

# Sabrina artikel\_cek pdf

by Jasa Cek Plagiarisme Wa: 085935293540

---

**Submission date:** 06-Jan-2023 11:49PM (UTC-0800)

**Submission ID:** 1989457884

**File name:** Sabrina\_artikel\_cek.pdf (507.2K)

**Word count:** 4035

**Character count:** 25455

# Validitas dan Praktikalitas E-Bahan Ajar Berbantuan *GeoGebra* pada Materi Relasi dan Fungsi untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP/MTs

**ABSTRAK.** Tujuan penelitian dilakukan untuk menghasilkan e-bahan ajar berbantuan *GeoGebra* untuk memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Matematis (KPM) yang memenuhi syarat valid dan praktis materi Relasi dan Fungsi kelas VIII. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan model pengembangan 4D (*Define, Design, Development, Disseminate*). Instrumen pengumpul data pada penelitian terdiri atas lembar validasi dan angket respon peserta didik. E-bahan ajar divalidasi oleh tiga validator dan dilakukan *small group* (evaluasi kelompok kecil) serta uji coba kelompok besar di SMP Negeri 40 Pekanbaru untuk mengetahui kepraktisan e-bahan ajar. Sesuai hasil analisis data lembar validasi dan angket respon peserta didik didapat persentase 93,75% dengan kategori sangat valid, persentase pada *small group* 85,82% dan pada uji coba kelompok besar 88,42%. Hasil analisis data menunjukkan bahwasanya e-bahan ajar telah memenuhi syarat valid dan praktis untuk digunakan peserta didik kelas VIII SMP/MTs

## PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan yang patut dimiliki peserta didik salah satunya adalah memecahkan masalah melalui pemahaman matematis. Menurut Ibrahim & Suparni (dalam Nurhairunnisah & Sujarwo, 2018), tujuan mata pelajaran matematika adalah peserta didik dapat paham akan konsep matematika, mendeskripsikan kaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep tersebut secara akurat serta efektif untuk memecahkan masalah. Namun, kebanyakan guru hanya memberikan materi dan membimbing peserta didik untuk menghafal konsep, rumus atau solusi cepat dari soal matematika. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa ketika matematika diajarkan di sekolah, seringkali peserta didik hanya diminta untuk menghafalkan konsep daripada menyaksikan langsung permasalahan yang ada hubungan dengan konsep (Lestari, 2018). Selain itu, materi abstrak menjadi salah satu faktor menjadikan konsep matematika susah dimengerti.

Rendahnya KPM peserta didik bisa dilihat dari hasil UN SMP 2019 yang diterbitkan oleh Puspendik (2019), diketahui rata-rata nilai Matematika peserta didik Indonesia secara nasional adalah 45,06 dari 100. Khusus di kota Pekanbaru, nilai rata-rata Matematika peserta didik ialah 51,34 dari 100 dan termasuk dalam kategori kurang dan proporsi peserta didik SMP/MTs di Pekanbaru yang menguasai materi aljabar sebesar 55,56%. Salah satu indikator yang diuji pada aljabar yaitu soal relasi dan fungsi mengenai nilai suatu fungsi, persentase peserta didik di Pekanbaru yang menjawab dengan benar adalah 46,16%. Dari data tersebut, perlu adanya peningkatan KPM terkait dengan materi relasi dan fungsi. Suatu studi oleh Fahmi Nur Intan Asmi (2021) menemukan kurangnya KPM peserta didik terhadap materi relasi dan fungsi mengakibatkan peserta didik susah untuk memecahkan masalah terkait materi relasi dan fungsi selama kegiatan mengajar.

Salah satu faktor agar dapat mengetahui peserta didik paham ataupun tidaknya tentang materi yang dipelajari adalah guru. Untuk itu, hendaknya mengaplikasikan pendekatan saintifik dalam kegiatan belajar mengajar untuk memfasilitasi KPM peserta didik. Dirancang pendekatan saintifik supaya memberikan pemahaman untuk peserta didik dalam mengenal, memahami beraneka materi melalui pendekatan saintifik bahwasanya informasi diperoleh kapan dan di mana saja dan tidak bertumpu pada informasi satu arah dari pendidik. Sumber informasi yang cakupannya luas untuk belajar adalah teknologi (Nurdyansyah & Fahyuni, 2021).

Teknologi berkembang setiap waktu yang sangat membantu pembelajaran guru maupun peserta didik. Diharapkan guru dan peserta didik dapat memanfaatkannya sebaik mungkin. Zaman semakin modern teknologi juga semakin canggih dan maju, seperti semakin banyak media untuk mendukung para pendidik dan peserta didik dalam mengerjakan tugasnya (Maritsa et al., 2021). Namun tidak semua guru mahir dalam menggunakan media, sehingga menuntut guru untuk kreatif dalam pembelajaran matematika.

Salah satu dari kreativitas guru adalah membuat e-bahan ajar yang menyenangkan, bukan hanya menggunakan buku pelajaran. Sesuai hasil studi literatur yang peneliti lakukan, ditemukan bahwa bahan ajar yang dipakai di sekolah-sekolah ialah buku teks yang disediakan oleh Kemendikbud. Buku teks Kemendikbud digunakan secara nasional mengakibatkan buku-buku tersebut dirasa tidak dapat mengakomodasi kearifan lokal (Sulistiyani & Deviana, 2019). Hal ini menjadikan peserta didik kurang mengenali lingkungan sekitar karena pembelajaran yang kurang berhubungan dengan apa yang peserta didik temukan pada aktivitas sehari-hari. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Dara Safitri (2021) ditemukan bahwa keterbatasan waktu dan penyuntingan bahasa buku pelajaran yang disediakan oleh pemerintah mengakibatkan guru tidak memiliki kesempatan untuk membuat bahan ajar selain yang disediakan oleh pemerintah dan sekolah. Maka dari itu, peserta didik sulit memahami konsep materi pembelajaran matematika jika hanya mengandalkan sumber-sumber tersebut

Perlu dilakukan upaya untuk memfasilitasi KPM peserta didik yaitu salah satunya mengembangkan e-bahan ajar. E-bahan ajar (*electronic bahan ajar*) adalah bahan ajar yang memuat konten berbentuk elektronik, dapat berupa multimedia interaktif, audio, atau audio visual (Sriwahyuni et al., 2019). Menurut Widodo dan Jasmadi dalam (Lestari, 2013), bahan ajar bersifat *self learning, self contained, stand alone, adaptive* dan *user friendly*. E-bahan ajar pada dasarnya sama dengan bahan ajar manual. Namun, e-bahan ajar lebih *powerfull* karena diformat dalam bentuk elektronik dan bisa diakses tanpa batas waktu dan tempat dengan jaringan internet yang memadai. E-bahan ajar memiliki keunggulan antara lain: 1) sebagai alternatif sumber belajar; 2) memuat konten multimedia untuk menampilkan bahan ajar makin menarik dan menyenangkan 3) sebagai media berbagai informasi; 4) e-bahan ajar dapat didistribusikan kian mudah melalui media contohnya *website*, ruang kelas virtual, e-mail dan media digital lainnya; 5) e-bahan ajar ramah lingkungan dan berkontribusi dalam gerakan *paperless* (Yulaika et al., 2020).

Guru dapat memanfaatkan perangkat lunak yang ada untuk mengembangkan materi e-bahan ajar. Salah satu teknologi komputer yang bisa dipakai sebagai media kegiatan belajar mengajar matematika yaitu *GeoGebra* (Anggraenia & Dewi, 2021). *GeoGebra* adalah perangkat lunak yang dibuat oleh Markus Hohenwarter. Perangkat lunak ini gratis untuk digunakan atau dapat diakses melalui situs web *GeoGebra.org* dan dapat mengunduhnya dari situs tersebut atau playstore untuk pengguna *smartphone*. Ekawati dalam (Hidayati, Sakur, & Syofni, 2022) berpendapat bahwa guru dapat terbantu mengajari materi matematika yang abstrak akan menjadi lebih mudah dimengerti melalui visualisasi *software GeoGebra*. Menurut Wess (dalam Lusi Prianti Manalu, 2017), *GeoGebra* sangat membantu dalam pembelajaran struktur aljabar. Di *GeoGebra* disediakan menu untuk menggambar, baik menggambarkan garis hingga menggambarkan tumbukan antara lingkaran dan garis. Dalam materi Relasi dan Fungsi, *GeoGebra* akan membantu dalam menggambar diagram panah, diagram kartesius dan grafik. Oleh karena itu, penggunaan *GeoGebra* akan membantu siswa meningkatkan pemahamannya terhadap konsep yang dipelajari dan mengenalkan atau mengkonstruksi konsep baru. Pada *GeoGebra* ada bahan ajar dengan beragam materi yang mudah dicari dengan mengetikkan kata kunci pada menu *search*. Namun, untuk bahan ajar materi relasi dan fungsi pada *GeoGebra* belum ada, adanya lembar-lembar aktivitas.

Agar dapat memfasilitasi kemampuan pemahaman matematis dengan memanfaatkan *software GeoGebra*, perlu didukung e-bahan ajar yang baik yang memenuhi ketentuan valid dan praktis. Hal ini selaras dengan pendapat (Wati, Saragih, & Murni, 2022) agar bahan ajar layak dan mudah

(praktis) digunakan maka bahan ajar yang telah dikembangkan hendaknya valid dan praktis. Valid diketahui melalui validasi dan praktis melalui praktikalitas. Produk yang telah selesai dikerjakan dan dikembangkan maka dilakukan validasi untuk mendapati tingkat kelayakan produk (Rafianti et al., 2018). Praktikalitas dilakukan melalui uji cobakan produk yang dikembangkan untuk mengetahui tingkat kemudahan dan kepraktisan dalam penggunaan produk (Alimin & Effendi, 2020)

Beralaskan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian pengembangan e-bahan ajar berbantuan *GeoGebra* pada materi Relasi dan Fungsi untuk memfasilitasi KPM peserta didik kelas VIII SMP/MTs dengan memenuhi syarat valid dan praktis.

## METODE

Jenis penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah pengembangan atau research and development (R&D). (Sugiyono, 2020) berpendapat penelitian R&D ialah penelitian mengembangkan dan menghasilkan suatu produk, serta menguji keefektifan produk tersebut. Model pengembangan yang diterapkan ialah 4-D (*Define, Design, Development, Disseminate*) nan dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy I. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974).

Pelaksanaan penelitian dengan empat tahap antara lain: 1) Tahap *define*, antara lain analisis kurikulum, karakteristik peserta didik, materi dan merumuskan tujuan; 2) Tahap *design* terdiri atas merancang desain sistematika e-bahan ajar, *layout* dan sistematika materi; 3) Tahap *development* terdiri atas membuat produk yang dikembangkan sesuai dengan rancangan awal dan evaluasi formatif Tessmer (*self evaluation, expert reviews, one to one, dan small group*); dan 4) Tahap *disseminate* terdiri atas sosialisasi produk dalam jumlah terbatas (uji coba kelompok besar) dan menyebarkan produk dengan membagikan *link* produk ke pihak sekolah tempat peneliti melakukan penelitian.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian yaitu lembar validasi dan angket respon peserta didik. Lembar validasi untuk memvalidasi e-bahan ajar yang diisi oleh tiga validator. Aspek-aspek yang dinilai pada lembar validasi antara lain kurikulum, materi, tampilan, program dan aspek kemampuan pemahaman matematis. Sedangkan angket respon peserta didik untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk dengan kriteria penilaian antara lain tampilan, isi e-bahan ajar, bahasa dan kemudahan penggunaan. Uji coba e-bahan ajar yaitu kepada peserta didik kelas VIII SMP/MTs dengan kemampuan heterogen (rendah, sedang, tinggi).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Tujuan penelitian dilakukan yaitu supaya mengetahui apakah e-bahan ajar yang dibuat dengan berbantuan *GeoGebra* valid dan praktis. Penelitian dilakukan melalui empat tahapan antara lain tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebarluasan). Hasil tahapan tersebut antara lain:

#### 1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap ini peneliti melakukan analisis kurikulum, karakteristik peserta didik, materi, dan merumuskan tujuan. Analisis kurikulum berguna untuk memutuskan kompetensi materi e-bahan ajar yang hendak dikembangkan dan dilakukan dengan mengkaji data melalui benda tertulis yaitu Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018 dan diperoleh KD materi Relasi dan Fungsi yaitu KD 3.3 dan 3.4. Dari KD yang diperoleh, peneliti merumuskan IPK sebagai acuan dalam menyusun e-bahan ajar.

Analisis karakteristik peserta didik dengan tujuan mengidentifikasi KPM, pengalaman belajar, dan motivasi peserta didik sebagai calon pengguna e-bahan ajar. Analisis ini dilaksanakan

melalui studi literatur, observasi pembelajaran dan wawancara terhadap pengajar dan peserta didik kelas VIII. Observasi maupun wawancara dilaksanakan di SMP Negeri 40 Pekanbaru dan SMP Negeri 45 Pekanbaru. Berdasarkan hasil studi literatur diperoleh bahwa peserta didik kelas VIII tergolong dalam usia 12-14 tahun memasuki tahap operasional formal yaitu sanggup berpikir secara logis tentang soal abstrak dan menyelidiki hipotesis terstruktur. Menempatkan atensi atas masalah hipotesis, waktu yang akan datang, dan ideologis (Piaget dalam Mauliya, 2019). Tetapi, menjadi pertimbangan dalam mengembangkan e-bahan ajar dapat digunakan oleh peserta didik dengan kemampuan rendah, sedang, maupun tinggi yang disebabkan kemampuan peserta didik yang berbeda-beda. Berlandaskan hasil observasi pembelajaran ditemukan pembelajaran masih berfokus pada guru dan rata-rata peserta didik kesulitan dalam memecahkan masalah. Berdasarkan wawancara dengan guru ditemukan bahwa banyak peserta didik mengalami kesulitan memahami isi buku ketika mereka menggunakan buku pemerintah dan LKS untuk pembelajaran. Peserta didik juga kurang minat dalam membaca. Bersumberkan wawancara kepada peserta didik diperoleh bahwasanya peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal jika terdapat variabel “ $x$ ,  $y$ , dan lain-lain” dan jika diberikan soal yang tidak sama dengan contoh. Peserta didik rata-rata sudah memiliki *smartphone* dan *laptop*, namun tidak terlalu mahir dalam menggunakannya.

Analisis materi dilakukan melalui identifikasi terhadap materi Relasi dan Fungsi, mengumpulkan dan memilih materi yang relevan. Peneliti mengkaji konteks dari beberapa referensi dan urutan penyajian materi sesuai dengan buku siswa Matematika kelas VIII SMP/MTs Kurikulum 2013 terbitan kemendikbud edisi revisi 2017 terkait materi relasi dan fungsi. Pada analisis ini diperoleh hasil berupa peta konsep materi Relasi dan Fungsi.

Merumuskan tujuan bermaksud supaya memberi batasan bagi peneliti agar tidak melenceng dari maksud awal ketika peneliti sedang membuat e-bahan ajar. Berdasarkan analisis kurikulum, materi dan karakteristik peserta didik didapat empat tujuan pembelajaran dalam pengembangan e-bahan ajar yaitu melalui pendekatan saintifik dan menjawab soal uraian secara mandiri, benar dan tepat, peserta didik dapat:

- 1) mendeskripsikan relasi dari dua himpunan; menyatakan relasi dalam bentuk diagram panah, himpunan pasangan berurutan, dan diagram kartesius; serta menyelesaikan masalah kontekstual terkait relasi dan menyatakan relasi.
- 2) mendefinisikan fungsi; menentukan domain, kodomain, dan range dalam fungsi; menentukan banyaknya fungsi dari dua himpunan dan fungsi yang merupakan korespondensi satu-satu; dan menyelesaikan masalah kontekstual terkait fungsi, banyaknya fungsi dari dua himpunan dan korespondensi satu-satu.
- 3) menyatakan fungsi dalam bentuk diagram panah, himpunan pasangan berurutan, persamaan fungsi, dan grafik serta menyelesaikan masalah kontekstual terkait menyatakan fungsi.
- 4) menentukan bentuk fungsi jika diketahui nilai fungsinya; menentukan nilai suatu fungsi dan menyelesaikan masalah kontekstual terkait bentuk dan nilai suatu fungsi.

## 2. *Design* (Perancangan)

Tahapan ini dihasilkan rancangan awal e-bahan yang terdiri dari desain sistematika e-bahan ajar, desain *layout* dan desain materi. Desain sistematika e-bahan ajar terdiri dari *Chapter* Pendahuluan (*cover*, identitas *author*, kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian kompetensi), dan *Chapter* Materi yang berisi tujuan pembelajaran; fakta, konsep, prinsip dan prosedur; sub pokok bahasan; kesimpulan; dan latihan. Desain *layout* dilakukan dengan mendesain *layout* dari sistematika e-bahan ajar. Pada desain materi diperoleh urutan materi pada e-bahan ajar yaitu relasi dan fungsi, urutan konten pada materi (ada wacana dengan gambar/ilustrasi yang berisi contoh aktivitas sehari-hari, dilengkapi gambar/ilustrasi dan soal latihan) dan menetapkan indikator kemampuan

pemahaman matematis yang difasilitasi dalam e-bahan ajar. Indikator yang diaplikasikan antara lain: 1) menyatakan ulang konsep relasi dan fungsi; 2) memberi contoh dan bukan contoh fungsi; 3) menyajikan konsep relasi dan fungsi dalam berbagai bentuk representasi; dan 4) mengaplikasikan konsep fungsi atau algoritma pada pemecahan masalah. Hasil rancangan awal ini disebut dengan prototipe I.

### 3. Development (Pengembangan)

Tahapan ini dihasilkan produk berupa e-bahan ajar yaitu prototipe I dikembangkan. Berikut adalah beberapa tampilan protipe I yang dikembangkan.



Gambar 1. Cover E-Bahan Ajar

Bentuk Penyajian Relasi

**1. Diagram Panah**  
Menyatakan relasi dengan diagram panah yaitu membentuk pola dari suatu relasi ke dalam bentuk gambar arah panah yang menyatakan hubungan antara anggota himpunan A dengan anggota himpunan B. Cara menyatakan relasi himpunan A ke himpunan B dengan diagram panah :

Langkah 1 : Membuat dua lingkaran atau elips untuk meletakkan anggota himpunan.

Langkah 2 : Memberi nama/label yang berbeda pada kedua elips sesuai dengan nama himpunannya. Pada elips yang pertama memberi label A dan pada elips kedua memberi label B.

Langkah 3: Anggota himpunan A diletakkan pada elips A dan anggota himpunan B diletakkan pada elips B.

Langkah 4: Anggota himpunan A dan B dihubungkan dengan anak panah sesuai aturan relasi. Arah anak panah menunjukkan arah relasi dan mewakili aturan relasi.

Contoh:  
Diketahui himpunan  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  dan himpunan  $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ .  
Nyatakanlah relasi "setengah dari" dari himpunan A ke himpunan B dalam bentuk diagram panah!

[Beranda](#)

Untuk menyatakan ke dalam diagram panah, ikuti langkah-langkah menyatakan relasi dengan diagram panah, yaitu

Klik  berikut secara bertahap

- Langkah 1
- Langkah 2
- Langkah 3
- Langkah 4

A "setengah dari" B

Gambar 1

Play Stop Klik tombol "..."

- klik 'Play' untuk memulai animasi
- klik 'Stop' untuk menghentikan animasi

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

Gambar 2. Applet Materi pada Sub Pokok Bahasan

**Soal Latihan**  
Kerjakan di buku latihan!

1. Diketahui diagram panah sebagai berikut:

a. Nyatakanlah relasi yang terbentuk dari himpunan P ke Q yang ditunjukkan pada diagram panah di atas!

b. Nyatakanlah relasi dalam himpunan pasangan berurutan, dan diagram koordinat!

2. Diketahui enam peserta didik di kelas VIII SMP Pekanbaru yaitu Dona, Fani, Galih, Ratna, Randi dan Zian. Mereka hendak membeli baju dengan motif yang sama, sehingga mereka mendata ukuran baju mereka masing-masing. Diperoleh bahwa ukuran baju Dona yaitu S, ukuran baju Ratna dan Zian sama yaitu M, ukuran baju Fani dan Randi yaitu L, dan ukuran baju Galih yaitu XL.

a. Gambarkan diagram panah yang menghubungkan nama peserta didik kelas VIII SMP di Pekanbaru dengan ukuran bajunya.

b. Gambarkan relasi tersebut dalam diagram kartesius.

c. Tuliskan himpunan pasangan berurutan yang menyatakan relasi tersebut.

**Gambar 3.** Soal Latihan

Setelah prototipe I dikembangkan, dilakukan evaluasi formatif Tessmer untuk menerima umpan balik dan melakukan perbaikan terhadap prototipe I. Evaluasi formatif Tessmer antara lain *self evaluation*, *expert reviews*, *one to one*, dan *small group* (Tessmer dalam Nailul Farihah, 2018).

*Self evaluation* dilakukan dengan mengevaluasi sendiri prototipe I yang sudah dibuat sebelum divalidasi validator dan meminta masukan kepada rekan sejawat yang mencakup: isi, bahasa, desain e-bahan ajar, dan lainnya yang berkenaan untuk perbaikan e-bahan ajar. Saran yang diberikan menjadi pertimbangan untuk melakukan perbaikan pada prototipe I. *Expert reviews* dilakukan dengan memvalidasi prototipe I kepada tiga orang validator dosen pendidikan matematika. Berdasarkan hasil validasi didapat seperti pada tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Validasi E-Bahan Ajar

No	Aspek yang dinilai	Validator			Persentase	Kategori
		1	2	3		
1	Aspek Kurikulum	88,89%	97,22%	100%	95,37%	Sangat Valid
2	Aspek Materi	85%	93,75%	100%	92,92%	Sangat Valid
3	Aspek Tampilan	84,38%	87,50%	100%	90,63%	Sangat Valid
4	Aspek GeoGebra	92,86%	96,43%	100%	96,43%	Sangat Valid
5	Kemampuan Pemahaman Matematis	87,50%	93,75%	100%	93,75%	Sangat Valid
Persentase Valid		87,73%	93,73%	100%	93,82%	Sangat Valid

Tabel 1 menunjukkan bahwasanya persentase valid e-bahan ajar yakni 93,82% berkategori sangat valid. Persentase pada aspek kurikulum adalah 95,37% berkategori sangat valid. Persentase tersebut memperlihatkan bahwasanya kelengkapan dasar dan kesesuaian materi dengan kurikulum telah sesuai. Persentase pada aspek materi adalah 92,92% berkategori sangat valid. Persentase itu menunjukkan materi e-bahan ajar telah sesuai dengan ketepatan materi, penyajian materi dan keruntutan materi. Persentase aspek tampilan adalah 90,63% berkategori sangat valid. Persentase ini memperlihatkan tampilan e-bahan ajar telah sesuai dengan desain gambar, desain gambar dan bahasa. Persentase pada aspek GeoGebra adalah 96,43% berkategori sangat valid. Persentase memperlihatkan penggunaan *software GeoGebra* telah sesuai pada pengembangan isi e-bahan ajar. Persentase aspek kesesuaian e-bahan ajar untuk memfasilitasi KPM peserta didik adalah 93,75% berkategori sangat valid. Persentase tersebut memperlihatkan bahwasanya e-bahan ajar sesuai dengan indikator yang perlu dicapai.

*One-to-one* dilakukan berbarengan *expert reviews* yang dilakukan kepada tiga guru matematika dan tiga peserta didik kelas VIII SMP dengan kemampuan heterogen. *One-to-one* dilakukan untuk

mendapati keterbacaan teks, media yang dipadukan di dalamnya serta pemahaman terhadap materi yang dikembangkan. Pada tahap ini, guru dan peserta didik memakai e-bahan ajar dengan didampingi peneliti. Adapun tanggapan dari peserta didik dan guru matematika terhadap prototipe I yaitu *cover* pada prototipe I menarik, materi dalam prototipe I maupun bahasa mudah dipahami, pemilihan warna sudah bagus dan kualitas gambar bagus. Gambar dan contoh soal sangat membantu untuk memahami materi. Instruksi pada prototipe I mudah dipahami. Ada juga masukan dari guru dan peserta didik untuk perbaikan e-bahan ajar antara lain:

- 1) Ada beberapa salah pengetikan di sub pokok bahasan Relasi dan soal latihan fungsi.
- 2) Tanda *fullscreen* pada e-bahan ajar ada yang menutupi teks sehingga tidak terbaca, untuk itu perlu menyesuaikan letak teks tersebut.
- 3) Pada bagian “Fakta, Konsep, Prinsip dan Prosedur” relasi, ada beberapa saran yaitu:
  - a. Memberikan keterangan gambar pada beranda.
  - b. Menambahkan kata “lambang” pada fakta “ $A, B = \text{Himpunan}$ ” dengan mempertegas penulisan nama himpunan menggunakan huruf kapital dan menyamakan awalan kata setelah tanda “=” menggunakan huruf kecil.
  - c. Pada prosedur menambahkan kata “dari” pada kalimat “cara menyatakan relasi himpunan A ke himpunan B” setelah “cara menyatakan relasi”
  - d. Pada prosedur menyatakan relasi dengan diagram panah di langkah 2 perlu dipertegas bahwa penulisan nama himpunan harus huruf kapital dan di langkah 3 perlu menambahkan keanggotaan himpunan A dan himpunan B harus diberi sebuah titik (noktah).
- 4) Cara menyatakan relasi dengan diagram panah pada sub pokok bahasan relasi disesuaikan dengan prosedur pada bagian “Fakta, Konsep, Prinsip dan Prosedur”
- 5) Pada halaman terakhir sub pokok bahasan relasi perlu menambahkan “dengan diagram panah, himpunan pasangan berurutan dan diagram kartesius” setelah “silakan nyatakan relasi”.
- 6) Pada prosedur menyatakan fungsi dengan diagram panah baik di bagian “Fakta, Konsep, Prinsip dan Prosedur” fungsi dan sub pokok bahasan-2 fungsi disesuaikan dengan menyatakan relasi dengan diagram panah.
- 7) Pada sub pokok bahasan-1 fungsi yaitu contoh fungsi dan bukan fungsi yang dinyatakan dengan himpunan pasangan berurutan nomor 3 merupakan fungsi dan pada materi banyaknya fungsi diagram panah nomor 7 dan 8 di geser ke kiri sehingga nilai estesisnya tidak hilang.
- 8) Pada sub pokok bahasan-2 fungsi yaitu nomor contoh dalam materi “bentuk fungsi dan nilai fungsi” disamakan dengan tombol jawaban yang akan diklik dan pada jawaban (2) di langkah 2 menambahkan keterangan “substitusikan  $x = 3$  dan  $x = -3$ ”.

Hasil tahapan *expert reviews* dan *one-to-one* disebut prototipe II.

*Small group* dilakukan untuk menguji tingkat praktikalitas atau tingkat kebergunaan prototipe II. Pada tahap ini e-bahan ajar diujicobakan ke kelompok kecil yaitu sembilan peserta didik kelas VIII-B SMP Negeri 40 Pekanbaru dengan kemampuan heterogen dan peneliti sebagai fasilitator serta pembimbing. Setelah diuji cobakan, peserta didik mengisi angket respon peserta didik, sehingga diperoleh hasil angket respon peserta didik di *small group* seperti Tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 2. Hasil Angket Respon Peserta Didik pada *Small Group***

No.	Aspek yang dinilai	Jumlah pernyataan	Persentase angket respon peserta didik terhadap e-bahan ajar	Kategori
1	Aspek Tampilan	3	90,74%	Sangat Praktis
2	Aspek Isi E-bahan Ajar	9	82,41%	Sangat Praktis
3	Aspek Bahasa	3	84%	Sangat Praktis
4	Aspek Kemudahan Penggunaan	2	86,11%	Sangat Praktis
Persentase Praktis			85,82%	Sangat Praktis

Dari Tabel 2 diketahui bahwasanya persentase praktis e-bahan ajar yakni 85,82% berkategori sangat praktis. Persentase pada aspek tampilan adalah 90,74% berkategori sangat praktis. Persentase menunjukkan tampilan e-bahan ajar menarik, penempatan gambar, penggunaan warna dan huruf jelas dan tepat. Persentase pada aspek isi e-bahan ajar adalah 82,41% berkategori sangat praktis. Persentase memperlihatkan e-bahan ajar membantu peserta didik untuk memahami materi yang disediakan yaitu relasi dan fungsi, peserta didik dapat melakukan kegiatan dalam e-bahan ajar dan senang belajar menggunakan e-bahan ajar berbantuan *GeoGebra*. Persentase pada aspek bahasa adalah 84% berkategori sangat praktis. Persentase tersebut menunjukkan bahasa yang digunakan dalam e-bahan ajar mudah dipahami. Persentase pada aspek kemudahan penggunaan adalah 86,11% berkategori sangat praktis. Persentase menunjukkan peserta didik mudah serta paham untuk menggunakan e-bahan ajar.

#### 4. Disseminate (Penyebarluasan)

Setelah diperoleh prototipe II valid dan praktis, selanjutnya peneliti melakukan sosialisasi e-bahan ajar dengan menyebarluaskan kepada peserta didik. Disebarkan dengan jumlah terbatas dalam hal ini disebut uji kelompok besar. Penyebarluasan ini bermaksud untuk mendapat respon dan mengkonfirmasi hasil akhir praktikalitas e-bahan ajar. Uji kelompok besar dilakukan ke 33 peserta didik kelas VIII-D SMP Negeri 40 Pekanbaru. Peneliti melakukan hal yang sama dengan *small group* pada kelompok besar, bedanya hanya jumlah peserta didik saja. Hasil analisis angket respon peserta didik yang diperoleh pada uji kelompok besar seperti Tabel 3 di bawah ini.

**Tabel 3. Hasil Angket Respon Peserta Didik pada Kelompok Besar**

No	Aspek yang dinilai	Jumlah pernyataan	Persentase angket respon peserta didik terhadap e-bahan ajar	Kategori
1	Aspek Tampilan	3	92,68%	Sangat Praktis
2	Aspek Isi E-bahan Ajar	9	84%	Sangat Praktis
3	Aspek Bahasa	3	88%	Sangat Praktis
4	Aspek Kemudahan Penggunaan	2	89%	Sangat Praktis
Persentase Praktis			88,42%	Sangat Praktis

Tabel 3 memperlihatkan bahwasanya persentase praktis e-bahan ajar adalah 88,42% berkategori sangat praktis. Persentase praktis uji coba kelompok besar meningkat 2,6%. Persentase pada aspek tampilan adalah 92,68% berkategori sangat praktis. Persentase tersebut menunjukkan tampilan e-bahan ajar menarik, penempatan gambar, komposisi warna dan penggunaan huruf jelas dan tepat. Persentase pada aspek isi e-bahan ajar adalah 84% berkategori sangat praktis. Persentase ini memperlihatkan e-bahan ajar mendukung peserta didik dalam memahami materi yang disajikan yaitu relasi dan fungsi, peserta didik dapat melakukan kegiatan dalam e-bahan ajar dan senang belajar menggunakan e-bahan ajar berbantuan *GeoGebra*. Persentase pada aspek bahasa adalah 88% berkategori sangat praktis. Persentase menunjukkan bahasa yang dipakai dalam e-bahan ajar mudah dipahami. Persentase pada aspek kemudahan penggunaan adalah 89% berkategori sangat praktis. Persentase itu memperlihatkan peserta didik mudah dan paham untuk menggunakan e-bahan ajar.

Setelah diperoleh bahwa e-bahan ajar valid dan praktis, maka diperoleh hasil akhir dari e-bahan ajar berbantuan *GeoGebra* pada materi Relasi dan Fungsi untuk memfasilitasi KPM peserta didik kelas VIII SMP/MTs. Peneliti menyebarkan hasil akhir tersebut dengan membagikan *link* ke pihak sekolah tempat peneliti melakukan penelitian.

## Pembahasan

E-bahan ajar berbantuan *GeoGebra* sudah dikembangkan dengan langkah-langkah pengembangan 4D. Hasil dari penelitian dan analisis data memperlihatkan bahwa e-bahan ajar materi relasi dan fungsi berbantuan *GeoGebra* yang dikembangkan sangat valid dan sangat praktis. Sama halnya atas hasil penelitian yang telah dilakukan memperlihatkan bahwasanya e-bahan ajar berbantuan *GeoGebra* layak dan mudah digunakan dalam pembelajaran matematika (Agustianingsih et al., 2021; Lestari, 2018; Marika et al., 2020)

Penggunaan e-bahan ajar tampak memfasilitasi KPM peserta didik. Hal tersebut diketahui dari respon dan jawaban peserta didik terhadap kegiatan dan soal latihan yang terdapat dalam e-bahan ajar. Peneliti bertanya kepada peserta didik mengenai relasi dan fungsi ketika uji coba e-bahan ajar, peserta didik dapat menjawab dengan pemahaman mereka sendiri. Selain itu melalui visualisasi *GeoGebra* yang membantu pemahaman peserta didik dalam mengkonstruksi materi yang abstrak. Hal ini selaras dengan pendapat Rogness (dalam Muharni et al., 2021) yang menyebutkan peserta didik bisa terbantu untuk meningkatkan KPM melalui penggunaan visualisasi.

Adapun kelebihan dari e-bahan ajar berbantuan *GeoGebra* materi Relasi dan Fungsi yang dikembangkan yaitu: 1) Membantu guru dalam proses belajar mengajar, karena e-bahan ajar ini bisa juga diakses peserta didik akibatnya bisa belajar mandiri di dalam kelas maupun di rumah; 2) E-bahan ajar ini dikembangkan dan dikemas secara menarik, menjadikan materi menjadi konkret sehingga peserta didik belajar dengan menyenangkan dan memahami materi; dan 3) Proses penyebaran e-bahan sangat mudah dan efisien secara *online* dengan membagikan sebuah *link website* atau bisa dicari di web resmi *GeoGebra*. Hal ini sejalan dengan pendapat Bates & Wulf dalam (Faizin, R. A, 2020) kelebihan belajar dengan elektronik yaitu dapat digunakan untuk belajar mandiri dapat diakses kapan dan di mana saja karena sumber belajar sudah dikemas secara elektroik. Sumber belajar elektronik memiliki jangkauan yang luas karena mudah dalam penyebarannya.

Selain memiliki kelebihan, e-bahan ajar ini juga memiliki kekurangan, antara lain: 1) E-bahan ajar lebih jelas jika dibuka di komputer/laptop karena jika dibuka melalui *gadget/smartphone*, ada beberapa kata yang letaknya acak sehingga menutupi kata yang lainnya dan tidak rapi. Hal ini membuat isi dalam e-bahan ajar tidak dapat dibaca dengan jelas secara utuh; 2) Pada pengembangan e-bahan ajar, *software GeoGebra* memiliki fitur yang kurang mendukung untuk menambahkan suara, jenis huruf hanya dua dan ukuran huruf yang tersedia pada *GeoGebra* yaitu XS (sangat kecil), kecil sekali, S (kecil), M (sedang), L (besar), besar sekali dan XL (sangat besar) mengakibatkan teks pada e-bahan ajar monoton sehingga mengurangi daya tarik e-bahan ajar; dan 3) E-bahan ajar tidak dapat diakses secara *offline*.

## KESIMPULAN

Sesuai dengan penelitian yang sudah dilakukan diperoleh simpulan bahwasanya e-bahan ajar berbantuan *GeoGebra* pada materi Relasi dan Fungsi untuk memfasilitasi KPM peserta didik kelas VIII SMP/MTs telah mencapai kriteria sangat valid dan sangat praktis. Berdasarkan hasil penelitian, rekomendasi yang dapat peneliti sampaikan kepada siapa saja yang ingin melakukan penelitian yang sama diantaranya: 1) E-bahan ajar bisa dijadikan salah satu alternatif sumber belajar dalam proses belajar mengajar materi Relasi dan Fungsi kelas VIII SMP/MTs; 2) E-bahan ajar yang dikembangkan peneliti memanfaatkan aplikasi komputer, internet dan memfasilitasi KPM untuk materi Relasi dan Fungsi kelas VIII SMP/MTs. Hal tersebut bisa dijadikan referensi untuk peneliti lain yang ingin mengembangkan e-bahan ajar dengan memanfaatkan aplikasi komputer dan internet dengan materi dan kemampuan lainnya 3) E-bahan ajar ini jika dibuka melalui *gadget/smartphone* ada beberapa kata yang letaknya acak. Peneliti menyarankan peneliti lain yang hendak melakukan penelitian selaras, supaya mencari referensi agar jika dibuka melalui laptop/komputer maupun *gadget/smartphone* isi e-bahan ajar jelas.

## ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

13%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://jurnal.fkip.unila.ac.id">jurnal.fkip.unila.ac.id</a> Internet Source	1%
2	<a href="http://repository.radenintan.ac.id">repository.radenintan.ac.id</a> Internet Source	1%
3	Frengki Candra Gunawan Silalahi, Kartini Kartini, Nahor Murani Hutapea. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 2021 Publication	1%
4	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
5	<a href="http://docobook.com">docobook.com</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://eprints.uny.ac.id">eprints.uny.ac.id</a> Internet Source	1%

7	Internet Source	1 %
8	<a href="https://repository.uin-suska.ac.id">repository.uin-suska.ac.id</a> Internet Source	1 %
9	<a href="https://repository.ar-raniry.ac.id">repository.ar-raniry.ac.id</a> Internet Source	<1 %
10	<a href="https://repository.upi.edu">repository.upi.edu</a> Internet Source	<1 %
11	Miftah Audhiha, Asyti Febliza, Zul Afdal, Zubaidah Amir MZ, Risnawati Risnawati. "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Adobe Animate CC pada Materi Bangun Ruang Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah", Jurnal Basicedu, 2022 Publication	<1 %
12	<a href="https://jim.unsyiah.ac.id">jim.unsyiah.ac.id</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="https://repository.uinib.ac.id">repository.uinib.ac.id</a> Internet Source	<1 %
14	Yola Putri Anggraini, Maimunah Maimunah, Nahor Murani Hutapea. "Validitas dan Praktikalitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Discovery Learning Bagi Siswa Kelas VIII SMP pada Materi Lingkaran", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 2022	<1 %

- 
- 15 [moam.info](http://moam.info)  
Internet Source <1 %
- 
- 16 [text-id.123dok.com](http://text-id.123dok.com)  
Internet Source <1 %
- 
- 17 [www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)  
Internet Source <1 %
- 
- 18 [zombiedoc.com](http://zombiedoc.com)  
Internet Source <1 %
- 
- 19 Indri Lestari. "Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Memanfaatkan Geogebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep", GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika, 2018  
Publication <1 %
- 
- 20 Rahmat Hidayat, Atma Murni, Yenita Roza. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 2021  
Publication <1 %
- 
- 21 [semirata2017.mipa.unja.ac.id](http://semirata2017.mipa.unja.ac.id)  
Internet Source <1 %
- 
- 22 Eka Olifia Afianti, Triani Ratnawuri, Meyta Pritandhari. "PENGEMBANGAN GAME <1 %

EDUKATIF "NOMIC SMART" BERBASIS  
ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN  
KELAS X SMA", EDUNOMIA: Jurnal Ilmiah  
Pendidikan Ekonomi, 2022

Publication

23

[digilib.unimed.ac.id](http://digilib.unimed.ac.id)

Internet Source

<1 %

24

[fkip.umsu.ac.id](http://fkip.umsu.ac.id)

Internet Source

<1 %

25

[garuda.kemdikbud.go.id](http://garuda.kemdikbud.go.id)

Internet Source

<1 %

26

[library.um.ac.id](http://library.um.ac.id)

Internet Source

<1 %

27

[repository.usd.ac.id](http://repository.usd.ac.id)

Internet Source

<1 %

28

La Ode Ali Matrahim, Suhar Suhar, Busnawir Busnawir, Arvyaty Arvyaty. "Pengaruh Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 10", Jurnal Pendidikan Matematika, 2019

Publication

<1 %

29

[ecampus.iainbatusangkar.ac.id](http://ecampus.iainbatusangkar.ac.id)

Internet Source

<1 %

30

[jptam.org](http://jptam.org)

Internet Source

<1 %

31	pusdikra-publishing.com Internet Source	<1 %
32	Aas Muhaiminah, Abas Hidayat. "An analysis of student error in answer to the skills of conceptual understanding test", JUMLAHKU: Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan, 2020 Publication	<1 %
33	digilib.uinkhas.ac.id Internet Source	<1 %
34	ejournal.unp.ac.id Internet Source	<1 %
35	etheses.iainponorogo.ac.id Internet Source	<1 %
36	journal.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1 %
37	jurnal.uinbanten.ac.id Internet Source	<1 %
38	Anggria Septiani Mulbasari, Marhamah Marhamah, Robiyatun Robiyatun. "PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA MATERI PROGRAM LINEAR", Jurnal Pendidikan Matematika Unpatti, 2021 Publication	<1 %

39

Ani Agustianingsih, Lusiana Lusiana, Nila Kesumawati. "PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATERI KUBUS BERDASARKAN PENDEKATAN OPEN ENDED BERBANTUAN GEOGEBRA", AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 2021

Publication

---

<1 %

40

Rina Anjelina, Elvinawati Elvinawati, Nurhamidah Nurhamidah. "STUDI PERBANDINGAN HASIL BELAJAR KIMIA SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAN DISCOVERY LEARNING PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA", Alotrop, 2021

Publication

---

<1 %

41

[fkip.um-palembang.ac.id](http://fkip.um-palembang.ac.id)

Internet Source

---

<1 %

42

[qdoc.tips](http://qdoc.tips)

Internet Source

---

<1 %

43

[repositori.uin-alauddin.ac.id](http://repositori.uin-alauddin.ac.id)

Internet Source

---

<1 %

44

Eliza Verdianingsih, Indah Ismi Hayati, Fitri Umardiyah. "Pembelajaran Matematika Menggunakan Bahan Ajar Berbasis Pendidikan Karakter Pada Era New Normal", JoEMS (Journal of Education and Management Studies), 2022

<1 %

45

Erika Fitri Wardani, Diah Rina Miftakhi. "Pengembangan E-Bahan Ajar Berbasis SETS (Science, Environment, Technology and Society) Terintegrasi Potensi Lokal pada Pendidikan Lingkungan Hidup", BIOEDUSAINS:Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains, 2021

Publication

---

<1 %

46

Pattimura SC, Maimunah Maimunah, Nahor Murani Hutapea. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Memfasilitasi Pemahaman Matematis Peserta Didik", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 2020

Publication

---

<1 %

47

Puji Astuti. "Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII SMPN 4 Batang Gansal dalam Menyelesaikan Masalah Matematika", PRISMA, 2021

Publication

---

<1 %

48

Rina Sri Lestari, Akhmad Nayazik, Lenny Kurniati. "Development of Mathematics Teaching Materials Based on Realistic Mathematics Education Using Tri-N on Linear Equation System Material", Journal of Medives

<1 %

49

Yuherni Yuherni, Maimunah Maimunah, Putri  
Yuanita. "BAHAN AJAR MATEMATIKA  
BERBASIS KONTEKSTUAL PADA MATERI  
FUNGSI UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIS", AKSIOMA: Jurnal Program Studi  
Pendidikan Matematika, 2020

Publication

---

<1 %

50

idoc.pub  
Internet Source

---

<1 %

---

Exclude quotes      Off

Exclude matches      Off

Exclude bibliography      On

# Sabrina artikel\_cek pdf

---

GRADEMARK REPORT

---

FINAL GRADE

**/0**

GENERAL COMMENTS

**Instructor**

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---

PAGE 5

---

PAGE 6

---

PAGE 7

---

PAGE 8

---

PAGE 9

---