

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN POWERGEBRA KOCAR PENCER UNTUK PEMBELAJARAN KOORDINAT CARTESIUS DAN PENCERMINAN

Nurhadi

SMP Negeri 1 Gayam Kabupaten Bojonegoro

E-mail : [nurhadi60@guru.smp.belajar.id](mailto:nurhadi60@guru.smp.belajar.id)

Received: 03/06/2021 | Revised: 21/07/2021 | Accepted: 30/08/2021 | Published: 06/09/2021

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keaktifan dan pemahaman siswa pada pembelajaran koordinat cartesius dan pencerminan dengan menggunakan media pembelajaran Geogebra Kocar Pencer, Penelitian ini merupakan hasil implementasi pada kelas dan berdasarkan refleksi kegiatan, Terdapat respon positif terhadap keaktifan dan pemahaman siswa.

**Kata Kunci:** GeoGebra, Koordiant Cartesius, Pencerminan

### PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran matematika banyak siswa yang menganggap bahwa matematika itu sulit, penuh dengan rumus-rumus, dan angka-angka, sehingga sebelum kegiatan pembelajaran dimulai siswa sudah menyerah dan merasa tidak akan mampu menguasai materi pelajaran yang akan disampaikan, hal ini mengakibatkan siswa menjadi tidak dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Salah satu materi pembelajaran matematika yang dianggap dan dirasa sulit dipahami oleh sebagian besar siswa yaitu materi transformasi geometri. Ryan & Williams (2007: 21) mengungkapkan bahwa siswa juga sering mengalami miskonsepsi dalam materi pencerminan. Siswa sering mengalami kesalahan ketika mengidentifikasi sumbu pencerminan. Siswa sering menganggap bahwa sumbu pencerminan adalah salah satu dari garis vertikal, garis horizontal, garis yang melalui sisi suatu bangun, atau minimal garis yang sejajar dengan ruas garis pada suatu bangun. Febrian & Perdana (2017) menyatakan pada kenyataannya sebagian besar siswa tidak mudah memahami konsep dari transformasi geometri, hal ini disebabkan karena lemahnya praktek mengajar transformasi geometri di kelas. Selain itu menurut penelitian yang dilakukan oleh Tunnisa dkk (2018) dari hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa masih banyak siswa yang hasil belajarnya rendah pada materi transformasi geometri, hal ini disebabkan karena adanya kesulitan guru dalam memberikan pemahaman kepada siswa untuk menerapkan prinsip-prinsip transformasi (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi).

Di dalam elemen perubahan struktur kurikulum pada kurikulum 2013 SMP salah satunya disebutkan bahwa TIK menjadi media semua mata pelajaran dan prinsip pembelajaran yang digunakan sesuai dengan SKL dan standar isi adalah

pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pembelajaran, maka sebagai seorang guru mau tidak mau harus berperan aktif, proaktif dan kreatif untuk mencari dan merancang media/bahan ajar alternatif dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi agar terbentuk proses pembelajaran yang terdiri atas lima pengalaman belajar pokok, yaitu : mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan sesuai dengan pedoman umum pembelajaran yang tertuang dalam lampiran IV permendikbud no 81 A tahun 2013.

Banyak sekali software matematika yang dapat kita gunakan untuk mempermudah proses belajar mengajar matematika, diantaranya adalah Geogebra. Program GeoGebra melengkapi berbagai program komputer untuk pembelajaran aljabar yang sudah ada, seperti Derive, Maple, MuPad, maupun program komputer untuk pembelajaran geometri, seperti Geometry's Sketchpad atau CABRI. Menurut Hohenwarter (2008), bila program-program komputer tersebut digunakan secara spesifik untuk membelajarkan aljabar atau geometri secara terpisah, maka GeoGebra dirancang untuk membelajarkan geometri sekaligus aljabar secara simultan.

Menurut Hohenwarter (2008), program GeoGebra sangat bermanfaat bagi guru maupun siswa. Tidak sebagaimana pada penggunaan software komersial yang biasanya hanya bisa dimanfaatkan di sekolah, Geogebra dapat diinstal pada komputer pribadi dan dimanfaatkan kapan dan di manapun oleh siswa maupun guru. Bagi guru, GeoGebra menawarkan kesempatan yang efektif untuk mengkreasi lingkungan belajar online interaktif yang memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai konsep-konsep matematis. Menurut Lavicza (Hohenwarter, 2010), sejumlah penelitian menunjukkan bahwa GeoGebra dapat mendorong proses penemuan dan eksperimentasi siswa di kelas. Fitur-fitur visualisasinya dapat secara efektif membantu siswa dalam mengajukan berbagai konjektur matematis.

GeoGebra merupakan software gratis yang dikembangkan Markus Hohenwarter di Universitas Florida Atlantic sejak tahun 2001. Software ini dapat diunduh di <http://www.geogebra.org/> Software ini telah diterjemahkan ke dalam banyak bahasa, termasuk Indonesia. Tercatat nama Aam Sudrajat yang menterjemahkan software ini ke dalam bahasa Indonesia.

Dari permasalahan permasalahan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan software GeoGebra untuk membelajarkan materi Koordinat Cartesius dan Pencerminkan yang menghasilkan pengalaman belajar pokok sesuai dengan pedoman umum pembelajaran yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.

## METODE

Media interaktif yang peneliti buat adalah media interaktif yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi dengan menggunakan software Geogebra. Pada pengembangan ini, peneliti menggunakan Geogebra classic 5. Pembuatan media interaktif ini memanfaatkan tools-tools yang terdapat pada geogebra diantaranya :

point, line, reflect about line, reflect about point, slider, text, image, button, input box, menu algebra, spreadsheet.

Adapun penerapan media ini pada pembelajaran diuraikan sebagai berikut :

1. Guru menjelaskan cara kerja menggunakan media pembelajaran matematika interaktif “PowerGebra KoCar - Pencer”, siswa memperhatikan penjelasan guru. Langkah-langkah yang harus dilakukan adalah :
  - a. Jalankan program media pembelajaran matematika interaktif “PowerGebra KoCar - Pencer”, Maka akan ditampilkan seperti gambar berikut.



Gambar 1. Tampilan Menu Beranda

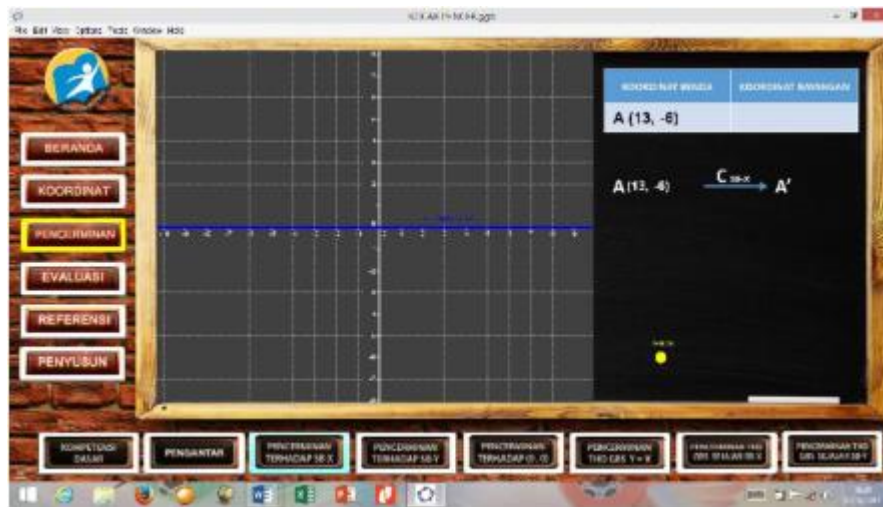
- b. Dari menu utama yang ada (BERANDA, KOORDINAT, PENCERMINAN, EVALUASI, REFERENSI, PENYUSUN) pilih menu PENCERMINAN dengan mengklik tombol **PENCERMINAN** setelah itu pilihlah sub menu PENCERMINAN TERHADAP SUMBU X dengan mengklik tombol **PENCERMINAN TERHADAP SB-X** maka akan ditampilkan seperti gambar berikut.



Gambar 2. Tampilan Menu Pencerminan

- c. Dengan memperhatikan sifat dari pencerminan siswa dapat menentukan pencerminan pada bidang koordinat. Untuk memahami pencerminan suatu titik terhadap sumbu x dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

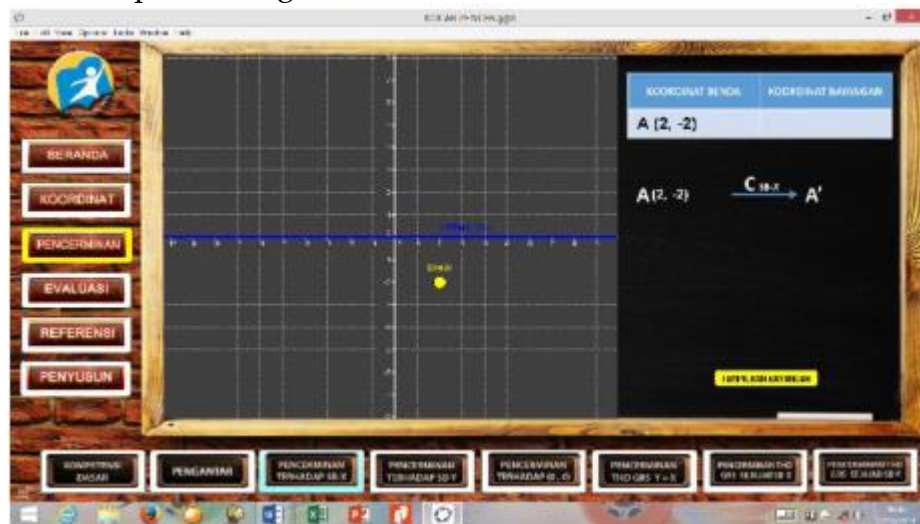
- d. Klik tombol **TEMPATKAN CERMIN** , maka akan mendapatkan tampilan seperti gambar berikut



**Gambar 3.** Tampilan Sub Menu Pencerminkan Terhadap sumbu-x

Tampak pada bidang koordinat garis berwarna biru (sumbu x) sebagai cermin, serta titik berwarna kuning sebagai benda dengan koordinat awal A(13, -6)

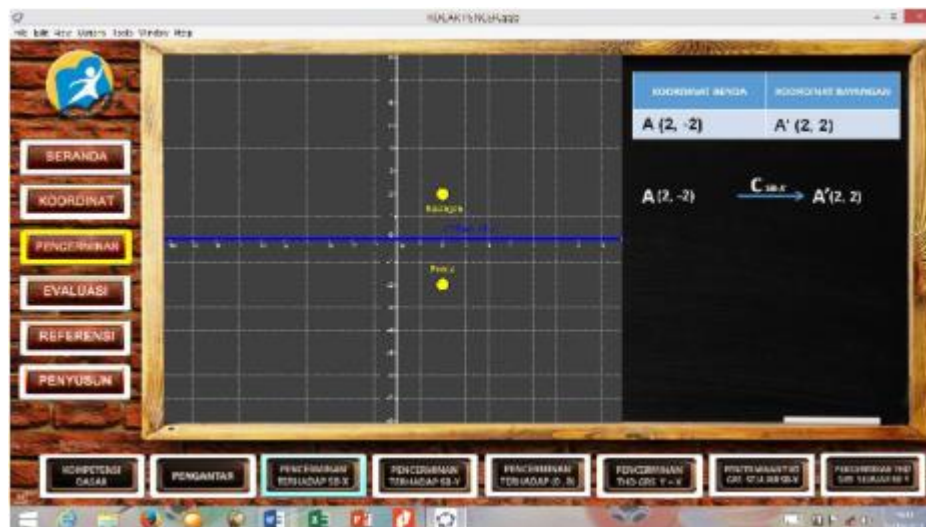
- e. Dengan berpedoman pada lembar kerja yang diberikan, siswa bekerja dalam kelompok mengerjakan kegiatan pertama, yaitu Pencerminkan titik terhadap sumbu x. Dengan mendrag (mengklik tombol mouse sebelah kiri tanpa melepaskan) pada titik sebagai benda ke bidang koordinat, maka akan diperoleh tampilan sebagai berikut



**Gambar 4.** Tampilan Penempatan Objek pada bidang koordinat

Ketika titik sebagai benda ditempatkan pada bidang koordinat dan diklik sekali, maka akan muncul tombol **TAMPILKAN BAYANGAN** . Dengan mengklik tombol **TAMPILKAN BAYANGAN** maka akan diperoleh tampilan sebagai berikut





**Gambar 5.** Tampilan Koordinat Bayangan hasil pencerminan terhadap sumbu-x

Siswa dalam kelompok mengamati hasil yang diperoleh dan mencatatnya dalam lembar pengamatan. Dengan mengulangi kegiatan tersebut (memindahkan koordinat titik sebagai benda )ke posisi yang berbeda sebanyak lima kali serta selalu mencatat hasilnya dalam lembar pengamatan diharapkan pembelajaran sesuai kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik melalui tahapan 5 M (Mengamati, Menanya, Mengeksplorasi, Mengasosiasi dan Mengkomunikasikan) dapat terwujud.

Dengan mendiskusikan hasil amatan dalam kelompok. Siswa dapat menyimpulkan tentang pencerminan sebuah titik terhadap sumbu x jika koordinat bendanya adalah A (a , b).

Setelah siswa menyelesaikan pekerjaan dalam kelompok, guru meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil pekerjaannya dengan teliti dan tanggung jawab dan siswa lain diminta untuk menghargai orang lain. (guru melakukan penilaian proses dan evaluasi kerja kelompok).

Guru memfasilitasi agar siswa cermat dalam menemukan aturan pencerminan sebuah titik terhadap sumbu x.



**Gambar 6.** Situasi Pembelajaran di kelas VIII Materi Koordinat Cartesius



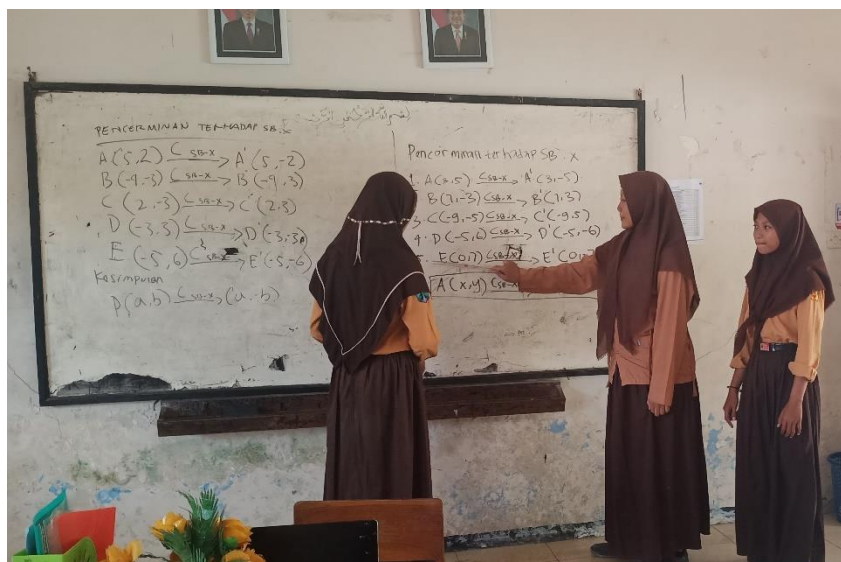
**Gambar 7.** Situasi Pembelajaran di kelas VIII Materi Koordinat Cartesius



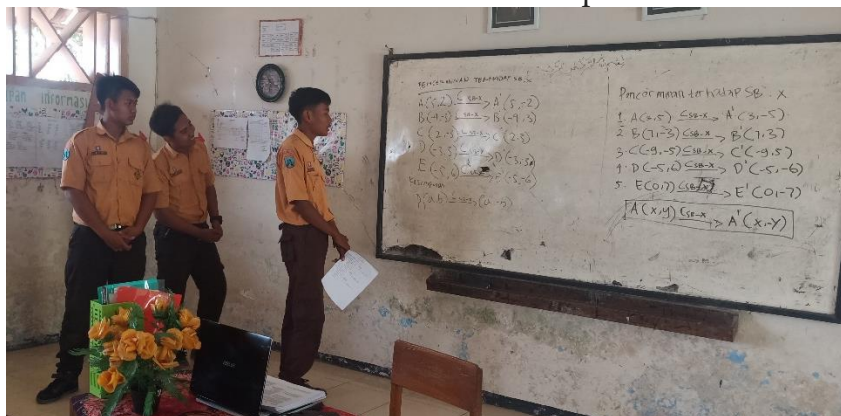
**Gambar 8.** Situasi Pembelajaran Kelas IX Materi Transformasi Geometri



**Gambar 9.** Situasi pembelajaran di kelas IX Materi Transformasi Geometri



Gambar 10. Presentasi Kelompok 1



Gambar 11. Presentasi kelompok 2

## HASIL

Setelah mengimplementasikan media pembelajaran PowerGebra Kocar-Pencer pada pembelajaran, peneliti melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Pada pembelajaran di kelas A, setiap kelompok terdiri dari 4 siswa dengan 1 buah laptop, nampak terdapat beberapa siswa yang masih tidak mendapatkan peran sehingga keaktifannya kurang. Pada pembelajaran di kelas B, setiap kelompok terdiri dari 3 siswa dengan 1 buah laptop, keaktifan setiap siswa nampak lebih bagus. Setiap siswa memiliki perannya masing-masing.

## DISKUSI

Pada masa pandemi pembelajaran dilaksanakan secara jarak jauh, media ini akan sangat bermanfaat untuk tetap mengaktifkan siswa dalam memahami suatu materi. Kendala dalam pelaksanaan adalah hanya beberapa siswa yang memiliki perangkat laptop/PC di rumah.



Mengingat hampir seluruh siswa memiliki perangkat smarthphone, perlu kiranya dikembangkan pembuatan apleat sehingga media ini dapat diaplikasikan pada perangkat smarthphone tersebut

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan, penggunaan media pembelajaran PowerGebra Kocar-Pencer dapat disimpulkan :

1. mampu meningkatkan partisipasi aktif siswa yang berdampak pada tingkat pemahaman siswa.
2. pengembangan lebih lanjut pada materi transformasi geometri yang lain (translasi, rotasi, dilatasi) sangat diperlukan.
3. Agar hasil eksplorasi siswa lebih bermakna, hasil tersebut dapat dipajangkan dan menjadi sumber belajar bagi siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, Niken dan Dany Haryanto. 2010. *Pembelajaran Multimedia Di Sekolah*. Jakarta : Prestasi Pustaka
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014/2015*. Jakarta : Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VIII 2017 Edisi Revisi*. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Siswa Matematika SMP/MTs Kelas VIII semester 1 2017 Edisi Revisi*. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas IX 2018 Edisi Revisi*. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. *Buku Siswa Matematika SMP/MTs Kelas IX 2018 Edisi Revisi*. Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.
- Salamah, Umi. 2014. *Berlogika dengan Matematika Untuk Kelas VIII SMP dan MTs*. Solo : Tiga Serangkai