E-ISSN : 2579-9258
P-ISSN: 2614-3038

Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika
Volume 05, No. 02, Juli 2021, pp. 1390-1398

Desain Media Pembelajaran Matematika Topik Luas Daerah Segitiga Menggunakan Aplikasi Scratch

Eyus Sudihartinih[1], Gita Novita[2], Dewi Rachmatin[3]

[1, 2, 3] Departemen Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika & IPA, Universitas Pendidikan Indonesia,
Jl. Dr. Setiabudhi No 229, Bandung, Indonesia
eyuss84@upi.edu

Abstract

Several mathematics learning media have been designed, namely manipulatives and *online game*s designed using HTML and Flash, but other learning media innovations are still needed. This study aims to design instructional media on the topic area of a triangle using Scratch. This study uses a Multimedia Development Life Cycle (MDLC) development model. Based on the results of the study, it is known that the learning media, namely *game*s on the topic area of a triangle, can be designed properly by using Scratch through the MDLC development model. This math game is expected to help teachers and students in learning. The author suggests that the learning media that has been designed can be tested in schools or published on the internet so that it can be used by many students. In addition, further research can be carried out to determine the effectiveness of the program that has been designed.
Keywords: mathematics learning media, triangle, Scratch application, Multimedia Development Life Cycle, *game*

Abstrak

Telah didesain beberapa media pembelajaran matematika yaitu alat peraga dan *game online* yang dirancang menggunakan HTML dan Flash namun masih diperlukan inovasi media pembelajaran lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain media pembelajaran pada topik luas daerah segitiga menggunakan Scratch. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa media pembelajaran berupa *game* pada topik luas daerah segitiga dapat didesain dengan baik menggunakan Scratch melalui model pengembangan *MDLC*. Game matematika ini diharapkan dapat membantu guru dan siswa dalam pembelajaran. Penulis menyarankan agar media pembelajaran yang telah didesain dapat diujicobakan di sekolah atau *publish* di internet sehingga dapat digunakan oleh banyak siswa. Selain itu dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui efetivitas program yang telah didesain.
Kata Kunci: media pembelajaran matematika, segitiga, aplikasi Scratch, *Multimedia Development Life Cycle, game*

Copyright (c) 2021 Eyus Sudihartinih, Gita Novita, Dewi Rachmatin

✉ Corresponding author: Eyus Sudihartinih
Email Address: eyuss84@upi.edu (Jl. Dr. Setiabudhi No 229, Bandung, Indonesia)
Received 01 Mei 2021, Accepted 31 Mei 2021, Published 31 Mei 2021

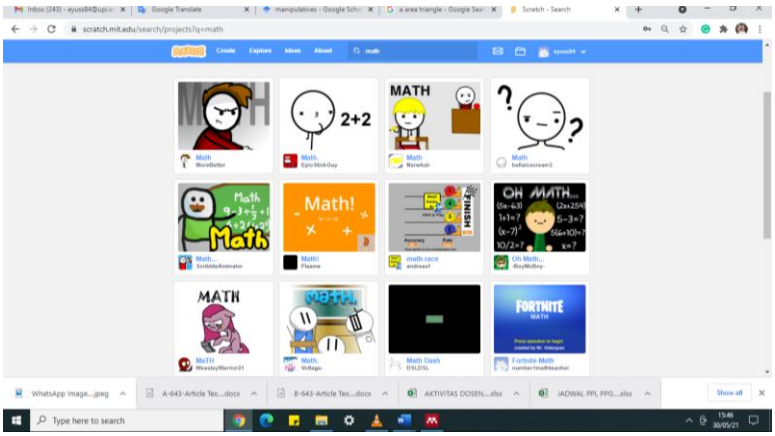
PENDAHULUAN

Keterampilan abad 21 sangat mempengaruhi berbagai bidang khususnya dalam pendidikan. Salah satu konten yang harus diajarkan dalam mencapai keterampilan abad 21 adalah pendidikan matematika (Gravemeijer, Stephan, Julie, Lai Lin, & Minoru, 2017). Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang sangat berguna untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Sari, Fuadiah, & Jayanti, 2019). Hal ini mengakibatkan matematika ada pada setiap jenjang pendidikan, dimulai dari matematika sederhana hingga yang kompleks. Salah satu yang dipelajari dalam matematika adalah luas daerah segitiga yang merupakan bagian dari geometri. Geometri adalah salah satu aspek penting dalam pembelajaran matematika yang harus dipahami oleh peserta didik, dikarenakan konsep geometri sangat erat kaitannya dengan konteks kehidupan sehari-hari (Clements & Sarama, 2011). Geometri merupakan cabang dari matematika dan menjadi salah satu materi pelajaran dalam matematika di sekolah (Fauzi & Arisetyawan, 2020). Materi ini sangat penting karena akan menjadi dasar bagi siswa dalam mempelajari materi tingkat

selanjutnya.

Seiring dengan kemajuan teknologi yang begitu pesat, maka salah satu dampaknya adalah adanya kemajuan dalam multimedia pembelajaran. Kadang-kadang matematika dikaitkan dengan mata pelajaran yang membosankan. Salah satu penyebabnya adalah sajian materi yang kurang menarik. Dengan menggunakan multimedia pembelajaran, guru dapat menggunakan berbagai macam media seperti audio, video, hingga permainan yang menarik sehingga siswa akan tidak mudah bosan dalam pembelajaran di kelas dan siswa dapat menangkap materi matematika dengan lebih baik (Amaliah & Sudihartinih, 2019). Untuk membantu siswa dalam belajar matematika dibutuhkan media baru yang mudah digunakan dan dapat dibawa kemanapun sehingga minat siswa dalam belajar matematika akan meningkat (Yusuf & Arcana, 2018). Pada penelitian sebelumnya kami telah mendesain beberapa media pembelajaran matematika berupa alat peraga (Purniati & Sudihartinih, 2015; Sudihartinih & Purniati, 2016, 2018) dan *game* matematika yang didesain menggunakan HTML dan Flash (Sudihartinih & Rachmatin, 2020) namun masih diperlukan inovasi media pembelajaran matematika lainnya. Oleh karena itu diperlukan aplikasi yang dapat membantu dalam mendesain media pembelajaran matematika.

Salah satu aplikasi untuk multimedia pembelajaran adalah aplikasi Scratch. Scratch adalah salah satu bahasa pemrograman baru yang memudahkan semua orang dalam membuat cerita interaktif, *game* interaktif, dan animasi, serta membagikan karya seseorang kepada orang lainnya melalui internet (Satriana, Yusran, & Basrul, 2019). Scratch merupakan sebuah aplikasi untuk membuat sebuah produk tanpa harus berpikir secara keras terkait bahasa pemrograman. Walaupun mudah dan *simple* dalam hal pembuatannya, namun Scratch dapat dan layak digunakan sebagai media pembelajaran (Arfiansyah, Akhlis, & Susilo, 2019). Siswa dalam Scratch tidak diintimidasi oleh kompilator saat mereka melupakan titik koma atau memiliki tanda kurung yang tidak sesuai, karena kesalahan tersebut tidak mungkin dilakukan (Pratama, 2018). Hal ini dikarenakan pada aplikasi Scratch telah ada program yang berbentuk balok perintah, sehingga mudah untuk digunakan. Berikut beberapa *game* matematika pada web Scratch yang ditampilkan pada gambar 1.



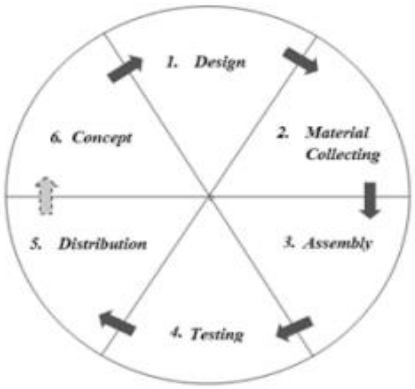
Gambar 1. Beberapa *game* matematika pada https://scratch.mit.edu/search/projects?q=math

Terdapat penelitian tentang Scratch dalam pembelajaran (Nuraenahfisah & Toheri, 2013; Zuhair, Rachmani, Sri, & Asih, 2021). Namun, menurut kajian peneliti diketahui bahwa belum ada media

pembelajaran topik luas daerah menggunakan Scratch. Dengan demikian, pada artikel ini dideskripsikan hasil penelitian tentang desain media pembelajaran topik luas daerah segitiga menggunakan aplikasi Scratch.

METODE

Desain penelitian ini mengikuti Sugiarto yaitu menggunakan model pengembangan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* melalui enam tahapan berikut (Sugiarto, 2018). Pertama, *concept* yaitu penentuan tujuan dan pengguna program. Kedua, *design* yaitu membuat rencana tampilan program. Ketiga, *collecting* yaitu pengumpulan bahan sesuai kebutuhan. Keempat, *assembly* yaitu pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap design. Kelima, *testing* yaitu menjalankan program untuk mengecek kebenaran program. Keenam, *distribution* yaitu program disimpan dalam suatu media penyimpanan. Metode pengembangan *MDLC* versi Luther-Sutopo terdapat pada gambar 2 berikut (Mustika, 2018).



Gambar 2. Tahapan metode MDLC

Berdasarkan tahapan-tahapan tersebut diharapkan diperoleh media pembelajaran matematika berupa *game* matematika yang dirancang secara menarik diharapkan dapat membantu siswa dan guru dalam pembelajaran. Selain itu, melalui media ini diharapkan siswa lebih temotivasi untuk belajar sehingga meningkatkan pemahaman materi pembelajaran. Adapun materi matematika pada *game* adalah topik luas daerah segitiga dan ditujukan untuk siswa Sekolah Menengah Pertama. Tempat desain *game* adalah salah satu universitas negeri di Jawa Barat. *Game* didesain selama satu semester via aplikasi Scratch oleh tiga orang *creator* sehingga pada proses pembuatan *game* dapat memperoleh banyak ide agar diperoleh konten dan animasi yang baik. Di mana dua orang *creator* merupakan ahli matematika sekolah dan multimedia.

Hasil dan Diskusi

Berikut proses desain *game* dalam perkuliahan multimedia pendidikan matematika:

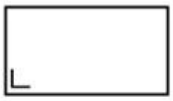
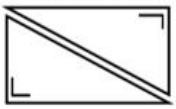
Concept

Program yang dibuat berupa *game* matematika yang dapat dimainkan secara *online* oleh siswa sekolah menengah pertama. Melalui *game* ini diharapkan siswa dapat belajar matematika dengan senang dan antusias sehingga mereka dapat memahami matematika dengan baik. Adapun materi yang didesain

pada *game* dalam penelitian ini yaitu luas daerah segitiga yang ada pada pembelajaran kelas 7. *Game* didesain melalui aplikasi Scratch.

Design

Berikut salah satu hasil perancangan *game* yang telah dirancang pada konsep luas daerah segitiga.

Visual	Sketsa	Audio
Pada frame ini terdapat *background layer*	**Rumus Luas Segitiga** Pada pertemuan kali ini, kita akan belajar mengenai rumus luas segitiga beraturan. Tahukah kalian, bahwasannya luas segitiga beraturan adalah setengah dari luas persegi panjang. Perhatikan gambar di bawah ini untuk lebih memperjelas lagi. 1. Buatlah sebuah persegi panjang  2. Potonglah persegi panjang di atas seperti gambar di bawah ini 	Suara penjelasan

Gambar 3. Hasil perancangan awal *game*

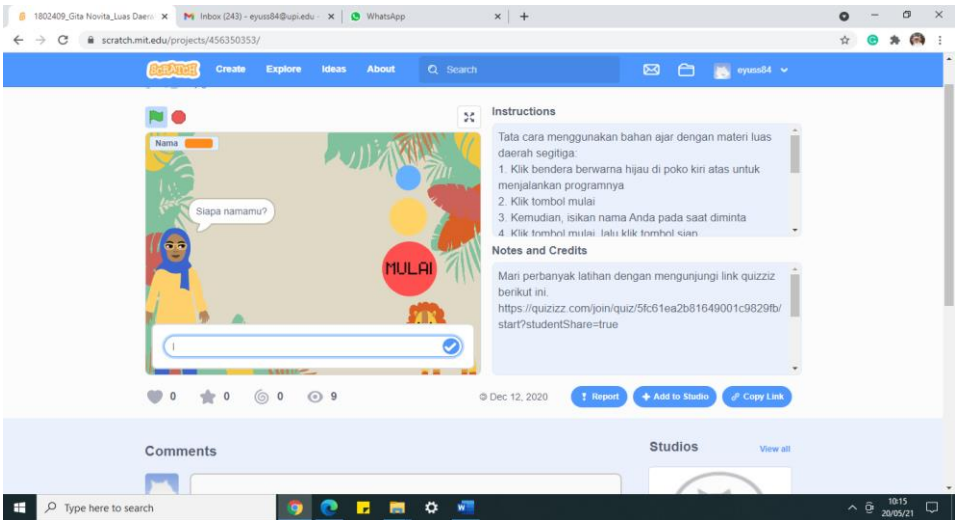
Pada gambar tersebut terlihat hasil rancangan awal materi *game* pada topik luas daerah segitiga. Namun tampilan lengkap tidak bisa ditulis di sini karena terdapat tiga halaman pada kertas ukuran A4.

Collecting

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan-bahan materi pembelajaran, baik berupa gambar-gambar, objek animasi, atau suara. Sebagai contoh gambar segitiga, pendekatan yang digunakan dalam menjelaskan luas daerah segitiga, suara atau music dalam *game*, gambar-gambar pendukung lainnya yang diperluka dalam *game*.

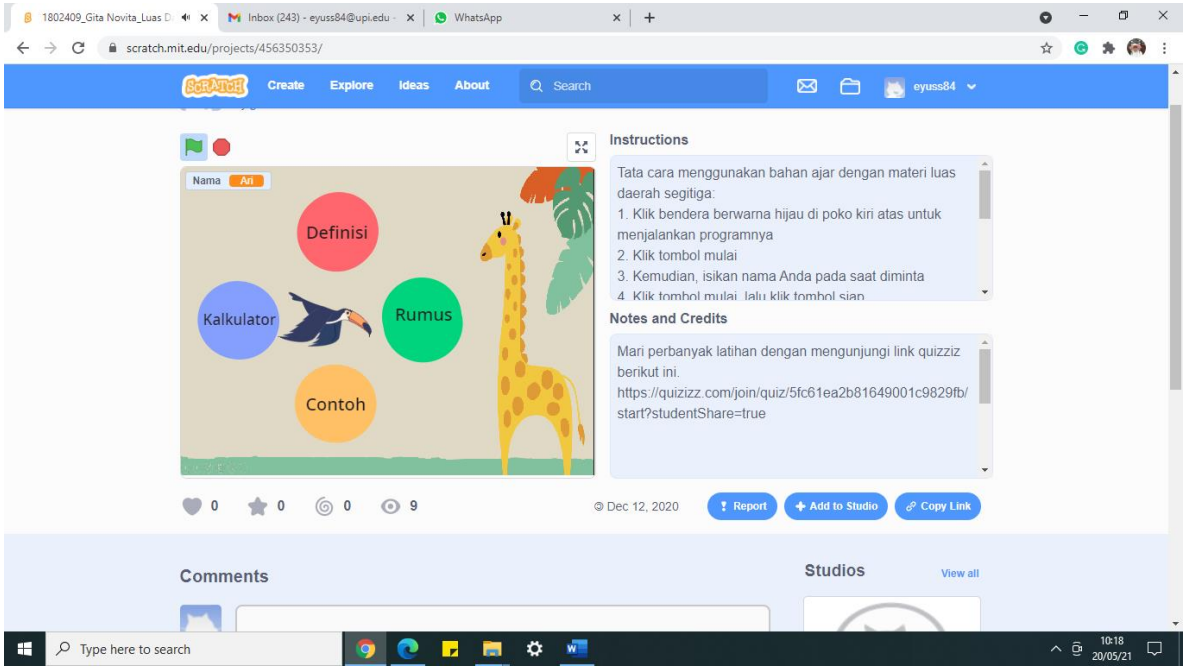
Assembly

Tahap ini adalah proses pembuatan *game* sesuai dengan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Adapun hasil pembuatan media luas daerah segitiga melalui Scratch adalah sebagai berikut yang ada pada gambar 4 sampai dengan gambar 7.



Gambar 4. Tampilan awal program

Pada tampilan ini terdapat sapaan dan kolom untuk mengisi identitas pengguna. Pada tiap tampilan terdapat suara yang berisi tentang penjelasan, arahan, atau pertanyaan.

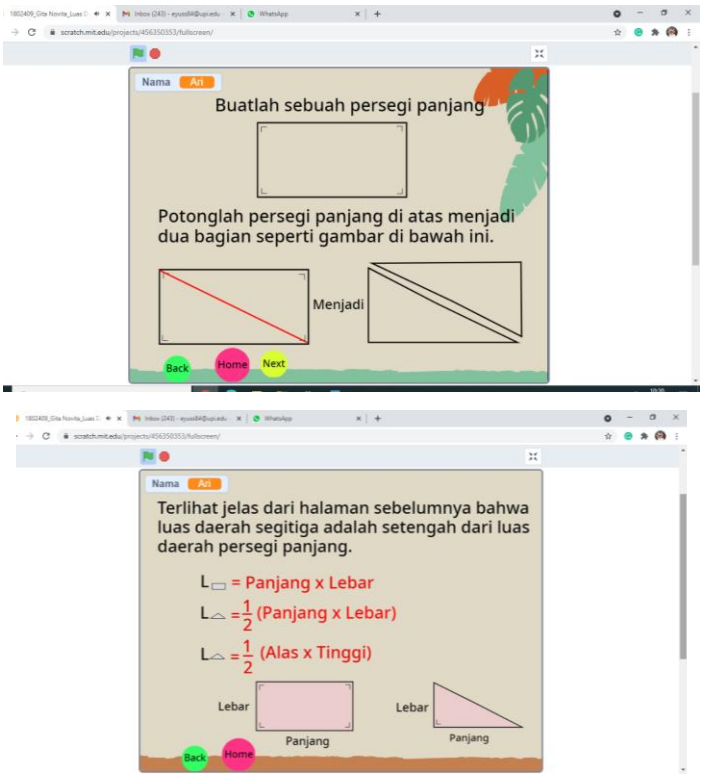


Gambar 5. Tampilan pilihan konten program

Selanjutnya terdapat pilihan konten program yaitu definisi, rumus, kalkulator, dan contoh soal. Cara memilihnya adalah dengan mengklik tombol-tombol tersebut. Jika diklik tampilan *full* layar maka terlihat seperti pada gambar 6.

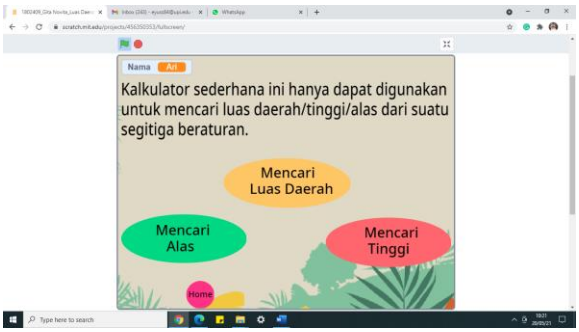
Gambar 6. Tampilan tombol definisi

Jika dipilih tombol definisi maka akan muncul tampilan di gambar 6 yaitu definisi luas daerah segitiga.



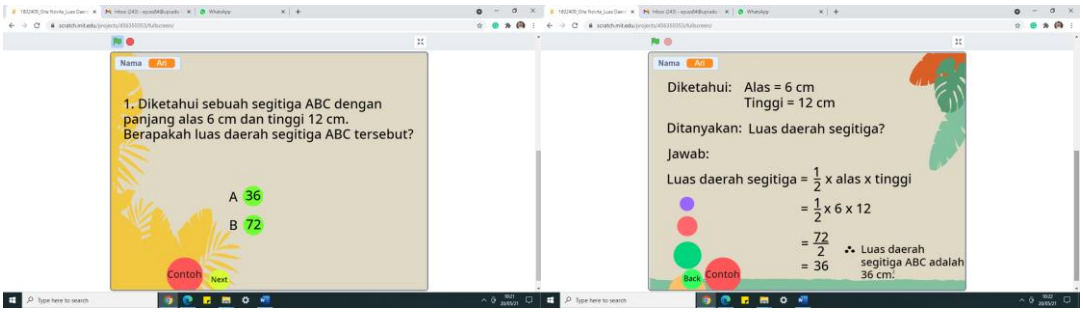
Gambar 7. Tampilan tombol rumus

Pada tombol rumus akan muncul gambar 7 sebelah kiri yaitu petunjuk untuk menemukan rumus luas daerah segitiga. Selanjutnya penurunan rumusnya ada pada gambar 7 sebelah kanan.



Gambar 8. Tampilan tombol kalkulator

Terdapat kalkulator pada gambar 8 untuk mengitung luas daerah segitiga, ukuran alas dan tinggi segitiga. Cara penggunaannya dengan mengkilk tombol-tombol tersebut.



Gambar 9. Tampilan tombol contoh soal

Terdapat contoh soal untuk menghitung luas daerah segitiga seperti yang ada pada gambar 9 yang disertai dengan pembahasannya.

Testing

Tahap ini dilakukan setelah selesai tahap *assembly* yang dilaksankan berulang-ulang karena harus sering dicek setiap selesai satu bagian program. Caranya yaitu dengan menjalankan program pada Scratch, dan dicek tentang benar atau salahnya program. Tahap ini disebut juga tahap pengujian alpha (alpha test) di mana pengujian dilakukan oleh tim pembuat program.

Distribution

Tahapan *distribution* yaitu tahap di mana program disimpan dalam suatu media penyimpanan. Media penyimpanan yang digunakan adalah Google Drive dan di web Scratch dengan cara *register/login* terlebih dahulu di web tersebut.

Berdasarkan tahapan MDLC tersebut, diketahui bahwa desain program *game* matematika topik luas daerah segitiga dapat berjalan dengan baik sehingga program yang dihasilkan dapat dimanfaatkan pada pembelajaran di sekolah dan *publish* melalui internet. Keberhasilan ini disebabkan aplikasi Scratch yang interaktif dan kaya media (Maloney, Resnick, Rusk, Silverman, & Eastmond, 2010), mudah dan menarik sehingga dapat digunakan oleh pemula (Resnick et al., 2009). Scratch banyak digunakan oleh anak muda (Meerbaum-Salant, Armoni, & Ben-Ari, 2010) sehingga bisa digunakan di sekolah pada mata pelajaran seperti program komputer. Untuk membuat program melalui Sratch, kita tidak harus memahami penulisan sintaksis (Wikipedia, 2018). Oleh karena itu untuk desain media pembelajaran matematika selanjutnya dapat juga menggunakan aplikasi Scratch atau aplikasi lain seperti HTML, Flash, dan Geogebra seperti yang telah dilakukan oleh para peneliti (Amaliah & Sudihartinih, 2019; Kai Ceat Lim & Leong, 2017; Misfeldt, 2013; Soldano & Sabena, 2019; Sudihartinih & Rachmatin, 2020). Selain itu, media pembelajaran matematika dapat berupa alat peraga (Purniati & Sudihartinih, 2015; Sudihartinih & Purniati, 2016, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa desain media pembelajaran matematika berupa *game* topik luas daerah segitiga dapat melalui aplikasi Scratch dapat diselesaikan dengan baik melalui tahapan *MDLC*. Tahapan tersebut yaitu (1) *concept* menghasilkan tujuan dan pengguna *game* matematika, (2) *design* menghasilkan rancangan *game* matematika, (3) *collecting* menghasilkan kumpulan bahan sesuai kebutuhan, (4) *assembly* menghasilkan aplikasi didasarkan pada tahap design, (5) *testing* menghasilkan *game* matematika yang berjalan dengan baik, dan (6) *distribution* yaitu program telah disimpan dalam Google Drive dan web Scratch. *Game* tersebut telah mendapat sertifikat hak cipta dari Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia nomor EC00202123893 dengan tanggal permohonan 17 Mei 2021. *Game* matematika ini diharapkan dapat membantu guru dalam pembelajaran, dan meningkatkan motivasi siswa sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep. Penulis menyarankan selanjutnya dapat mengujicobakan media tersebut di sekolah dan *publish* via internet. Selain itu perlunya penelitian lanjutan

untuk mengetahui efektivitas media yang telah didesain dalam membantu siswa memahami materi luas daerah segitiga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Dana Rencana Kerja dan Anggaran Tahunan Penugasan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Pendidikan Indonesia Tahun Anggaran 2021.

REFERENSI

Amaliah, I., & Sudihartinih, E. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Konsep Pecahan Berbantuan Multimedia Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Di Sekolah Inklusi. *Jurnal Pendidikan*, *4*(2), 6–10.

Arfiansyah, P. L., Akhlis, I., & Susilo. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Scratch pada Pokok Bahasan Alat. *Unnes Physics Education Journal*, *66–74*.

Clements, D. H., & Sarama, J. (2011). Early the teacher education: the case of geometry. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *14*(2), 133–148.

Fauzi, I., & Arisetyawan, A. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, *11*(1), 27–35.

Gravemeijer, K., Stephan, M., Julie, C., Lai Lin, F., & Minoru, O. (2017). What Mathematics Education May Prepare Students for the Society of the Future? *International Journal of Science and Mathematics Education Volume*, *15*(1), 105–123.

Kai Ceat Lim, & Leong, K. E. (2017). A Study of gamification on GeoGebra for remedial pupils in primary mathematics. *21'st Asian Conference on Technologyin Mathematic*, 8.

Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., & Eastmond, E. (2010). The scratch programming language and environment. *ACM Transactions on Computing Education*, *10*(4), 1–15. https://doi.org/10.1145/1868358.1868363

Meerbaum-Salant, O., Armoni, M., & Ben-Ari, M. (2010). Learning computer science concepts with Scratch. *ICER'10 - Proceedings of the International Computing Education Research Workshop*, 69–76. https://doi.org/10.1145/1839594.1839607

Misfeldt, M. (2013). Instrumental Genesis in GeoGebra Based Board *Game* Design. *Papers for the CERME 8 Conference*, 2664–2673.

Mustika. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Sumsel Museum Berbasis Mobile Menggunakan Metode Pengembangan Multimedia Development Life Cycle (Mdlc). *Jurnal Mikrotik*, *8 No. 1*(1), 5.

Nuraenahfisah, N., & Toheri, T. (2013). PENGARUH PENGGUNAAN SCRATCH TERHADAP KREATIVITAS BERFIKIR MATEMATIS (Studi Eksperimen Terhadap Siswa Kelas VIII MTs Negeri Ketanggungan Kabupaten Brebes). *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, *2*(1). https://doi.org/10.24235/eduma.v2i1.65

Pratama, A. (2018). Pengaruh Pengajaran Pemrograman Animasi Melalui Aplikasi Scratch pada Kemampuan Pemecahan Masalah. *Journal of Informatics Education*, *1*(1), 24–31.

Purniati, T., & Sudihartinih, E. (2015). Visual Aids in Analytical Geometry Course in Conic Concept. *Prosiding Pada Seminar Internasional MSCEIS Di Bandung*.

Resnick, M., Maloney, J., Hernández, A. M., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., … Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for Everyone. *Communications of the ACM Vol. 52, No. 11*.

Sari, P. W., Fuadiah, N. F., & Jayanti. (2019). Analisis Learning Obstacle Materi Segitiga Pada Siswa SMP Kelas VII. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, *2*(1), 21–29.

Satriana, N., Yusran, & Basrul. (2019). Perbandingan Penggunaan Aplikasi Scratch dan Macromedia Flash 8 terhadap Minat Belajar Pada Mata Pelajaran Animasi 2D Jurusan Multimedia di SMK Negeri 1 Mesjid Raya. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, *3*(1), 41–49.

Soldano, C., & Sabena, C. (2019). Semiotic Potential Of Inquiring-*Game* Activities. *Proceedings of 43rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (PME43) 3 Pp 319-327*.

Sudihartinih, E., & Purniati, T. (2016). Alat Peraga Irisan Kerucut. *Prosiding Pada Seminar Nasional Matematika Di UNPAR Bandung Vol. 11*.

Sudihartinih, E., & Purniati, T. (2018). Manipulative's of Function Translation. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *288*(1). https://doi.org/10.1088/1757-899X/288/1/012063

Sudihartinih, E., & Rachmatin, D. (2020). Desain *Game Online* Matematika Menggunakan Html Dan Flash Dalam Perkuliahan Multimedia Pendidikan Matematika Berbantuan E-Learning. *Jurnal Pendidikan*, *5*(1).

Sugiarto, H. (2018). Penerapan Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Pengenalan Abjad Dan Angka. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, *3*(1), 26–31.

Wikipedia. (2018). Scratch (bahasa pemrograman). Retrieved from https://id.wikipedia.org/wiki/Scratch_(bahasa_pemrograman)

Yusuf, N., & Arcana, I. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Mandiri Berbasis Smartphone Pada Materi Kubus Tingkat MTs. Matematika. *UNTON: Jurnal Pendidikan*, *6*(2), 22–23.

Zuhair, M., Rachmani, N., Sri, T., & Asih, N. (2021). *Scratch Coding for Kids : Upaya Memperkenalkan Mathematical Thinking dan Computational Thinking pada Siswa Sekolah Dasar*. *4*, 476–486.