PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN APERSKA BERBASIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP KELAS VII

Niken Ayu Noor Azizah[1], Himmatul Ulya[2], Savitri Wanabuliandari[3]

[1,2,3]Universitas Muria Kudus, Kudus, Indonesia
E-mail : niken8583@gmail.com, himmatul.ulya@umk.ac.id,
savitri.wanabuliandari@umk.ac.id

DOI: 10.20527/edumat.v10i2.11322

Abstrak: Permasalahan yang terjadi di SMP 5 Kudus adalah pada kemampuan koneksi matematis yang rendah dikarenakan kurangnya bahan ajar. Hasil angket siswa kelas VII-A menunjukkan siswa tertarik dan aktif dalam pembelajaran matematika sebanyak 57%, hal itu mempengaruhi tingkat kemampuan koneksi matematis siswa yang rendah dengan nilai 51. Sebanyak 72% siswa membutuhkan media pembelajaran yang interaktif berupa aplikasi android *Aperska.* Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran *Aperska* berbasis kemampuan koneksi matematis siswa SMP kelas VII. Penelitian ini menggunakan Research and Development (R&D). Langkah-langkah penelitian ini menggunakan model ADDIE antara lain: (1) *Analyse*; (2) *Design*; (3) *Development*; (4) *Implementation*; (5) *Evaluation*. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara dan angket. Instrumen meliputi pedoman, lembar wawancara dan angket. Analisis data meliputi analisis proses pengembangan media. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dibutuhkan bahan ajar interaktif yang dapat digunakan dalam pembelajaran agar membuat siswa tidak mudah bosan. Lokasi penelitian di SMP 5 Kudus kelas VII. Hasil uji validitas oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa menunjukkan bahwa media pembelajaran *aperska* valid dengan skor rata-rata 3,0. Hasil tes kepraktisan guru diperoleh rata-rata 3,6 dan nilai praktis siswa 3,2. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *Aperska* valid dan praktis.

Kata Kunci: Perbandingan, Media Pembelajaran *Aperska,* Kemampuan Koneksi Matematis

Abstract: *The problem that occurs at SMP 5 Kudus is the low mathematical connection ability due to lack of teaching materials. The results of the class VII-A student questionnaire showed that 57% of students were interested and active in learning mathematics, it affected the students' low level of connection ability with a score of 51. As many as 72% of students needed interactive learning media in the form of the Aperska android application. The purpose of this study was to develop Aperska learning media based on the mathematical connection ability of seventh grade junior high school students. This research uses Research and Development (R&D). The steps of this research using the ADDIE model include: (1) Analysis; (2) Design; (3) Development; (4) Implementation; (5) Evaluation. Data collection techniques include interviews and questionnaires. Instruments include guidelines, interview sheets and questionnaires. Data analysis includes analysis of the media development process. Based on the analysis of the needs of interactive teaching materials that can be used in learning so that students do not get bored easily. The*

research location is in SMP 5 Kudus class VII. The results of the validity test by media experts and material experts showed that the aperska learning media was valid with an average score of 3.0. The teacher's practicality test results obtained an average of 3.6 and students' practical value of 3.2. This shows that the Aperska learning media is valid and practical

Keyword: *Comparison, Aperska Learning Media,Mathematical Connecting ability*

PENDAHULUAN

Implementasi kurikulum 2013 membutuhkan perubahan paradigma pembelajaran dari pembelajaran konvensional yang hanya dilakukan dikelas, menjadi pembelajaran yang mengaktifkan siswa untuk menggunakan aneka sumber belajar yang dapat diperoleh diluar kelas. Pendidikan dipandang sebagai salah satu aspek yang memiliki peranan pokok dalam membentuk generasi masa depan. Pendidikan dapat membentuk manusia untuk menghadapi era global, sehingga dapat menyelesaikan permasalahan dalam lingkungan hidup, mampu menghadapi tantangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), dan pengaruh teknologi berbasis sains (Sani, 2015). Hal tersebut untuk mewujudkan implementasinya guru dituntut secara profesional merancang pembelajaran efektif dan bermakna, mengorganisasikan pembelajaran, memilih pendekatan pembelajaran yang tepat, menentukan prosedur pembelajaran dan pembentukan kompetensi secara efektif, serta menetapkan kriteria keberhasilan (Mulyasa, 2017). Keterampilan dan kompetensi menurut UNESCO (Sani, 2015) diantaranya inovasi dan kreativitas, berpikir kritis dan menyelesaikan masalah, komunikasi dan kolaboratif, keterampilan sosial dan lintas budaya, serta literasi informasi. Oleh karena itu, salah satu kemampuan yang harus bisa diasah dalam pembelajaran diantaranya adalah kemampuan koneksi matematis/ *connecting mathematics.*

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan untuk mengaitkan konsep matematika yang satu dengan yang lain, dengan mata pelajaran lain dan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut *NCTM* (Linto, 2012) koneksi matematis terbagi dalam 3 aspek yang menjadi indikator koneksi matematis terbagi dalam 3 aspek yang menjadi indikator koneksi matematis, yaitu: 1) koneksi antar topik dalam matematika, 2) koneksi dengan ilmu lain, dan 3) koneksi dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian matematika tidak hanya digunakan dalam matematika sendiri tetapi juga digunakan dalam ilmu lain dan dalam kehidupan nyata atau kehidupan sehari-hari siswa (Bernard, 2014).

Kenyataan dilapangan kemampuan koneksi matematis siswa rendah disebabkan siswa tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep yang terdapat pada materi yang akan dipelajari sehingga kesulitan dalam menyelesaikan soal (Warih, 2016). Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang dalam menyajikan hubungan internal dan eksternal dari matematika seperti koneksi diantara topik-topik matematis, koneksi dengan ilmu lain, dan koneksi dengan kehidupan sehari-hari (Rohendi & Dulpaja, 2013). Merujuk dari *NCTM* tahun 2000 menyebutkan bahwa terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar yakni pemecahan masalah, penalaran dan bukti, komunikasi,

koneksi, dan representasi. Mengacu pada lima standar kemampuan *NCTM*, maka dalam tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan dalam kurikulum 2006 yang dikeluarkan Permendiknas pada hakekatnya meliputi (1) koneksi antar konsep dan penggunaannya dalam memecahkan masalah, (2) penalaran, (3) pemecahan masalah, (4) komunikasi dan representasi, dan (5) faktor afektif (Arwinie, 2014). Mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah, koneksi matematis berperan penting dalam proses penyelesaian masalah matematika.

Kesadaran akan pentingnya koneksi matematis sangat penting. Apabila ditelaah tidak ada topik-topik dalam matematika yang berdiri sendiri tanpa adanya koneksi dengan topik lainnya. Untuk melatihnya siswa harus mengalami dan mengikuti pembelajaran yang melatih koneksi matematis tersebut, salah satunya melalui pembelajaran yang bermakna. Koneksi proses-proses dan konsep-konsep terjadi dalam pikiran siswa, misalkan siswa menggunakan pikirannya pada saat mengkoneksikan antara simbol dengan representasinya. Hal ini membuat pembelajaran siswa menjadi lebih bermakna. Ketika siswa dapat memenuhi indikator-indikator koneksi matematis maka siswa dapat dengan mudah menghubungkan ide-ide matematika, pemahaman mereka lebih dalam dan lebih kekal. Melalui koneksi matematis antara suatu materi dengan materi lainnya siswa dapat menjangkau beberapa aspek untuk penyelesaian masalah. Menurut (Bahr & Garcia, 2010) kesulitan koneksi matematis siswa adalah suatu hambatan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal, hambatan tersebut diantaranya hambatan dalam menghubungkan antara berbagai representasi serta konsep-konsep matematika secara internal ataupun secara eksternal, matematika dengan bidang lain baik mata pelajaran lain maupun dengan kehidupan sehari-hari.

Membangun pengetahuan dan keterampilan siswa diperlukan kemampuan koneksi matematis sehingga kemampuan itu harus diterapkan dalam pembelajaran selain itu, koneksi matematis juga erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari (Islamiah & dkk, 2018). Dengan menghubungkan antara topik atau pokok bahasan dalam matematika dan mengaitkan matematika dengan ilmu lain ataupun kehidupan sehari-hari maka siswa tersebut dikatakan memiliki kemampuan koneksi matematis (Hadin & dkk, 2018). Perkembangan teknologi perangkat komputer serta aplikasi disegala bidang menuntut banyak pihak untuk dapat memberikan perhatian khusus. Penguasaan terhadap teknologi tersebut merupakan satu hal yang perlu dimiliki generasi muda sekarang ini (Setiani, 2014). Salah satu cara penggunaan teknologi dalam pembelajaran yaitu pemanfaatan sumber daya teknologi sebagai media dalam proses pembelajaran (Akhmadan, 2017). Proses pendidikan tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran (Shanley, 2016). Dengan adanya media pembelajaran akan membuat proses pembelajaran lebih menarik, misalnya segi tampilan yang dikombinasikan dengan beberapa gambar ataupun animasi. Kemenarikan tampilan fisik sangat mempengaruhi proses pembelajaran, semakin menarik tampilan media maka siswa semakin termotivasi untuk belajar sehingga mempengaruhi hasil belajar siswa (Resiani, 2015). Keindahan, kemenarikan dan adanya interaktivitas dalam suatu media pembelajaran merupakan sarana agar peserta didik tidak jenuh dalam mengikuti pelajaran dan efek yang terbesar diharapkan peserta didik dapat termotivasi dan mempermudah dalam menerima materi pelajaran (Fanny, 2013).

Menurut (Sukmadinata, 2011) bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk baru yang telah ada, yang dapatdipertanggungjawabkan. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (hardware), seperti modul, alat bantu pembelajaran dikelas atau laboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (software), seperti program komputer. Selain itu, menurut (Rahmawati & Rizki, 2017) yang menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan dalam bidang matematika perlu dilakukan sebagai inovasi untuk memudahkan siswa dalam memahami persoalan matematika. salah satu inovasi yang dapat dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini yaitu media pembelajaran berbasis android.

Permasalahan matematika yang dipaparkan tidak jauh berbeda dengan kondisi pembelajaran matematika di kelas VII SMP 5 Kudus. Permasalahan rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa dikelas VII SMP 5 Kudus disebabkan kurangnya bahan ajar. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan siswa, bahan ajar yang digunakan selama pembelajaran hanya menggunakan buku yang didapatkan dari pemerintah dan tidak semua siswa mendapatkan bahan ajar tersebut. Pada pelaksanaannya guru masih belum menyusun sendiri bahan ajar/modul yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran matematika.

Berdasarkan angket yang telah diisi siswa, sebanyak 42,5% siswa tidak tertarik untuk belajar matematika dan hanya 57,5% siswa yang aktif dalam pembelajaran matematika. Hal ini disebabkan kurangnya bahan ajar, 70% menyatakan siswa tidak memiliki bahan ajar lain yang digunakan dalam belajar matematika. sebanyak 72% siswa memerlukan bahan ajar interaktif yang diperlukan yaitu e-modul berbasis android yang dapat mempermudah siswa dalam belajar matematika. E-modul yang berisikan permasalahan-permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari, dinilai 78% e-modul yang mereka butuhkan.

Adanya permasalahan terkait pembelajaran matematika tersebut tentu memerlukan solusi yang tepat. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan bahan ajar elektronik berupa e-modul yang peneliti beri nama *Aperska.* E-modul merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang tepat bagi siswa karena e-modul membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis. Menurut (Wijayanto & Zuhri, 2014). Modul elektronik/e-module merupakan tampilan informasi dalam format buku yang disajikan menggunakan komputer atau alat pembaca buku elektronik. Hal ini sesuai dengan studi sebelumnya oleh (Lisyanti, 2019) yang menyebutkan bahwa penggunaan e-module efektif dan layak digunakan sebagai sumber belajar matematika.

Media Pembelajaran *Aperska* yang peneliti kembangkan berbentuk aplikasi android, karena dengan adanya revolusi industri 4.0 pembelajaran harus melibatkan teknologi. Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Roohullah, 2016) dan (Ahmad & Riyadi, 2018) berdasarkan penelitian yang telah dilakukan keduanya memiliki hasil bahwa penggunaan e-module berbantuan aplikasi android dalam proses pembelajaran lebih meningkat daripada menggunakan metode konvensional dimana guru menje-laskan materi yang ingin disampaikan. Pengembangan media *Aperska* juga akan diterapkan berbasis koneksi matematis dengan menggunakan tahapan dari

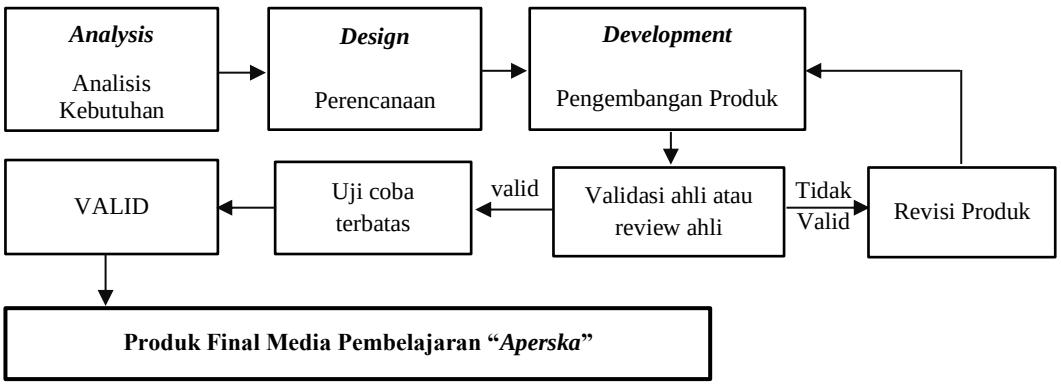
Sumarmo yang terdiri dari lima tahapan yaitu mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, memahami dan menggunakan hubungan antar topik matematika, mencari koneksi satu ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, menggunakan matematika dalam bidan studi lain/kehidupan sehari-hari, memahami representasi ekuivalen konsep yang sama (Sumarmo, 2013).

Penggunaan media *Aperska* dalam penelitian ini digunakan selama kegiatan pembelajaran matematika yang meliputi pendahuluan, inti, dan kegiatan penutup. Dengan beberapa fitur menarik yaitu KI-KD, MATPOK (Materi Pokok), EVALUASI (Latihan Berkemampuan). Media *Aperska* dipakai saat guru memberikan orientasi siswa antar keterkaitan konsep materi. Adapun keunggulan aplikasi ini dengan aplikasi serupa lainnya yaitu aplikasi ini lebih interaktif, mudah dalam penggunaannya serta memberikan efisiensi waktu.

Berdasarkan uraian mengenai permasalahan dan potensi penggunaan bahan ajar, peneliti mempunyai ide untuk membuat dan mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis android yang dapat digunakan untuk memahami dan mengasah kemampuan koneksi matematis siswa dalam materi perbandingan. Peneliti memberi nama aplikasi tersebut dengan A*perska* yang berasal dari kepanjangan *aplikasi perbandingan dan skala*. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran *Aperska* berbasis kemampuan koneksi matematis siswa SMP kelas VII. Media pembelajaran yang dikembangkan berbentuk aplikasi pada sistem operasi android.

METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan menjabarkan data-data dilapang yang kemudian diolah menjadi sebuah informasi. Model pengembangan aplikasi ini menggunakan model ADDIE. Pemilihan model ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoritis desain pembelajaran. Sesuai dengan model pengembangan yang mengadopsi dari model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima langkah. Hal ini disebabkan karena adanya pandemi COVID-19 tidak memungkinkan untuk sampai uji coba skala luas serta penelitian ini lebih memfokuskan pada tujuan utama penelitian yaitu mengembangkan produk media pembelajaran *Aperska.* Langkah penelitian ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 1 Langkah Penelitian

Penerapan langkah-langkah pengembangannya disesuaikan dengan kebutuhan peneliti, mengingat keterbatasan waktu dan di era pandemi saat ini. Berikut penjelasan masing-masing tahapan yang akan dilakukan peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran *Aperska* berbasis koneksi matematis.

a. Analisis Kebutuhan

Kegiatan pada tahap ini meliputi analisis awal akhir untuk menelaah kurikulum, analisis siswa untuk memperoleh karakteristik siswa dan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran, analisis materi untuk menyusun topik relevan yang akan diajarkan, analisis tugas untuk menentukan bentuk instrumen penilaian dan desain perangkat pembelajaran, dan perumusan tujuan pembelajaran berdasarkan analisis materi dan analisis tugas.

Analisis kebutuhan dilakukan melalui kegiatan wawancara dan pengisian angket. Wawancara dilakukan pada guru kelas VII untuk mengetahui pelaksanaan kegiatan pembelajaran matematika, pemanfaatan bahan ajar, dan kebutuhan bahan ajar sebagai pendamping K13. Wawancara siswa juga dilakukan pada tiga siswa dengan kemampuan kognitif tinggi, sedang, rendah untuk mengetahui respon siswa, kemampuan koneksi matematis siswa, dan penggunaan bahan ajar.

b. Tahap Perencanaan

Kegiatan pada tahap ini meliputi merencanakan pembuatan aplikasi dengan tahapan sebagai berikut: 1) studi literatur, 2) studi pendahuluan, 3) perencanaan isi media pembelajaran *Aperska,* 4) pembuatan media pembelajaran *Aperska.* Pada tahap ini juga akan disusun pedoman pengembangan untuk mengembangkan perangkat yang akan dikembangkan.

c. Pengembangan Produk Awal

Pengembangan produk awal merupakan tahapan penyusunan media pembelajaran *Aperska* berbasis kemampuan koneksi matematis. Pada tahap ini yang peneliti lakukan dengan menyusun seluruh konten e-modul secara utuh. Penyusunan media pembelajaran *Aperska* berbasis kemampuan koneksi matematis dilakukan dengan aplikasi *Smart App Creator* (SAC). Media pembelajaran *Aperska* disimpan dalam bentuk aplikasi/ exe. Produk yang sudah dibuat kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk mendapatkan kevalidan sebelum diujicobakan pada skala terbatas.

d. Uji Coba Terbatas

Produk awal yang telah direvisi melalui validasi produk kemudian diujicobakan secara terbatas pada subjek penelitian yang terdiri dari dua guru SMP Kelas VII dan sembilan siswa dengan kemampuan kognitif tinggi, sedang, rendah dikelas VII SMP 5 Kudus. Kegiatan uji coba terbatas dilakukan melalui wawancara dalam rangka penyempurnaan aplikasi. Produk yang sudah diuji coba terbatas kemudian di uji kepraktisan dengan menyebar angket respon ke siswa dan guru SMP 5 Kudus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Produk yang dikembangkan

a. Tahap analysis

Tahap pertama dalam penelitian dan pengembangan ini adalah tahap analisis kebutuhan dalam pembelajaran matematika dengan melakukan observasi di SMP 5 Kudus. Pada tahap ini dilakukan untuk menemukan masalah dan

analisis kebutuhan produk dalam pembelajaran matematika. setelah menentukan potensi dan masalah yang ada dilapangan, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk, Dari analisis permasalahan yang ada, analisis kebutuhan pada penelitian ini mencakup analisis kemampuan koneksi matematis siswa, analisis materi pembelajaran, dan analisis bahan ajar serta kekurangannya.

b. Tahap Design

Berdasarkan hasil analisis yang ditemukan saat observasi dengan wawancara terhadap guru dan diperkuat dengan hasil tes, sehingga muncul ide untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis *android* sebagai acuan dalam pembelajaran, guru dapat tetap memberikan materi melalui media ini dan siswa dapat belajar secara mandiri. Media ini terbagi dari 3 bagian yaitu, pada bagian pendahuluan, isi, dan penutup.

c. Tahap development

Tahap ini adalah untuk menghasilkan media yang mampu membantu menjadi morivasi dan belajar mandiri. Peneliti mulai menuangkan ide kreatif dan inovatif yang dimilikinya untuk membuat suatu media pembelajaran berbasis *andoid.* Pengembangan media ini terdiri dari dua tahapan, yang pertama berupa penyusunan desain dilanjutkan dengan pembuatan berupa document teks, animasi, gambar, video, yang kedua tahap penyelesaian dengan mengecek kekurangan dari media.

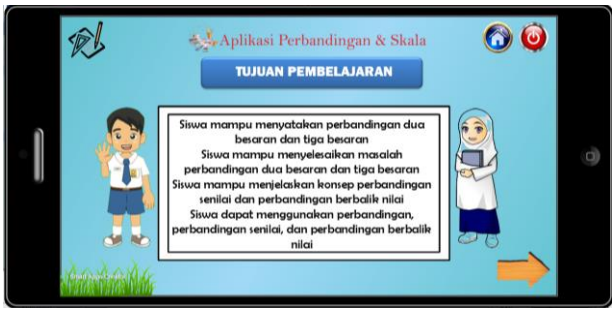
Mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis kemampuan koneksi matematis diawali dengan membangun media pembelajaran menggunakan *Smart App Creator* (SAC). Selanjutnya bahan-bahan seperti membuat background, video, *power point,* kuis diintegrasikan ke dalam SAC tersebut. Hasil pengembangan tersebut adalah sebagai berikut.

Gambar 2 Media Pembelajaran *Aperska*

Alamat domain yang telah dikembangkan yaitu media pembelajaran *Aperska.* Pemilihan nama domain ini didasarkan pada keunikan nama ringkasan yang berarti Aplikasi Perbandingan dan Skala, sehingga siswa mudah mengingatnya. Halaman pertama saat membuka media pembelajaran tersebut yaitu halaman login yang berisi Identitas Nama, Kelas, dan Nomor Absen.

Gambar 3 Halaman Login

Gambar keempat pada media pembelajaran ini adalah tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran materi perbandingan, sehingga siswa dapat mengetahui tujuan pembelajarannya. Berikut tampilannya.



Gambar 4 Tujuan Pembelajaran

Gambar kelima pada media pembelajaran ini adalah menu Home. Pada menu ini berisi pilihan yang ada didalam media pembelajaran yang sudah tersusun rapi, sehingga siswa bisa untuk mempelajarinya. Berikut adalah tampilan menu Home.

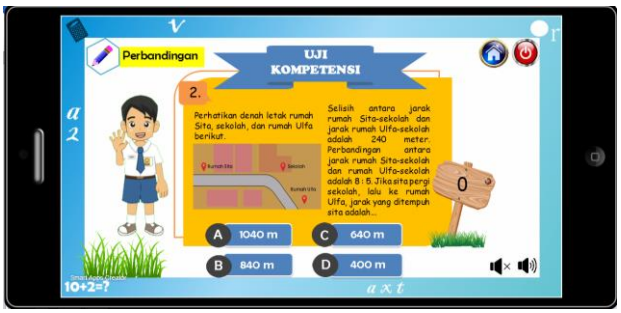
Gambar 5 Menu Home

Gambar keenam pada media pembelajaran ini adalah halaman MATPOK (Materi Pokok). Pada bagian MATPOK terdiri dari uraian sub bab materi yaitu, materi rasio atau perbandingan, perbanding-

an senilai dan skala, dan perbanding-an berbalik nilai. Pada saat siswa membuka materi tersebut, secara otomatis muncul penjelasan tentang materi yang disajikan.

Gambar 6 Menu Materi

Peneliti juga memberikan evaluasi dalam bentuk kuis yang ada dalam media pembelajaran *Aperska*. Gambar 6 merupakan salah satu kuis uji kompetensi. Kuis evaluasi ini berbasis kemampuan koneksi matematis, kemampuan ini dipilih untk dapat mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa dan siswa dapat mengetahui langsung skor yang diperoleh serta jawaban yang benar.



Gambar 7 Evaluasi

Halaman berikutnya adalah halaman tentang identitas pengembang media pembelajaran *Aperska*

Gambar 8 Profil Pengembang

2. Validasi Media Pembelajaran *Aperska*

Setelah hasil media selesai dibuat selanjutnya dilakukan validasi yang terdiri dari tiga tahap. Validasi terdiri dari validasi ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa, bertujuan untuk mengetahui layak tidaknya media yang dikembangkan. Hasil penilaian validator terhadap media dapat dilihat pada tabel 1 berikut

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media

Indikator	Skor Rata-rata	Kategori
Navigasi	3,5	Valid
Kemudahan Tulisan	2,8	Valid
Tampilan	3,5	Valid
Rata-rata	2,9	Valid

Sesuai dengan tabel 1, dapat diketahui bahwa skor kevalidan yang diperoleh sebesar 2,9. Skor tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran *Aperska* valid.

Proses validasi dilakukan sebanyak satu kali, karena dalam proses validasi hasilnya layak sebagai penelitian dengan revisi, namun validator memberi komentar bahwa penting untuk dilakukan kajian mengenai pengembangan media pembelajaran *Aperska* yang fleksibel terhadap kebutuha model pembelajaran, modul, dll.

Validasi yang kedua yaitu validasi materi. Berikut hasil validasi materi dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

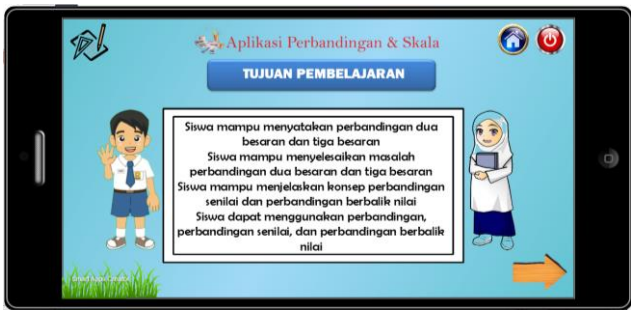
Tabel 2. Hasil validasi materi

Indikator	Skor Rata-rata	Kategori
Isi	3,37	Valid
Bahasa	3,25	Valid
Rata-rata	3,25	Valid

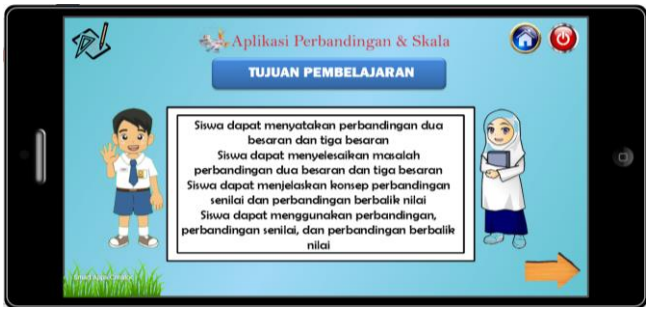
Validasi materi dilakukan revisi sebanyak satu kali. Proses revisi media tersebut terdapat pada bagian menu dan tujuan pembelajaran. Berikut gambar bagian menu yang direvisi dan hasil yang telah direvisi.

Gambar 9. Menu RAMA sebelum direvisi

Gambar 10. Menu RAMA diganti dengan MATPOK sesudah revisi



Gambar 11. Kata "Mampu" diganti "Dapat" Sebelum Revisi



Gambar 12. Setelah Revisi

d. Tahap Implementation

Tahap implementasi merupakan tahap dimana hasil media pembelajaran berbasis kemampuan koneksi matematis yang sudah dihasilkan dapat membantu siswa sebagai motivasi dan belajar mandiri dalam pembelajaran dan pengembangan yang dihasilkan mampu mengatasi permasalahan yang ada.

e. Tahap Evaluation

Tahap ini merupakan tahap yang terakhir dari model pengembangan ADDIE. Pada tahap evaluasi media yang sudah dihasilkan dan media yang sudah diterapkan. Dievaluasi dari beberapa kekurangan. Berdasarkan hasil validasi media, validasi materi, dan respon siswa disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran matematika berbasis kemampuan koneksi matematis valid.

Berdasarkan hasil validasi bahwa media pembelajaran *Aperska* berbasis kemampuan koneksi matematis pada materi

perbandingan kelas VII. Penelitian termasuk dalam kriteria valid. Diperoleh skor 3,25 pada penelitian ahli materi, skor 2,9 ahli media, dan 3 pada penelitian ahli bahasa. Total rata-rata yang didapatkan 3 dan masuk kategori valid.

3. Kepraktisan Media Pembelajaran *Aperska*

Berikut adalah hasil analisis kepraktisan. Analisis kepraktisan dengan membagi angket ke dua guru Matematika. Hasil wawancara guru matematika kelas VII A SMP 5 Kudus pada uji coba skala terbatas, media pembelajaran yang dikembangkan dalam aplikasi android mendapatkan tanggapan positif dari guru maupun siswa. Hasil wawancara pada indikator kegrafikan, guru menyampaikan bahwa media pembelajaran *Aperska* merupakan salah satu inovasi suatu media pembelajaran yang dikemas dalam bentuk aplikasi android yang masih jarang dikembangkan oleh guru saat ini. Tampilan yang menarik dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Kesesuaian gambar dan video yang ada di media pembelajaran *Aperska* juga sesuai dengan materi yang dibahas.

Berkaitan dengan indikator isi, guru menyebutkan bahwa materi sudah sesuai dengan kompetensi dasar dan kompetensi inti yang sudah ada, materi juga diselipi dengan kehidupan sehari-hari. Seperti yang dikemukakan oleh (Arofah, 2019) bahan ajar merupakan bagian yang penting dalam menentukan kualitas pembelajaran.

Guru juga menyebutkan bahwa soal yang ada di fitur Evaluasi berbasis kemampuan koneksi matematis. Melalui pembelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, mengaitkan antar topik matematika dan dengan bidang lain, siswa akan lebih mudah dalam belajar konsep matematika, sehingga hal ini akan berpengaruh positif. Menurut (Jaijan & Loipha, 2010) menyatakan bahwa koneksi matematis perlu menjadi perjatian khusus karena setiap siswa membuat koneksi matematis yang berbeda yaitu koneksi pemodelan, koneksi struktural, koneksi representasi, koneksi konsep dan prosedur dan koneksi diantara cabang dari matematika. Penelitian (Rohendi & Dulpaja, 2013), koneksi matematis sangat diperlukan agar siswa dapat mengasosiasikan koneksi antara matematika dan matematika itu sendiri, matematika dengan subjek lain dan matematika dengan masalah dunia nyata. Menurut (Sawyer, 2008), siswa tidak sendirinya mampu mengkoneksikan dalam menguasai konsep matematika, karena kemampuan koneksi matematis siswa dipengaruhi oleh praktik pembelajaran yang efektif oleh guru yang menjadikan siswa mampu mendemonstrasikan kemampuan untuk membuat koneksi antara pengetahuan matematis dan pengetahuan bentuk lain, dan antara pengetahuan matematis dan kehidupan nyata. Dari beberapa penelitian diatas dapat dikatakan bahwa koneksi matematis penting untuk dikembangkan pada proses pembelajaran matematika. Pada fitur Evaluasi juga memuat soal-soal berbasis kemampuan koneksi matematis. Pembelajaran yang

menggunakan bahan ajar kemampuan koneksi matematis dapat membantu menunmbuhkan kreatifitas siswa dalam menghubungkan permasalahan dalam soal dan mengkoneksikan pada kehidupan sehari-hari. Dalam mengembangkan bahan ajar dapat dikombinasikan dengan kemampuan koneksi matematis untuk dapat mempermudah siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan oleh pendidik yang berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis. Bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang mampu memenuhi kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan rendah, sedang, maupun tinggi serta mampu menarik minat belajar siswa (Prastowo A. , 2014). Selain itu bahan ajar juga harus mengembangkan cara belajar siswa aktif untuk menemukan sendiri informasi mengenai materi sehingga hasil yang diperoleh tersebut dapat diingat dan bertahan lama (Prastowo, 2015).

Pada indikator penyajian, guru mengungkapkan bahwa keruntutan penyajian sudah sistematis, jelas, dan runtut. Siswa dapat belajar sendiri menggunakan media pembelajaran *Aperska* ini. Selain itu, tulisan dan bahasa yang digunakan pada media pembelajaran *Aperska* juga mudah dipahami oleh siswa. Bahasa yang digunakan pada media pembelajaran telah sesuai dengan kaidah Ejaan Yang Disempurnakan (EYD), komunikatif serta mudah dipahami siswa. Hal ini sesuai yang diungkapkan oleh (Akbar, 2013), bahwa suatu bahan ajar yang berkualitas harus komunikatif, artinya isi dari bahan ajar mudah dipahami, dicerna, sistematis, serta jelas dan tidak mengandung kesalahan bahasa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan 9 siswa yang memiliki tingkat kemampuan pengetahuan tinggi, sedang, dan rendah mengungkapkan gambar dan ilustrasi yang digunakan pada media pembelajaran *Aperska* berbasis kemampuan koneksi matematis dapat membuat siswa tertarik dan termotivasi untuk dapat belajar secara mandiri, dan semangat dalam belajar. Isi materi dan soal yang dikaitkan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dapat membuat siswa lebih menantang untuk dapat memahami materi yang akan dibahas. Tidak hanya itu, siswa juga mengungkapkan bahwa media pembelajaran *Aperska* berisi soal evaluasi yang berbasis kemampuan koneksi matematis, sehingga siswa dapat mengetahui kemampuan koneksi matematis dalam menjawab soal.

Siswa juga menyatakan bahwa bahasa yang digunakan pada media pembelajaran *Aperska* ini cukup mudah dipahami dan dimengerti. Kalimat yang jelas, tepat, dan tidak berulang-ulang membuat siswa dapat lebih mudah dalam belajar menggunakan media pembelajaran *Aperska.* Berdasarkan indikator penyajian media pembelajaran *Aperska* ini menjelaskan materi dari contoh soal konkrit melalui soal yang berbasis kemampuan koneksi matematis. Sistematika penyajian media pembelajaran *Aperska* sudah runtut dan sistematis, dan bahasa yang digunakan sudah sesuai. Membuat

siswa tertarik dan bersemangat dalam belajar mandiri.

Pada penelitian ini kepraktisan media pembelajaran diuji dengan menggunakan angket skala likert yang dibagikan kepada guru kelas VII SMP 5 Kudus dan siswa kelas VII-A. Angket disebarkan setelah siswa menggunakan media pembelajaran *Aperska.* Angket kepraktisan guru disusun dengan mengacu tiga indikator yaitu isi, bahasa, dan efisiensi waktu yang terdiri dari 14 pertanyaan. Setelah angket dianalisis didapatkan hasil rata-rata guru 3,6 hal tersebut menunjukkan produk sangat praktis. Sedangkan hasil analisis angket siswa didapatkan hasil 3,4 hal tersebut menunjukkan bahwa produk praktis. Berikut adalah hasil dari analisis uji kepraktisan yang disajikan pada tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Rekapitulasi Kepraktisan

	Indikator	Skor Rata-rata	Kategori
Guru	Isi	3,75	Sangat Praktis
	Bahasa	3,5	Sangat Praktis
	Efisiensi Waktu	3,5	Sangat Praktis
Siswa	Bahasa	33	Praktis
	Tampilan	32	Praktis
	Kondisi	34	Praktis

Hasil analisis terkait indikator bahasa, didapatkan skor 3,5 dengan kriteria sangat praktis. Media Pembelajaran *Aperska* disusun dengan menggunakan bahasa yang komunikatif sesuai Ejaan Bahasa Indonesia (EBI) serta siswa dapat mudah memahami bahasa yang digunakan dan tidak menggunakan makna ganda. Sedangkan indikator pada efisiensi waktu didapatkan skor 3,5 dengan kategori sangat praktis. Media Pembelajaran *Aperska* yang ditetapkan, dapat membantu proses belajar siswa secara mandiri menjadi lebih efektif dan efisien.

Kedua aspek memiliki respon baik yang mendukung dari guru dan siswa karena guru dan siswa tidak lagi mencari referensi lain pada bahan ajar lain yang digunakan. Media pembelajaran *Aperska* disertai dengan petunjuk penggunaan dengan bahasa yang komunikatif sehingga media pembelajaran *Aperska* dapat digunakan secara mandiri oleh siswa. Media pembelajaran *Aperska* ini berbasis kemampuan koneksi matematis yang dapat mengasah kemampuan siswa dalam menghubungkan, mengkoneksikan permasalahan dalam soal. Adanya media pembelajaran *Aperska* dapat membantu dalam kegiatan pembelajaran yang menarik, termotivasi, dan efisien.

Keunggulan aplikasi ini dengan aplikasi serupa lainnya yaitu aplikasi ini lebih interaktif, mudah dalam penggunaannya serta memberikan efisiensi waktu. Aplikasi dikaitkan dengan materi perbandingan dan skala untuk siswa SMP yang diintegrasikan pada fitur RAMA dan di latihan berisi soal kemampuan koneksi matematis yang diintegrasikan pada fitur Evaluasi.

PENUTUP

Penelitian ini menghasilkan suatu aplikasi berbasis Android. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu kemampuan koneksi matematis siswa pada mata pelajaran matematika terutama pada materi perbandingan di SMP 5 Kudus. Hal ini sangat penting dilakukan guna meng-antisipasi siswa tidak bosan dalam belajar materi perbandingan. Penelitian ini adalah jenis penelitian *research and develpment* (R&D). Model pengembangan aplikasi menggunakan model ADDIE. *Software* yang digunakan untuk pembuatan aplikasi menggunakan Smart App Creator (SAC).

Hasil penelitian ini adalah media pembelajaran *Aperska* berbasis kemampuan koneksi matematis yang dikembangkan terbukti valid dan praktis, sehingga dapat memotivasi siswa dalam belajar secara mandiri. Media ini masih terbatas dari tampilan konten yang tersedia. Oleh karena itu, peneliti berikutnya dapat mengem-bangkan media pembelajaran matematika berbasis *android* yang lebih baik dan membuat inovasi-inovasi baru lagi.

DAFTAR RUJUKAN

Ahmad, N., & Riyadi, R. (2018). The Effectiveness of Android Based Learning Media with Appy Pie Toward Indonesian Economics Subject. *Publisher of International Academics Journals*, 287-288.

Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran.* Bandung: Rosdakarya.

Akhmadan, W. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Materi Garis dan Sudut Menggunakan Macromedia Flash dan Moodle Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Gantang*, 27-40.

Arofah, R. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model. *Education Journal*, 35-43.

Arwinie, N. (2014). *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis serta Self-Concept Siswa MTS melalui Pembelajaran Berbasis Masalah.* Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Azis, & dkk. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Siswa Persamaan Linier Tiga Variabel Kelas X SMAN 1 Cisaat. *Jurnal Tradis Matematika*, 193-206.

Bahr, D., & Garcia, L. (2010). *Elementary Mathematics is Anything But Elementary: Content and Methods From a Development Perspective.* USA: Wadsworth, Cengage Learning.

Bernard, M. (2014). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA Melalui Game Adobe Flash CS 4. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 205-213.

Budyastomo, A. W. (2020). Gim Edukasional untuk Pengenalan Tata Surya.

Jurnal Ilmiah Sistem Informasi, 55-56.

Ekawati, S. (2011). Deskripsi Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Materi Pythagoras Kelas VIII SMP Negeri 4 Lamasi Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Pedagogy*.

Fanny, d. (2013). Pengembangan Multimedia Interaktif untuk Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) Sekolah Dasar Kelas V. *Jurnal Prima Edukasia*.

Hadin, H., & dkk. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematik Siswa MTS Ditinjau dari Self Regulated Learning. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 657-666.

Hodiyanto. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Admathedu*, 10-11.

Islamiah, N., & dkk. (2018). Analisis Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Confidence Siswa SMP. *Journal on Education*, 47-57.

Jaijan, W., & Loipha, S. (2010). Exploring Thai Students' Kinds of Mathematical Connections in Open Approach. *International Journal of Education*, 33 (3): 175-184.

Linto, R. (2012). Kemampuan Koneksi Matematis dan Metode Pembelajaran Quantum Teaching dengan Peta Pikiran. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 183-87.

Lisyanti, D. (2019). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Exe-Learning pada Siswa SMP Kelas VII. Dalam *Skripsi.* Lampung: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Mulyasa, E. (2017). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Prastowo. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan.* Jogjakarta: Diva Press.

Prastowo, A. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik.* Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.

Purwanto, Y., & Rizki, S. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual pada Materi Himpunan Berbantuan Video Pembelajaran . *AKSIOMA jurnal pendidikan matematika*, 67-77.

Rahmawati, S., & Rizki, S. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Nilai-nilai Islam pada Materi Aritmatika Sosial. *AKSIOMA Jurnal Pendidikan Matematika*, 81-88.

Resiani, d. (2015). Pengembangan Game Edukasi Interaktif pada Mata Pelajaran IPS Siswa Kelas VII Semester Genap di SMPN 7 Singaraja Tahun Ajaran 2014/2015. *e-Journal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Teknologi Pendidikan* .

Rohendi, D., & Dulpaja, J. (2013). Connected Mathematics Project (CMP) Model Based on Presentation Media to the Mathematical Connection Ability of Junior High School Student. *Journal of Education and Practiece*.

Roohullah, D. (2016). Enhanced and Effective Learning through Mobile Learning An Insight into Students Perception of Mobile Learning at University Level. *International Journal of Scientific Research in Science Engineering and Technology*, 674-681.

Sani, R. A. (2015). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013.* Jakarta: PT Bumi Aksara.

Sawyer, A. (2008). *Making Connection: Promomting Connectednessin Early Mathematics Education.* Dipetik November 15, 2015, dari Proceeding of the 30th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australia. Dalam M. Goos, R. Brown,& K. Makar (ED): http://www.merga.net.au/documents/RP512008.pdf

Setiani, C. (2014). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Teams Games Tournaments Berbantuan Macromedia Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kewirausahaan Kompetensi Dasar Membuat Keputusan Kelas X SMK Widya Praja Ungaran. *Economic education analysis journal*, 17-23.

Shanley, L. (2016). Evaluating Longitudinal Mathematics Achievement Growh: Modeling and Measurement Considerations For Assesing Academic Progress. *Educational Researcher*, 1-11.

Sukmadinata, N. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.

Sumarmo, U. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya.* Bandung: SPs UPI.

Umar. (2013). Media Pendidikan. *Jurnal Tarbawiyah*, 8.

UU. (2003). *Paten No. 20.* Indonesia.

Warih, d. (2016). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Teorema Pythagoras. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya [KNIP 1]*, 377-384.

Wicaksono, S. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Based Learning Using Macromedia Flash 8 In Accounting Course. *Journal of accounting and business education*, 122-139.

Wijayanto, & Zuhri, S. (2014). Pengembangan E-Modul Berbasis Flik Book Maker dengan Model Project Based Learning untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Prosiding Mathematics and Sience Forum*.