

Media Pembelajaran Matematika Berbasis Animasi Menggunakan *Scratch Programming* dengan Metode *Multimedia Development Life Cycle*

Suherman¹⁾, Irfan Afriantoro²⁾, Rifendtia³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa

*Correspondence Author: suherman@pelitabangsa.ac.id, Cikarang, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v9i2.1978>

Abstrak

Penggunaan media digital untuk pembelajaran telah berkembang secara signifikan. Media digital hadir untuk menunjang berbagai inovasi pendidikan. Dengan adanya inovasi ini, pembelajaran tradisional yang kaku dan monoton digantikan oleh pembelajaran dengan media digital yang dianggap lebih praktis, fleksibel, dan tidak terbatas ruang dan waktu. Penelitian ini bertujuan untuk membangun media pembelajaran yang membuat anak-anak lebih tertarik dan mengerti matematika khususnya tentang bangun datar menggunakan *Scratch* sebagai medianya. *Scratch* adalah komunitas pengkodean terbesar di dunia untuk anak-anak dan bahasa pengkodean dengan antarmuka visual sederhana yang memungkinkan kaum muda membuat cerita, permainan, dan animasi digital. Penelitian dilakukan di Kelasku Digital lembaga pembelajaran online yang berada di Surabaya. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Ada 6 (enam) tahapan dalam metodologi pengembangan multimedia yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Teknik pengujian media menggunakan Validasi Uji Ahli, Uji Produk, dan Uji *Black Box*. Hasil pengujian oleh validator Uji Ahli diperoleh rata-rata sebesar 80.6% yang termasuk kategori baik. Hasil pengujian oleh responden diperoleh rata-rata sebesar 86.5% yang termasuk kategori sangat baik. Hasil pengujian *Black Box* dinilai Valid pada pengujiannya. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa telah dihasilkan media pembelajaran matematika menggunakan *Scratch programming* yang teruji valid untuk anak-anak. Anak-anak lebih tertarik belajar matematika menggunakan *Scratch* sebagai medianya dan media pembelajaran ini layak untuk dipakai sebagai pembelajaran di Kelasku Digital.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Matematika, *Scratch*, *Multimedia Development Life Cycle*

Abstract

The use of digital media for learning has grown significantly. Digital media is here to support various educational innovations. With this innovation, traditional learning that is rigid and monotonous is being replaced by learning using digital media which is considered more practical, flexible, and not limited by time and space. This research aims to build learning media that makes children more interested in and understand mathematics, especially about flat figures, using Scratch as the medium. Scratch is the world's largest coding community for kids and a coding language with a simple visual interface that allows young people to create stories, games and digital animations. The research was conducted at Ruangku Digital, an online learning institution in Surabaya. The research method used is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC). There are 6 (six) stages in the multimedia development methodology, namely concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. Media testing techniques use Expert Test Validation, Product Test, and Black Box Test. The test results by the Expert Test validator obtained an average of 80.6% which is included in the good category. The test results obtained by respondents were an average of 86.5%, which is included in the very good category. The Black Box test results are considered valid in the test. The conclusion of this research shows that mathematics learning media has been produced using Scratch programming which has been proven valid for children. Children are more interested in learning mathematics using Scratch as a medium and this learning media is suitable for use as learning in My Digital Class.

Keywords: Learning Media, Mathematics, *Scratch*, *Multimedia Development Life Cycle*

PENDAHULUAN

Penggunaan media digital untuk pembelajaran telah berkembang secara signifikan. Media digital hadir untuk menunjang berbagai inovasi pendidikan. Dengan adanya inovasi ini, pembelajaran tradisional yang kaku dan monoton digantikan oleh pembelajaran dengan media digital yang dianggap lebih praktis, fleksibel, dan tidak terbatas ruang dan waktu. Dengan berkembangnya teknologi multimedia belakangan ini, multimedia sebagai media banyak digunakan untuk transmisi informasi, dan dianggap efektif untuk menggabungkan berbagai elemen seperti teks, gambar, dan suara untuk membuat informasi lebih bermakna dan menarik. Aplikasi berbasis multimedia telah banyak diciptakan untuk memenuhi berbagai kebutuhan, antara lain pendidikan, perbankan, bisnis, kesehatan, hiburan, dan bidang lainnya.

Multimedia juga dapat digunakan sebagai sarana baru untuk pendidikan. *Computer Assisted Instruction (CAI)* atau lebih sering disebut perangkat ajar adalah istilah yang lebih dikenal dalam multimedia. *CAI* adalah metode pengajaran yang menggunakan perangkat lunak sebagai alat bantu proses ajar. Perangkat ajar tersebut diharapkan dapat membantu siswa memahami materi yang disajikan. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan sebagai perantara atau penghubung dari pemberi informasi yaitu guru kepada penerima informasi atau siswa yang bertujuan untuk menstimulasi para siswa agar termotivasi serta bisa mengikuti proses pembelajaran secara utuh dan bermakna. (Hasan, 2021)

Pada Lembaga Pembelajaran *Online* Kelasku Digital, Bu Heni sebagai Tutor menyatakan bahwa anak-anak zaman sekarang lebih menyukai bermain game dan menggunakan *gadget* sehingga hal itu membuat dibukanya Kelasku Digital. (Cerita Founder Kelasku Digital, 2022)

Multimedia adalah kombinasi teks, foto, grafik, suara, animasi, dan video yang disampaikan melalui komputer yang dapat dioperasikan secara digital. Ketika pengguna akhir dari proyek multimedia diizinkan untuk mengontrol apa dan kapan elemen-elemen tersebut akan dikirimkan, multimedia itu disebut multimedia interaktif. (Aula, Ahmadian, & Majid, 2020)

Pada dasarnya multimedia terdiri dari dua kata, yaitu multi dan media. Multi berarti banyak atau jamak dan media yang berarti sarana atau tempat yang digunakan untuk

menyampaikan suatu informasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa multimedia merupakan gabungan dari berbagai macam media seperti audio, visual dan teks, yang disatukan ke dalam bentuk digital yang berguna untuk menyampaikan suatu informasi. (Nuraeni, Muharram, & Fajrin, 2021)

Multimedia sebagai sebuah fitur khusus yang terstruktur dari suatu media, yang menggabungkan petunjuk teknis serta organisasi dan kemampuan budaya dari user yang berdampak pada apa yang diperlihatkan di media dan bagaimana hal tersebut terjadi. (Ambarwati & Darmawel, 2020)

Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. (Pustekkom Depdikbud). Media sebagai segala bentuk dan saluran yang dipergunakan orang untuk menyalurkan pesan atau informasi (AECT). Menurut NEA, media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio visual beserta peralatannya. Media hendaknya dimanipulasi hingga dapat dilihat, didengar, dan dibaca. Sehingga dapat disimpulkan media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa agar proses belajar berjalan optimal. (Sumanto & Syahrina, 2018)

Pembelajaran merupakan salah satu sub sistem dari sistem pendidikan, yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar pada peserta didik. Dalam Permendiknas Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses dikemukakan bahwa pembelajaran diartikan sebagai usaha sengaja, terarah dan bertujuan oleh seseorang atau sekelompok orang agar orang lain dapat memperoleh pengalaman yang bermakna. (Aulia, 2021)

Pembelajaran dapat didefinisikan sebagai suatu sistem atau proses membelajarkan peserta didik atau pembelajar yang direncanakan atau didesain, dilaksanakan dan dievaluasi secara sistematis, agar subjek yaitu peserta didik atau pembelajar dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. (Vaughan, 2021)

Matematika merupakan salah satu bidang ilmu yang memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sebagai alat bantu baik penerapannya dalam disiplin ilmu lain maupun perkembangan matematika itu sendiri. (Surjono, 2017)

Scratch adalah komunitas pengkodean terbesar di dunia untuk anak-anak dan bahasa pengkodean dengan antarmuka visual sederhana yang memungkinkan kaum muda membuat

cerita, permainan, dan animasi digital. *Scratch* dibuat oleh MIT MEDIA LAB dari *Massachusetts Institute of Technology*, dirancang, dikembangkan, dan dimoderatori oleh *Scratch Foundation*, sebuah organisasi nirlaba. (Deuze, 2004)

METODE

Dalam perancangan media pembelajaran ini peneliti menggunakan metode *MDLC* (*Multimedia Development Life Cycle*). Ada 6 (enam) tahapan dalam metodologi pengembangan multimedia. Yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution*.

Konsep (*Concept*)

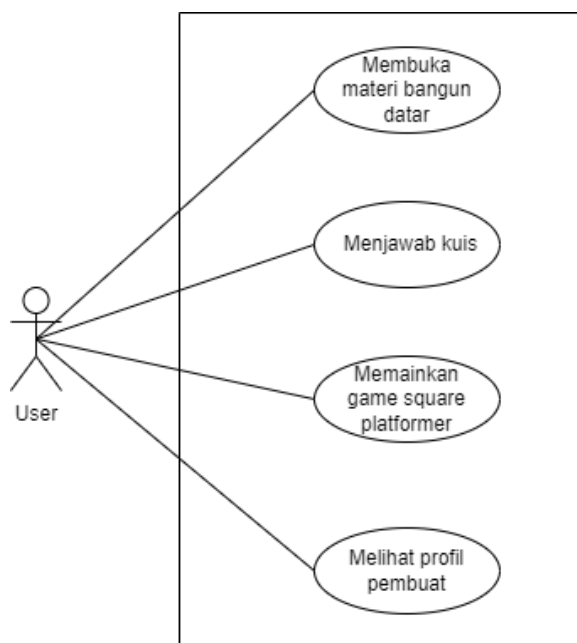
Pada tahap ini menjelaskan konsep media pembelajaran yang akan dibuat seperti dengan menentukan jenis dari aplikasi tersebut (presentasi, interaktif dan lain-lain) dan spesifikasi umum dari aplikasi tersebut (judul, audien dan lain-lain). Konsep yang diusulkan dalam pembuatan media pembelajaran ini adalah membuat media pengenalan bangun datar yang memiliki tampilan sederhana, mudah digunakan, dan menarik minat belajar anak didik Kelasku Digital dengan target anak kelas 4, 5, dan 6 SD. Pembelajaran ini dengan menggabungkan unsur teks, animasi, gambar, dan suara yang dikemas dalam *scene*. File yang dihasilkan berbentuk *.sb3* dan berupa *link* yang sudah dipublikasikan di dalam *Scratch community*. File tersebut bisa dibuka menggunakan *Scratch desktop offline* atau bisa juga dimainkan di dalam *Scratch community* dengan membuka link. Berdasarkan konsep tersebut, maka dibuatkan deskripsi seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Deskripsi Konsep

Judul	: Media Pembelajaran Matematika Berbasis Animasi Menggunakan <i>Scratch Programming</i>
<i>Audiens</i>	: Anak didik kelas 4, 5, 6 SD pada Kelasku Digital
<i>Image</i>	: Format .png
Audio	: Rekaman dan instrumen format .mp3
Animasi	: Animasi 2D dan efek transisi
Interaktivitas	: Tombol untuk berpindah ke <i>scene</i> yang lain

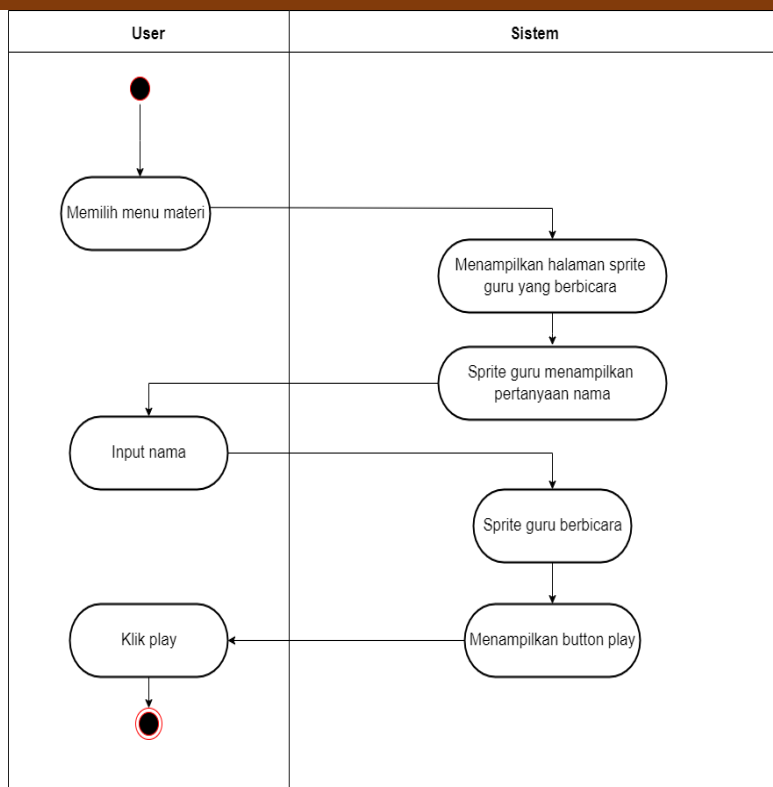
Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini peneliti membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur proyek, serta gaya dan kebutuhan material untuk proyek spesifikasi yang akan dibuat berdasarkan pada perancangan materi yang akan dimasukkan dalam media pembelajaran, dan state diagram. UML digunakan untuk menggambarkan alur kontrol atau tingkah laku yang dimiliki oleh sistem kontrol yang kompleks dalam pembuatannya. Selain itu juga dibuat perancangan *user interface* berupa *story board* untuk menggambarkan kejadian yang akan dibuat dalam aplikasi.



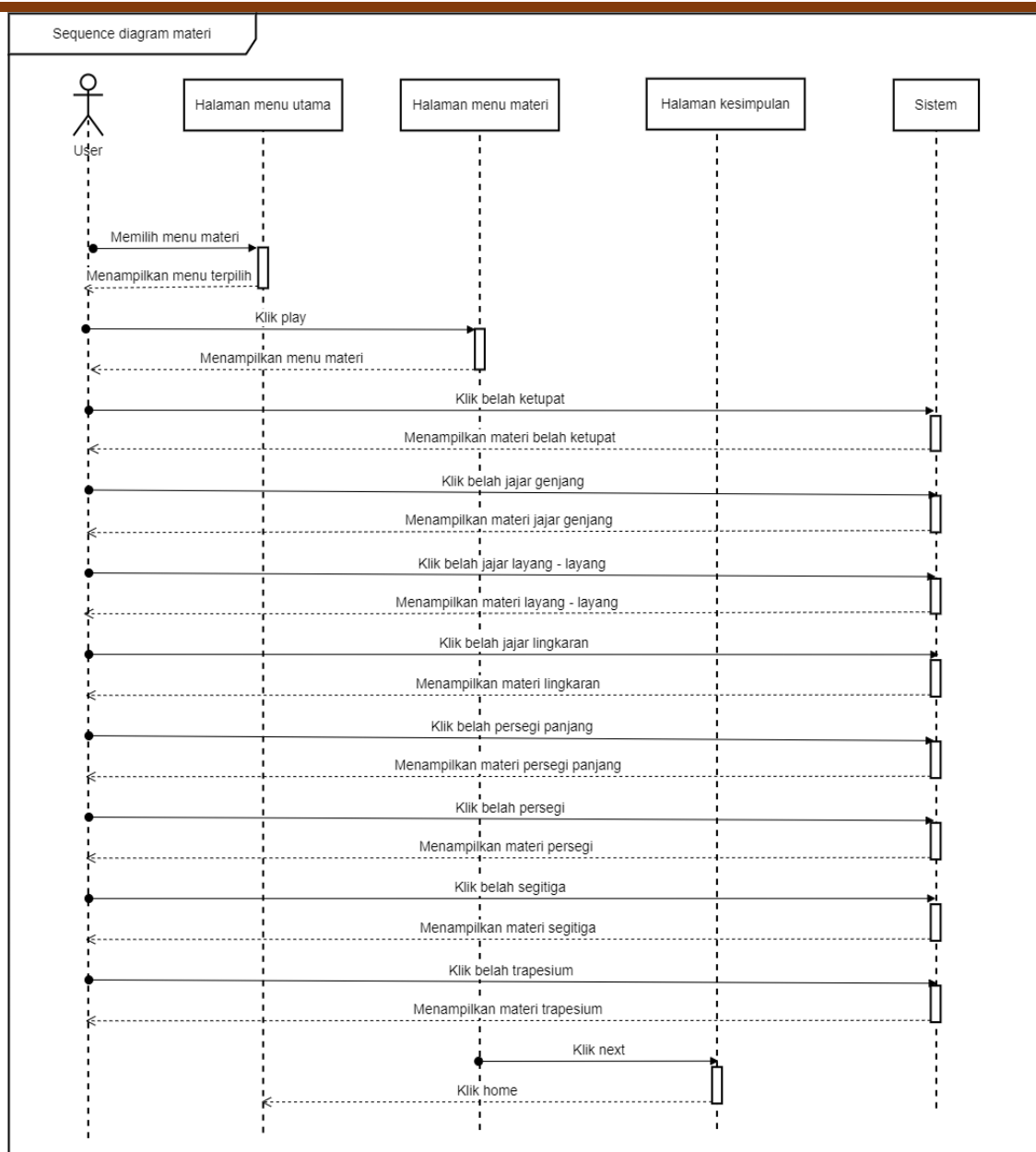
Gambar 1. *Use Case Diagram*

Pada *Use Case Diagram* di atas, terdapat satu orang aktor yaitu user. Aktor tersebut dapat terhubung dengan 4 use case, yaitu Membuka materi bangun datar, Menjawab kuis, Memainkan game square platformer, dan Membuat profil pembuat.



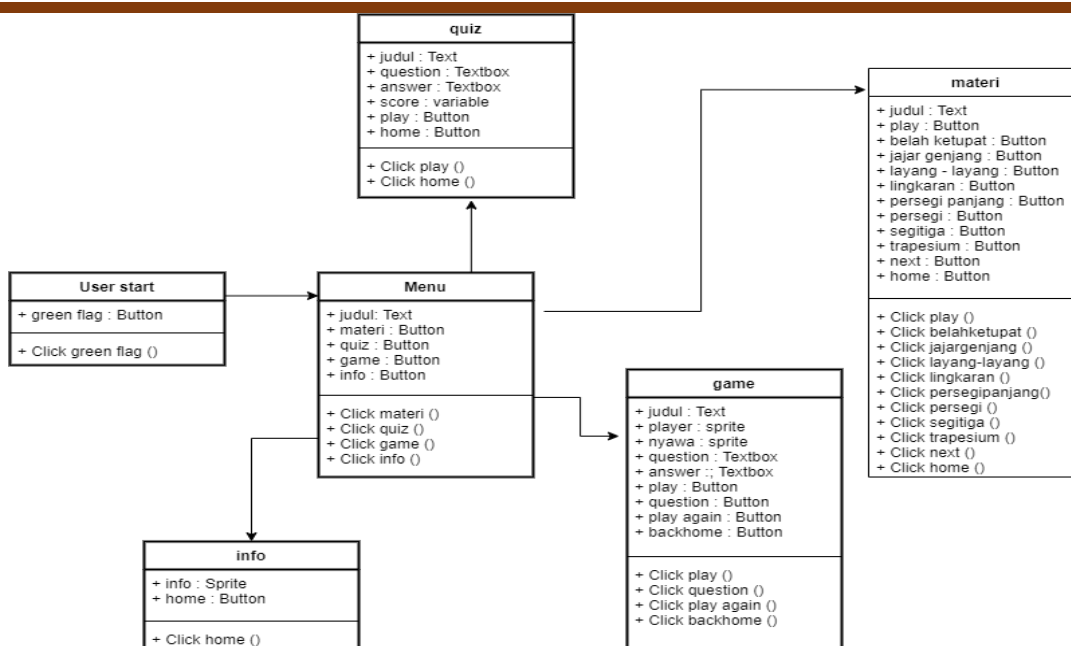
Gambar 2. Activity Diagram

Pada *Activity Diagram* di atas, terdapat aktor user memilih Menu materi. Aksi tersebut mengaktifkan sistem untuk Menampilkan halaman sprite guru. Kemudian sistem menjalankan *Sprite* guru, menampilkan pertanyaan nama. Aktor menjawab pertanyaan sistem dengan melakukan input nama. Kemudian sistem menjalankan *sprite* guru berbicara, dan menampilkan *button play*. Aktor dapat merespon dengan melakukan klik terhadap *button play* tersebut.



Gambar 3. *Sequence Diagram*

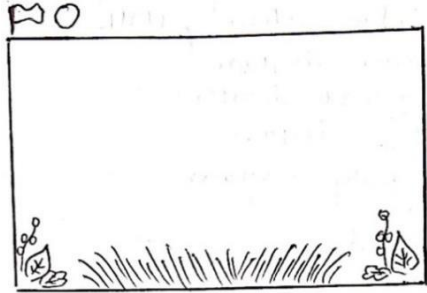

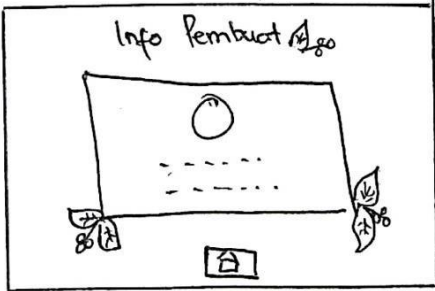
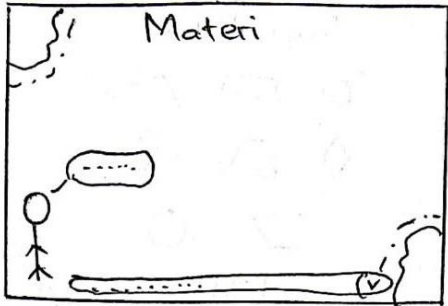
Pada *Sequence Diagram* di atas, dijelaskan bagaimana urutan aksi yang dilakukan oleh aktor dan respon dari sistem. Sistem terdiri dari halaman Menu utama, halaman menu materi, dan halaman Kesimpulan. Beberapa materi bidang datar yang sudah tersedia di sistem antara lain, belah ketupat, jajaran genjang, layang-layang, lingkaran, persegi panjang, segitiga dan trapesium.



Gambar 4. *Class Diagram*

Pada *Class Diagram* di atas, dijelaskan bahwa terdapat class Menu, Info, Game, Materi, User Start dan Quiz. Class Menu berisi atribut judul, materi, quiz, game dan info. Method yang tersedia di Class Menu adalah click materi(), click quiz(), click game() dan click info(). Class Info terdiri dari atribut Sprite dan Button, dengan Method yang tersedia adalah click home(). Class Game terdiri dari atribut judul, player, nyawa, question, answer, play, question, play again, backhome. Method yang tersedia di Menu game click play(), click question(), click play again() dan click backhome(). Class materi terdiri dari atribut judul, play, belah ketupat, jajaran genjang, layang-layang, lingkaran, persegi panjang, persegi, segitiga, trapesium, next dan home button. Class quiz terdiri dari atribut judul, question, answer, score, play dan home. Class user start terdiri dari atribut green flag, dengan method click green flag().

Dalam tahap perancangan *user interface* digunakan *storyboard* untuk menggambarkan kejadian yang akan dibuat dalam aplikasi. *Storyboard* merupakan rangkaian sketsa gambar berurutan yang digunakan untuk menggambarkan alur pembuatan media pembelajaran ini. Dalam *storyboard* pembuatan media pembelajaran matematika ini berisikan *scene*, *board*, dan penjelasan. *Storyboard* untuk media pembelajaran menggunakan *Scratch* ada pada tabel berikut:

Board	Penjelasan
	<p><i>Scene 1 : awal</i></p> <p>Deskripsi: sebelum masuk ke media pembelajaran user mengklik <i>green flag</i> yang disediakan oleh <i>Scratch</i></p> <p><i>Material assets: gambar backdrop</i></p>
	<p><i>Scene 2 : menu utama</i></p> <p>Deskripsi: <i>user</i> bisa memilih button materi, info, <i>quiz</i>, dan <i>game</i></p> <p><i>Material assets: gambar backdrop, buttons, animasi mengenal bangun datar, background music, sound effect</i></p>
	<p><i>Scene 3 : info pembuat</i></p> <p>Deskripsi: saat <i>user</i> memilih <i>button</i> info maka akan menuju pada halaman info pembuat</p> <p><i>Material assets: gambar backdrop, button home, background music, sound effect</i></p>
	<p><i>Scene 4: awal materi</i></p> <p>Deskripsi: saat <i>user</i> memilih <i>button</i> materi maka akan menuju pada halaman awal materi dimana terdapat <i>sprite</i> guru yang berbicara dan menanyakan nama <i>user</i>, kemudian <i>user</i> menginput nama pada kolom yang tersedia</p>

Gambar 5. Storyboard Aplikasi Media Pembelajaran

Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan. Bahan-bahan tersebut, antara lain gambar *clip art*, yang didesain menggunakan aplikasi *IbisPaint X*, foto, audio dari rekaman sendiri dan *background* yang didapatkan dari berbagai sumber. Materi bangun datar juga didapatkan dari berbagai sumber. Terdapat beberapa *material collecting* yang dibutuhkan dalam pembuatan media pembelajaran ini yaitu berupa kebutuhan audio, gambar, dan teks.

Implementasi Pembuatan (*Assembly*)

Pada tahap ini dilakukan pengkodean atau pembuatan media pembelajaran dengan menggunakan *Scratch*. Sesuai dengan perancangan (*design*) menggunakan bahan-bahan yang telah dikumpulkan pada tahap pengumpulan bahan (*material collecting*).

Pengujian (*Testing*)

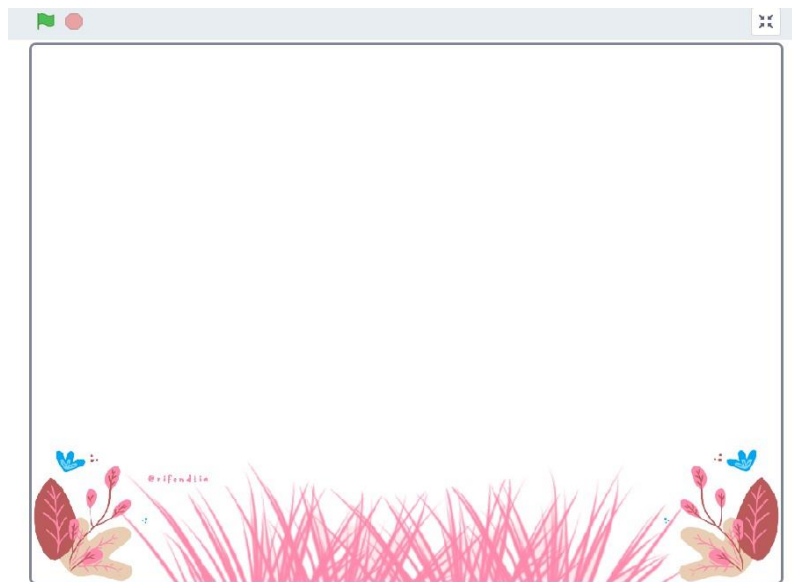
Tahap ini adalah melihat hasil pembuatan media pembelajaran apakah sesuai dengan yang diharapkan. Setelah produk media pembelajaran selesai dibuat, dilakukan tahap testing yang terdiri Uji Ahli, Uji Produk, dan *Black Box testing*. Hasil dari uji tersebut akan diketahui apakah media pembelajaran ini layak digunakan sebagai perangkat ajar pada anak didik Kelasku Digital dan apakah menu materi, kuis, dan game pada media pembelajaran ini dapat berjalan dengan lancar tidak hang, serta fungsi-fungsi tombol yang ada sesuai dengan harapan pada proses desain.

Distribution

Pada tahap ini media pembelajaran yang telah selesai diuji, dan dievaluasi dapat disimpan sebagai file dengan format *.sb3* dan dipublikasikan pada halaman *Scratch community*, selain itu disimpan pula sebagai format *.html* format *.exe* dan format *.apk android* serta diserahkan kepada Kelasku Digital untuk digunakan sebagaimana mestinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi merupakan sebuah tahap yang dilakukan setelah tahap konsep dan desain. Pada tahap ini program dibuat dan dioperasikan oleh user sesuai konsep yang dibuat sebelumnya. Berikut ini adalah implementasi dari media pembelajaran matematika berbasis animasi menggunakan *Scratch programming*.



Gambar 6. Scene Awal



Gambar 7. Menu Utama

Gambar 6 adalah layar scene awal, sedang gambar 7 adalah Menu Utama yang berisi 4 button yang dapat dipilih oleh user.



Gambar 8. Menu Materi

Gambar 8 adalah layar Menu Materi berisi 8 button yang dapat dipilih oleh user. Button tersebut adalah Belah Ketupat, Jajaran Genjang, Lingkaran, Layang-laang, Persegi Panjang, Trapesium, Persegi dan Segitiga.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab 4, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Bahwa telah dibuat media pembelajaran matematika berbasis animasi menggunakan *Scratch programming* dengan metode penelitian yaitu *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* pada materi bangun datar di Kelasku Digital. Media yang dihasilkan yaitu berupa materi bangun datar, kuis, *game square platformers*, dan info pembuat.
2. Dari hasil uji tersebut maka menjawab masalah yang ada yaitu bagaimana meningkatkan minat belajar dengan menggunakan media pembelajaran yang menarik dan efektif. Berdasarkan hasil Uji Produk yang dilakukan oleh 30 responden yaitu anak kelas 4, 5, 6 SD pada anak didik Kelasku Digital dengan mengisi lembar Instrumen Uji Produk yang

dinilai Sangat Setuju dengan persentase rata-rata 86.5 % sesuai dengan tujuan dari pembuatan media ini yaitu membuat anak- anak lebih tertarik belajar matematika menggunakan *Scratch* sebagai medianya dan media ini layak untuk dipakai sebagai pembelajaran di Kelasku Digital berdasarkan hasil Uji Ahli yang dilakukan oleh 2 Validator yaitu Dosen Teknik Informatika dan Tutor di Kelasku Digital dengan mengisi lembar Instrumen Uji Ahli yang dinilai Baik dengan persentase rata-rata 80.6% dan hasil Uji *Black Box* yang dinilai Valid pada pengujiannya.

REFERENSI

- Alfiansyah, F, & Sitio, SLM (2022). Implementasi Metode Multimedia Development Life Cycle (Mdlc) Pada Aplikasi Edukasi Interaktif Pengenalan Mental Health Kepada Masyarakat Berbasis Mobile. *LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer ...*, journal.mediapublikasi.id, <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic/article/view/1306>
- Ambarwati, P., & Darmawel, P. S. (2020). Implementasi Multimedia Development Life Cycle pada Aplikasi Pembelajaran untuk Anak Tunagrahita. *Maj. Ilm. UNIKOM*, 18(2), 51-58. doi:10.34010/miu.v18i2.3936
- Aula, S., Ahmadian, H., & Majid, B. A. (2020). Analisa dan Perancangan Game Edukasi Student Adventure 2D pada SMK Negeri 1 Al-Mubarkeya. *Cybersp. Journal Pendidikan Teknologi Informatika*, 4(1), 21. doi:10.22373/cj.v4i1.7132
- Aulia, S. (2021). *Multimedia Interaktif Menggunakan Scratch dengan Metode Computational Thinking pada Materi Trigonometri di Kelas X SMA Negeri 7 Mandau*. Mandau.
- Cerita Founder Kelasku Digital*. (2022, March 24). Diambil kembali dari <https://www.kelaskudigital.com/p/cerita-founder.html>
- Deuze, M. (2004). What is Multimedia Journalism? *Journal Stud.*, 5(1), 139-152. doi:10.1080/1461670042000211131
- Elfawati. (2012). Meningkatkan Pengenalan Bangun datar Sederhana Melalui Media Puzzle Bagi Anak Tunagrahita Ringan. *Journal Ilmu Pendidikan Khusus*, 1(3), 198-207. Diambil kembali dari <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jupekhu>

- Hasan, M. M. (2021). *Media Pembelajaran*. Klaten: Tahta Media Grup.
- Komalasari, K. (2013). *Pembelajaran Kontekstual: Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Refika Aditama.
- Nuraeni, L. E., Muharram, M. R., & Fajrin, B. S. (2021). Desain Game Edukasi Sifat-sifat Bangun Datar Segiempat Menggunakan Aplikasi *Scratch*. *Attadib Journal Elementary Education*, 5(2), 140-149.
- Sodikin, S, Efendi, Y, & Yatimollah, Y (2023). Implementation of the Multimedia Development Life Cycle in Making Educational Games About Indonesia. CESS (Journal of Computer ..., jurnal.unimed.ac.id, <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/cess/article/view/48870>
- Solehatin, S, Aslamiyah, S, Pertiwi, DAA, & ... (2023). Augmented reality development using multimedia development life cycle (MDLC) method in learning media. Journal of Soft ..., shmpublisher.com, <https://shmpublisher.com/index.php/joscecx/article/view/118>
- Sumanto, S., & Syahrina, E. P. (2018). Multimedia Interaktif Pengenalan Seni dan Budaya Indonesia pada SDN Jatiwaringin II Bekasi. *J I M P - J. Inform.*, 3(1), 10-18. doi:10.37438/jimp.v3i1.83
- Surjono, H. D. (2017). *Multimedia Pembelajaran Interaktif*.
- Vaughan, T. (2021). *Multimedia: Making It Work, 8th Ed*. New York: Mc Graw Hill.