pendekatan PjBL dan pemanfaatan layar *cybernetix* layak dan efektif digunakan untuk pembelajaran khususnya pada materi bangun ruang sisi datar. Hal

tersebut sebagaimana analisis dari validasi ahli materi, ahli media, dan guru matematika mendapat kategori sangat baik serta respon siswa yang positif.

#### D. KESIMPULAN

Pengembangan ini menghasilkan produk media pembelajaran interaktif berbasis geogebra web dengan pendekatan Project Based Learning dengan pemanfaatan layar cybernetix dan dapat dioperasikan pada smartphone yang dimiliki siswa. Media ini berisi media untuk 5x pertemuan materi Bangun Ruang Sisi Datar. Media pertemuan pertama berisi aplet unsur unsur bangun ruang, aplet luas permukaan kubus dan luas permukaan balok. Media pertemuan ke empat menampilkan aplet volume kubus/ balok/ prisma. Media pertemuan ke lima menampilkan aplet volume limas.

Media pembelajaran interaktif berbasis geogebra web dengan pendekatan Project Based Learning dengan pemanfaatan layar cybernetix untuk materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk siswa kelas 8 SMP Negeri 5 Karangploso ini memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya media ini sulit digunakan pada smartphone dengan versi android dibawah 10. Dengan demikian, disarankan produk pengembangan ini dimanfaatkan pada layar cybernetix, smartphone dengan android 10 dan laptop apabila ingin dimanfaatkan sebagai media belajar mandiri siswa.

#### DAFTAR RUJUKAN

- bps.go.id. (2018). Penggunaan dan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (P2TIK) sektor pendidikan. Indonesia: <https://www.bps.go.id/publication.html?Publikasi%5BtahunJudul%5D=&Publikasi%5BkataKunci%5D=pemanfaatan+teknologi&Publikasi%5BcekJudul%5D=0&y0=Tampilkan>.
- diana, I. (2021). media. media interaktif, 15.
- Dr.Kuntari Erimurti, M. (2016). Modul Pelatihan Guru - Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi Untuk Pembelajaran. Indonesia: Kementrian Pendidikan Kebudayaan.
- Fadjar Noer Hidayat., M. d. (2015). Modul Guru Pembelajar Pemnafaatn Aplikasi Geogebra Untuk Pembelajaran Matematika. Indonesia: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Ginjar, A. R. (2019). 2019. kaksetoschool.sch.id (pp. <https://kaksetoschool.sch.id/index.php/galeri/32-generasi-alpha-dan-pendidikan-4-0>). Indonesia: kaksetoschool.sch.id.
- Howe, W. S. (1991). Generations the history of America's future 1584-2069. United States of America: USA.
- Ir. Yendri Wirda, M. d. (2020). Faktor-Faktor Determinan Hasil Belajar Siswa. Indonesia: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kurniasih, W. (2021). 17 Pengertian TIK Menurut Para Ahli, Peran dan Manfaatnya. Gramedia.com, <https://www.gramedia.com/literasi/pengertian-tik/>.
- Luluk. (2021). media. media, 5.
- Statistik, B. P. (2020). Indeks pembangunan tekonologi Informasi dan Komunikasi (IP - TIK). Indonesia: bps.go.id.
- Statistik, B. P. (2021). Indeks Pembangunan Teknologi Informasi dan Komunikasi (IP-TIK) Indonesia 2020 Sebesar 5,59 pada skala 0-10. IP-TIK No.63/08/Th.XXIV,

<https://www.bps.go.id/pressrelease/2021/08/18/1848/indeks-pembangunan-teknologi-informasi-dan-komunikasi--ip-tik--indonesia-2020-sebesar-5-59-pada-skala-0----10.html>.

Sudjana. (2020). In M. d. Ir. Yendri Wirda, Faktor-Faktor Determinan Hasil Belajar Siswa (pp. 7-8). Indonesia: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.

Sutrisno. (2021). Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar TIK Materi Topologi Jaringan Dengan Media Pembelajaran. Malang: Ahlimedia Press.

University, B. (2016). Pengertian Multimedia Menurut Para Ahli. <https://student-activity.binus.ac.id/himsisfo/2016/10/pengertian-multimedia-menurut-para-ahli/>.