

Pengembangan E-Modul SUGAR Berbasis Android

Alfebriyesi Tri Cahya Yanindah¹, Novisita Ratu²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Satya Wacana,
Jl. Diponegoro 52-60 Salatiga
202017050@student.uksw.edu

Abstract

This study aims for E-module using Android in mathematics learning with angles and lines that can be declared valid, practical, effective in helping students. The subjects used in the study were 1 Pabelan Junior High School's class VII with 15 students. This type is research and development (R&D) with the ADDIE model including (A)nalysis, (D)esign (D)evelopment, (I)mplementation, (E)valuation. The SUGAR e-module has been tested for validation from material aspects and media aspects. The average value obtained from the media expert validator and the material expert is 98% in the very good category and declared valid. This SUGAR e-module has also been tested for practicality by obtaining an average of 89% in the very practical category. The significance level is 0.001 with the Wilcoxon test where the level obtained is less than 0.05 there is a significant difference between the pretest and posttest scores, so that the E-module is said to be valid, practice, and effective in helping students learn.

Keywords: R&D, E-modul SUGAR, Android

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk E-modul dengan menggunakan *Android* pada pembelajaran matematika dengan materi sudut dan garis dapat dinyatakan valid, praktis, efektif dalam membantu belajar peserta didik. Subyek yang digunakan dalam penelitian adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Pabelan yang berjumlah 15 siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D) dengan model *ADDIE* meliputi *Analysis, Design Development, Implementation, Evaluation*. E-modul SUGAR sudah diuji validasi dari aspek materi dan aspek media. Rata-rata yang diperoleh dari validator ahli media dan ahli materi adalah 98% termasuk dalam kategori sangat baik dan dinyatakan valid. E-modul SUGAR ini juga sudah diuji kepraktisannya dengan memperoleh rata-rata 89% dengan kategori sangat praktis. Taraf signifikansi 0.001 dengan uji Wilcoxon dimana taraf yang diperoleh ini kurang dari 0.05, terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*, sehingga dapat disimpulkan bahwa E-modul ini dikatakan valid, praktis, dan efektif dalam membantu belajar peserta didik.

Kata kunci: Pengembangan, E-modul, SUGAR, Android

Copyright (c) 2021 Alfebriyesi Tri Cahya Yanindah, Novisita Ratu

✉ Corresponding author: Novisita Ratu

Email Address: novisita.ratu@staff.uksw.edu (Jl. Diponegoro 52-60 Salatiga)

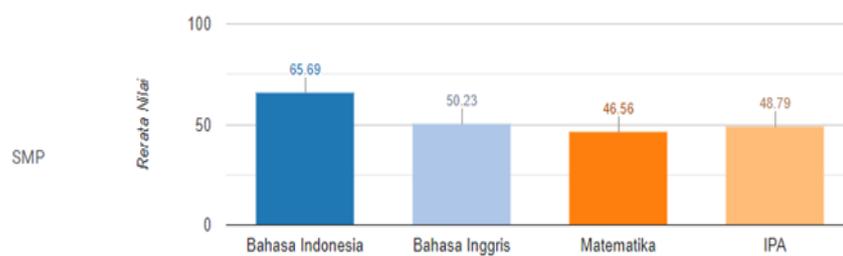
Received 05 Januari 2021, Accepted 14 Februari 2021, Published 19 Maret 2021

PENDAHULUAN

Mata pelajaran matematika sudah diajarkan sejak sekolah dasar dikarenakan pelajaran matematika itu sendiri bisa menjadi bekal peserta didik mempunyai kemampuan berpikir kritis, logis, kreatif, analitis, dan sistematis, serta melatih peserta didik dalam bekerja sama dengan teman. Tujuan mata pembelajaran matematika yang termuat dalam permendiknas No. 22 Tahun 2006 yaitu supaya peserta didik mempunyai kemampuan salah satunya adalah memecahkan masalah diantaranya menyelesaikan model, menafsirkan solusi yang diperoleh, kemampuan memahami masalah, dan merancang model matematika. Mata pembelajaran matematika dalam penguasaan yang dimiliki setiap peserta memang diharuskan dan tidak bisa di tawar lagi.

Kenyataannya pelajaran matematika merupakan pelajaran yang rumit dan tidak mudah untuk

dipahami sehingga tidak banyak peserta didik yang menggemarinya. Menurut (Putra & Anggraini, 2016), peminat paling rendah dari pelajaran yang lainnya adalah pelajaran matematika. Indonesia menempati peringkat 74 dari 80 negara, hal ini ditunjukkan pada hasil survey pada tahun 2018 yang dilakukan oleh PISA (*Program for International Students Assessment*). Dalam hal ini Indonesia mengalami penurunan skor membaca dan matematika tahun 2015 berturut-turut 397 dan 386, sedangkan ditahun 2018 Indonesia memiliki skor 371 dan 379. Selain itu TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2015, Indonesia berada pada posisi yang cukup rendah, yaitu menempati peringkat ke-6 dari bawah dengan nilai skor pada kemampuan matematika sebesar 397 (Hadi & Novaliyosi, 2019). Padahal menurut (Yenni, & Komalasari, 2016), kemampuan pemahaman matematis siswa tingkat SMP masih rendah.



Gambar 1. Grafik Capaian Rata-Rata Nilai UN

Dilihat dari Pusat Penilaian Pendidikan Kemendikbud pada tahun 2019 nilai rata-rata matematika sebesar 46,56%, sehingga masih tergolong rendah. Hal ini akan sangat menyulitkan peserta didik dalam belajar khususnya matematika pada masa wabah pandemi yang terjadi saat ini.

Salah satu dampak dari Covid-19 berpengaruh besar pada pendidikan di dunia, yang mengarah kepada penutupan luas sekolah, universitas, madrasah, maupun pondok pesantren. Seluruh elemen pendidikan melaksanakan kegiatan pembelajaran secara online atau daring. Pembelajaran online yaitu pembelajaran dengan alat bantu pendidikan melalui teknologi yang membutuhkan jaringan internet dalam proses pembelajaran dibutuhkan aksi dan interaksi (Pakpahan & Fitriani, 2020). Menindaklanjuti kebijakan tersebut, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) melalui Surat Edaran (SE) Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran Covid-19, melalui belajar online di rumah akan memberikan pengalaman bagi peserta didik tanpa terbebani tuntutan seluruh capaian kurikulum untuk kelulusan maupun kenaikan kelas.

Di lapangan pada kenyataannya pembelajaran dari rumah secara online menimbulkan problem bagi peserta didik dikarenakan sudah terbiasa belajar bertatap muka langsung dengan guru. Biasanya dalam Kegiatan Belajar Mengajar (KBM), guru lebih mendominasi diri daripada peserta didik sehingga kurang bisa belajar secara aktif dan mandiri. Menurut (Rizta et al., 2016), hal yang dapat menyebabkan peserta didik belum bisa dalam belajar mandiri diantaranya terbiasa bergantung kepada guru, tidak

adanya pendampingan terhadap guru dalam proses belajar, dan bahan ajar yang kurang dalam penyampaian materi. Adapun materi yang sangat perlu penjelasan langsung dari guru salah satunya adalah garis dan sudut.

Materi sudut dan garis memiliki kompetensi dasar yang termuat dalam Permendikbud No 24 tahun 2016 yaitu menganalisis hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal, menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal. Pokok bahasan ini dipilih karena aplikasi dari materi tersebut banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. (Susilowati, 2017) menyatakan bahwa materi garis dan sudut, banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari misalnya, pada bidang pertukangan, transportasi dan lain-lain sehingga materi tersebut penting untuk dipelajari.

Materi garis dan sudut banyak peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengerjakannya. Menurut (Marsitin, 2018), strategi yang digunakan peserta didik dalam menyelesaikan soal masih mengalami kesulitan, hal ini akan berimbas pada proses dalam penyelesaian seperti seperti peserta didik belum mampu dalam mencari pelurus sudut yang ditanyakan. Dibuktikan juga dalam penelitian yang dilakukan oleh (Latifa, 2015) bahwa kesulitan peserta didik saat menyelesaikan soal sudut dan garis meliputi peserta didik belum bisa menentukan penyelesaian dengan cara berbeda, menuliskan konsep yang akan digunakan, serta menuliskan nama sudut-sudutnya. Cara mengatasi agar peserta didik paham materi sudut dan garis yaitu menciptakan media dengan bentuk isi dan cara penyajian materi yang menarik supaya dapat menambah minat peserta didik untuk belajar dengan media tersebut.

Menurut (Apsari et al, 2018), media pembelajaran itu sendiri adalah salah satu hal penting untuk selalu dikembangkan agar dapat memberikan layanan pendidikan kepada siswa agar dapat belajar secara mandiri. Manfaat dari media pembelajaran menurut (Daryanto, 2016) meliputi sebagai solusi dari keterbatasan waktu, tempat, dan daya indera, meningkatkan minat belajar peserta didik, memperjelas dalam penyampaian materi agar tidak verbalistik. Pengembangan media harus diinovasi agar memberikan manfaat yang lebih optimal (Widjayanti et al., 2019). Banyak sekali media pembelajaran yang menyajikan bahan ajar yang bisa digunakan oleh pengajar dan guru contohnya modul.

Modul adalah serangkaian dari bahan mengajar secara mandiri yang disajikan secara sistematis dengan tujuan peserta didik dapat belajar sesuai dengan kemampuannya yang tidak bergantung pada orang lain atau fasilitator (Depdiknas, 2004). Menurut (Ekayati, 2017), modul akan dapat membantu peserta didik mendapatkan pemahamannya sendiri. Berdasarkan penelitian (Rizta et al., 2016) hasil belajar peserta didik menggunakan modul yang telah dikembangkannya tergolong cukup baik. Modul yang disajikan dengan menggunakan alat bantu elektronik diberi istilah modul elektronik atau disebut dengan e-modul. Menurut (Prayudha, 2017), e-modul yaitu bentuk bahan belajar yang dibuat secara sistematis dalam sebuah pembelajaran kecil supaya tujuan pembelajaran dengan format elektronik yang memuat animasi, audio, gambar agar lebih interaktif. Di era kemajuan teknologi yang serba canggih, maka e-modul ini dapat dikolaborasikan dengan system *android* dalam bentuk aplikasi yang mudah

diakses oleh semua peserta didik yang memiliki *smartphone android*.

Operasi android terdiri dari tablet PC , gadget, *smartphone* dan aplikasi yang menggunakan sistem *android*. Aplikasi melalui *android* mendukung peserta didik dalam proses pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari. Menurut (Muyaroah & Fajartia, 2017), dampak yang sangat besar bagi kehidupan manusia dan memberikan banyak kemudahan dalam penggunaannya dengan adanya *android*. Hal ini dikarenakan *Android* memiliki tiga sifat diantaranya adalah lengkap, aman, dan terbuka (Ricu Sidiq & Najuah, 2020). Namun, sebagian hanya dimanfaatkan pada penggunaan sosmed, bahkan hanya sedikit yang digunakan untuk membantu proses pembelajaran. Menurut (Adirakasiwi et al., 2019), *Android* adalah suatu sistem operasi yang berjalan pada *smartphone* atau tablet PC yang bersifat open source sehingga banyak sekali programmer yang ingin membuat aplikasi sendiri salah satunya menjadi media yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran yaitu media pembelajaran berbasis *android*. Kenyataannya, dalam memanfaatkan teknologi khususnya internet dan *android* dalam kegiatan belajar yang dapat di akses oleh peserta didik masih belum dimanfaatkan oleh praktisi dunia pendidikan.

Dari uraian di atas solusi yang dilakukan peneliti dalam membantu kegiatan belajar ditengah pandemi saat ini dengan memanfaatkan *smartphone*. (Nurkhamid, 2017) melakukan pengembangan adalah dengan membuat e-modul dengan basis mobile learning yang dapat dikemas sebagai e-modul interaktif bagi peserta didik dan dapat diakses melalui sistem operasi Android, maka peneliti melakukan penelitian dan pengembangan sebuah media pembelajaran dengan judul “Pengembangan E-modul SUGAR Berbasis Android”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah E-modul “SUGAR” valid, praktis, dan efektif.

METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu, dan menguji keefektifan terhadap produk tersebut (Sugiyono, 2016). Pengembangan merupakan cara ilmiah yang digunakan untuk meneliti, merancang, memproduksi, dan menguji produk yang telah dihasilkan. Menurut (Sutrisno, 2019), pengembangan adalah kegiatan tersusun secara sistematis, terarah, dan dilakukan secara sadar untuk memperbaiki atau menciptakan sebuah produk agar menjadi lebih baik dan dapat meningkatkan kualitas mutu yang terbaik.

Terdapat beberapa model pengembangan yang dapat digunakan untuk melakukan penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model ADDIE. Pribadi (2009) menjelaskan mengenai lima fase pada model *ADDIE* yaitu (A)nalysis, (D)esign, (D)evelopment, (I)mplementation, (E)valuation.

Tahap analisis yang dilakukan adalah menganalisis masalah apa saja yang timbul pada proses pembelajaran dengan metode atau media yang diimplementasikan di kelas. Pada tahap yang pertama

ini, dilakukann survei kepada beberapa responden untuk mengetahui permasalahan yang terjadi, sehingga memperoleh gambaran pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi. Tahap desain ini dilakukan perancangan media pembelajaran yang pada penelitian ini berupa e-modul. Peneliti membuat desain tampilan dari e-modul yang terdiri dari komponen-komponen serta kemasan e-modul. Selain itu, peneliti akan menyusun soal dan jawaban terkait materi garis dan sudut. Tahap selanjutnya adalah tahap *development* dilakukan produksi e-modul SUGAR yang sudah dirancang yang selanjutnya diuji kevalidan dengan berbagai perbaikan dari catatan validator. Kegiatan ini akan terus dilakukan sampai E-modul dinyatakan layak dan valid digunakan. Tahap *implementation* ini tahap yang dilakukan dengan menguji cobakan media kepada subyek setelah dilakukan uji kevalidan dan kepraktisan. Tahap yang terakhir adalah tahap *evaluation* dilakukan dengan membandingkan hasil belajar peserta didik melalui *pretest* dan *posttes* dan juga melalui hasil respon peserta didik menggunakan e-modul SUGAR.

Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa tes dan non tes. Tes diberikan peserta didik meliputi *pretest* dan *posttes*. Non tes berupa lembar validasi instrumen, lembar kepraktisan, lembar respon peserta didik, dan dokumentasi.

HASIL DAN DISKUSI

Pengembangan media e-modul SUGAR diterapkan sebagai media atau alat untuk memudahkan peserta didik dalam belajar mandiri secara online pada materi garis dan sudut. Beberapa instrumen digunakan sebagai alat dalam pengumpulan data penilaian berupa lembar kevalidan materi dan media, lembar kepraktisan media, peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media, dan lembar pendapat peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model *ADDIE*. Penjelasan tahap *ADDIE* sebagai berikut.

Analyze (Analisis)

Analisis merupakan tahap yang pertama, tahap analisis dilakukan supaya mendapat informasi mengenai masalah yang terjadi dan mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam proses pembelajaran. Tahap analisis terdiri dari analisis kinerja dan analisis kebutuhan. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut:

Analisis kebutuhan

Analisis keutuhan dilakukan dengan cara observasi ke dalam kelas dan melakukan wawancara terhadap pendidik kelas VII di sekolah. Hasil dari analisis kebutuhan diperoleh bahwa terdapat peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi garis dan sudut, peserta didik merasa bahwa yang di ajarkan oleh guru kurang adanya media untuk menghilangkan rasa bosan saat pembelajaran dan membuat peserta didik tidak aktif dikarenakan menggunakan metode ceramah dalam mengajar. Peserta didik membutuhkan media pembelajaran supaya membantu peserta didik belajar online di rumah dikarenakan dalam proses pembelajaran guru hanya mengajar melalui WA dalam bentuk chat dan voice

note tanpa adanya gambaran yang menyenangkan dan cenderung menimbulkan kebosanan.

Analisis kinerja

Metode yang digunakan guru cenderung hanya memberikan materi dan LKPD sebagai alat untuk mengajar sehingga peserta didik tidak mampu untuk bisa belajar sendiri tanpa adanya penjelasan yang lebih jelas berupa gambar dan ketertarikan peserta didik. Oleh sebab itu diperlukan sebuah media pembelajaran yang dapat membantu pemahaman peserta didik dalam materi garis dan sudut yang juga interaktif sehingga tidak menimbulkan kebosanan dalam belajar yaitu menggunakan e-modul SUGAR.

Design (Desain)

Tahap selanjutnya dilakukan tahap desain. Tahap ini dilakukan beberapa kegiatan, diantaranya menyusun garis besar isi e-modul, menyusun isi pembelajaran e-modul, dan mendesain komponen yang ada di e-modul dengan diberikan gambar dan animasi yang menarik

Menyusun garis besar isi e-modul

Garis besar isi e-modul memuat rancangan awal tentang isi yang ditulis dalam e-modul dan bagaimana urutan materi yang disajikan. Sesuai dengan analisis yang dilakukan, e-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari 2 kegiatan belajar dengan komponen di dalamnya yang dijelaskan sebagai berikut:

- Kegiatan belajar 1, mengingat kembali sedikit materi tentang
 - Definisi garis
 - Macam-macam garis
 - Definisi garis sejajar, berpotongan, dan berhimpit
 - Definisi sudut
 - Jenis-jenis sudut
- Kegiatan belajar 2, masuk pada materi dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal yang terdiri dari:
 - Konsep sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal
 - Sudut sehadap
 - Sudut dalam berseberangan
 - Sudut luar berseberangan
 - Sudut dalam sepihak
 - Sudut luar sepihak
 - Kuis

Menyusun Isi Pembelajaran

Tahap awal peserta didik diminta masing-masing membaca KI&KD secara mandiri, kemudian dilanjutkan dengan membaca tujuan pembelajaran. Masuk pada pembelajaran pertama peserta didik mempelajari materi prasyarat yang menyinggung tentang garis dan sudut meliputi definisi garis,

macam-macam garis, definisi garis sejajar, berpotongan, dan berhimpit, definisi sudut, jenis-jenis sudut. Pembelajaran kedua peserta didik dengan bimbingan mempelajari tentang konsep sudut yang terbentuk dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal, sudut sehadap, sudut dalam berseberangan, sudut luar berseberangan, sudut dalam sepihak, sudut luar sepihak, kemudian terakhir peserta didik diberi kuis yang ada di aplikasi tersebut. Kuis berbentuk pilihan ganda yang terdiri dari 10 soal. Peserta didik tinggal memilih jawaban yang benar kemudian hasil akan langsung muncul setelah peserta didik selesai mengerjakan.

Desain Logo SUGAR

Logo perlu dibuat sebagai sebuah identitas dari permainan yang dibuat dan dirancang, logo tersebut didesain dengan menggunakan *software* CorelDRAW X7 64 BIT. Logo permainan tersebut didesain semenarik mungkin dengan memadukan beberapa warna yang menarik dan menggunakan jenis font yang menarik pula. Logo SUGAR dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Logo SUGAR

Desain komponen SUGAR

Menu utama

Pada menu utama terdapat beberapa pilihan tombol yang di desain sesuai dengan fungsi masing-masing. Terdapat tombol silang, tombol masuk pada KI&KD, dan tujuan, kemudian ada tombol pilihan belajar dan kuis. Tombol silang itu sendiri berfungsi untuk keluar dari aplikasi SUGAR. Dipilih gambar silang dikarenakan simbol silang banyak orang mengerti bahwa artinya keluar, sehingga simbol tersebut dipilih untuk tombol keluar dari aplikasi. Diberikan juga logo FKIP dan logo UKSW. Desain untuk tampilan menu utama digunakan *software* CorelDRAW X7 64 BIT. Tampilan menu ditunjukkan pada gambar 3.



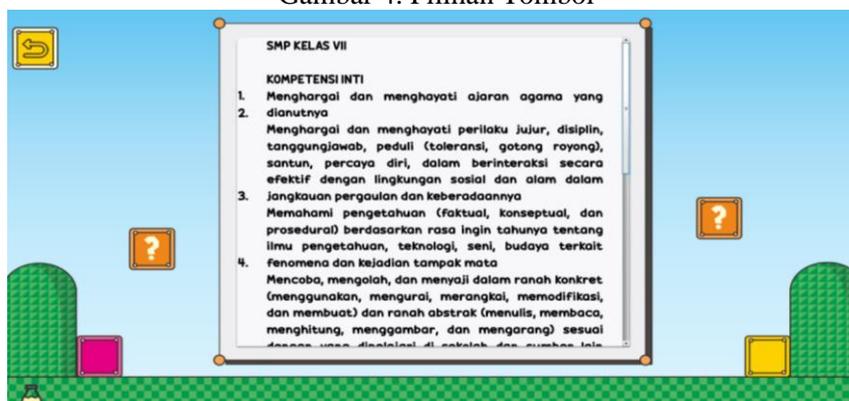
Gambar 3. Tampilan Menu

KI & KD

Tampilan pada KI&KD dibuat slide yang juga bisa di scroll. Sebelum masuk pada slide KI&KD, diberikan dua pilihan tombol. Tombol yang dipilih adalah tombo KI&KD. Pilihan tombol ditunjukkan pada gambar 4.3. pada slide KI&KD, dibuat hanya bentuk tulisan kemudian diberikan baground yang menarik serta tidak lupa ada logo SUGAR. Pada slide tersebut juga diberikan tombol back yang digunakan untuk kembali ke bagian sebelumnya setelah membaca isi KI&KD. Desain slide tersebut juga menggunakan *software* CorelDRAW X7 64 BIT kemudian untuk pemrograman digunakan aplikasi Adobe Animate 2020. KI&KD ditunjukkan pada gambar 4.



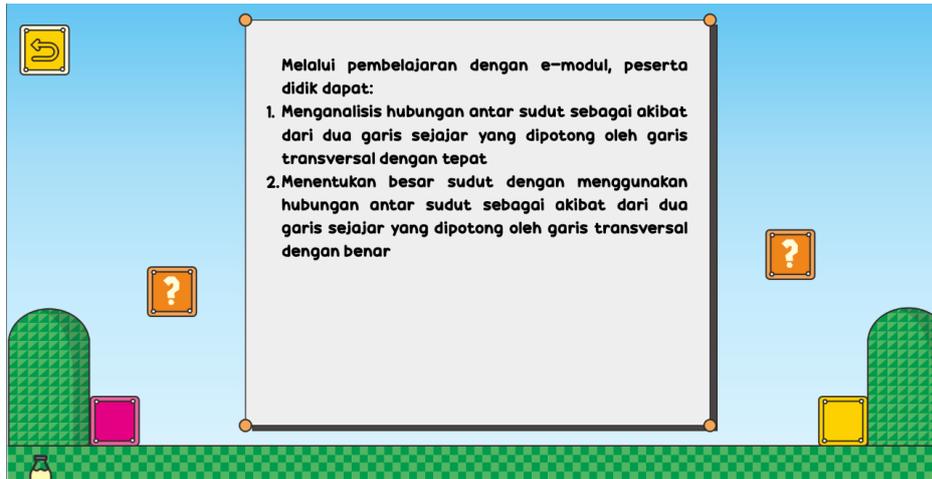
Gambar 4. Pilihan Tombol



Gambar 5. Slide KI & KD

Tujuan Pembelajaran

Tampilan pada tujuan pembelajaran dibuat slide yang juga bisa di scroll. Sebelum masuk pada slide tujuan pembelajaran, diberikan dua pilihan tombol. Tombol yang dipilih adalah tombol tujuan. Pilihan tombol ditunjukkan pada gambar 4.3. pada slide tujuan pembelajaran memuat tujuan yang akan dicapai peserta didik setelah menggunakan media e-modul SUGAR, pada slide ini dibuat hanya bentuk tulisan kemudian diberikan baground yang menarik serta tidak lupa ada logo SUGAR. Pada slide tersebut juga diberikan tombol back yang digunakan untuk kembali ke bagian sebelumnya setelah membaca isi tujuan pembelajaran. Desain slide tersebut juga menggunakan *software* CorelDRAW X7 64 BIT kemudian untuk pemrograman digunakan aplikasi Adobe Animate 2020. KI&KD ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Slide Tujuan Pembelajaran

Materi Prasyarat

Tampilan pada materi prasyarat ada beberapa slide yang menjelaskan tentang definisi garis, macam-macam garis, penjelasan tentang garis sejajar, berpotongan, berhimpit, definisi sudut, dan jenis-jenis sudut. Masing-masing slide diberikan animasi gambar yang memudahkan peserta didik untuk memahami materi dan diberikan suara penjelasan agar peserta didik tidak bosan, tampilan slide dibuat semenarik mungkin dengan animasi yang menarik juga, sehingga peserta didik dalam menggunakan SUGAR tidak jenuh. Salah satu tampilan pada materi prasyarat ditunjukkan pada gambar 7.



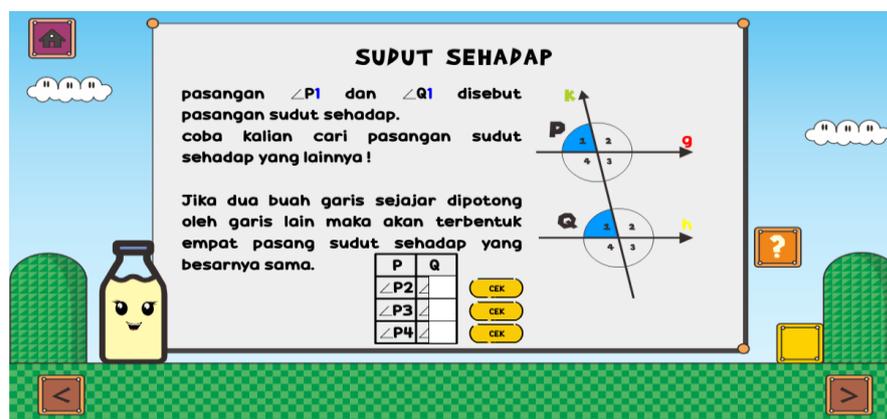
Gambar 7. Tampilan Pilihan



Gambar 8. Tampilan Materi Prasyarat

Materi Utama

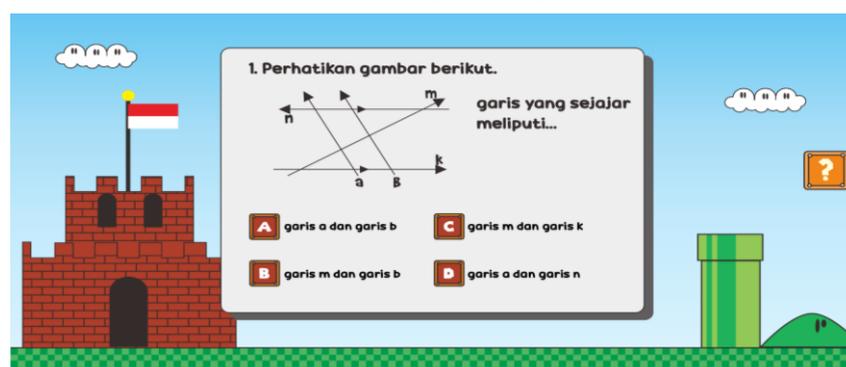
Materi utama yaitu materi yang dicapai sesuai dengan tujuan pembelajaran yaitu materi dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal. Pada materi ini ada juga beberapa slide yang akan di bahas meliputi sudut-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang sejajar dipotong oleh garis transversal dan sifat-sifat sudut yang terbentuk. Masing-masing slide juga diberikan gambar dan animasi yang menarik serta diberikan suara penjelasan yang menambah keunikan pada e-modul SUGAR. Suara tersebut bertujuan untuk menambah minat peserta didik dalam belajar mandiri dan tidak gampang merasa bosan. Gambar yang jelas dengan diberikan warna yang berbeda sehingga peserta didik akan lebih paham. Mulai dari slide 3 ada kolom kosong yang juga akan mengajak peserta didik untuk terlibat aktif dan melatih peserta didik untuk membuat keputusan. Kolom yang kosong tersebut bisa diisi oleh peserta didik sehingga peserta didik tidak hanya membaca tetapi bisa mendengarkan melainkan juga melakukan kegiatan dan berfikir. Tampilan pada materi utama ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Materi Utama

Kuis

Tampilan pada kuis diberikan gambar yang jelas dan soal berupa pilihan ganda. Soal terdiri dari 10 soal, setiap slide memuat satu soal. Peserta didik menjawab dengan memilih option yang sudah disediakan. Setelah peserta didik menghitung dan memilih option maka otomatis akan masuk pada soal selanjutnya dan tidak boleh kembali pada soal sebelumnya, sehingga peserta didik dalam mengerjakan dibutuhkan ketelitian untuk menemukan jawaban yang tepat. Tampilan kuis pada gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Kuis

Development (Pengembangan)

Setelah produk telah dihasilkan sesuai dengan desain, selanjutnya adalah melakukan perbaikan desain awal. Tahap development (pengembangan) dilakukan dengan menguji media kepada validator ahli materi dan validator ahli media. Hasil dari validasi ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Validasi Ahli Media Dan Materi

No	Aspek	Skor Perolehan	Skor Total	Presentase
1	Kesesuaian dengan Tujuan	26	30	86.667%
2	Mendukung Pembelajaran	58	60	96.667%
3	Praktis, Luwes, dan Bertahan	35	35	100%
4	<i>Cost</i>	5	5	100%
5	Penggunaan/Acces	30	30	100%
6	Kesesuain Pengelompokan Sasaran	25	25	100%
7	Mutu Teknis/Technology	45	45	100%
8	Novelty	20	20	100%
Skor Total		244	250	98%

Berdasarkan hasil penilaian dari validator, terlihat kedelapan aspek penilaian media dan materi termasuk kedalam kategori sangat baik dengan rata-rata 98%, sehingga media ini dinyatakan valid.

Implementation (Implementasi)

Setelah media dinyatakan valid, media diujicobakan pada uji terbatas yaitu kepada 15 siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Pabelan. Kegiatan dilakukan selama 2 kali pertemuan. Pertemuan yang pertama digunakan untuk melaksanakan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dalam mengerjakan soal terkait garis dan sudut. Pertemuan kedua digunakan untuk penggunaan media, dan melakukan *posttest* guna mengukur kemampuan peserta didik setelah diberi e-modul SUGAR tersebut.

Dalam proses penggunaan media, masing-masing peserta didik diberikan file aplikasi yang nantinya diminta untuk menginstal aplikasi e-modul SUGAR. Sebelum peserta didik membuka aplikasi tersebut, maka diberikan terlebih dahulu diberikan Langkah-langkah untuk menggunakan e-modul. Peserta didik menggunakan media secara individu dan mengajak untuk belajar mandiri dengan menggunakan e-modul.

Hasil penilaian lembar kepraktisan, uji kepraktisan ini dilakukan oleh dua guru pelajaran matematika. Validator memberikan pendapat berupa kritik dan saran, dan hasil penilaian uji kepraktisan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian Kepraktisan

No	Aspek	Skor Perolehan	Skor Total	Presentase
1	Persiapan Penggunaan Media	8	10	80%
2	Penggunaan Media	23.5	25	94%
3	Perawatan dan Penyimpanan Media	19	20	95%
Skor Total		50.5	55	269%

Berdasarkan tabel diatas, ketiga aspek dalam penilaian kepraktisan menghasilkan rata-rata 89% dengan kategori sangat baik. Hal ini terbukti bahwa media dalam penggunaannya mudah dibawa kemana saja, dapat digunakan di mana saja, tidak memerlukan ruang yang luas untuk mengaplikasikan SUGAR.

Tabel 3. Kritik, Saran dan Tindak Lanjut

Kritik dan Saran	Tindak Lanjut
Diberikan logo UKSW dan logo FKIP Pada tampilan menu SUGAR	Ditambah logo UKSW dan logo FKIP Pada tampilan menu SUGAR
Materi prasyarat dan materi utama di pisah tidak dalam satu tempat	Dibuat dua tombol pilihan yaitu tombol materi prasyarat dan materi utama sehingga tidak dalam satu tempat.
Penambahan materi pada materi prasyarat dan perbaikan definisi dari garis	Ditambahkan materi pada prasyarat dan mengganti definisi garis
Pada bagian kuis tidak diberikan backsound	Backsound dihilangkan pada kuis
Keyboard pada Android menutupi kolom kosong yang akan diisi sehingga mengganggu dan sulit untuk melihat apa yang diketik	Diperbaiki sehingga keyboard tidak menutupi kolom

Evaluation (Evaluasi)

Evaluasi dilakukan pada akhir program untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik dan kualitas pembelajaran secara luas (Solihudin JH, 2018). Media ini diujicobakan untuk peserta didik kelas VII. Efektifitas penggunaan media diukur dari tingkat keberhasilan belajar peserta didik, sehingga sebelum peserta didik diberikan media, peserta didik diberikan tes terlebih dahulu guna mendapat hasil data *pretest* atau sebelum diberi perlakuan. Setelah peserta didik diberikan *pretest*, peserta didik diberikan kesempatan untuk menggunakan e-modul sampai mengerti dan paham materi yang diberikan pada e-modul. Adapun setelah diberikan perlakuan dengan media, barulah peserta didik diberikan soal kembali untuk mendapatkan data nilai *posttest*. Tes yang diberikan terdiri dari 10 butir soal *essay* yang meliputi sub materi hubungan dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal. Soal *pretest* dan *posttest* memiliki keberagaman dan kesulitan soal yang berbeda. Hasil data nilai *pretest* dan *posttest* sebagai berikut.

Tabel 4. Uji normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Pretest	.154	15	.200*	.949	15	.508
Posttest	.195	15	.128	.869	15	.032

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dikarenakan jumlah sampel pada penelitian sebanyak 15 (kurang dari 30). Uji normalitas *Shapiro-Wilk* menunjukkan nilai signifikansi *pretest* tertera 0.508 yang berarti lebih dari 0.05, sedangkan *posttest* tertera 0.032 yang artinya nilai signifikan kurang dari 0.05. diketahui bahwa nilai *posttest* kurang dari 0.05, maka data tidak berdistribusi normal. Uji yang digunakan yaitu uji beda rerata yang digunakan adalah uji *wilcoxon*. Hasil uji ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Wicoxon

Test Statistics ^a	
	posttest - pretest
Z	-3.201 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Hasil uji *wilcoxon* tabel 4 diperoleh nilai signifikan 0.001 yang nilai signifikannya kurang dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa media tergolong efektif untuk digunakan sebagai sarana belajar mandiri peserta didik pada materi garis dan sudut pada peserta didik SMP.

Analisis Hasil Pendapat Peserta Didik

Setelah melakukan penilaian pretest dan posttest, kemudian peserta didik diberikan lembar respon. Hasil Rekapitulasi Pendata peserta didik ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 6. Hasil Respon Peserta Didik

No	Aspek	Skor Perolehan	Skor Total	Presentase
1	Aspek kebermanfaatan	52	65	80%
2	Aspek ketertarikan	37	45	82%
Skor Total		89	110	162%
Rata-rata				81%

Berdasarkan hasil pendapat/respons peserta didik terlihat bahwa rata-rata yang diperoleh dari peserta didik adalah secara keseluruhan yaitu 81% dengan kategori Baik. Dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan peneliti valid, praktis, dan efektif sebagai media pembelajaran.

DISKUSI

Pada penelitian ini mengembangkan e-modul SUGAR matematika pada materi sudut dan garis dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi *(A)nalyze*, *(D)esign*, *(D)evelopment*, *(I)mplementation*, dan *(E)valuation*. E-modul ini dilengkapi dengan gambar dan dilengkapi animasi yang menarik, serta background yang membuat peserta didik tidak bosan untuk melihat, suara penjelasan yang dibuat untuk peserta didik bisa mendengar selain membaca materi yang ada di e-modul. Komponen yang ada dalam SUGAR meliputi KI&KD, tujuan pembelajaran, materi prasyarat, materi utama, dan kuis. Penilaian lembar validasi media dibagi menjadi dua aspek yaitu aspek materi dan aspek media. Berdasarkan hasil validasi diperoleh, kemudian mendapatkan kritik serta saran untuk acuan perbaikan media agar lebih baik lagi. Hasil validasi disimpulkan bahwa e-modul SUGAR termasuk dalam kategori sangat baik, dengan perolehan rata-rata 98%.

Penilaian kepraktisan juga diperlukan melalui lembar kepraktisan. Hasil kepraktisan media dapat dinyatakan sangat praktis dengan memperoleh rata-rata 89%. E-modul SUGAR praktis digunakan karena media dalam penggunaannya mudah dibawa kemana saja, dapat digunakan di mana saja, tidak memerlukan ruang yang luas untuk mengaplikasikan SUGAR. Penilaian keefektifan dihasilkan dari melihat nilai *pretest* dan *posttest* dengan uji Wilcoxon dengan signifikansi 0.001 yang kurang dari 0.05, sehingga dapat disimpulkan e-modul SUGAR efektif digunakan untuk media pembelajaran bagi peserta didik.

Berdasarkan hasil analisis lembar pendapat peserta didik menunjukkan bahwa e-modul SUGAR memenuhi aspek kebermanfaatan dan aspek ketertarikan. Rata-rata presentase 81% dengan kategori baik. Berdasarkan pendapat dari 15 peserta didik dapat disimpulkan bahwa e-modul SUGAR mendapat respons positif dari peserta didik untuk digunakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan simpulan sebagai berikut: E-modul "SUGAR" valid sebagai media belajar mandiri bagi peserta didik pada materi garis dan sudut dari segi media maupun materi. Penilaian kevalidan segi media dan materi oleh validator memperoleh persentase rata-rata 98% masuk dalam kategori sangat baik.

E-modul "SUGAR" praktis sebagai media belajar mandiri bagi peserta didik pada materi garis dan sudut. Hal tersebut dibuktikan dengan perolehan persentase rata-rata lembar kepraktisan 89% yang masuk ke dalam kategori sangat baik. E-modul "SUGAR" efektif untuk digunakan sebagai media belajar mandiri peserta didik pada materi garis dan sudut. Hasil dari nilai signifikan uji non *parametric wilcoxon* menunjukkan nilai kurang dari 0,05 yaitu memperoleh nilai signifikan 0.001. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai *pretest* yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal, meningkat pada rata-rata *posttest* yang mendekati kriteria ketuntasan minimal. Dibuktikan terdapat 2 siswa yang tidak mengalami perubahan nilai *posttest* dan *pretest*, kemudian 13 siswa mengalami peningkatan nilai setelah belajar menggunakan E-modul "SUGAR".

Hasil analisis dari lembar pendapat peserta didik mendapatkan respon yang positif. Peserta didik berpendapat bahwa E-modul “SUGAR” mudah dipahami, mudah untuk digunakan, asyik dan menyenangkan, dapat digunakan untuk belajar dimanapun dan dapat diakses secara offline di hp android, serta mudah untuk memahami materi. Dari hasil data pendapat peserta didik yang telah dianalisis diperoleh bahwa E-modul “SUGAR” masuk kategori baik, dengan perolehan rata-rata persentase 81%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama penyusunan artikel ini, penulis banyak menerima bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat yang diberikan sehingga dilancarkan dalam membuat penelitian ini, kemudian terimakasih kepada kedua orang tua yang telah mendukung dan mendoakan, terimakasih kepada Dosen Pembimbing Ibu Novisita Ratu yang telah membimbing dan reviewer yang telah memberikan saran perbaikan, serta teman-teman yang sudah mendukung dan memberikan semangat selama proses penelitian hingga selesai.

REFERENSI

- Adirakasiwi, A. G., Warmi, A., & Imami, A. I. (2019). Pengembangan Modul Praktikum Berbantuan Android Pada Kapita Selekt. *5*(3), 237–247.
- Apsari, Nandita Apsari ; Rizki, S. (2018). Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Pada Materi Program Linear. *Journal of the Society of Mechanical Engineers*, *121*(1191), 47. https://doi.org/10.1299/jsmemag.121.1191_47
- Daryanto. (2016). Media Pembelajaran Perannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas.2004. Pedoman merancang sumber belajar. Jakarta : Depdiknas.
- Ekayati, A. (2017). PENGEMBANGAN MODUL IRISAN KERUCUT BERBANTUAN GEOGEBRA. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, *6*(1), 51–66. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v6i1.22451>
- Hadi, S., & Novaliyosi. (2019). TIMSS Indonesia (Trends in International Mathematics and Science Study). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi*, 562–569.
- Kemendiknas. (2006). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22, Tahun 2006, tentang Standar Isi
- Latifa, A. (2015). *Identifikasi Berpikir Kritis Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pokok Bahasan Garis dan Sudut pada Siswa Kelas VII-E SMP Negeri 4 Jember*. [http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/65672/Ainul Latifah-101810401034.pdf?sequence=1](http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/65672/Ainul%20Latifah-101810401034.pdf?sequence=1)
- Marsitin, R. (2018). Koneksi Matematis dan Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran Matematika dengan

- Teori APOS. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 5(1), 87–100. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v5i1.268>
- Muyaroah, S., & Fajartia, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan menggunakan Aplikasi Adobe Flash CS 6 pada Mata Pelajaran Biologi. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 6(2), 22–26. <https://doi.org/10.15294/ijcet.v6i2.19336>
- Nurkhamid, N. & S. (2017). *Kelayakan E-Modul Berbasis Android Untuk Mendukung Pembelajaran Aplikasi Plc Sebagai*. 88–98.
- Pakpahan, R., & Fitriani, Y. (2020). Analisa Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Pembelajaran Jarak Jauh di Tengah Pandemi Virus Corona Covid-19. 4(2), 30–36.
- Permendikbud No 24. (2016). Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah.
- Prayudha, D. R. (2017). Pengembangan E-Modul Dengan Model Problem Based Learning Pada Materi Bilangan Bulat Kelas Vii. *Aksioma*, 7(1), 48. <https://doi.org/10.26877/aks.v7i1.1409>
- Pibadi, B.A. (2009). Model Desain Sistem Pembelajaran. Jakarta: PT. Dian Rakyat
- Pusat Penilaian Pendidikan. (2019). Grafik Capaian Rata-Rata Nilai UN. Jakarta: Kemendikbud. <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/>
- Putra, R. W. Y., & Anggraini, R. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Materi Trigonometri Berbantuan Software iMindMap pada Siswa SMA. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 39–47.
- Ricu Sidiq, & Najuah. (2020). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 9(1), 1–14. <https://doi.org/10.21009/jps.091.01>
- Rizta, A., Siroj, R. A., & Novaliana, R. (2016). Pengembangan Modul Materi Lingkaran Berbasis Discovery untuk Siswa SMP. *Jurnal Elemen*, 2(1), 72. <https://doi.org/10.29408/jel.v2i1.178>
- Solihudin JH, T. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Web Untuk Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Pengetahuan Fisika Pada Materi Listrik Statis Dan Dinamis Sma. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 51. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i2.13731>
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian dan Pengembangan. Bandung: Alfabeta
- Surat Edaran (SE) Nomor 4 Tahun 2020 Tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran Covid-19. Jakarta: Kemendikbud. <http://pgdikmen.kemdikbud.go.id/>
- Susilowati, N. (2017). *Analisis Hambatan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Garis dan Sudut Berdasarkan Teori Bruner*. <http://repository.unissula.ac.id/7950/>
- Sutrisno, E. (2019). *Pengembangan E-Modul Matematika Interaktif Menggunakan Visual Studio*. 5–10.
- Widjayanti, W. R., Masfingatin, T., & Setyansah, R. K. (2019). Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Animasi Pada Materi Statistika Untuk Siswa Kelas 7 Smp. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 101–112. <https://doi.org/10.22342/jpm.13.1.6294.101-112>