

Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Android Berbasis Powerpoint Untuk Meningkatkan Kemampuan Visual Matematis Siswa

Lilis Anastasia Purba

Universitas Negeri Medan

Email: purbaanastasililis@gmail.com

Glory Indira D. Purba

Universitas Negeri Medan

Abstract. *The use of learning media that is less than optimal is the basis of this research with the aim of developing learning media for Android applications and knowing the process of student answers. This type of research is development research with a model adapted from Borg and Gall with a sample of class VIII-2 students of Santa Maria Private Middle School Medan, totaling 25 people. From the results of the study, it was obtained (1) the quality of the developed learning media met the valid, practical, and effective categories with an assessment by media experts of 3.82 and material experts of 3.87, practicality from the student response with a score of 3.61 and the teacher's response with a score of 4, and the effectiveness of classical student learning completeness reaches 92% of students and an n-gain score of 0.62 which means an increase in mathematical visual abilities is included in the moderate category. (2) The process of student answers shows that students have been able to identify problems, understand problems, generalize patterns and explain what is obtained, which means that students have fulfilled each indicator of mathematical visual ability, namely looking, seeing, imagining, showing and telling.*

Keywords: *Development of Learning Media, The Students' Answers Process, Visual Mathematical Abilities*

Abstrak. Penggunaan media pembelajaran yang kurang maksimal menjadi dasar dari penelitian ini dengan tujuan untuk mengembangkan media pembelajaran aplikasi android serta mengetahui proses jawaban siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model yang diadaptasi dari Borg dan Gall dengan sampel siswa kelas VIII-2 SMP Swasta Santa Maria Medan berjumlah 25 orang. Dari hasil penelitian diperoleh (1) kualitas media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kategori valid, praktis, dan efektif dengan penilaian oleh ahli media sebesar 3,82 dan ahli materi sebesar 3,87, kepraktisan dari respon siswa dengan skor 3,61 dan respon guru dengan skor 4, serta efektif dari ketuntasan belajar siswa secara klasikal mencapai 92% siswa dan nilai n-gain skor sebesar 0,62 yang berarti peningkatan kemampuan visual matematis termasuk dalam kategori sedang. (2) Proses jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa telah mampu mengidentifikasi masalah, memahami masalah, menggeneralisasikan pola dan menjelaskan yang diperoleh yang berarti siswa telah memenuhi setiap indikator kemampuan visual matematis yakni *looking, seeing, imagining, showing and telling*.

Kata kunci: Kemampuan Visual Matematis, Pengembangan Media Pembelajaran, Proses Jawaban Siswa

LATAR BELAKANG

Kurikulum 2013 memiliki beberapa tujuan yang hendak dicapai dari pembelajaran matematika yang telah dicantumkan dalam Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014. Salah satunya berkenaan dengan kecerdasan berupa pengembangan keterampilan dalam rana kecerdasan visual/spasial yang terdapat pada kompetensi inti 4 (Machali, I., 2014:39-40). Kecerdasan visual atau kemampuan visual adalah cara seseorang berpikir dan memproses informasi yang diperoleh indera penglihatan ke bentuk visual (Yaniartini, Hartoyo, A., dan Hamdani, 2019:1). Adanya kemampuan visual yang tinggi memungkinkan siswa dapat menyelesaikan setiap persoalan matematika yang pada hakikatnya adalah ilmu abstrak. Namun, kenyataan pada beberapa penelitian ditemukan bahwa kemampuan visual siswa masih kurang. Yaniartini, Hartoyo, A., dan Hamdani (2019:13) menemukan kemampuan berpikir visual siswa masih rendah dan dalam Sundari, E., dan Prabawati, M. N. (2019:44) ditemukan bahwa kemampuan visual thinking siswa VIII SMP masih belum memenuhi semua indikator *visual thinking* Bolton. Hal ini diperkuat dengan hasil TIMSS 2011 Indonesia dimana siswa SMP yang menjawab benar pada kemampuan visual hanya sebanyak 27% dimana rata-rata internasionalnya berada pada persentasi 58% (Ritonga, P. 2016:4).

Sistem koordinat kartesius merupakan satu diantara materi geometri, yang mana membutuhkan kemampuan visual karena geometri berkaitan erat dengan objek visual (Yaniartini, Hartoyo, A., dan Hamdani, 2019:3). Beberapa permasalahan yang menjadi hambatan bagi siswa dalam mempelajari materi sistem koordinat kartesius adalah kekeliruan meletakkan titik koordinat, pengaitan materi dengan materi lain, penentuan luas daerah bangun yang terbentuk (Subekti, F. E., Rochmad, dan Isnarto, 2021:217), dan dalam pengilustrasian bentuk dan gambar mengalami kesulitan berpikir secara abstrak (Aryanti, R., dan Ferdianto, F., 2019:402). Hal ini juga ditemukan peneliti saat melakukan tes diagnostik awal di SMP Santa Maria Medan dengan materi sistem koordinat kartesius dimana dari hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa masih kurang dalam kemampuan visual matematis yang menyebabkan belum mampunya siswa menyelesaikan permasalahan dengan tepat.

Salah satu yang menjadi penyebab kurangnya kemampuan visual siswa adalah pemanfaatan fasilitas pendukung pembelajaran di dalam kelas yang kurang maksimal. Dari diskusi dengan guru matematika di SMP Santa Maria Medan ditemukan bahwa guru menggunakan media papan tulis untuk mengajar yang mana serupa dengan yang ditemukan beberapa penelitian bahwa guru menyampaikan materi secara langsung tanpa menggunakan variasi media menjadi salah satu penyebab kurangnya kemampuan visual siswa (Maulana, L. I., 2019:2; Aryanti, R., dan Ferdianto F., 2019:402).

Pemanfaatan media dapat menjadi langkah membantu mengembangkan kemampuan visual matematis siswa. Powerpoint menjadi salah satu pilihan bagi guru karena sifat powerpoint yang interaktif materi ataupun gambar-gambar visual dapat dibuat bergerak dengan berbagai alat seperti *action button* ataupun animasi-animasi untuk memberi bantuan pada siswa guna mengembangkan kemampuan visualnya. Agar media semakin mudah diakses maka android dapat menjadi pilihan untuk siswa dapat terlibat secara langsung dengan pembelajaran. Oleh karena hal tersebut peneliti bertujuan untuk mengembangkan aplikasi android berbasis powerpoint yang dapat diakses siswa dan melihat proses jawaban siswa.

KAJIAN TEORITIS

Kemampuan *Visual Thinking* (Berpikir Visual)

Kemampuan *visual thinking* merupakan salah satu kemampuan belajar yang memiliki peran penting dalam membantu proses belajar siswa. Kemampuan berpikir visual dapat menjadi alternatif bagi siswa untuk belajar dengan mengandalkan bayangan visual yang dibuat oleh otak dari penglihatan yang masuk melalui mata sehingga dapat mempermudah dalam belajar. Hal tersebut sejalan dengan pengertian *visual thinking* menurut Yaniartini (2019:1) bahwa kemampuan visual adalah cara berpikir dan memproses informasi dari indera penglihatan ke bentuk visual. Adanya kemampuan visual pada siswa akan sangat membantu dalam belajar terutama mengurangi miskonsepsi yang rawan terjadi pada materi yang berhubungan dengan gambaran visual seperti geometri. Proses pemahaman suatu informasi berjalan dengan menyusunnya ke bentuk atau pola yang dimengerti sehingga siswa dapat memahami yang ditangkap oleh mata seperti pengertian menurut Bolton (2011) bahwa *visual thinking* merupakan proses menyusun dan menghubungkan ide dan menemukan pola yang muncul.

Kemampuan *visual thinking* dapat diukur dengan suatu indikator yang menurut Bolton (2011) ada 4, yaitu: (1) *Looking*, (2) *Seeing*, (3) *Imagining*, (4) *Showing and Telling*. Sedangkan menurut Chi, M (2013 : 113) kemampuan *visual thinking* dapat dilihat dari kemampuan untuk: 1) memahami aljabar dan geometri sebagai bahasa alternatif, 2) mengekstrak informasi tertentu dari diagram, 3) merepresentasikan dan menafsirkan masalah (atau konsep) secara grafik, 4) menggambar dan menggunakan diagram sebagai bantuan dalam pemecahan masalah, 5) memahami transformasi matematika secara visual, 6) untuk ada dalam pikiran sebuah representasi dari gambar visual. Dalam penelitian ini untuk mengetahui kemampuan *visual thinking* merujuk pada indikator yang diungkapkan oleh Bolton, yaitu *Looking*, *Seeing*, *Imagining*, dan *Showing & Telling*.

Proses Jawaban Siswa

Proses jawaban siswa adalah proses siswa dalam membuat langkah-langkah penyelesaian masalah yang dilakukannya secara sistematis dan lengkap. Indikator kemampuan visual matematis dipergunakan untuk menilai kesalahan dan ragam penyelesaian dalam proses jawaban yang dibuat siswa pada masalah yang guru berikan. Melalui penyelesaian masalah, kesalahan yang dilakukan dan cara mereka mengerjakan soal akan menunjukkan sejauh mana kemampuan siswa. Proses jawaban setiap siswa berbeda karena adanya perbedaan kemampuan berpikir. Kemampuan yang baik dari siswa akan terlihat dari proses jawaban yang memenuhi indikator kemampuan visual matematis. Bila kemampuan visual matematis siswa belum/masih kurang akan terlihat juga dari proses jawaban yang mana akan menunjukkan proses jawaban yang belum memenuhi indikator tersebut.

Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif secara garis besar merupakan model pembelajaran yang membuat siswa bekerja aktif di dalam kelompok kecil dengan anggota yang berkemampuan beragam untuk mencapai suatu tujuan. Beberapa ahli mengemukakan pendapat yang tidak berbeda jauh mengenai pembelajaran kooperatif (Huda, M. 2014:29), antara lain: (1) Parker menyatakan untuk pencapaian tujuan bersama, ia mendefinisikan kelompok kecil kooperatif sebagai lingkungan belajar yang mana interaksi siswa dalam kelompok kecil terjadi dalam rangka pengerjaan tugas akademik. (2) Roger menjelaskan bahwa dalam pembelajaran kooperatif setiap siswa bertanggungjawab atas pembelajaran masing-masing dalam rangka meningkatkan

pembelajaran sesama anggota yang berdasar pada perubahan informasi secara sosial antar kelompok dalam melakukan aktivitas pembelajaran kelompok yang terorganisir. (3) Arts Newman menyatakan bahwa untuk pemecahan masalah, penyelesaian tugas, atau pencapaian tujuan bersama merupakan kerjasama dalam satu kelompok kecil, itulah yang disebut sebagai pembelajaran kooperatif.

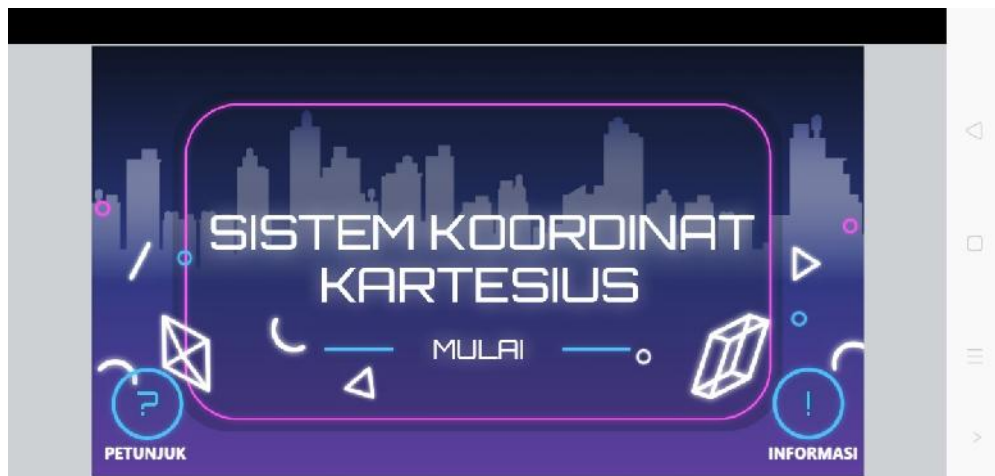
Penggunaan pembelajaran kooperatif terdapat beberapa langkah atau tahapan yang dapat dilakukan saat digunakan. Pembelajaran kooperatif menurut Trianto (2011:48) ada 6 langkah utama, yakni: (1) menyampaikan tujuan dan motivasi siswa; (2) menyajikan informasi; (3) mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok kooperatif; (4) membimbing kelompok bekerja dan belajar; (5) evaluasi; dan (6) memberikan penghargaan.

Media Pembelajaran Aplikasi Android Berbasis Powerpoint

Media merupakan bentuk jamak dari medium, dengan arti “perantara” atau “pengantar komunikasi” secara harfiah (Heinich, 2002:9). Hakikat dari pembelajaran itu adalah komunikasi antara guru dan siswa (Ramli, M. 2012:14). Peran media sering dijumpai dalam pembelajaran dan disebut sebagai media pembelajaran. Media dalam konteks pendidikan adalah penyampaian pesan dari pengirim ke penerima menggunakan segala hal yang mampu melakukannya untuk memaksimalkan proses belajar dengan merangsang pikiran, perasaan, hingga minat siswa (Ramli, M. 2012:1). Singkatnya media pembelajaran merupakan penyampaian pengetahuan dari suatu sumber kepada siswa/pelajar yang diperantarakan oleh segala sesuatu yang dapat digunakan untuk mempermudah dan mengoptimalkan belajar siswa.

Pengembangan media pembelajaran ini memiliki hasil akhir berupa aplikasi android yang berawal dari penyusunan materi di dalam powerpoint dengan fitur-fitur tombol dan animasi gambar bergerak yang kemudian file berformat .ppt akan diubah menjadi format HTML5 yang kemudian dikonversi lagi menjadi file berformat .apk agar dapat diunduh kedalam android pengguna. Aplikasi android yang telah selesai akan dapat digunakan tanpa sambungan internet dan hanya menggunakan sedikit memori penyimpanan pada android. Beberapa *software* yang dibutuhkan dalam proses pembuatan hingga aplikasi dihasilkan adalah (1) powerpoint sebagai tempat menyusun materi, (2) iSpring Suite untuk mengkonversi file berformat .ppt menjadi format HTML5, (3) website 2 apk untuk mengkonversi file HTML5 menjadi file berformat .apk

Media yang dihasilkan berupa aplikasi android yang harus diunduh terlebih dahulu ke dalam android untuk menjalankannya dan berikut tampilan aplikasi yang dibuat.



Gambar 1. Tampilan awal/beranda aplikasi

Untuk mengoperasikannya, pengguna dapat menyentuh tombol-tombol yang tersedia pada aplikasi. Pengunduhan aplikasi ke dalam android pengguna dilakukan dengan cara: (1) memasitikan android dapat mengunduh aplikasi dari sumber selain *google playstore* dengan melihat pengaturan pada android, (2) file aplikasi dengan format *.apk* yang telah diterima kemudian diunduh ke dalam android, (3) aplikasi yang telah diunduh akan langsung tersedia di halaman awal android dan dapat langsung digunakan.

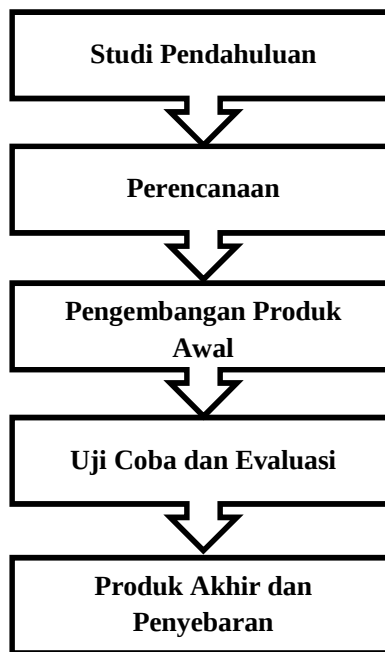
Penelitian yang Relevan

Penelitian-penelitian terdahulu yang menjadi landasan peneliti dalam melakukan penelitian dipilih berdasarkan adanya kesamaan penelitian dan beberapa penelitian yang relevan tersebut menghasilkan media pembelajaran yang mampu membuat siswa terlibat aktif menemukan konsep (Damayanti dan Qohar (2019)), meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar mandiri di rumah (Nadzifah (2020)), meningkatkan prestasi belajar siswa (Handayani dan Rahayu (2020)), meningkatkan kemampuan visual matematis dan penguasaan konsep siswa (Lukman (2021) dan Lukman (2020)), dan penelitian Alim (2015) yang menyimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif dalam pembelajaran menggunakan media pembelajaran memberikan kesempatan siswa mengembangkan potensi dirinya dengan belajar dan bermain saat belajar matematika dengan meningkatkan interaksi dan diskusi antar siswa serta meningkatkan keberanian siswa untuk bertanya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada salah satu Sekolah Menengah Pertama yang ada di Medan yaitu SMP Swasta Santa Maria Medan, Jalan Palang Merah No.15I, Kesawan, Kec. Medan Barat, Kota Medan, Sumatera Utara, kode pos 20212, pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Swasta Santa Maria Medan. Dan sampel yang digunakan adalah kelas VIII-2 SMP Swasta Santa Maria Medan. Objek yang menjadi penelitian adalah tingkat kevalidan, kepraktisan serta keefektifan dari media pembelajaran yang dikembangkan.

Model pengembangan media pembelajaran yang digunakan mengacu pada model penelitian dan pengembangan Borg dan Gall yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian sesuai adaptasi dari Wibowo & Nugroho (2015:88) dimana penelitiannya memodifikasi model Borg & Gall menjadi 5 tahap utama yakni studi pendahuluan, perencanaan, pengembangan produk awal, uji coba dan evaluasi, serta produk akhir dan penyebaran. Prosedur dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Model pengembangan media Borg & Gall adaptasi oleh Wibowo & Nugroho (2015)

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian pengembangan ini sesuai adaptasi Wibowo&Nugroho (2015:88) adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini dilakukan analisis kurikulum dan analisis kebutuhan. Hasil dari data yang diperoleh dijadikan sebagai acuan dalam perencanaan.

2. Perencanaan

Pada tahap perencanaan kegiatan yang dilakukan adalah:

a. Menetapkan tujuan

Pada tahap ini untuk pengembangan produk ditetapkan tujuan. Hasil dari studi pendahuluan digunakan untuk menetapkan tujuan pengembangan produk.

b. Menetapkan materi

Pada tahap ini materi ditentukan untuk produk yang dikembangkan. Dari hasil studi pendahuluan tahap sebelumnya materi ditentukan.

c. Menyusun instrumen penilaian

Penelitian ini menggunakan instrumen berupa tes kemampuan visual matematis dan angket untuk menilai kelayakan dari produk yang dikembangkan.

3. Pengembangan Produk Awal

Hal yang dilakukan dalam pengembangan produk awal antara lain:

a. Merancang desain awal

1) Menyusun kerangka materi serta soal

2) Menyusun *flowchart*

3) Membuat *storybord*

b. Membuat produk

Desain awal yang pada kegiatan sebelumnya telah ditentukan digunakan untuk membuat produk media pembelajaran sesuai rancangan.

c. Validasi ahli materi dan ahli media

Validasi produk oleh ahli materi dan ahli media kemudian dilakukan. Pengembangan lebih lanjut dari media hingga media layak uji dilakukan berdasarkan hasil validasi yang berupa penilaian, koreksi, saran, dan komentar.

4. Uji Coba dan Evaluasi

Uji coba dilakukan dalam dua tahap yaitu:

a. Uji coba perorangan

Uji coba perorangan dilakukan pada 3-5 orang siswa untuk penyesuaian awal kelayakan produk terhadap siswa. Dari hasil uji coba yang telah dianalisis dan dievaluasi kemudian dilakukan revisi produk yang diperlukan.

b. Uji coba lapangan

Uji coba lapangan dilakukan dengan jumlah siswa yang lebih luas dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan produk dalam kondisi kelas normal. Produk kemudian direvisi kembali berdasarkan analisis dan evaluasi hasil uji coba.

5. Produk Akhir dan Penyebaran

Sesuai hasil uji coba lapangan dilakukan perbaikan yang diperlukan pada media pembelajaran dan kemudian produk akhir yang telah diperbaiki diberikan atau disebarkan kepada sekolah yang bersangkutan.

Dalam penelitian ini pengembangan media pembelajaran aplikasi android berbasis powerpoint dikatakan berhasil apabila pengembangan media pembelajaran memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektivan yang diadaptasi dari Lukman, A. (2021:45), yaitu:

1. Jika validitas produk media pembelajaran yang dikembangkan berada diantara kategori baik (62,5% - 81,24%) dan sangat baik (81,25% - 100%)
2. Jika kepraktisan produk berdasarkan respon siswa dan guru berada di kategori praktis (62,5% - 81,24%) dan sangat praktis (81,25% - 100%)
3. Jika keefektifan produk memenuhi:
 - 1) Pencapaian ketuntasan belajar peserta didik secara klasikal yaitu 85% peserta didik yang mengikuti postes memperoleh nilai minimal 75.
 - 2) Peningkatan kemampuan visual matematis siswa dengan analisis gain dari hasil pretes dan postes siswa berada pada kategori sedang ($0,3 \leq g < 0,7$) dan tinggi ($g \geq 0,7$)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan pada penelitian ini adalah media pembelajaran aplikasi android berbasis powerpoint. Materi yang digunakan adalah materi sistem koordinat kartesius kelas VIII SMP. Pengembangan yang dilakukan pada masing-masing tahapan dijelaskan berikut ini:

1. Tahap Studi Pendahuluan

Hasil dari setiap kegiatan pada studi pendahuluan dideskripsikan sebagai berikut:

1. Analisis Kurikulum

Kurikulum yang digunakan oleh SMP swasta Santa Maria menggunakan kurikulum 2013 maka perencanaan tujuan, materi serta instrumen penelitian yang dibutuhkan dalam mengembangkan media pembelajaran yang dilakukan menyesuaikan kurikulum 2013

2. Analisis Kebutuhan

Tes diagnostik awal yang dilakukan menunjukkan siswa belum memiliki kemampuan yang baik dalam menyelesaikan persoalan sistem koordinat kartesius yang diberikan. Penggunaan media pembelajaran yang masih mengandalkan papan tulis juga berperan dalam kurangnya kemampuan siswa. Dari diskusi yang dilakukan peneliti dengan guru di SMP Santa Maria, untuk mendukung pembelajaran terutama materi yang membutuhkan visual masih mengandalkan papan tulis. Karenanya, pemilihan android sebagai media pembelajaran yang dekat dengan siswa akan sangat memberikan manfaat.

2. Tahap Perencanaan

Hasil dari kegiatan perencanaan dideskripsikan sebagai berikut:

1. Menetapkan Tujuan

Tujuan pembelajaran yang ditetapkan adalah (1) siswa mampu menentukan posisi titik dan garis terhadap sumbu-x dan sumbu-y dalam bidang koordinat, (2) siswa mampu menentukan posisi titik terhadap titik asal (0,0) dan titik tertentu (a,b) dengan menggunakan koordinat kartesius, (3) siswa mampu menggambar posisi titik dan garis dalam koordinat berdasarkan suatu permasalahan.

2. Menetapkan Materi

Materi yang digunakan dalam media adalah sistem koordinat kartesius kelas VIII SMP dengan sub materi (1) posisi titik terhadap sumbu-x dan sumbu-y, (2) posisi titik terhadap titik asal (0,0) dan titik tertentu (a,b), dan (3) posisi garis terhadap sumbu-x dan sumbu-y.

3. Menyusun Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian yang disusun berupa tes kemampuan visual matematis dengan (1) membuat kisi-kisi tes; (2) merancang masalah sesuai indikator kemampuan visual matematis yang mengacu pada indikator yang ingin dicapai; (3) membuat alternatif penyelesaian/kunci jawaban tes; dan (4) membuat pedoman/rubrik penskoran.

3. Tahap Pengembangan Produk Awal

Berikut deskripsi kegiatan pengembangan produk awal yang dilakukan:

1. Merancang Desain Awal

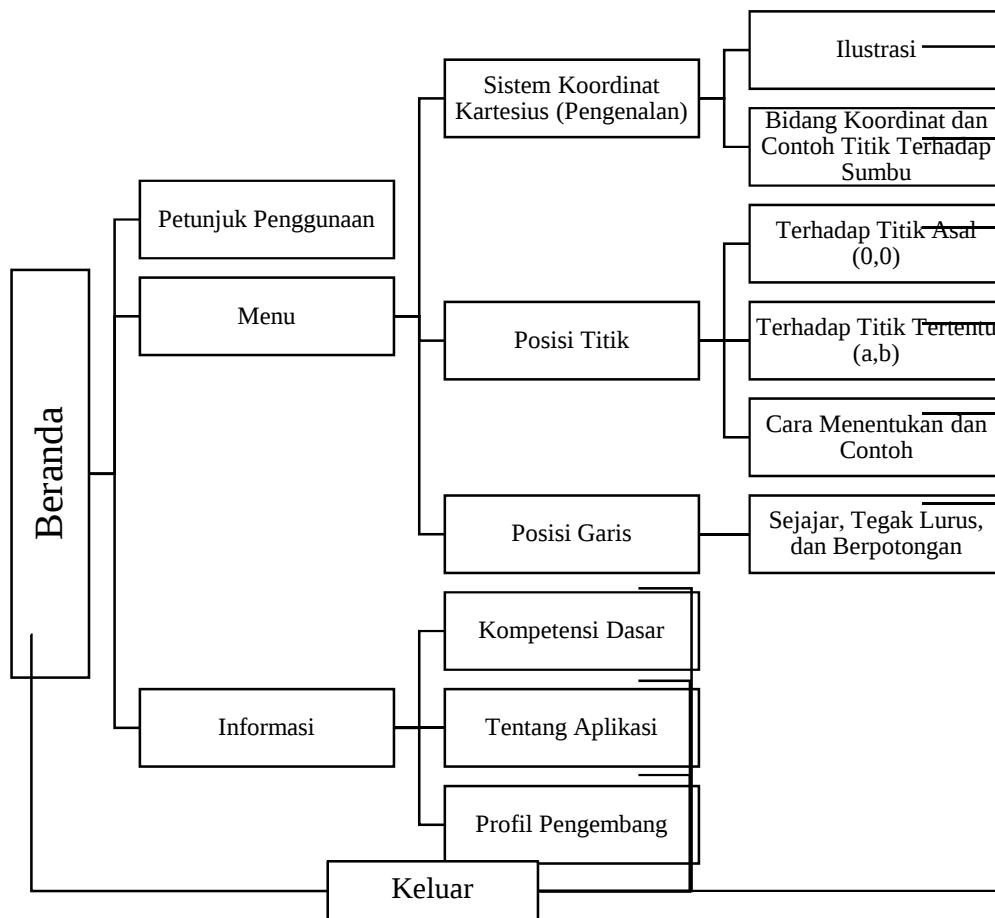
Perancangan desain awal dilakukan dengan menyesuaikan hasil dari kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan sebelumnya.

a. Menyusun kerangka materi dan soal

Materi disusun menyesuaikan kebutuhan untuk memenuhi indikator kemampuan visual matematis yakni *looking*, *seeing*, *imagining* dan *showing and telling*. Dalam media pembelajaran disediakan ilustrasi pada awal pengenalan sistem koordinat kartesius dan animasi bergerak yang membantu untuk mengetahui pergerakan dan cara menyelesaikan permasalahan juga disediakan 2-3 butir soal berbentuk pilihan berganda yang dapat dicoba siswa pada setiap awal subbab.

b. Menyusun *flowchart*

Setelah kerangka materi disusun, maka *flowchart* dibentuk agar alur media lebih terarah.



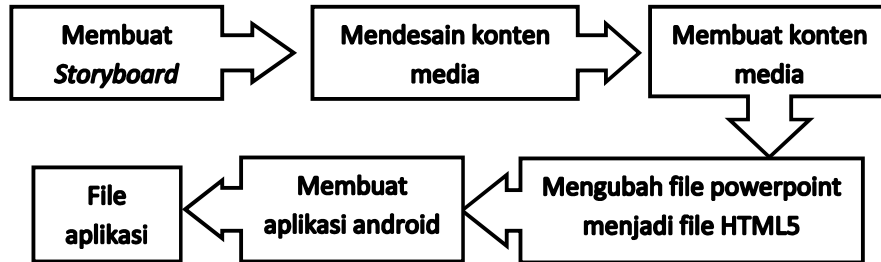
Gambar 3. *Flowchart* Media Pembelajaran yang dikembangkan

c. Membuat *storyboard*

Storyboard digunakan untuk lebih memudahkan dalam pembuatan media pembelajaran. *Storyboard* dari pengembangan media pembelajaran ini berisi gambar/tampilan aplikasi android dan fungsi tombol-tombol yang ada pada tampilan.

2. Membuat Produk

Alur dari pembuatan media pembelajaran aplikasi android berbasis powerpoint dapat dilihat pada bagan berikut.



Gambar 4. Alur pembuatan media pembelajaran aplikasi android berbasis powerpoint

Materi dan desain media pembelajaran dibentuk sesuai *Storyboard* pada tahap sebelumnya. Hal-hal yang berkaitan dengan tampilan media seperti tombol, ikon, dan desain lainnya dibentuk sedemikian rupa menggunakan alat-alat seperti *shapes* pada tab *Insert* yang ada di powerpoint. Kemudian, materi yang telah direncanakan dibentuk secara interaktif dalam powerpoint. Media yang masih berformat powerpoint dikonversi ke bentuk HTML5 menggunakan *software* iSpring Suite dan kemudian hasilnya dikonversi kembali ke dalam format apk dengan *software* Website 2 APK Builder Pro. Hasil akhir berupa file aplikasi kemudian dibagikan untuk diunduh kedalam android.

3. Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Setelah media diberikan kepada ahli media dan ahli materi yang berjumlah 5 orang maka diperoleh penilaian sebagai berikut:

Tabel 1. Persentase Hasil Uji Validasi

Validator	Rata-Rata Persentase Kevalidan (%)	Keterangan
Ahli Media	95,5%	Sangat layak
Ahli Materi	96,75%	Sangat layak

Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli media, diperoleh rerata persentase kevalidan sebesar 95,5% atau berada kategori sangat layak dan dari penilaian ahli materi diperoleh rerata persentase kevalidan sebesar 96,75% atau berada pada kategori sangat layak.

4. Revisi Media Pembelajaran Aplikasi Android Berbasis Powerpoint

Beberapa revisi yang diberikan para ahli berdasarkan saran dan komentar pada kolom di lembar validasi adalah (1) tampilan beranda yang tidak menunjukkan kelas sasaran, (2) perbaikan jenis tulisan pada bagian “Jelajah Kota” di dalam media, dan (3) menambahkan petunjuk penggunaan pada bagian permainan.

4. Tahap Uji Coba dan Evaluasi

Uji coba pertama adalah uji coba perorangan yang dilakukan pada kelompok kecil siswa dengan 6 orang siswa. Uji coba kedua adalah uji coba lapangan yang dilakukan pada jumlah siswa lebih luas yang pada penelitian ini diujicobakan pada 1 kelas yaitu kelas VIII-2 yang berjumlah 15 orang.

Tabel 2. Persentase Uji Kepraktisan

Uji Coba	Rata-Rata Persentase Kepraktisan (%)	Keterangan
Uji Coba Perorangan	91,3%	Sangat praktis
Uji Coba Lapangan	90,25%	Sangat praktis

Berdasarkan hasil ujicoba yang dilakukan pada uji coba perorangan rerata persentase kepraktisan sebesar 91,3% atau kategori sangat praktis dan pada uji coba lapangan rerata persentase kepraktisan sebesar 90,25% atau kategori sangat praktis. Dan berdasarkan hasil respon guru terhadap media pembelajaran sebesar 100% atau kategori sangat praktis.

Pada hasil tes kemampuan visual yang diberikan, diperoleh ketuntasan belajar siswa secara klasikal mencapai 92%. Hasil ketuntasan belajar secara klasikal dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Ketuntasan Belajar Secara Klasikal

No	Ketuntasan	Tes Akhir (Postes)	
		Jumlah Siswa	Persentase
1	Nilai ≥ 75	23	92%
2	Nilai < 75	2	8%
Jumlah		25	100%

Peningkatan kemampuan visual matematis siswa pada uji lapangan dari hasil pretes dan postes juga menunjukkan peningkatan yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4. Data Kemampuan Visual Siswa

Statistik	Pretes	Postes
Rata-rata	62,25	86,25
Std. Deviasi	16,18	8,59
Minimum	31,25	68,75
Maksimum	93,75	100
n-gain score	0,62 (Sedang)	

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan tabel, nilai rata-rata siswa sebelum menggunakan media sebesar 62,25 dan meningkat menjadi 86,25 setelah menggunakan media dengan nilai standar deviasi pada pretes sebesar 16,18 yang menurun di postes menjadi 8,59. Pada nilai minimum pretes dan postes siswa juga meningkat dari 31,25 pada pretes menjadi 68,75 pada postes. Jika dilihat dari skor n-gain peningkatan kemampuan visual matematis siswa mendapatkan skor n-gain sebesar 0,62 yang termasuk ke dalam kategori peningkatan sedang.

5. Tahap Produk Akhir dan Penyebaran

Setelah melakukan penelitian, produk media pembelajaran aplikasi android berbasis powerpoint diberikan dan disebarkan kepada siswa dan guru.

6. Proses Jawaban Siswa dalam Menyelesaikan Tes Kemampuan Visual Matematis

Tes kemampuan visual matematis yang dilakukan siswa selanjutnya dideskripsikan. Keempat soal yang diberikan menunjukkan kemampuan visual matematis sesuai indikator yang dikemukakan oleh Bolton yaitu mengidentifikasi permasalahan (*looking*), memahami masalah (*seeing*), mensketsa atau pengenalan pola (*imagining*), dan menjelaskan penyelesaian masalah (*showing and telling*). Berikut disajikan rata-rata skor hasil jawaban siswa per butir soal.

Tabel 5. Rata-Rata Tes Kemampuan Visual Matematis

Indikator	Rata-Rata Tes Kemampuan Visual Matematis
Mengidentifikasi masalah (<i>Looking</i>)	3,44
Memahami masalah (<i>Seeing</i>)	3,24
Menggeneralisasikan pola (<i>Imagining</i>)	3,88
Menjelaskan yang diperoleh (<i>Showing and telling</i>)	3,24

Pada tes yang dilakukan oleh siswa masing-masing indikator dari kemampuan visual secara keseluruhan mencapai nilai rata-rata diatas tiga dengan indikator *looking* sebesar 3,44, indikator *seeing* sebesar 3,24, indikator *imagining* sebesar 3,88, dan indikator *showing and telling* sebesar 3,24.

Proses jawaban siswa dilihat berdasarkan masing-masing indikator kemampuan visual matematis. Dari hasil analisis proses jawaban yang dilakukan, rata-rata siswa yang mengikuti tes setelah menggunakan media pembelajaran aplikasi android berbasis powerpoint memenuhi indikator kemampuan visual matematis dengan hasil: (1) pada indikator mengidentifikasi masalah (*looking*) siswa dengan kemampuan visual tinggi sudah dapat mengidentifikasi dan menyelesaikan semua permasalahan sesuai yang diberikan namun siswa dengan kemampuan visual sedang dan rendah belum dapat memberikannya secara lengkap; (2) pada indikator memahami masalah (*seeing*) siswa dengan kemampuan visual tinggi sudah memahami permasalahan dan dapat menyelesaikan semua permasalahan yang diberikan namun bagi siswa berkemampuan sedang dan rendah belum dapat menyelesaikan secara lengkap; (3) pada indikator menggeneralisasikan pola (*imagining*) siswa dengan kemampuan visual tinggi dapat menggambar sesuai permasalahan yang diberikan secara lengkap namun siswa berkemampuan sedang dan rendah belum dapat menggambar secara lengkap sesuai permasalahan yang diberikan; dan (4) pada indikator menjelaskan yang diperoleh (*showing and telling*) siswa berkemampuan tinggi dapat menuliskan dan menjelaskan penyelesaian dengan tepat namun bagi siswa berkemampuan sedang belum dapat menjelaskan dengan tepat hasil penyelesaian yang diperolehnya dan siswa berkemampuan rendah belum dapat menyelesaikan permasalahan dengan tepat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa (1) kualitas (validitas, kepraktisan, dan efektifitas) media pembelajaran aplikasi android berbasis powerpoint yang dikembangkan melalui model pembelajaran kooperatif untuk meningkatkan kemampuan visual matematis siswa termasuk dalam kategori sangat valid, sangat praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan visual matematis, dan (2) proses jawaban siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan visual matematis menunjukkan bahwa siswa telah mampu mengidentifikasi masalah, memahami masalah,

menggeneralisasikan pola dan menjelaskan yang diperoleh yang berarti siswa telah memenuhi setiap indikator kemampuan visual matematis yakni *looking, seeing, imagining, showing and telling*.

DAFTAR REFERENSI

- Aryanti, R. dan Ferdianto, F. (2019). Identifikasi Kemampuan Visualisasi Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1(1): 400-410.
- Bolton, S. (2011). *Decoding Visual Thinking*. Naver Workshop, Visualising Creative Strategies.
- Damayanti, P. A. dan Qohar, A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Powerpoint pada Materi Kerucut. *Jurnal Kreano*, 10(2): 119-124.
- Handayani, D. dan Rahayu, D. V. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan I-Spring dan APK Builder. *Jurnal Mathline*, 5(1):12-25.
- Heinich, R., Molenda, M., Russel, D.J., Smaldino, S.E. (2002). *Instructional Media and Technologies for Learning*. USA: Courier Kendallville, Inc.
- Lukman, A. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Sparkol Videoscribe untuk Meningkatkan Kemampuan Visual Matematis Siswa di SMP Swasta AR-Rahman Percut*. Skripsi, Matematika, Unimed, Medan.
- Lukman, A., dkk. (2020) Penerapan Media Pembelajaran Holo-Math (Hologram Mathematics) dalam Meningkatkan Kemampuan Visual Matematis Siswa di SMP Negeri 8 Percut Sei Tuan. *Jurnal Fibonacci*, 1(2):15-12.
- Machali, I. (2014). Dimensi Kecerdasan Majemuk dalam Kurikulum 2013. *Insania: Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan*, 19(1):21-45.
- Maulana, L. (2019). *Pengaruh Penggunaan Media Geogebra terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa dalam Materi Sistem Koordinat Kartesius pada Siswa Kelas VIII di MtsN 3 Mataram Tahun Ajaran 2019/2020*. Skripsi, FTK, UIN Mataram, Mataram.
- Nadzifah, T. I. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Pelajaran IPS Terpadu Kelas VIII di MTs Wahid Hasyim 01 Dau Malang*. Skripsi, Ilmu Pengetahuan Sosial, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang.
- Ramli, M. (2012). *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Banjarmasin: IAIN Antasari Press.
- Ritonga, P. (2016). *Peningkatan Kemampuan Visual Thinking Matematis Melalui Pendekatan Concrete-Representational-Abstract (CRA) Berbantuan Software CABRI 3D*. Skripsi, FMIPA UPI, Bandung.
- Subekti, F., Rochmad, dan Isnarto. (2021). Kemampuan Representasi Visual Siswa dalam Memecahkan Masalah Sistem Koordinat Kartesius. *Prisma: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, vol. 4: 217-222.

- Sundari, E. dan Prabawati, M. (2019). Analisis Kemampuan Visual Thinking dalam Menyelesaikan Domain Soal PISA. *Jarme: Journal of Authentic Research on Mathematics Education*, 1(2): 38-45.
- Wibowo, Z. A. dan Nugroho, M. A. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Game Tax Administration Millionaire Quiz untuk Mata Pelajaran Administrasi Pajak. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(1):85-98.
- Wulandari, A. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Dasar-Dasar Algoritma dan Pemrograman untuk Siswa Kelas X SMK Nasional Berbah*. Skripsi, Teknik Informatika, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Yaniartini, Hartoyo, A. dan Hamdani. (2019). Kemampuan Visual Thinking dalam Translasi Representasi Materi Perbandingan Trigonometri Siswa SMA Negeri 5 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 8(10):1-13.