

DESAIN GAME EDUKASI SIFAT-SIFAT BANGUN DATAR SEGIEMPAT MENGUNAKAN APLIKASI SCRATCH

Epon Nuraeni L.¹, Muhammad Rijal Wahid Muharram², Berliana Suciati Fajrin³

PGSD-FIP-Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya, Indonesia

Email: nuraeni@upi.edu1, rijalmuharram@upi.edu2, berlianafajrin16@upi.edu3

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain *game* edukasi sifat-sifat bangun datar segiempat menggunakan *Scratch*. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa *game* edukasi sifat-sifat bangun datar segiempat dapat didesain dengan baik menggunakan *Scratch* melalui model pengembangan MDLC. *Game* edukasi ini diharapkan dapat membantu guru dan peserta didik dalam pembelajaran. Penulis menyarankan agar *game* edukasi yang telah didesain dapat diujicobakan di sekolah atau publish di internet sehingga dapat digunakan oleh banyak peserta didik. Selain itu dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui efektivitas program yang telah didesain.

Kata Kunci: *game* edukasi, matematika, *Multimedia Development Life Cycle*, *Scratch*

Abstract

This study aims to design an educational game for the properties of quadrilaterals using Scratch. This research uses the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) development model. Based on the results of the research, it is known that educational games with the properties of rectangular shapes can be well designed using Scratch through the MDLC development model. This educational game is expected to help teachers and students in learning. The author suggests that educational games that have been designed can be tested in schools or published on the internet so that they 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: educational games, mathematics, Multimedia Development Life Cycle, Scratch

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). Dalam pembelajaran matematika, muatan materi disetiap jenjang pendidikan berbeda-beda dan disesuaikan dengan tahapan perkembangan kognitif peserta didik. Salah satu cabang matematika yang diajarkan di sekolah dasar adalah geometri (Nur'aeni, 2010). Geometri merupakan cabang matematika yang telah lahir berabad tahun silam dan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari (Nur'aeni dan Muharram, 2017).

Dalam pembelajaran matematika, peserta didik harus memiliki lima standar proses. Standar Proses yang harus dimiliki peserta didik dalam pembelajaran matematika tercantum

dalam *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) (2000, hlm. 7), yakni : kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*). Kemampuan koneksi (*connection*) adalah salah satu standar proses yang harus dimiliki peserta didik dalam pembelajaran matematika. NCTM mengartikan bahwa kemampuan koneksi merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki dan dikembangkan peserta didik. Sehingga pada pembelajaran, peserta didik dituntut memahami dan memiliki kemampuan koneksi matematis baik koneksi antar topik matematika, koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari dan koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain. Dalam geometri terdapat materi yang menuntut peserta didik memiliki kemampuan koneksi matematis, salah satunya pada konsep sifat-sifat bangun datar segiempat. Suatu konsep bangun datar bisa menjadi prasyarat untuk memahami bangun datar lainnya. Hal ini menunjukkan adanya suatu koneksi matematika. Agar peserta didik memiliki kemampuan koneksi matematis pada suatu konsep, tentunya harus ditunjang dengan kemampuan guru untuk membimbing peserta didik dalam memahami konsep tersebut. Selain kemampuan yang dimiliki guru, diperlukan juga media dalam memahami konsep yang disampaikan. Serta diperlukan minat belajar peserta didik dalam belajar matematika agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Sementara dalam buku karya Supriyanto dan Purwaningsih dijelaskan bahwa lebih kurang terdapat 225 kesalahan yang sering terjadi dalam berhitung. Salah satunya pada aspek geometri mengenai konsep bangun datar. Dalam buku dipaparkan kesalahan-kesalahan jawaban peserta didik dalam mengerjakan berbagai soal tentang bangun datar. Sebagian besar kesalahan yang terjadi adalah rumus bangun datar yang tertukar sehingga langkah kerja pun kurang tepat. Karena ketidapahaman terhadap konsep menyebabkan peserta didik sulit dalam melakukan perhitungan pada bangun datar. Padahal sebetulnya kunci utama terletak pada pemahaman peserta didik terhadap sifat-sifat dari bangun datar tersebut. Meskipun sifat-sifat merupakan ciri khas namun sebetulnya terdapat hubungan pada setiap bangun datar. Hal senada juga diungkapkan dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Heti (2010, hlm. 3) bahwa materi pemecahan masalah pada sifat-sifat bangun datar merupakan materi yang sulit dipahami peserta didik. Hal ini karena materi ini berkenaan dengan konsep sifat-sifat bangun datar serta perhitungan keliling, luas, panjang sisi, dan sebagainya. Peserta didik harus mampu memahami sifat-sifat bangun datar untuk kemudian diaplikasikan dalam konsep pengukuran luas, keliling, panjang sisi, dan sebagainya.

Konsep dasar geometri kini termasuk bagian dari kurikulum sekolah dasar pada mata pelajaran matematika. Hal tersebut tentu untuk membekali peserta didik sejak dini agar mampu menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan pengetahuan dasar geometri. Namun, beberapa hasil penelitian yang ditemukan menunjukkan bahwa geometri dianggap sebagai salah satu materi matematika yang cukup sulit dikarenakan banyak

kesalahan konsep (*missconcept*) atau miskonsepsi konsep dasar geometri (Nur'aeni dan Muharram, 2017). Permasalahan kesulitan peserta didik dalam memahami konsep geometri disebabkan oleh faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran matematika, salah satunya yaitu penggunaan media dalam proses pembelajaran. Terkait dengan pembelajaran geometri, mengintegrasikan media berbasis teknologi dalam pembelajaran dapat dimanfaatkan. Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM), teknologi sangat penting dalam pembelajaran matematika, dengan menggunakan teknologi proses belajar mengajar menjadi berpusat kepada peserta didik dan memberi dampak positif bagi peserta didik dalam menciptakan lingkungan belajar matematika yang menyenangkan.

Oleh karena itu diperlukan aplikasi yang dapat membantu dalam mendesain media pembelajaran matematika. Salah satu media berbasis teknologi yang dapat digunakan guru di zaman saat ini adalah dengan media pembelajaran berupa permainan yaitu *game* edukasi. Xun Ge dan Dirk Ifenthaler (2017) menyatakan bahwa *game* edukasi adalah *game* yang sengaja dirancang untuk tujuan pendidikan, atau *game* hiburan yang memiliki nilai insidental atau edukatif. *Game* edukasi dirancang untuk membantu orang memahami konsep, mempelajari pengetahuan, dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah saat bermain *game*. Massachusetts Institute of Technology (MIT) berhasil membuktikan bahwa *game* sangat berguna untuk meningkatkan logika dan pemahaman pemain terhadap suatu masalah melalui proyek *game* yang dinamai 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 program 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). *Scratch* ini akan dikembangkan menjadi media pembelajaran matematika yang menarik. Keunggulan dari Scratch adalah freeware sehingga tidak membebani biaya penggunaan bagi penggunanya ataupun para pembuat program. Program *Scratch* juga memiliki keunggulan dalam animasi dan audio serta penggunaannya yang simpel, dapat digunakan secara *online* maupun *offline*, memiliki editor gambar dan suara sendiri, mudah dipelajari, bersifat edukatif, serta menarik karena setiap *tools* memiliki warna sendiri. Dengan berbagai kemudahan yang diberikan oleh aplikasi ini, tentu dapat mempermudah guru dalam membuat *game* matematika menggunakan *Scratch*.

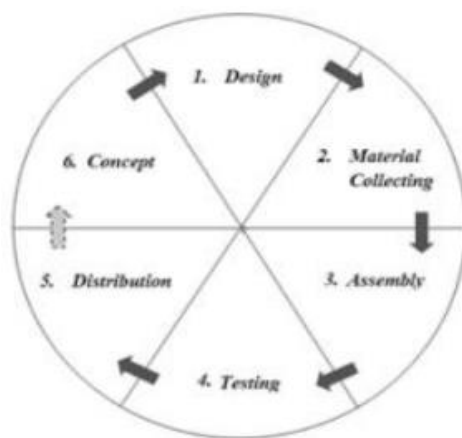
Terdapat beberapa *game* matematika pada web Scratch. Namun, menurut kajian peneliti diketahui bahwa belum ada *game* edukasi topik sifat-sifat bangun datar segiempat menggunakan Scratch untuk sekolah dasar. Dengan demikian, pada artikel ini dideskripsikan hasil penelitian tentang desain *game* edukasi sifat-sifat bangun datar segiempat menggunakan aplikasi Scratch.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini mengikuti Sugiarto yaitu menggunakan model pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) melalui enam tahapan berikut (Sugiarto, 2018).

1. *Concept* yaitu penentuan tujuan dan pengguna program.
2. *Design* yaitu membuat rencana tampilan program.
3. *Collecting* yaitu pengumpulan bahan sesuai kebutuhan.
4. *Assembly* yaitu pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap design.
5. *Testing* yaitu menjalankan program untuk mengecek kebenaran program.
6. *Distribution* yaitu program disimpan dalam suatu media penyimpanan.

Metode pengembangan MDLC versi Luther-Sutopo terdapat pada gambar 1 berikut (Mustika, 2018).



Gambar 1. Tahapan metode MDLC

Berdasarkan tahapan-tahapan tersebut diharapkan diperoleh media pembelajaran matematika berupa game matematika yang dirancang secara menarik diharapkan dapat membantu peserta didik dan guru dalam pembelajaran. Selain itu, melalui media ini diharapkan peserta didik lebih termotivasi untuk belajar sehingga meningkatkan pemahaman materi pembelajaran. Adapun materi matematika pada game adalah topik sifat-sifat bangun datar segiempat dan ditujukan untuk peserta didik sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut proses desain *game* edukasi sifat-sifat bangun datar segiempat menggunakan *Scratch*:

Concept

Program yang dibuat berupa *game* matematika yang dapat dimainkan secara *online* oleh peserta didik sekolah dasar. Melalui *game* ini diharapkan peserta didik dapat belajar matematika dengan senang dan antusias sehingga mereka dapat memahami matematika

dengan baik. Adapun materi yang didesain pada *game* dalam penelitian ini yaitu sifat-sifat bangun datar segiempat yang didesain melalui aplikasi *Scratch*.

Design

Berikut salah satu hasil perancangan *game* yang telah dirancang pada konsep sifat-sifat bangun datar segiempat.

Visual	Sketsa	Audio
Pada frame ini terdapat background layer	Tahukah kamu apa itu bangun datar segiempat? Bangun datar segiempat adalah bangun datar yang dibatasi oleh 4 sisi dan mempunyai 4 titik sudut.	Suara penjelasan

Tabel 1. Hasil perancangan awal *game*

Pada tabel tersebut terlihat hasil rancangan awal materi *game* pada topik sifat-sifat bangun datar segiempat. 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 persegi, pendekatan yang digunakan dalam menjelaskan sifat bangun datar persegi, suara atau musik dalam *game*, gambar-gambar pendukung lainnya yang diperlukan dalam *game*.

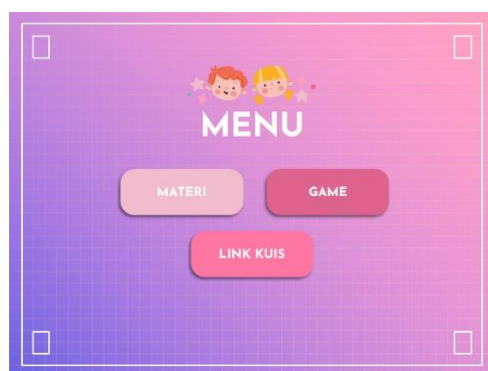
Assembly

Tahap ini adalah proses pembuatan *game* sesuai dengan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Adapun hasil pembuatan *game* edukasi sifat-sifat bangun datar segiempat melalui *Scratch* adalah sebagai berikut yang ada pada gambar 2 sampai dengan gambar 5.



Gambar 2. Tampilan Pembuka

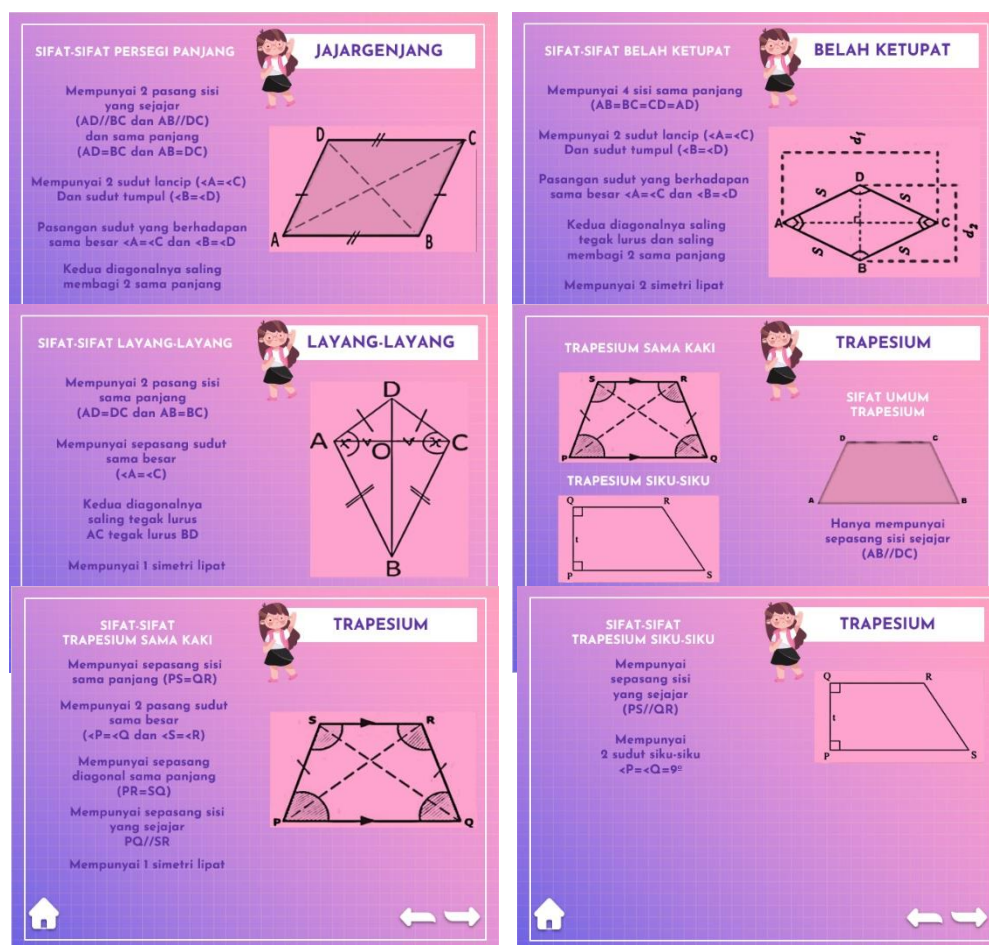
Pada tampilan ini terdapat sapaan dan kolom untuk mengisi identitas pengguna. Pada tiap tampilan terdapat suara yang berisi tentang penjelasan, arahan, atau pertanyaan.



Gambar 3. Tampilan Menu

Selanjutnya terdapat pilihan menu yaitu materi, game, dan link kuis. Cara memilihnya adalah dengan mengklik tombol-tombol tersebut.





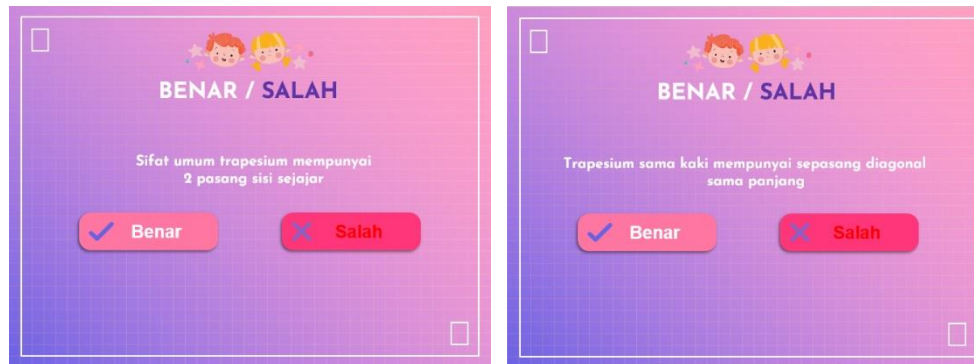
Gambar 4. Tampilan Materi

Jika dipilih tombol materi maka akan muncul tampilan materi seperti di gambar 4 yaitu sifat-sifat bangun datar segiempat.



Gambar 5. Tampilan Game

Jika dipilih tombol game maka akan muncul tampilan game benar salah seperti di gambar 5 yaitu game benar salah dengan topik sifat-sifat bangun datar segiempat.



Gambar 6. Tampilan Link Kuis

Jika dipilih tombol link kuis maka akan muncul tampilan link kuis seperti di gambar 6 yaitu terdapat soal-soal dengan topik sifat-sifat bangun datar segiempat melalui quizzzz.

Testing

Tahap ini dilakukan setelah selesai tahap assembly yang dilaksanakan 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.

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 edukasi sifat-sifat bangun datar segiempat dapat berjalan dengan baik sehingga program yang dihasilkan dapat dimanfaatkan pada pembelajaran di sekolah dan publish melalui internet sehingga dapat digunakan oleh banyak peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa desain media pembelajaran matematika berupa game edukasi sifat-sifat bangun datar segiempat menggunakan Scratch dapat diselesaikan dengan baik melalui tahapan MDLC. Tahapan tersebut yaitu (1) *concept* menghasilkan tujuan dan pengguna game edukasi, (2) *design* menghasilkan rancangan game edukasi, (3) *collecting* menghasilkan kumpulan bahan sesuai kebutuhan, (4) *assembly* menghasilkan aplikasi didasarkan pada tahap design, (5) *testing* menghasilkan game edukasi yang berjalan dengan baik, dan (6) *distribution* yaitu program telah disimpan dalam Google Drive dan web Scratch. Game edukasi ini diharapkan dapat membantu guru dalam pembelajaran, dan meningkatkan motivasi peserta didik 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 peserta didik memahami materi sifat-sifat bangun datar segiempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfiansyah, L. P., Akhlis, I., & Susilo, S. (2019). Pengembangan media pembelajaran berbasis scratch pada pokok bahasan Alat Optik. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(1), 66-74.
- 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.
- Ge, X., & Ifenthaler, D. (2017). Designing Engaging Educational Games and Assessing Engagement in Game-Based Learning. In *Handbook of Research on Serious Games for Educational Applications* (pp. 253-270). IGI Global.
- Hansun, S. (2014). Scratch Pemrograman Visual untuk Semuanya. *Ultima InfoSys: Jurnal Ilmu Sistem Informasi*, 5(1), 41-48.
- Hansun, S. (2014). Rancang Bangun Permainan Interaktif dengan Scratch. *Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika*, 6(1), 40-45.
- Maloney, J., Burd, L., Kafai, Y., Rusk, N., Silverman, B., & Resnick, M. (2004, January). Scratch: a sneak preview [education]. In *Proceedings. Second International Conference on Creating, Connecting and Collaborating through Computing, 2004.* (pp. 104-109). IEEE.
- Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., & Eastmond, E. (2010). The scratch programming language and environment. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 10(4), 1-15.
- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Executive Summary Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA:NCTM.
- Nikensasi, P., Kuswardayan, I., & Sunaryono, D. (2012). Rancang bangun permainan edukasi matematika dan fisika dengan memanfaatkan accelerometer dan physics engine box2d pada android. *Jurnal Teknik ITS*, 1(1), A255-A260.
- Nuraeni, E. (2010). *Pengembangan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Geometri Berbasis Teori Van Hiele* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Nur'aeni, E. (2010). PENGEMBANGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI GEOMETRIS SISWA SEKOLAH DASAR MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS TEORI VAN HIELE.
- Nur'aeni, E., Pranata, O. H., Muharram, M. R. W., & Apriani, I. F. SPADE: Model Pembelajaran Geometri di Sekolah Dasar. *Indonesian Journal of Primary Education*, 4(2), 81-88.
- Nur'aeni, E & Muharram, M.R.W. (2017). KONSEP DASAR GEOMETRI. Tasikmalaya.

- Pratama, L. D., Lestari, W., & Bahauddin, A. (2019). Game Edukasi: Apakah membuat belajar lebih menarik?. *At-Ta'lim: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 39-50.
- Putra, M. M. R., Sukirman, S., & Kusumawati, A. J. (2019). Pengembangan Game Edukasi sebagai Media Pembelajaran Materi Bangun Ruang Sekolah Dasar. Seminar Nasional GEOTIK 2019.
- Rahmah, N. (2013). Hakikat pendidikan matematika. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(2), 1-10.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., ... & Kafai, Y. (2009). Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67.
- Resnick, M. (2012). Reviving Papert's dream. *Educational Technology*, 52(4), 42-46.
- Rohman, N., & Mulyanto, B. (2010). Membangun aplikasi game edukatif sebagai media belajar anak-anak. *Jurnal Computech & Bisnis*, 4(1), 53-58.
- Rusman, M. P. (2017). *Belajar & Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Prenada Media.
- 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.
- 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.
- Supriadi, N. (2015). Pembelajaran geometri berbasis geogebra sebagai upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa madrasah tsanawiyah (MTs). *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 99-110.
- Yunus, M., Astuti, I. F., & Khairina, D. M. (2015). Game edukasi matematika untuk sekolah dasar. *Jurnal Informatika Mulawarman*, 10(2), 59-64.
- Wulan, A. (2017). Pengembangan media game edukasi kimia menggunakan Scratch pada anak tahapan operasional formal. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2), 135-150.