



Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Suku Banyak (Polinomial)

Zulinda Nur Saidah¹, Dewi Hamidah^{2*}, Ahmad Syamsudin³

^{1,2,3}*Tadris Matematika, IAIN Kediri. Jalan Sunan Ampel No.7 Ngronggo, Kediri*
e-mail: zulindanursaidah29@gmail.com¹, dewi.hamidah@iainkediri.ac.id^{2*},
syamsudin@iainkediri.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis android pada materi suku banyak (polinomial) yang valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menerapkan model pengembangan 4-D yang memiliki tahapan terdiri atas: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah lembar validasi ahli, lembar kepraktisan, dan soal *pretest-posttest*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA SMAN 1 Grogol. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa penilaian dari ahli materi dan ahli media memperoleh kriteria valid. Pada aspek kepraktisan, media pembelajaran dinyatakan sangat praktis digunakan sebagai penunjang pembelajaran dari penilaian guru dan peserta didik. Pada hasil *pretest-posttest* peserta didik, peningkatan hasil belajar berada pada tingkat “sedang” dilihat dari skor uji *n-gain* sehingga media pembelajaran “Pintar Polinomial” dinyatakan efektif digunakan dalam pembelajaran materi suku banyak. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran “Pintar Polinomial” sudah layak digunakan dalam pembelajaran karena telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Polinomial, Android

ABSTRACT

This study aims to develop android-based mathematics learning media on polynomial material that is valid, practical, and effective for use in learning. This type of research is research and development by applying a 4-D development model which has stages consisting of: define, design, develop, and disseminate. The data collection instruments used were an expert validation questionnaire, practicality questionnaire, and pretest-posttest questions. The subjects of this study were students of class XII SMAN Gogol. The results show that the assessments of material experts and media experts obtained valid criteria. In the practical aspect, the learning media are stated to be very practical to use as a support for learning from the assessment of teachers and students. In the pretest-posttest results of students, the increase in learning outcomes is at the "medium" level seen from the n-gain test scores so the "Pintar Polinomial" learning media is declared to be effectively used in learning polynomial material. It can be concluded that the "Pintar Polinomial" learning media is feasible to use in learning because it has met the criteria of validity, practicality, and effectiveness.

Keywords: Learning Media, Polynomial, Android

PENDAHULUAN

Teknologi berkembang pesat menjadi semakin canggih, menarik, serta mudah untuk diakses berbagai kalangan. Perkembangan teknologi yang semakin canggih salah satunya ditandai dengan semakin banyaknya pengguna internet di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Hasil survei yang dilakukan oleh lembaga survei Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII, 2019), sebanyak 196.71 juta orang dari total penduduk Indonesia sebesar 266.91 juta orang telah menggunakan internet. Mereka banyak menghabiskan waktu berselancar di dunia maya, bahkan di masa pandemi Covid-19 sebagian pembelajaran di sekolah dilakukan secara daring dengan memanfaatkan koneksi internet. Inovasi dalam bidang teknologi akan terus dilakukan menyesuaikan kebutuhan zaman. Pada akhirnya, teknologi menjadi tolak ukur kemajuan zaman, dalam beberapa bulan banyak sekali teknologi baru yang bermunculan baik dalam bentuk *software* ataupun *hardware*.

Berdasarkan penelitian Hakim, Raj, dan Prastiwi (2017, p. 315) beberapa dampak negatif penggunaan internet cenderung terjadi pada gangguan psikologis seperti psikopat, depresi, antisosial, dan *bullying*. Selain itu, internet juga membawa dampak positif jika pengguna diberi bekal yang memadai, salah satunya dalam bidang pendidikan (Jamun, 2018). Internet dapat dimanfaatkan sebagai perantara untuk mengunduh aplikasi yang dinilai berisi konten pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Menurut Gunadi (2020, p. 36), untuk menyajikan berbagai aplikasi saat ini, perangkat telepon pintar (*smartphone*) berbasis *android* adalah media yang cukup banyak digunakan. *Android* merupakan sistem operasi *open source* yang cukup terkenal karena tingkat efektivitas dan efisiensinya yang lebih baik dibandingkan dengan program serupa lainnya (Budiman & Nurbani, 2019, p. 184). Selain itu, *platform android* dapat memberikan kemudahan para pengembang untuk menciptakan aplikasi karena bersifat *open source*. Oleh karena kemudahannya, sistem pada android telah banyak dimanfaatkan oleh sebagian besar *smartphone* yang beredar di Indonesia (Astuti, Sumarni, & Saraswati, 2017). Berdasarkan hasil observasi pada semester genap di SMAN 1 Grogol tahun ajaran 2020-2021 didapatkan bahwa pembelajaran selama masa pandemi Covid-19 dilakukan secara daring dengan memanfaatkan *Google Classroom*. Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa siswa telah memiliki dan mampu mengoperasikan *smartphone* dengan baik. Oleh karena itu, aplikasi berbasis android pada *smartphone* sangat cocok digunakan untuk kepentingan pendidikan yakni sebagai media pembelajaran.

Pemanfaatan media pembelajaran dengan menyalurkan pesan dari guru kepada siswa dapat menstimulasi minat belajar, perasaan, pikiran dan perhatian (Maryani, 2014, p. 9). Fungsi media dalam proses pembelajaran adalah untuk membangkitkan minat, motivasi, dan stimulasi peserta didik dalam kegiatan belajar (Falahudin, 2014, p. 104). Peran pendidik dalam menentukan jenis media pembelajaran yang tepat digunakan oleh siswa dapat mempermudah siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Akan tetapi, berbagai keterbatasan seorang pendidik dalam mempersiapkan media pembelajaran menyebabkan pembelajaran yang dilakukan seringkali mengarah ke rutinitas

pembelajaran secara umum dan tidak memperhatikan metode atau media pembelajaran yang bisa menambah keinginan peserta didik dalam belajar (Hermawan, Endang, & Apriana, 2020, p. 184).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada saat pembelajaran daring berlangsung di SMAN 1 Grogol kelas XII IPA tahun ajaran 2020-2021 pada mata pelajaran matematika,, didapatkan bahwa media yang digunakan masih terbatas buku cetak dan belum memanfaatkan media pembelajaran lain yang bisa digunakan untuk membangkitkan semangat belajar peserta didik dalam memahami materi. Oleh karena itu, mengembangkan media pembelajaran berbasis *android* yang bisa didesain sesuai dengan materi dan kondisi siswa disertai video dan animasi adalah solusi yang tepat untuk memudahkan siswa dalam memahami materi. Hal ini sejalan dengan penelitian Apsari dan Rizki (2018) yang menyatakan bahwa siswa mampu belajar di mana saja dan kapan saja secara mandiri dan mengulang materi sampai paham melalui media pembelajaran matematika yang disajikan pada *smartphone* berbasis android.

Salah satu materi matematika yang tanpa disadari sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah materi suku banyak (polinomial). Materi tersebut banyak digunakan untuk menghitung jarak atau kecepatan sebuah benda yang jatuh, menghitung kenaikan harga bahan pokok, menghitung biaya kirim belanja *online*, menghitung tumpukan barang yang memiliki jumlah isi berbeda dan bentuk sama, menyajikan pola cuaca daerah tertentu, mendesain bentuk struktur bangunan, dan lain sebagainya (Istiqomah, 2020). Namun, karena penyajian materi yang bersifat abstrak dan terlihat rumit mengakibatkan peserta didik kesulitan dalam mengerjakan soal pada materi suku banyak (Novalia & Noer, 2019). Berdasarkan penelitian Dila dan Harun (2019) diketahui bahwa kesulitan yang dialami oleh siswa dikarenakan kurangnya pemahaman tentang konsep materi suku banyak, padahal pemahaman konsep adalah kemampuan dasar yang harus dimiliki untuk melanjutkan materi yang lebih rumit. Peserta didik tidak akan bisa menyelesaikan permasalahan matematika jika tidak memahami konsep matematika dengan baik.

Perlu adanya media yang bisa memfasilitasi pembelajaran agar siswa lebih mudah memahami konsep matematika khususnya materi suku banyak. Suku banyak (polinomial) membutuhkan logika dan konsentrasi tinggi dari siswa untuk dapat menguasai materi tersebut. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara kepada peserta didik bahwa beberapa siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal suku banyak. Hal ini dikarenakan kurangnya penjelasan konsep dan pembahasan contoh soal pada saat pembelajaran daring berlangsung. Oleh karena itu, diperlukan tambahan media pembelajaran yang bisa dimanfaatkan siswa untuk belajar mandiri baik di dalam ataupun di luar jam pelajaran. Mengembangkan media pembelajaran berbasis android adalah solusi dari permasalahan tersebut. Selain bisa membantu siswa dalam memahami materi juga bisa digunakan sebagai media belajar secara mandiri. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2021) telah mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis android dengan materi suku banyak yang valid dan praktis namun masih belum dilakukan uji keefektifan sehingga pada penelitian pengembangan ini selain dilakukan uji kevalidan dan kepraktisan juga dilakukan uji

keefektifan media pembelajaran. Media yang telah dikembangkan oleh Dewi (2021) juga menarik dan interaktif namun masih perlu menambah video terkait pembahasan materi suku banyak dan jumlah butir soal latihan yang diberikan masih sedikit. Oleh karena itu, pada penelitian pengembangan ini disajikan pembahasan materi berupa tulisan dan video serta menambah butir soal latihan agar siswa lebih memahami materi suku banyak.

Berdasarkan permasalahan yang telah disampaikan di atas, maka pada penelitian ini akan dikembangkan media pembelajaran matematika berbasis *android* dengan pokok bahasan materi Suku Banyak (Polinomial). Aplikasi tersebut memuat materi dan pembahasan beberapa soal dalam bentuk tulisan dan video. Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis *android* pada materi suku banyak yang valid, praktis, dan efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran matematika.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan atau lebih dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Jenis penelitian R&D merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan dan menguji keefektifan produk (Sugiyono, 2015). Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Model pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran). Subjek penelitian ini adalah 5 siswa untuk uji coba skala kecil, sedangkan untuk uji coba skala besar diambil 30 siswa kelas XII IPA SMAN 1 Grogol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen tes (soal *pretest* dan *posttest*) dan instrumen non tes berupa lembar validasi dan angket kepraktisan media yang divalidasi oleh dua dosen sebagai ahli media, serta dua guru sebagai ahli materi. Angket validitas dan kepraktisan memiliki 5 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan terkait penyajian, kesesuaian isi, kebahasaan, dan kesesuaian media pembelajaran berbasis *android*. Berikut skor penilaian dari tiap pilihan jawaban, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor Penilaian Validasi Ahli

Skor	Pilihan Jawaban
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup Baik
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

Berdasarkan hasil skor penilaian dari validator dan guru, langkah selanjutnya adalah mencari persentase skor data keseluruhan dengan menggunakan rumus (Arikunto, 2006) sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Dengan:

P = Persentase

Σx = Jumlah keseluruhan jawaban responden dalam seluruh aspek penilaian yang diberikan

Σx_i = Jumlah skor maksimal pada seluruh aspek penilaian

Menurut Nienke Nieveen dalam [Suryawan dan Permana \(2020\)](#) bahwa kelayakan dari produk pengembangan harus memenuhi tiga aspek yaitu valid, praktis, dan efektif. Untuk mengukur kevalidan diperoleh dari hasil penilaian validasi ahli materi dan media. Kriteria kevalidan media pembelajaran dapat dilihat dalam [Tabel 2](#).

Tabel 2. Kriteria Validasi

No	Sumber Data	Kriteria	Keterangan
1	90% - 100%	Sangat Valid	Tidak Perlu Revisi
2	75% - 89%	Valid	Tidak Perlu Revisi
3	65% - 74%	Cukup Valid	Revisi Sebagian
4	55% - 64%	Kurang Valid	Revisi Sebagian & Pengkajian Materi
5	0% - 54%	Tidak Valid	Revisi Total

([Sugiyono, 2015](#))

Untuk kriteria kepraktisan dapat dilihat dari angket penilaian guru dan peserta didik terhadap penggunaan produk. Hasil dari skor penilaian dari guru dan peserta didik tersebut kemudian dicari persentase rata-ratanya untuk menentukan kepraktisan media pembelajaran berbasis *android*. Kriteria kepraktisan media pembelajaran dapat dilihat pada [Tabel 3](#) berikut.

Tabel 3. Kriteria Kepraktisan

No	Sumber Data	Kriteria
1	86% - 100%	Sangat Praktis
2	76% - 85%	Praktis
3	60% - 75%	Cukup Praktis
4	55% - 59%	Kurang Praktis
5	0% - 54%	Tidak Praktis

([Purwanto, 2012](#))

Hasil tes peserta didik berupa *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengukur keefektifan produk dilihat dari peningkatan hasil belajar peserta didik. Kemampuan awal peserta didik diukur menggunakan *pretest* dan kemampuan akhir siswa diukur menggunakan *posttest*. Peningkatan hasil belajar ini dianalisis menggunakan rumus *N-Gain* ([Nugraheni, 2018](#)). Berikut adalah rumus yang digunakan untuk mencari *N-gain*:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Dengan:

g = besarnya faktor *gain*

S_{post} = skor tes akhir

S_{pre} = skor tes awal

S_{max} = skor maksimal

Setelah nilai besaran faktor *gain* diketahui, selanjutnya dapat diklasifikasikan ke dalam kategori sebagai berikut.

Tabel 4. Kriteria Besaran Faktor *Gain*

Interval	Kriteria
$g > 0.7$	Tinggi
$0.3 > g \geq 0.7$	Sedang
$g \leq 0.3$	Rendah

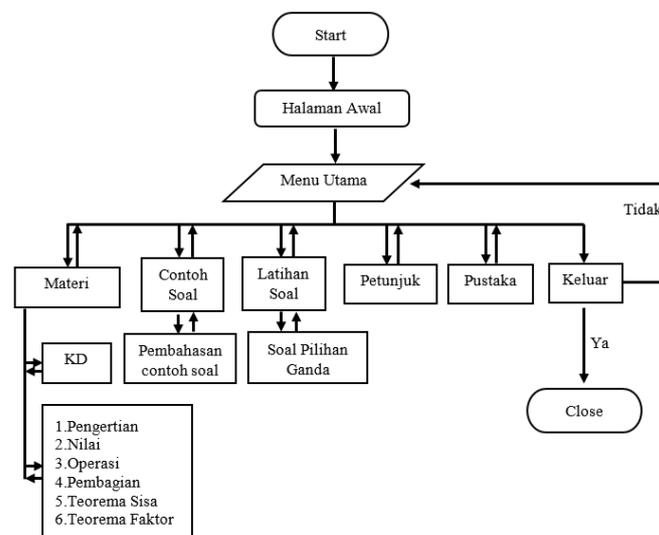
(Rosida, Fadiawati, & Jalmo, 2017, p. 38)

Berdasarkan Tabel 4, jika nilai besaran faktor *gain* minimal berada pada kriteria sedang atau lebih dari 0.3 maka produk dinyatakan efektif digunakan dalam pembelajaran (Azimi, Rusilowati, & Sulhadi, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian dan Pengembangan

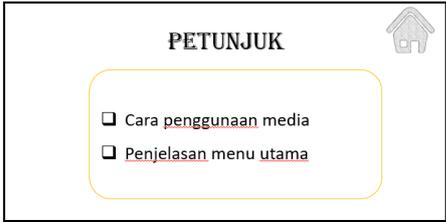
Media pembelajaran “Pintar Polinomial” pada penelitian ini dikembangkan menggunakan model pengembangan 4-D yang meliputi 4 tahap yaitu tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Tahap pertama adalah tahap pendefinisian yang bertujuan untuk mengetahui permasalahan dan mencari solusi dari permasalahan yang terjadi pada pelaksanaan pembelajaran. Tahap ini dilakukan dengan mencari informasi melalui observasi pembelajaran matematika di kelas XII IPA tahun ajaran 2020-2021 SMAN 1 Grogol. Dari hasil observasi tersebut diperoleh informasi bahwa media pembelajaran yang digunakan masih terbatas media buku cetak dan *powerpoint*, padahal media ini cenderung kurang efektif digunakan siswa untuk belajar secara mandiri. Oleh karenanya solusi dari permasalahan ini adalah membuat media pembelajaran yang menarik namun mudah digunakan dan tidak terbatas waktu dan tempat berupa media pembelajaran berbasis *android*. Hal ini didukung oleh kondisi peserta didik di lapangan dimana kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum 2013 untuk kondisi khusus dengan pembelajaran dilakukan secara daring melalui *Google Classroom* dan *Zoom Meeting/ Google Meet*. Sehingga dapat diketahui bahwa seluruh peserta didik yang akan menjadi subjek penelitian sudah memiliki *smartphone* sebagai penunjang belajar.

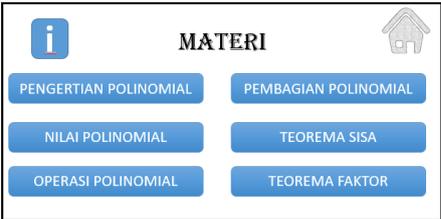
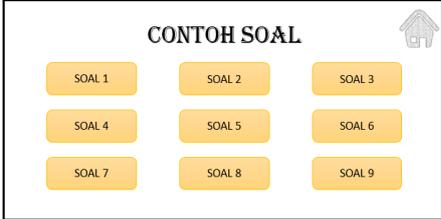


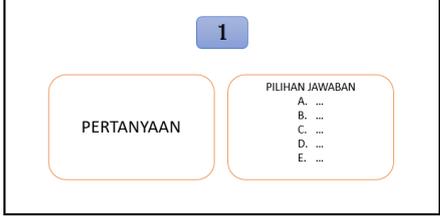
Gambar 1. Flowchart Media Pembelajaran

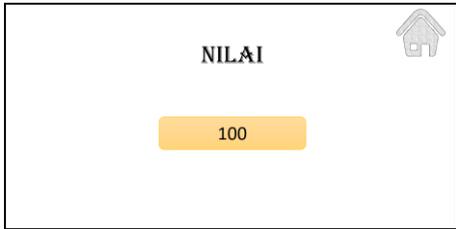
Pada tahap perancangan dihasilkan sebuah produk awal media pembelajaran. Perancangan dimulai dengan pembuatan *flowchart* untuk mengetahui gambaran jalannya (alur program) media pembelajaran dari satu proses ke proses lainnya. *Flowchart* media pembelajaran disajikan pada Gambar 1.

Kemudian dilanjutkan dengan membuat *storyboard* berupa desain sketsa media pembelajaran untuk memudahkan peneliti dalam melakukan pengembangan media. *Storyboard* media pembelajaran disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Storyboard Media Pembelajaran	
No	Sketsa
1	<p style="text-align: center;">Halaman awal</p>  <p>Keterangan : Dalam <i>frame</i> halaman awal berisi satu <i>button</i>, yaitu: MULAI. Jika <i>button</i> mulai diklik maka akan membawa peserta didik pada <i>frame</i> menu utama.</p>
2	<p style="text-align: center;">Menu Utama</p>  <p>Keterangan: Dalam <i>frame</i> menu utama berisi beberapa <i>button</i>, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materi: jika <i>button</i> materi diklik maka akan berpindah pada <i>frame</i> materi. • Contoh soal: jika <i>button</i> contoh soal diklik maka berpindah pada <i>frame</i> contoh soal. • Latihan: jika <i>button</i> latihan diklik maka akan berpindah pada <i>frame</i> latihan soal. • PUSTAKA: jika <i>button</i> pustaka diklik maka berpindah pada <i>frame</i> pustaka. • Keluar: jika <i>button</i> keluar diklik maka akan keluar dari aplikasi. • Informasi (tanda Tanya): jika <i>button</i> informasi diklik maka akan berpindah pada <i>frame</i> petunjuk.
3	<p style="text-align: center;">Petunjuk</p>  <p>Keterangan: Dalam <i>frame</i> petunjuk akan termuat beberapa hal mengenai cara penggunaan media dan penjelasan mengenai menu utama.</p> <p>Button home (menu utama): jika <i>button</i> ini diklik maka akan berpindah pada <i>frame</i> menu utama.</p>

No	Sketsa Materi
4	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Keterangan: Dalam <i>frame</i> materi berisi beberapa <i>button</i>, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I: Jika <i>button</i> ini diklik maka akan berpindah pada <i>frame</i> informasi KD dan Indikator Pembelajaran. • PENGERTIAN POLINOMIAL: Jika <i>button</i> ini diklik maka akan berpindah pada <i>frame</i> video materi pengertian polinomial. • NILAI POLINOMIAL: Jika <i>button</i> ini diklik maka akan berpindah pada <i>frame</i> video materi nilai polinomial. • OPERASI POLINOMIAL: Jika <i>button</i> ini diklik maka akan berpindah pada <i>frame</i> video materi operasi polinomial. • PEMBAGIAN POLINOMIAL: Jika <i>button</i> ini diklik maka akan berpindah pada <i>frame</i> video materi pembagian polinomial. • TEOREMA SISA: Jika <i>button</i> ini diklik maka akan berpindah pada <i>frame</i> video materi teorema sisa. • TEOREMA FAKTOR: Jika <i>button</i> ini diklik maka akan berpindah pada <i>frame</i> video materi teorema faktor.
5	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Keterangan: Dalam <i>frame</i> Video materi akan termuat penjelasan materi secara runtut.</p>
6	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Keterangan: Dalam <i>frame</i> Informasi akan termuat Kompetensi Dasar dan Indikator Pembelajaran materi suku banyak</p>
7	<div style="text-align: center;">  </div>

No	Sketsa
	<p>Keterangan: Dalam <i>frame</i> contoh soal berisi <i>button</i> soal, di mana saat <i>button</i> tersebut diklik maka akan menuju <i>frame</i> pembahasan soal.</p>
8	<p style="text-align: center;">Pembahasan soal</p> 
	<p>Keterangan: Dalam <i>frame</i> pembahasan soal akan termuat pertanyaan mengenai bab suku banyak beserta pembahasannya.</p>
9	<p style="text-align: center;">Latihan</p> 
	<p>Keterangan: Dalam <i>frame</i> latihan berisi <i>button</i> mulai, di mana saat <i>button</i> tersebut diklik maka akan menuju <i>frame</i> latihan soal 1.</p>
10	<p style="text-align: center;">Latihan soal 1</p> 
	<p>Keterangan: Dalam <i>frame</i> latihan soal 1 akan termuat pertanyaan mengenai bab sukubanyak beserta pilihan jawaban yang bisa dipilih guna menentukan nilai akhir dari latihan soal ini.</p>
10	<p style="text-align: center;">Feedback jawaban benar</p> 
	<p style="text-align: center;">Feedback Jawaban Salah</p> 

No	Sketsa
	<p>Keterangan: Feedback Jawaban <i>Frame</i> feedback jawaban akan keluar sesuai jawaban yang dipilih siswa.</p> <p>Button panah kanan Jika <i>button</i> ini diklik maka akan menuju <i>frame</i> latihan soal selanjutnya.</p>
11	<p>Nilai latihan soal</p>  <p>Keterangan: Dalam <i>frame</i> nilai latihan soal akan menampilkan nilai akhir hasil mengerjakan soal latihan. Di <i>frame</i> ini juga terdapat <i>button home</i> (menu utama) di mana saat <i>button</i> tersebut diklik maka akan menuju <i>frame</i> menu utama.</p>

Berikutnya menyusun materi dan latihan soal yang akan dipaparkan dalam media pembelajaran berdasarkan KD, Indikator Pencapaian Kompetensi, dan Tujuan Pembelajaran yang telah ditentukan pada tahap pendefinisian. Materi dan soal disusun dari beberapa sumber, salah satunya buku Matematika Peminatan kelas XI untuk SMA/ MA yang sudah valid dan reliabel dalam penggunaannya untuk pembelajaran. Langkah yang terakhir adalah merancang media pembelajaran dan melakukan penataan materi dalam media pembelajaran menggunakan *software Construct 2* yang meliputi tata letak (*layout*) yang digunakan, desain *background*, warna, jenis dan ukuran font, serta pemilihan *background*. Media pembelajaran awal yang dihasilkan adalah media berbasis android dan memuat materi berupa tulisan dan video serta latihan soal yang didesain sedemikian rupa agar menjadi daya tarik peserta didik untuk semakin bersemangat dalam belajar matematika.

Selanjutnya pada tahap pengembangan, media yang telah dirancang akan dinilai oleh ahli materi, ahli media, dan kemudian diujicobakan kepada peserta didik. Validator ahli materi menyatakan bahwa media pembelajaran “Pintar Polinomial” sudah layak dari segi materi ajar dengan persentase keseluruhan sebesar 90% dengan kriteria sangat valid. Indikator kesesuaian dengan KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi mendapat skor tertinggi dengan persentase sebesar 93.33% pada aspek kualitas isi dan tujuan. Hal ini dikarenakan Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi yang ditampilkan dalam media sudah jelas dan materi yang terdapat dalam media pembelajaran sudah sesuai dengan KD dan Indikator pencapaian Kompetensi pada materi suku banyak. Indikator dengan persentase tertinggi selanjutnya pada aspek kualitas isi dan tujuan adalah indikator keruntutan penyajian materi, kejelasan materi yang disajikan, kejelasan pembahasan contoh soal, kejelasan soal, dan pilihan jawaban pada latihan soal yakni sebesar 90%. Hal ini dikarenakan materi dan pembahasan contoh soal yang disajikan pada media pembelajaran

telah didesain secara urut dengan penyajian tertulis maupun video untuk memudahkan peserta didik dalam belajar.

Indikator ketepatan penggunaan bahasa juga mendapatkan persentase sebesar 90% dikarenakan bahasa atau istilah yang digunakan dalam menyampaikan materi baik materi tertulis ataupun video dapat dimengerti oleh peserta didik. Hal ini sesuai dengan komentar peserta didik dalam angket kepraktisan di mana dikatakan bahwa bahasa yang digunakan sudah jelas serta penjelasan materi dapat dipahami dengan baik. Indikator yang memperoleh persentase paling rendah pada aspek kualitas isi dan tujuan adalah indikator kelengkapan materi, yaitu sebesar 80%. Hal ini didasarkan pada pernyataan ahli materi bahwa materi akan terus berkembang sesuai dengan kurikulum yang berlaku di masa depan, tetapi dikatakan juga bahwa materi pada media pembelajaran ini sudah lengkap sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang telah ditentukan. Pada aspek kualitas pembelajaran, indikator yang mendapatkan persentase skor tertinggi adalah indikator ketepatan umpan balik pada latihan soal dikarenakan setelah peserta didik memilih jawaban pada latihan soal, kemunculan pemberitahuan jawaban benar atau salah sudah tepat, dan nilai yang muncul sudah sesuai dengan pilihan jawaban peserta didik. Indikator kejelasan petunjuk dalam media yang memperoleh persentase skor paling rendah pada aspek kualitas pembelajaran dikarenakan petunjuk yang disajikan pada media masih secara garis besar dan belum mencakup semua fungsi tombol, namun menu petunjuk telah direvisi sesuai masukan validator dengan menambahkan fungsi dari setiap tombol pada media pembelajaran.

Media pembelajaran “Pintar Polinomial” dinyatakan layak dari segi media oleh dua ahli media dengan persentase keseluruhan sebesar 87.14% dengan kriteria valid. Indikator yang mendapat persentase skor tertinggi pada aspek tampilan media adalah indikator ketepatan pemilihan teks dan ketepatan tata letak, serta desain pada layout yakni sebesar 90%. Hal ini dikarenakan pemilihan jenis dan ukuran huruf sudah sesuai dan mudah untuk dibaca sedangkan tata letak tombol serta desain antar sub menu sudah baik dan menarik sesuai dengan komentar peserta didik yang menyatakan bahwa media pembelajaran sangat menarik untuk digunakan sebagai bahan belajar bab polinomial. Pada aspek penyajian media, indikator keamanan program dari unsur negatif mendapat persentase skor tertinggi karena di dalam program tidak ditemukan kata, gambar, suara, musik, ataupun video yang menyimpang dari norma yang berlaku di masyarakat dan tidak mengandung unsur sara/ negatif. Selanjutnya indikator media dapat digunakan kembali mendapat persentase skor tertinggi pada aspek penggunaan media dikarenakan produk akhir dari media pembelajaran berbasis *android* ini adalah aplikasi yang tidak mudah rusak dan mudah disimpan atau dipindahkan ke perangkat lain sehingga dapat digunakan berulang-ulang.

Tabel 6. Hasil Penilaian dari Angket Kepraktisan

No.	Sumber Data	Presentase	Kriteria
1	Guru	90%	Sangat Praktis
2	Uji Coba Skala Kecil	95.3%	Sangat Praktis
3	Uji Coba Skala Besar	90.05%	Sangat Praktis
	Total	91.83%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil penilaian angket kepraktisan pada [Tabel 6](#), media pembelajaran “Pintar Polinomial” dinyatakan sangat praktis digunakan dalam pembelajaran oleh guru maupun peserta didik dengan persentase skor sebesar 91.83%. Dari hasil angket yang diberikan kepada guru, terdapat butir pernyataan yang mendapat nilai sempurna yaitu kreatif dan inovatif, unggul, efisien, *maintainable*, *usable*, *reusable*, dan sederhana. Media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan kreatif dan inovatif karena media tergolong baru, mudah dioperasikan dan menarik digunakan untuk belajar. Media pembelajaran dinyatakan unggul karena memiliki kelebihan dari segi tampilan, isi, penggunaan, dan kemudahan penyimpanan dibandingkan dengan media pembelajaran konvensional. Media pembelajaran dinyatakan efisien karena dapat digunakan tanpa terbatas waktu dan tempat. Media pembelajaran dinyatakan *maintainable* karena media pembelajaran dapat dipelihara atau dikelola dengan mudah. Media pembelajaran dinyatakan *usable* dikarenakan media mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasian. Media pembelajaran dinyatakan *reusable* karena sebagian atau seluruh media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali. Media pembelajaran dinyatakan sederhana karena media didesain sederhana dan tidak rumit agar tidak mengurangi kejelasan materi ajar.

Tabel 7. Hasil Uji N-Gain Uji Coba Skala Besar

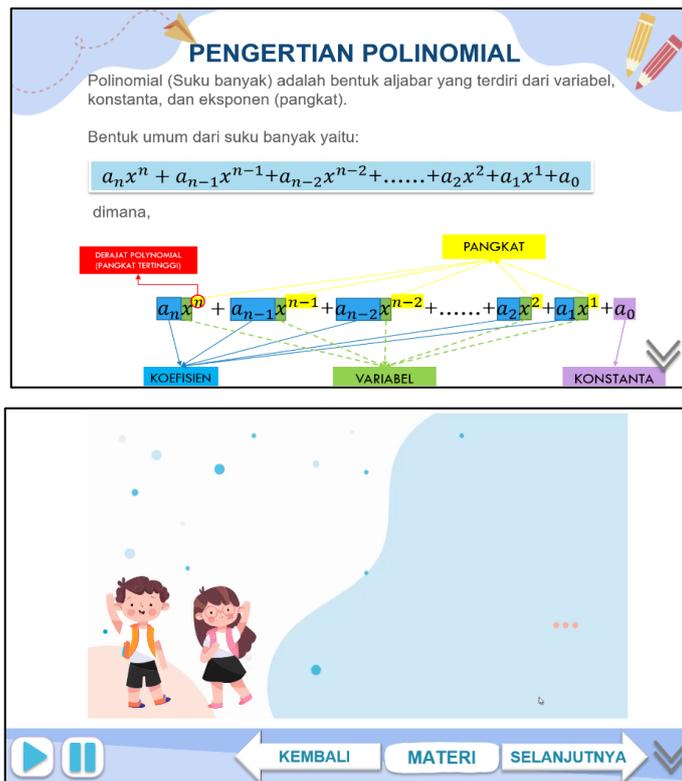
N-Gain	Nilai
Rata-rata	0.66
Kategori	Sedang

Berdasarkan hasil *pretest-posttest* peserta didik diperoleh nilai *n-gain* sebesar 0.66 dengan peningkatan hasil belajar siswa berada pada kategori sedang. Dikarenakan nilai *n-gain* yang diperoleh pada [Tabel 7](#) lebih besar dari nilai *n-gain* minimal untuk menentukan keefektifan, yakni $0.66 > 0.3$, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sudah efektif digunakan dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh [Sefriani dan Sepriana \(2020\)](#) dalam pengembangan media *e-learning* berbasis *Schoology* yang dikembangkan memperoleh nilai *n-gain* sebesar 0.667 dengan kategori peningkatan sedang dinyatakan efektif meningkatkan kemampuan hasil belajar mahasiswa. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian [Handoyono dan Mahmud \(2020\)](#) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis android pada pembelajaran EFI yang dikembangkan sudah efektif digunakan dalam pembelajaran dengan nilai *n-gain* sebesar 0.53 dan berada pada kategori sedang. Berdasarkan paparan tersebut dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran “Pintar Polinomial” sudah efektif digunakan dalam pembelajaran dilihat dari hasil belajar siswa. Pernyataan tersebut dipertegas oleh komentar siswa yang mengatakan bahwa media sangat menarik dan penjelasannya detail sehingga membuat semangat untuk belajar serta dapat membantu memahami materi dan memecahkan soal- soal polinomial.

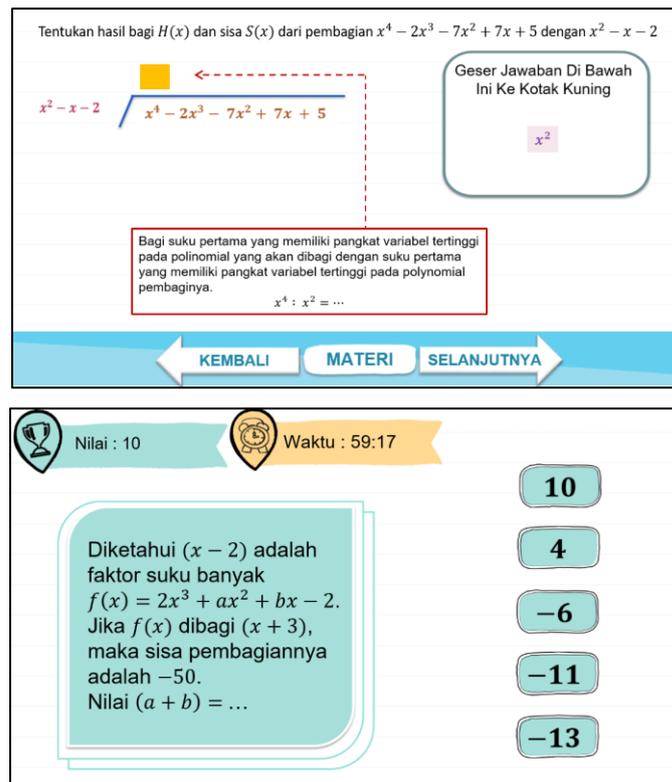
Media pembelajaran yang telah diuji kelayakan selanjutnya perlu dilakukan revisi berdasarkan saran dan masukan perbaikan dari ahli. Berikut adalah tampilan produk akhir dari media pembelajaran “Pintar Polinomial” yang telah direvisi.



Gambar 2. Menu Utama dan Sub-menu Materi



Gambar 3. Tampilan Materi Secara Tertulis dan Tampilan Video Penjelasan Materi



Gambar 4. Halaman Berlatih Soal Pembagian dan Halaman soal



Gambar 5. Halaman Petunjuk

Pembahasan

Berdasarkan Hamid et al. (2020) media pembelajaran merupakan salah satu komponen penting yang dapat menentukan keberhasilan penyampaian materi pembelajaran kepada peserta didik. Oleh sebab itu, peneliti mengembangkan produk media pembelajaran berbasis *android* dilengkapi dengan pembahasan materi berupa tulisan dan video untuk memudahkan peserta didik memahami materi sesuai gaya belajarnya. Media pembelajaran tersebut bernama “Pintar Polinomial” dan berisi materi suku banyak (polinomial) dengan sub-bab yang dibahas mencakup cara mencari nilai dari suku banyak, operasi suku banyak (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian), teorema sisa dan teorema faktor.

Media pembelajaran Pintar Polinomial memiliki alur pengoperasian yang sederhana. Setelah aplikasi dibuka, peserta didik akan disuguhkan halaman menu utama yang berisi 6 tombol. Tombol petunjuk menampilkan petunjuk penggunaan media pembelajaran. Tombol materi berisikan tombol informasi KD dan Indikator pembelajaran serta 6 sub-bab materi. Jika tombol tersebut diklik maka akan dialihkan ke halaman materi sesuai dengan pilihan materi yang diinginkan. Berikutnya tombol contoh soal menampilkan pembahasan contoh soal. Pada tombol latihan soal, peserta didik akan diajak untuk mengerjakan soal pilihan ganda. Sub-menu latihan soal ini dilengkapi dengan pemberitahuan jawaban benar atau salah, nilai dan sisa waktu mengerjakan. Tombol pustaka pada media pembelajaran ini menampilkan sumber referensi dan identitas diri dari pengembang. Tombol keluar berisikan pemberitahuan kepada pengguna mengenai keyakinan ingin keluar dari aplikasi atau tidak. Jika menjawab iya maka media pembelajaran akan tertutup tetapi jika menjawab tidak maka pengguna akan dialihkan ke halaman utama.

Media pembelajaran ini dilengkapi dengan soal latihan setelah menyelesaikan satu sub-bab materi. Pada fitur berlatih soal tersebut akan dijelaskan alasan jawaban benar atau salah. Namun pada sub-bab materi pembagian akan diberikan soal beserta cara mengerjakannya setiap tahapan. Peserta didik hanya perlu menggeser jawaban ke tempat yang telah disediakan. Pengalaman secara nyata mengerjakan soal setiap tahap pembagian ini akan memberikan rangsangan yang sama kepada setiap peserta didik sehingga persepsi dalam memahami konsep matematis setiap peserta didik akan sama. Hal ini sesuai dengan [Riyana \(2012\)](#) yang menyatakan salah satu kegunaan media pembelajaran adalah memberikan pengalaman dan rangsangan yang sama sehingga akan menimbulkan persepsi yang sama.

Salah satu manfaat media pembelajaran yang disampaikan Arsyad dalam [Mashuri \(2019\)](#) yakni media pembelajaran mampu memperjelas penyampaian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar proses dan hasil belajar. Hal tersebut sejalan dengan media pembelajaran Pintar Polinomial yang memiliki pembahasan materi secara tertulis dan video yang dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi ke peserta didik sehingga proses pembelajaran akan berjalan lancar dan lebih cepat. Selain itu, media pembelajaran ini dapat digunakan belajar secara mandiri. Kemudahan dalam pengoperasian dan ringkas karena berada dalam *smartphone* memberikan kebebasan peserta didik dalam belajar tanpa terikat waktu dan tempat.

Berdasarkan uraian hasil uji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan, dapat diambil kesimpulan bahwa Media Pembelajaran Berbasis *Android* pada Materi Suku Banyak (Polinomial) sudah memenuhi kelayakan media yaitu valid, praktis, dan efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Matematika Peminatan pokok bahasan suku banyak (polinomial). Hasil penelitian ini mampu menjawab kekurangan penelitian yang dilakukan oleh [Dewi \(2021\)](#) di mana dalam media *Poly School* yang dikembangkan belum tersaji video mengenai bab polinomial dan dalam penelitian tersebut belum sampai tahap uji keefektifan produk sedangkan

dalam media pembelajaran “Pintar Polinomial” yang dikembangkan sudah tersaji video pembahasan materi bab polinomial dan dilakukan juga tahap uji keefektifan produk.

Sebagai media pembelajaran yang baru dikembangkan, perlu dilakukan evaluasi untuk pengkajian lebih lanjut mengenai kelebihan dan kekurangan media. Kelebihan dari media pembelajaran “Pintar Polinomial” yaitu proses instalasi media pada perangkat *android* mudah, bisa digunakan pada perangkat *android* 5 ke atas, pengoperasiannya sederhana, semua tombol berfungsi dengan baik, materi sesuai dengan KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi bab suku banyak, materi dan contoh soal disajikan secara tertulis dan video, video materi tersedia secara *offline*, dan tersedia soal untuk berlatih pembagian polinomial pada sub-menu materi disertai petunjuk di setiap tahapannya.

Kekurangan dari media pembelajaran ini adalah tidak tersedianya video pembahasan contoh soal secara *offline* sehingga peserta didik harus tersambung dengan koneksi internet jika ingin melihat video pembahasan contoh soal dan terdapat kendala teknis dalam proses instalasi seperti keterbatasan ruang penyimpanan ponsel peserta didik. Solusi dari kendala tersebut adalah mengunduh video pembahasan saat ponsel terhubung ke jaringan *Wi-Fi* dan guru melakukan pembagian kelompok kepada siswa dengan rumah terdekat agar lebih mudah ketika akan melakukan belajar bersama secara mandiri.

Setelah dinyatakan layak dan dievaluasi, produk media pembelajaran “Pintar Polinomial” telah siap disebarkan untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Tahap penyebaran dalam penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan media pembelajaran kepada guru matematika SMAN 1 Grogol yang terlibat dalam tahap uji coba produk. Media pembelajaran juga disebarkan melalui *link Google Drive* yang bisa diakses oleh siapa saja.

SIMPULAN

Media Pembelajaran “Pintar Polinomial” telah dikembangkan sesuai dengan model pengembangan 4D. Berdasarkan hasil pembahasan di atas yang meliputi uji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan, media pembelajaran “Pintar Polinomial” telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah. Untuk pengembangan selanjutnya, peneliti menyarankan untuk menambahkan lebih banyak varian soal dan pembahasan pada latihan soal (soal evaluasi), melakukan pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi yang lain, dan menambahkan animasi permasalahan kontekstual dari materi yang dibahas pada media yang dikembangkan.

DAFTAR RUJUKAN

APJII. (2019). *Laporan survei: Penetrasi & profil perilaku pengguna internet Indonesia tahun 2019-2020*. Jakarta: Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. Retrieved from <https://apji.or.id/survei>

- Apsari, P. N., & Rizki, S. (2018). Media pembelajaran matematika berbasis android pada materi program linear. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(1), 161–170. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v7i1.1357>
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan media pembelajaran fisika mobile learning berbasis android. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57–62. <https://doi.org/10.21009/1.03108>
- Azimi, Rusilowati, A., & Sulhadi. (2017). Pengembangan media pembelajaran IPA berbasis literasi sains untuk siswa Sekolah Dasar. *Pancasakti Science Education Journal*, 2(2), 145–157. Retrieved from <https://scienceedujournal.org/index.php/PSEJ/article/view/91>
- Budiman, R. D. A., & Nurbani, N. (2019). Pengembangan media pembelajaran pengenalan sistem operasi berbasis android. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 17(2), 183–197. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v17i2.1305>
- Dewi, R. A. S. A. (2021). *Pengembangan poly school sebagai media pembelajaran pada peserta didik SMA kelas XI materi polinomial* (Muhammadiyah University, Semarang). Muhammadiyah University, Semarang. Retrieved from <http://repository.unimus.ac.id/4724/>
- Dila, A. N., & Harun, Z. (2019). Peningkatan hasil belajar matematika siswa pada polinomial melalui discovery learning. *JURNAL E-DuMath*, 5(2), 58–63 – 63. <https://doi.org/10.26638/je.875.2064>
- Falahudin, I. (2014). Pemanfaatan media dalam pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widya Swara*, 1(4), 104–117. Retrieved from http://juliwi.com/published/E0104/Paper0104_104-117.pdf
- Gunadi, G. (2020). Rancang bangun aplikasi media pembelajaran mengenal nama hewan dalam dua bahasa berbasis android menggunakan thunkable. *Infotech: Journal of Technology Information*, 6(1), 35–42. <https://doi.org/10.37365/it.v6i1.77>
- Hakim, S. N., Raj, A. A., & Prastiwi, D. F. C. (2017). Remaja dan internet. *Prosiding SEMNAS Penguatan Individu di Era Revolusi Informasi*, 311–319. Retrieved from <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/9290>
- Hamid, M. A., Ramadhani, R., Masrul, M., Juliana, J., Safitri, M., Munsarif, M., ... Simarmata, J. (2020). *Media pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Handoyono, N. A., & Mahmud, A. (2020). Pengembangan media pembelajaran berbasis android pada pembelajaran electronic fuel injection. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 20(2), 107–116. <https://doi.org/10.24036/invotek.v20i2.791>
- Hermawan, B., Endang, L., & Apriana, M. (2020). Peran media PPT untuk peningkatan minat belajar dalam pembelajaran kosakata bahasa mandarin. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(2), 183–191. <https://doi.org/10.17509/jpp.v20i2.26887>
- Istiqomah. (2020). *Modul Matematika peminatan kelas XI: Polinomial (Suku banyak)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Jamun, Y. M. (2018). Dampak teknologi terhadap pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 10(1), 48–52. Retrieved from <https://unikastpaulus.ac.id/jurnal/index.php/jpkm/article/view/54>
- Maryani, D. (2014). Pembuatan media pembelajaran interaktif bangun ruang matematika. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, 6(2), 18–24. <https://doi.org/10.3112/speed.v6i2.1301>
- Mashuri, S. (2019). *Media pembelajaran matematika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Novalia, H., & Noer, S. H. (2019). Pengembangan modul pembelajaran matematika dengan strategi PQ4R untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kemandirian belajar siswa SMA.

JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika), 12(1), 51–65.
<https://doi.org/10.30870/jppm.v12i1.4854>

- Nugraheni, D. (2018). Pengembangan lembar kegiatan siswa (LKS) berbasis inquiry materi pengukuran untuk meningkatkan kreativitas siswa. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 5(2), 98–103. <https://doi.org/10.30738/natural.v5i2.3252>
- Purwanto. (2012). *Metodologi penelitian kuantitatif psikologi dan pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Riyana, C. (2012). *Media pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama.
- Rosida, R., Fadiawati, N., & Jalmo, T. (2017). Efektivitas penggunaan bahan ajar e-book interaktif dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(1), 35–45. Retrieved from <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF/article/view/11886>
- Sefriani, R., & Sepriana, R. (2020). Pengembangan media e-learning berbasis Schoology pada pembelajaran kurikulum pendidikan teknologi dan kejuruan. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 9–14. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v2i1.76>
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan (Pendekatan kualitatif kuantitatif dan R & D)*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Suryawan, I. P. P., & Permana, D. (2020). Media pembelajaran online berbasis Geogebra sebagai upaya meningkatkan pemahaman konsep matematika. *PRISMA*, 9(1), 108–117. <https://doi.org/10.35194/jp.v9i1.929>