



Desain *Game* Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran Matematika Materi Bentuk Penyajian Fungsi Memanfaatkan Software Scratch

Fitria Libryanti¹, Eyus Sudihartini²

Pendidikan Matematika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Jalan Dr. Setiabudhi No.229 Bandung 40154¹; fitrialibry22@upi.edu¹

Pendidikan Matematika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Jalan Dr. Setiabudhi No.229 Bandung 40154²; eyuss84@upi.edu²

Abstract

The purpose of this study was to describe the design results of Android-based mathematics learning media by utilizing the Scratch software in the form of function presentation material for students in class VIII. The research method used is the development of Multimedia Development Life Cycle (MDLC). The game trial was carried out on a group of participants, namely prospective mathematics teacher students. The results showed that the game Please Direct Me which was designed as a media for learning mathematics was effective for presenting the concept of the form of presenting functions using the Scratch application. Participant responses to the developed media gave positive results, with an average score of 87.1% for each questionnaire indicator which was given in the "very good" category. The author suggests that the game meets the requirements for a copyright certificate from the Ministry of Law and Human Rights. Further research is needed to evaluate the effectiveness of the media that has been designed to facilitate students' understanding of the material in the form of presentation of functions in junior high school.

Keywords: *mathematics learning media, MDLC, form of function presentation, Scratch, Android.*

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menggambarkan hasil desain media pembelajaran matematika berbasis Android dengan memanfaatkan perangkat lunak Scratch dalam materi bentuk penyajian fungsi untuk siswa di kelas VIII. Metode penelitian yang digunakan yaitu pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Uji coba *game* dilakukan pada sekelompok partisipan, yaitu mahasiswa calon guru matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *game Please Direct Me* yang dirancang sebagai media pembelajaran matematika efektif untuk menyajikan konsep bentuk penyajian fungsi menggunakan aplikasi Scratch. Respons partisipan terhadap media yang dikembangkan memberikan hasil yang positif, dengan skor rata-rata 87,1% untuk setiap indikator questioner yang diberikan dengan kategori "sangat baik". Penulis menyarankan bahwa *game* tersebut memenuhi syarat untuk mendapatkan sertifikat hak cipta dari Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengevaluasi keefektifan media yang telah didesain untuk memfasilitasi pemahaman siswa tentang materi bentuk penyajian fungsi di SMP.

Kata kunci: *media pembelajaran matematika, MDLC, bentuk penyajian fungsi, Scratch, Android.*

PENDAHULUAN

Bidang matematika telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kemajuan teknologi melalui penemuan-penemuan baru, sehingga memainkan peran penting dalam kemajuan pendidikan (Ernawati et al., 2020). Pembelajaran matematika ternyata dapat

meningkatkan kemampuan kognitif siswa, antara lain berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif (Pratama & Waskitoningtyas, 2020). Selain itu, telah diamati bahwa matematika dapat membantu penyelesaian berbagai tantangan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Pratiwi & Bernard, 2021). Penguasaan keterampilan matematika sangat penting untuk pengembangan kompetensi yang dibutuhkan di era kontemporer (Gravemeijer et al., 2017). Salah satu pokok bahasan dalam matematika yaitu bentuk penyajian fungsi yang terdiri dari grafik, tabel, diagram panah, fungsi, dan pasangan berurutan. Materi ini dipelajari pada jenjang SMP di kelas VIII. Dalam proses pemecahan masalah mengenai pokok bahasan memahami bentuk penyajian fungsi ini memiliki multi jawaban yang beragam (Diana & Rahman, 2017).

Persepsi matematika di kalangan siswa dipandang sebagai mata pelajaran yang menantang, mengintimidasi, dan membosankan karena memasukkan nilai numerik, representasi simbolik, dan persamaan matematika (Prasasty & Utaminingtyas, 2020; Ratnamutia & Pujiastuti, 2020). Rendahnya tingkat motivasi siswa dalam belajar matematika telah diidentifikasi sebagai faktor penyebab hasil belajar yang kurang optimal (Dwiranata et al., 2019; Prasasty & Utaminingtyas, 2020). Terjadinya fenomena ini dapat dikaitkan dengan tidak adanya jembatan kognitif yang memfasilitasi transisi proses berpikir siswa dari ranah pengalaman nyata ke ranah abstraksi konseptual (Ratnamutia & Pujiastuti, 2020). Penguasaan konsep prasyarat yang kurang memadai dapat menghambat pemahaman siswa terhadap matematika, karena mereka mungkin kurang memiliki pengetahuan kontekstual dan hanya memiliki pemahaman sebagian dari konsep yang relevan (Pratiwi & Bernard, 2021). Oleh karena itu perlunya media pembelajaran untuk membantu siswa untuk memahami topik pada matematika.

Media pembelajaran adalah sarana penyampaian pesan-pesan pendidikan kepada peserta didik dengan tercapainya tujuan pembelajaran (Firmadani, 2020) dan berfungsi untuk menghubungkan konsep matematika yang abstrak ke bentuk yang lebih nyata (Firmadani, 2020; Nasriadi, 2016). Kemajuan teknologi menyebabkan berkembangnya model, jenis, dan alat dalam media pembelajaran yang semakin inovatif dan kreatif (Syamsudin et al., 2021). Pemanfaatan media pembelajaran yang sesuai berpotensi meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Firmadani, 2020). Lebih lanjut, telah diamati bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis *game* berpotensi untuk meningkatkan prestasi akademik siswa (Mulyati & Evendi, 2020). Oleh karena itu, sangat penting bahwa media pendidikan menyesuaikan dengan kemajuan teknologi terbaru (Sudihartinih, Wilujeng, et al., 2021).

Media teknologi yang layak untuk pembelajaran di era kontemporer adalah *smartphone* yang dioperasikan dengan Android. Android merupakan sistem operasi *open source* yang

memiliki kemampuan untuk membuat media edukasi (Apsari & Rizki, 2018). Penggabungan teknologi berbasis Android dalam pendidikan matematika dapat meningkatkan pengalaman belajar dengan menyediakan audio visual dan animasi yang interaktif. Salah satunya melalui aplikasi Scratch (Dwiranata et al., 2019; Hendikawati et al., 2019; Puspitasari, 2022).

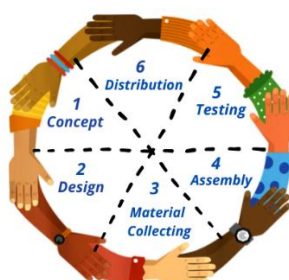
Scratch adalah alat yang layak untuk mengembangkan *game* berbasis platform Android yang dikembangkan oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT) dengan tujuan untuk meningkatkan penalaran dan pemahaman logis melalui permainan interaktif (Aulia et al., 2021; Nuraeni et al., 2021). Kemudahan penggunaan alat ini dapat dikaitkan dengan bahasa pemrogramannya yang sederhana, yang disajikan dalam bentuk balok program visual dengan menggunakan konsep teka-teki (Imawati & Shubchan, 2018; Pratama, 2018).

Uraian tersebut menunjukkan adanya *research gap* dalam pengembangan media pembelajaran matematika berbasis Android melalui pemanfaatan aplikasi Scratch dalam materi bentuk penyajian fungsi. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk membuat media pembelajaran berbasis bahasa pemrograman Scratch, dengan fokus pada berbagai topik matematika seperti luas daerah segitiga (Sudihartinih, Novita, et al., 2021), sifat-sifat bangun datar segiempat (Nuraeni et al., 2021), dan Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) (Sudihartinih, Wilujeng, et al., 2021). Selanjutnya, penyelidikan ilmiah telah mengungkapkan bahwa penggabungan media Scratch dalam pendekatan pedagogis matematika dapat mendorong keterlibatan yang tinggi di kalangan siswa (Aulia et al., 2021; Pratiwi & Bernard, 2021). Selain itu, telah dicatat bahwa media Scratch dapat berfungsi sebagai media pembelajaran yang menarik, menawan, dan menghibur (Sudihartinih, Wilujeng, et al., 2021). Berdasarkan laporan tersebut diketahui belum adanya penelitian tentang pengembangan media pembelajaran matematika berbasis android pada materi bentuk penyajian fungsi memanfaatkan aplikasi Scratch. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil desain *game* berbasis android sebagai media pembelajaran matematika pada materi bentuk penyajian fungsi memanfaatkan aplikasi Scratch untuk siswa SMP kelas VIII.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berkaitan dengan kegiatan penelitian dan pengembangan yang ditujukan untuk menghasilkan produk dan mengevaluasi kemanjurannya. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) (Prasetya et al., 2017; Sudihartinih, Novita, et al., 2021). Model MDLC terdiri dari beberapa tahap, dengan tahap pertama adalah tahap konsep. Selama tahap ini, fokus utamanya adalah mengidentifikasi tujuan, pengguna program, dan memilih aplikasi yang sesuai. Kedua, tahap desain yang mengacu pada tahap perumusan spesifikasi visual dan fungsional untuk

produk atau program tertentu. Ketiga, tahap pengumpulan material yang mengacu pada tindakan mengumpulkan sumber daya berdasarkan persyaratan khusus dari tugas yang ada. Keempat, tahap perakitan adalah tahap pengembangan program yang melibatkan pembuatan aplikasi perangkat lunak berdasarkan rencana yang telah ditetapkan sebelumnya. Tahap kelima melibatkan pengujian, yang merupakan tahap verifikasi fungsionalitas dan kinerja program. Pada tahap keenam dikenal dengan pendistribusian, program yang telah dikembangkan dapat diarsipkan pada media penyimpanan. Untuk memberikan informasi tambahan, Gambar 1 berikut merupakan garis besar tahapan yang terlibat dalam pendekatan pengembangan MDLC.



Gambar 1. Tahapan Metode MDLC

Topik materi yang dipilih dalam pembuatan *game* ini adalah bentuk penyajian fungsi untuk siswa SMP kelas VIII. Pembuatan desain *game* menggunakan aplikasi Scratch dalam format web *online*, yang dikembangkan secara kolaboratif oleh tim yang terdiri dari empat pembuat. Hasilnya, ada banyak ide dan masukan yang beragam dari setiap anggota tim. *Game* ini didesain selama satu semester di salah satu universitas di Jawa Barat.

Selanjutnya dilakukan uji coba untuk mengetahui respons calon guru matematika terhadap media yang dirancang. Hal ini dicapai melalui penyebaran kuesioner di Google Forms dan melakukan wawancara. Adapun banyaknya partisipan yaitu sebanyak 13 mahasiswa yang terdiri dari 4 laki-laki dan 9 perempuan yang terdaftar di Program Studi Pendidikan Matematika tahun 2022 di sebuah universitas yang berlokasi di Jawa Barat. Tujuan uji coba yaitu untuk mengumpulkan umpan balik dari calon pendidik berupa hasil respons terhadap media pembelajaran berbasis *game* yang digunakan berupa angket terbuka untuk mengumpulkan data. Survei yang digunakan terdiri dari enam pertanyaan terbuka yang berkaitan dengan berbagai indikator, seperti indikator tampilan, pemrograman (Sabhatani, 2018), materi (Setiawan et al., 2021), minat (Aulia et al., 2021), kebermanfaatan (Pratama & Waskitoningtyas, 2020) dan bahasa (Hamdan, 2017). Indikator dan pertanyaan untuk kuesioner terbuka disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator dan Pertanyaan

No	Indikator	Pertanyaan
1	Tampilan	Bagaimana tampilan secara keseluruhan dalam <i>game</i> ini?
2	Pemrograman	Bagaimana kemudahan dalam mengoperasikan <i>game</i> ini?
3	Materi	Bagaimana kesesuaian materi pada topik bentuk penyajian fungsi dalam <i>game</i> ini? Apakah sudah mengarah pada pemahaman konsep?
4	Bahasa	Bagaimana penggunaan bahasa dalam <i>game</i> ini? Apakah mudah dipahami?
5	Minat	Bagaimana perasaanmu setelah memainkan <i>game please direct me</i> pada materi bentuk penyajian fungsi ini?
6	Kebermanfaatan	Bagaimana pendapatmu mengenai kebermanfaatan <i>game</i> ini dalam pembelajaran matematika di kelas?

Data yang diperoleh dari penyebaran kuesioner terbuka selanjutnya dianalisis untuk diklasifikasikan menjadi tanggapan positif atau negatif. Selain itu, pendekatan penelitian kualitatif digunakan melalui wawancara dengan sampel purposive dari tiga partisipan. Perhitungan proporsi data menggunakan persamaan berikut (Akdon & Riduwan, 2009).

$$\text{Persentase Pernyataan Positif (PPP)} = \frac{\text{jumlah skor pernyataan positif}}{\text{jumlah responden}} \times 100\% \quad [1]$$

Pengkategorian persentase tanggapan pernyataan positif dilakukan dengan memodifikasi kategori sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan (Pratama & Waskitoningtyas, 2020) yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Pernyataan Positif

Persentase (%)	Kategori
$PPP > 80\%$	Sangat baik
$60\% < PPP \leq 80\%$	Baik
$40\% < PPP \leq 60\%$	Cukup baik
$20\% < PPP \leq 40\%$	Kurang baik
$PPP \leq 20\%$	Sangat kurang baik

HASIL PENELITIAN

1. PROSES DESAIN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

a. *Concept*

Pada tahap ini tim penyusun merencanakan bentuk media pembelajaran yang didesain yaitu program *game online* yang berfungsi sebagai media pembelajaran interaktif yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa Sekolah Menengah Pertama. *Game* edukasi ini dirancang sebagai seperangkat

latihan penalaran yang terdiri dari sembilan soal, yang dikategorikan menjadi tiga level, dan diimplementasikan melalui aplikasi Scratch.

b. *Design*

Pada tahapan ini membuat rancangan materi menyesuaikan dengan kompetensi dasar pada topik bentuk penyajian fungsi dan membuat *storyboard* yang berisikan tahapan dari tiap *scene* serta alur ceritanya seperti pada Gambar 2 berikut.

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam frame ini terdapat background layer dan 1 layer animasi judul materi, 1 layer animasi karakter, dan tombol klik "next" untuk melanjutkan program aplikasi.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">Animasi Judul Materi "Bentuk Penyajian Fungsi"</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">Animasi Karakter "Selamat Datang"</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: auto; margin-right: auto;">Next</div>	Fun music

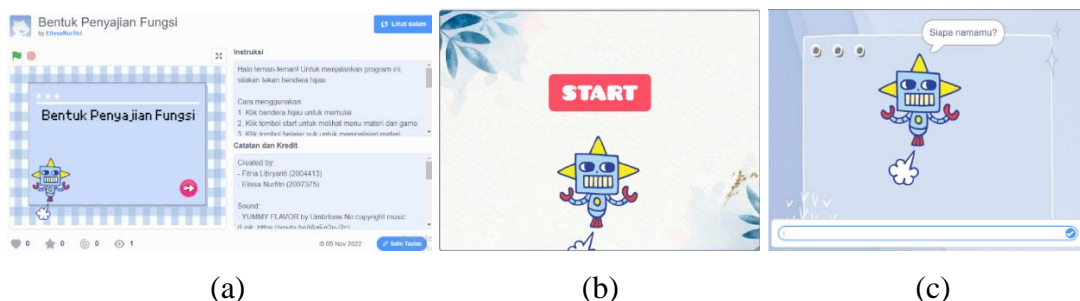
Gambar 2. Hasil Desain *Storyboard Game Online*

c. *Material Collecting*

Pada tahapan ini mengumpulkan bahan materi pembelajaran topik bentuk penyajian fungsi yang didapatkan dari buku paket sekolah maupun sumber bacaan pendukung lainnya dari internet. Selain itu, mengumpulkan bahan dalam pembuatan aplikasi berupa gambar sebagai animasi, *background*, dan audio berupa musik yang diunduh secara legal di internet.

d. *Assembly*

Proses pembuatan *game* menggunakan aplikasi Scratch sesuai dengan rancangan/tahapan yang telah dibuat. Adapun hasil dari pengembangan *game please direct me* pada topik bentuk penyajian fungsi melalui aplikasi Scratch seperti pada Gambar 3 sampai Gambar 7 berikut ini.



Gambar 3. Tampilan Awal Program dan Memulai *Game*

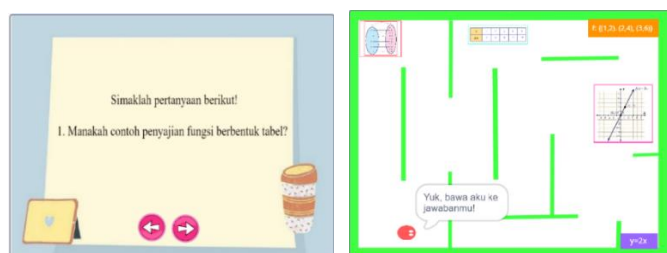
Tampilan awal *game* disajikan pada Gambar 3(a). Untuk memulai permainan terlebih dahulu tekan tombol bendera yang berwarna hijau. Kemudian akan muncul tampilan

program yang menampilkan judul dari *game* tersebut serta terdapat animasi dan tombol *next* untuk melanjutkan *game*. Kemudian akan muncul tampilan seperti pada Gambar 3(b) dan 3(c). Tombol *start* digunakan untuk memulai *game*, kemudian akan muncul tampilan kolom isian nama untuk menanyakan nama yang akan bermain di *game* ini. Pada saat tersebut, pemain dapat memasukkan nama mereka kemudian klik tombol *enter* untuk melanjutkannya. Setelah itu, tampilannya akan berganti seperti Gambar 4 berikut.



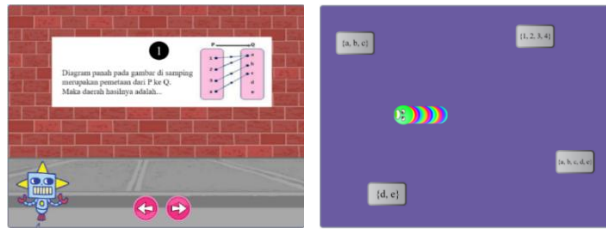
Gambar 4. Tampilan Menu *Game*

Tampilan menu pada Gambar 4 menampilkan alur belajar pada topik bentuk penyajian fungsi. Menu tersebut akan dilalui oleh pemain untuk menyelesaikan *game* ini yang terdiri atas dua buah pilihan menu yaitu Belajar Yuk dan Latihan Yuk. Dalam menu Belajar Yuk terdapat beberapa pilihan submateri meliputi himpunan pasangan berurutan, diagram panah, persamaan fungsi, tabel, dan grafik. Pada menu Latihan Yuk terdapat tiga level dengan tingkat kesulitan yang berbeda-beda. Untuk tampilannya seperti pada Gambar 5 berikut.



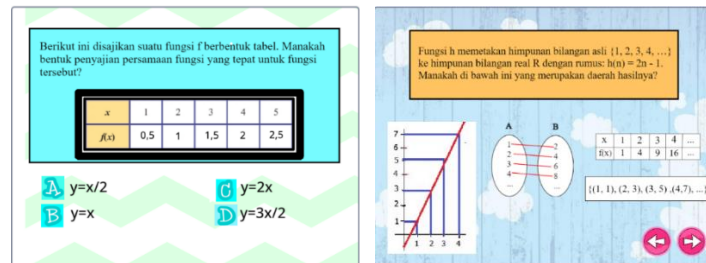
Gambar 5. Tampilan Latihan Yuk Level Pertama

Gambar 5 sebagai level pertama dengan tema labirin di dalamnya berisikan pertanyaan-pertanyaan yang harus dicermati terlebih dahulu oleh pemain. Setelah itu, akan muncul tampilan labirin untuk menjawab soal tersebut dengan cara mengarahkan bola berwarna merah pada jawaban yang dianggap benar oleh pemain dan tidak boleh menyentuh garis-garis yang berwarna hijau. Jika bola tersebut menyentuh garis hijau maka posisi bola tersebut akan kembali pada kondisi semula. Selanjutnya, untuk tampilan level kedua disajikan pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Tampilan Latihan Yuk Level Kedua

Pada Gambar 6 terdapat level kedua dengan konsep ular lahap. Diharapkan pemain dapat mencermati pertanyaannya sebelum mengklik tombol *next* di bawah untuk menjawabnya. Caranya yaitu mengarahkan ular lahap pada pilihan kotak-kotak jawaban yang telah disediakan. Selanjutnya, untuk tampilan level 3 disajikan pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Tampilan Latihan Yuk Level Ketiga

Gambar 7 menampilkan *game* level ketiga dengan tampilan pertanyaan dan jawaban terdapat pada satu layar, tentu dengan tingkat soal yang lebih sulit. Cara menjawabnya yaitu dengan *men-drag* jawaban yang benar menggunakan *mouse*, lalu mengarahkannya pada kotak soal. Pada setiap level terdapat tiga pertanyaan yang harus dijawab oleh pemain untuk menyelesaikan *game* ini. Pada tampilan akhir terdapat tombol selesai yang dapat diklik untuk kembali pada tampilan awal *game* atau memulai ulang *game* tersebut.

e. *Testing*

Tahap pengujian ini dilakukan secara berulang setelah proses pembuatan program *game online* selesai. Pada tahap ini dilakukan pengecekan setiap bagian program *game* untuk memastikan keakuratan dan validitasnya. Tahap ini disebut sebagai uji alpha (*alpha test*) yang dilakukan oleh tim pembuat program yang di dalamnya terdapat dosen ahli multimedia.

f. *Distribution*

Program disimpan di dua platform digital, yaitu Google Drive dan web Scratch. Setelah selesai merancang media pembelajaran matematika di *software* aplikasi Scratch, langkah selanjutnya yaitu mengubah *game online* tersebut ke dalam

aplikasi berbasis android agar dapat dioperasikan di *smartphone*. Caranya yaitu *login* ke akun Scratch, kemudian pilih menu profil nama dan klik menu karyaku. Setelah itu, klik *game* yang telah selesai didesain dan salin alamat link yang ada di kotak pencarian. Namun, yang disalin hanya setelah kata *project* yang berupa angka. Kemudian tempel angka tersebut pada link berikut ini <https://forkphorus.github.io/> lalu klik tombol *package* dan salin alamat link yang ada di kotak pencarian. Langkah selanjutnya klik link berikut ini <https://appsgeyser.com/> untuk membuat link yang telah disalin ke dalam bentuk apk. Pertama harus login dengan menggunakan akun Google. Kedua, klik tombol *create* yang ada di pojok kanan atas. Ketiga, klik tombol individual lalu pilih kotak yang bertuliskan *website*. Keempat, tempel alamat link yang telah di salin pada kolom yang telah disediakan, lalu klik tombol *next* dan pada halaman *App Monetization* klik tombol *next* kembali. Kelima, masukan nama aplikasi *game* yang kita inginkan lalu klik tombol *create*. Keenam, tunggu beberapa detik untuk mengklik tombol *download*. Ketujuh, klik tombol *send app to email* lalu buka email yang ada di *smartphone* untuk mengunduh aplikasi tersebut.

2. RESPONS MAHASISWA TERHADAP MEDIA PEMBELAJARAN TOPIK BENTUK PENYAJIAN FUNGSI

Media pembelajaran berbasis Scratch telah berhasil di kembangkan secara efektif sesuai dengan tahapan MDLC. Selain itu, survei yang berisi pertanyaan terbuka disebarluaskan kepada 13 mahasiswa Pendidikan Matematika di sebuah universitas yang berlokasi di Jawa Barat. Tabel 3 berikut menyajikan hasil tanggapan siswa terhadap media yang telah didesain.

Tabel 3. Respons Mahasiswa Pendidikan Matematika

No	Nama	Pendapat mengenai tampilan secara keseluruhan	Pendapat mengenai kemudahan dalam pengoperasian	Pendapat mengenai kesesuaian materi terhadap pemahaman konsep	Pendapat penggunaan bahasa	Perasaan setelah memainkan <i>game please direct me</i>	Pendapat mengenai kebermanfaatan <i>game</i> ini dalam pembelajaran matematika
1	L1	-	-	-	+	+	-
2	L2	-	+	-	+	+	+
3	L3	+	+	+	+	+	+
4	L4	+	+	+	+	+	+
5	P1	+	+	+	+	+	+
6	P2	+	-	+	+	+	+
7	P3	+	+	+	+	+	+

8	P4	+	+	+	+	+	+
9	P5	+	+	+	+	+	+
10	P6	+	+	+	+	+	+
11	P7	+	+	+	+	+	+
12	P8	+	+	+	+	+	+
13	P9	-	-	+	-	+	+
Total (+)		10	10	11	12	13	12
Presentase		76,9%	76,9%	84,6%	92,3%	100%	92,3%
Kategori		Baik	Baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik

Berdasarkan data pada di Tabel 3 menunjukkan bahwa calon pendidik matematika menunjukkan sikap yang sangat baik terhadap *game online* yang telah dikembangkan, sebagaimana dibuktikan dengan skor persentase rata-rata 87,1% di semua indikator. Pernyataan tersebut di atas sejalan dengan penyelidikan ilmiah sebelumnya yang menunjukkan bahwa permainan yang telah dikembangkan mendapat respons positif (Sudihartinih, Wilujeng, et al., 2021).

Untuk memvalidasi hasil temuan penelitian tersebut, serangkaian wawancara dilakukan dengan sampel tiga peserta. *Outcome* selanjutnya diperoleh dari wawancara yang dilakukan oleh peneliti dalam kapasitas pewawancara (I), dengan partisipan yang teridentifikasi sebagai L1, L2, dan P3. Berikut dokumentasi pada saat wawancara terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Dokumentasi Wawancara

- I : “Bagaimana tampilan secara keseluruhan dalam *game* ini? “
- L1 : “Bagus *game* nya, alurnya juga bagus, meskipun tadi ada beberapa yang kurang pas dan tertinggal pada coding nya.”
- L2 : “Bagus dan interaktif, tapi suaranya terlalu pelan atau ada beberapa yang kurang jelas.”
- P3 : “Tampilannya menarik terlebih terdapat "robi" yg membuat tampilan menjadi lebih menarik.”

- I : “Bagaimana kemudahan dalam mengoperasikan *game* ini?”
- L1 : “Alhamdulillah mudah, paling dibagian ular tadi terlalu lambat..”
- L2 : “Tergolong mudah, dan interaktif. Akan tetapi dalam kualitas suara dapat ditingkatkan kembali agar lebih jelas.”
- P3 : “Dalam pengoperasian cukup mudah namun pada saat menjawab dengan cara menarik jawaban masih terdapat kendala yaitu apabila jawaban di klik maka jawaban langsung tersimpan pula.”
- I : “Bagaimana kesesuaian materi pada topik bentuk penyajian fungsi dalam *game* ini? Apakah sudah mengarah pada pemahaman konsep?”
- L1 : “Ketika dari fungsi dan relasi, kemudian diubah bentuk jadi x dan y itu masih serasa kasar perpindahannya, ditakutkan temen-temen yang belajar kesulitan apalagi anak SMP yang baru kenal sama variabel.”
- L2 : “Sesuai. Untuk pemahaman konsep dalam penjelasannya bisa lebih rinci lagi dan lebih banyak variasi relasi pada himpunannya.”
- P3 : “Sudah, setelah mengikuti penyajian fungsi pada *game* akan langsung paham akan konsep materi terlebih untuk siswa yang metode belajar secara visual.”
- I : “Bagaimana penggunaan bahasa dalam *game* ini? Apakah mudah dipahami?”
- L1 : “Alhamdulillah mudah.”
- L2 : “Iya sudah mudah dipahami dan cukup jelas. Bahasanya udah mudah dipahami dan pilihan diksinya juga udah bagus dan jelas.”
- P3 : “Iya, penggunaan bahasa pada *game* ini menggunakan kalimat yang singkat namun jelas sehingga mudah untuk dipahami.”
- I : “Bagaimana perasaanmu setelah memainkan *game please direct me* pada materi bentuk penyajian fungsi?”
- L1 : “Alhamdulillah seru bedanya cuma dengan Scrach ini hasilnya langsung ngga proses dulu..”
- L2 : “Menyenangkan dan bisa di pahami materi yang disampaikan. Menyenangkan karena tadi interaktif *game* nya terus jenis *game* nya juga berbeda-beda ngga cuma satu terus kita ngejawab doang dalam bentuknya aja.”
- P3 : “Seru, karena pada saat sekolah penyampaian materi hanya dengan membaca atau mendengar penjelasan guru sehingga seringkali belajar menjadi membosankan.”

- I : “Bagaimana pendapatmu mengenai kebermanfaatan *game* ini dalam pembelajaran matematika?”
- L1 : “*Game* ini cukup menarik, jadi kalau misalnya ini terus dikembangkan dan diakses dengan mudah oleh pengajar, aku rasa ini bisa menjadi suatu alternatif buat pengajar biar pembelajaran jadi menyenangkan dan tidak membosankan.”
- L2 : “Bermanfaat sebagai pembukaan dalam pembelajaran fungsi jadi *game* ini bisa digunakan dalam pengenalan berbagai penyajian fungsi.”
- P3 : “*Game* ini sangat bermanfaat untuk siswa agar lebih mudah memahami materi dan pembelajaran dengan *game* akan sangat menarik bagi siswa dibandingkan dengan membaca buku.”

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *game* yang telah didesain memberikan beragam respons positif. Ini menyiratkan bahwa *game* dapat dikembangkan secara memadai menggunakan perangkat lunak Scratch. Sebagaimana penelitian sebelumnya yang telah mengembangkan media pembelajaran menggunakan Scratch dan telah menerima umpan balik yang baik dari siswa (Sudihartinih, Wilujeng, et al., 2021). Pernyataan tersebut dikuatkan oleh berbagai penelitian yang menunjukkan kemanjuran model MDLC dalam menghasilkan *game* yang baik dan layak (Syamsudin et al., 2021), praktis, dan efektif (Pratama & Waskitoningtyas, 2020). Hasil penelitian ini menguatkan penelitian sebelumnya juga bahwa pembuatan desain *game* sebagai media pembelajaran telah ditetapkan sebagai sarana untuk memfasilitasi penyampaian konten materi oleh pendidik (Purwanto & Pamungkas, 2020), mendukung pemahaman konsep secara mandiri oleh peserta didik (Pratama & Waskitoningtyas, 2020), dan menimbulkan pengalaman belajar matematika yang menyenangkan dan menarik (Sudihartinih, Wilujeng, et al., 2021). Tingkat minat yang tinggi di antara siswa dapat menyebabkan peningkatan hasil belajar dan pemahaman materi pembelajaran yang lebih baik (Pratiwi & Bernard, 2021). Oleh karena itu, pemanfaatan media pembelajaran sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran berpotensi mengatasi tantangan tertentu yang dihadapi selama perolehan pengetahuan matematika.

KESIMPULAN, DISKUSI DAN REKOMENDASI

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran matematika khususnya *game Please Direct Me* dengan memanfaatkan aplikasi Scratch untuk menyajikan fungsi dalam bentuk tertentu dapat efektif dijalankan dengan mengikuti enam tahapan model pengembangan MDLC. Prosesnya terdiri dari enam tahap, yaitu (1) konseptualisasi yang

melibatkan pembuatan tujuan, identifikasi pengguna *game* matematika, dan pemilihan aplikasi, (2) desain yang mencakup pembuatan rancangan *game* matematika, (3) pengumpulan materi yang melibatkan pengumpulan bahan-bahan yang diperlukan, (4) perakitan yang melibatkan pengembangan aplikasi berdasarkan tahapan desain, (5) pengujian yang melibatkan verifikasi keakuratan dan fungsionalitas program untuk menghasilkan *game* matematika yang efektif, dan (6) distribusi, yang melibatkan penyimpanan program di Google Drive dan web Scratch. Hasil perhitungan respons partisipan terhadap media yang telah dikembangkan menunjukkan hasil yang baik, dengan skor rata-rata 87,1% untuk setiap indikator dan termasuk dalam kategori “sangat baik”. Dengan demikian, diharapkan siswa akan mengembangkan pemahaman konseptual yang lebih dalam tentang bentuk penyajian fungsi. Penulis mengusulkan bahwa *game* tersebut berpotensi untuk mendapatkan sertifikat hak cipta dari Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia. Penelitian tambahan diperlukan untuk mengevaluasi kemandirian media pembelajaran yang telah dikembangkan untuk memfasilitasi pemahaman siswa tentang materi pelajaran melalui presentasi fungsional dalam pengaturan pendidikan

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Elissa Nurfitri sebagai rekan dalam pembuatan media pembelajaran *Please Direct Me* dan tim ahli Ibu Dewi Rachmatin, S.Si., M.Si. yang telah membantu dalam mengembangkan media pembelajaran. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh partisipan yang telah membantu keberjalanan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akdon, & Riduwan. (2009). Rumus dan Data dalam Aplikasi Statistika. In *Alfabeta* (pp. 35–63).
- Apsari, P., & Rizki, S. (2018). Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Pada Materi Program Linear. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 7(1), 161–170.
- Aulia, S., Amelia, S., & Qudsi, R. (2021). Analisis Minat Belajar Matematika Siswa dalam Menggunakan Aplikasi Scratch pada Materi Trigonometri. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 4(3), 205–214.
- Diana, N., & Rahman, Y. A. (2017). Penerapan Pendekatan Open Ended untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VIII D SMP Negeri 2 Monta pada Pokok Bahasan Memahami Bentuk Penyajian Fungsi Tahun Pelajaran 2016 / 2017. *Jurnal*

Pendidikan MIPA, 6(2), 108–114.

- Dwiranata, D., Pramita, D., Matematika, P., & Mataram, U. M. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android pada Materi Dimensi Tiga Kelas X SMA. *Jurnal Varian*, 3(1).
- Ernawati, Nurhayati, L., & Chotimah, S. (2020). Analisis Pengaruh Penggunaan Visual Basic Application Terhadap Minat Belajar Matematika Siswa SD pada Materi Bilangan Prima. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(01), 19–26. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i01.7948>
- Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 93–97. http://ejournal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/view/1084/660
- Gravemeijer, K., Stephan, M., Julie, C., Lin, F. L., & Ohtani, M. (2017). What Mathematics Education May Prepare Students for the Society of the Future? *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 105–123. <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9814-6>
- Hamdan, B. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran matematika berbasis Android untuk siswa SD/MI. In *BMC Public Health* (Vol. 5, Issue 1). <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jurnalmuallimuna/article/viewFile/952/804>
- Hendikawati, P., Zuhair, M., & Arifudin, R. (2019). Keefektifitas Media Pembelajaran Berbasis Android terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 917–927.
- Imawati, S., & Shubchan, M. A. (2018). The Implementation of Scratch Application in Mathematics Learning. *PROCEEDINGS-International Conference Internationalization of Islamic Higher Education Institutions Toward Global Competitiveness*, 1–44.
- Mulyati, S., & Evendi, H. (2020). Pembelajaran Matematika melalui Media Game Quizizz untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SMP. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 64–73. <https://doi.org/10.30656/gauss.v3i1.2127>
- Nasriadi, A. (2016). Representasi Persamaan Linear Satu Variabel Menggunakan Alat Peraga Model Cangkir dan Ubin pada Siswa Kelas VII SLTP. *Jurnal Numeracy*, III(2), 1–10. <https://ejournal.bbg.ac.id/numeracy/article/view/204>
- Nuraeni, E., Rijal, M., Muharram, W., & Fajrin, B. S. (2021). Desain Game Edukasi Sifat-Sifat Bangun Datar Segiempat Menggunakan Aplikasi Scratch. *Journal Of Elementary Education*, 5(2), 140–149.
-

- Prasasty, N., & Utamingtyas, S. (2020). Penerapan Model Discovery Learning Pada Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar (JRPD)*, 1(1), 57–64. <https://doi.org/10.30595/v1i1.7932>
- Prasetya, E., Sugara, A., & Pratiwi, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle. *Jurnal Online Informatika*, 2(2), 121–126. <https://doi.org/10.15575/join.v2i2.139>
- Pratama, A. (2018). Pengaruh Pengajaran Pemrograman Animasi melalui Aplikasi Scratch pada Kemampuan Pemecahan Masalah. *Joined Journal (Journal of Informatics Education)*, 1(1), 24. <https://doi.org/10.31331/joined.v1i1.613>
- Pratama, & Waskitoningtyas, R. (2020). Game Android “Menalar” Berbasis Adobe Animation CC. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 617. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.3027>
- Pratiwi, A. P., & Bernard, M. (2021). Analisis Minat Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar Pada Materi Satuan Panjang Dalam Pembelajaran Menggunakan Media Scratch. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(4), 891–898. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.891-898>
- Purwanto, L., & Pamungkas, D. (2020). Aplikasi Media Pembelajaran Matematika Kelas VII SMP Gunungjati 2 Purwokerto. *Sainteks*, 16(1), 43–53. <https://doi.org/10.30595/sainteks.v16i1.7016>
- Puspitasari, H. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Pelajaran Matematika di SMA. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 1908–1913.
- Ratnamutia, S. A., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Mengidentifikasi dan Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linear Satu Variabel. *Didaktis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 20(2), 189–199. <https://doi.org/10.30651/didaktis.v20i2.4785>
- Sudihartinih, E., Novita, G., & Rachmatin, D. (2021). Desain Media Pembelajaran Matematika Topik Luas Daerah Segitiga Menggunakan Aplikasi Scratch. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1390–1398.
- Sudihartinih, E., Wilujeng, S., & Rachmatin, D. (2021). Desain Media Pembelajaran Matematika Topik Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) Berbasis Aplikasi Scratch. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 9(4), 456–466. <https://doi.org/10.23960/mtk/v9i4.pp456-466>
- Syamsudin, A., Mufti, R., Habibie, M. I., Wijaya, I. K., & Sofiasuti, N. (2021). Pengembangan

Game Edukasi Berbasis Web Pada Materi Bangun Ruang Dengan Construct 2. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 4(1), 63–76.
https://doi.org/10.30762/factor_m.v4i1.3355
