



Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika

Volume 3, Nomor 1, Juli 2022

Pengembangan Modul Digital Interaktif Berbasis Pengalaman Siswa Untuk Menguatkan Pembelajaran Numerasi SMP Dalam Mendukung Merdeka Belajar

Ismanto¹, Anisa Fitri²

Pendidikan Matematika FKIP UNUGIRI Bojonegoro, Jl. A.Yani No 10 Bojonegoro
62115;ismanto90@unugiri.ac.id¹

Pendidikan Matematika FKIP UNUGIRI Bojonegoro, Jl. A.Yani No 10 Bojonegoro
62115;anisafitri @unugiri.ac.id²

Abstract

In the midst of the problems felt by the Education unit, in 2020 the world is faced with a new challenge, namely industry 4.0. We have entered a new era of industry commonly known as data technology. At this point, almost all aspects of life will depend on machine learning technology. Another internal challenge is the emergence of symptoms of a weakened mentality of the nation's children. Facing these challenges, of course, must be balanced with quality education in order to ensure the growth and development of quality human resources, who are creative, who can act quickly, accurately, and are able to adapt well in anticipating and overcoming the negative impacts of the wave of great change. Unfortunately, the condition of our education has not shown satisfactory results, one of the indicators is based on the 2015 PISA (Program for International Students Assessment) score data at the literacy level which includes three aspects; reading, math skills, and scientific abilities, are still in the bottom 10, which is ranked 62 out of 72 member countries of the OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), we still lose to Vietnam. Facing the industrial era 4.0, there are at least 6 basic literacy skills that must be mastered. Basic literacy plays a very important role in education and everyday life. One of them is numeracy literacy. Therefore, in this study, an interactive digital module based on student experience will be developed in the hope of being able to encourage students' numeracy skills so that they can support the independent learning program.

Keywords: *Interactive Digital Module, Numeration*

Abstrak

Ditengah problematika yang dirasakan oleh satuan Pendidikan, pada tahun 2020 dunia dihadapkan dengan tantangan baru yakni industry 4.0. Kita telah masuk ke era baru industri yang biasa disebut dengan *data technology*. Pada titik ini, hampir semua aspek kehidupan akan bergantung pada teknologi *machine learning*. Tantangan lainnya yang bersifat internal, berupa munculnya gejala mentalitas anak-anak bangsa yang melemah. Menghadapi tantangan itu semua tentu harus diimbangi dengan pendidikan yang bermutu supaya dapat menjamin tumbuh kembangnya Sumber Daya Manusia yang berkualitas, yang kreatif, yang bisa bertindak

cepat, tepat, dan mampu beradaptasi dengan baik dalam mengantisipasi sekaligus mengatasi dampak negatif dari gelombang perubahan besar tersebut. Namun sayangnya kondisi pendidikan kita belum menunjukkan hasil yang memuaskan, salah satu indikatornya berdasarkan data skor PISA (*Programme for International Students Assessment*) tahun 2015 pada tingkat literasi yang meliputi tiga aspek; membaca, kemampuan matematika, dan kemampuan sains, masih berada pada peringkat 10 besar terbawah yaitu peringkat ke-62 dari 72 negara anggota OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*), kita masih kalah dari negara Vietnam. Menghadapi era industri 4.0 setidaknya ada 6 literasi dasar yang wajib dikuasai. Literasi dasar tersebut berperan sangat penting dalam pendidikan maupun kehidupan sehari-hari. Salah satunya adalah literasi numerasi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dikembangkan suatu modul digital interaktif berbasis pengalaman siswa dengan harapan mampu mendorong keterampilan numerasi siswa sehingga mampu mendukung program merdeka belajar.

Kata Kunci: *Modul Digital Interaktif, Numerasi*

INFO ARTIKEL

<p><i>ISSN</i> : 2733-0597 <i>e-ISSN</i> : 2733-0600 <i>DOI</i> : http://dx.doi.org/10.30587/postulat.v3i1.4299</p>	<p>Jejak Artikel</p> <p>Submit Artikel: 3 Februari 2022</p> <p>Submit Revisi: 14 Juni 2022</p> <p>Upload Artikel: 26 Juli 2022</p>
---	---

PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 yang akhir-akhir ini menyebar diseluruh belahan dunia termasuk Indonesia berdampak besar pada berbagai sektor termasuk Pendidikan. Penyebaran virus covid-19 pada awalnya sangat berdampak pada dunia ekonomi dan sosial, tetapi kini dunia Pendidikan juga merasakan dampak yang sangat signifikan (Purwanto, 2020). Seluruh aktivitas kita terbatas demi mencegah penyebaran virus, serta kebijakan pemerintah menerapkan Pembatasan Skala Besar juga mengakibatkan pembelajaran tidak dapat dilaksanakan secara tatap muka. UNESCO memprediksi bahwa hampir 900 juta pelajar telah dipengaruhi oleh penutupan Lembaga Pendidikan yang diakibatkan oleh pandemic covid-19 (Nicola, et al, 20202). Ditengah maraknya pandemi ini menuntut para Pendidik untuk berpikir keras bagaimana agar kegiatan belajar mengajar tetap berjalan. Terjadi transisi pembelajaran yang semula dilaksanakan secara tatap muka di kelas harus dipindahkan ke rumah dengan sistem pembelajaran jarak jauh. Pendidik dituntut untuk mendesain media pembelajaran sebagai inovasi dengan memanfaatkan media daring (online) (Asnani,2020).

Dalam upaya pemanfaatan media daring (online), sistem informasi dan teknologi berperan penting untuk menyiapkan Pendidikan jarak jauh agar metode *learning from home* dapat terlaksana. Salah satu alternatifnya dengan memanfaatkan media digital dalam bentuk modul sebagai inovasi pembelajaran. Dampak Covid-19 sebenarnya membuka paradigma baru bagi lembaga Pendidikan dan memberikan peluang kepada pendidik untuk selalu berinovasi sehingga tidak lagi mendiskripsikan bahwa proses pembelajaran harus melalui tatap muka di dalam kelas (Fitriyani, Fauzi & Sari, (2020). Penggunaan modul digital sebagai media pembelajaran dapat menjadi alternatif solusi agar peserta didik tetap bisa aktif dalam pembelajaran.

Dampak yang dirasakan oleh satuan Pendidikan tentunya juga memunculkan masalah-masalah baru terutama dalam proses belajar mengajar yang secara langsung berimbas pada hasil belajar siswa. Ditengah problematika yang dirasakan oleh satuan Pendidikan, pada tahun 2020 dunia dihadapkan dengan tantangan baru yakni industry 4.0. Kita telah masuk ke era baru industri yang biasa disebut dengan *data technology*. Pada titik ini, hampir semua aspek kehidupan akan bergantung pada teknologi *machine learning*. Melalui kemendikbud pemerintah telah memulai revolusi Pendidikan sejak tahun 2019. baik di tingkat dasar, menengah, hingga tinggi. Konsep yang diusung dalam revolusi ini adalah merdeka belajar di semua aspek pendidikan formal.

Tantangan lainnya yang bersifat internal, berupa munculnya gejala mentalitas anak-anak bangsa yang melemah. Menghadapi tantangan itu semua tentu harus diimbangi dengan pendidikan yang bermutu supaya dapat menjamin tumbuh kembangnya Sumber Daya Manusia yang berkualitas, yang kreatif, yang bisa bertindak cepat, tepat, dan mampu beradaptasi dengan baik dalam mengantisipasi sekaligus mengatasi dampak negatif dari gelombang perubahan besar tersebut. Namun sayangnya kondisi pendidikan kita belum menunjukkan hasil yang memuaskan, salah satu indikatornya berdasarkan data skor PISA (*Programme for International Students Assessment*) tahun 2015 pada tingkat literasi yang meliputi tiga aspek; membaca, kemampuan matematika, dan kemampuan sains, masih berada pada peringkat 10 besar terbawah yaitu peringkat ke-62 dari 72 negara anggota OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*), kita masih kalah dari negara Vietnam (Kompasiana, 16/12/ 2018).

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud), Muhadjir Effendy, menyatakan nyawa dari gerakan pendidikan adalah literasi. Muhadjir juga menyampaikan literasi tak melulu soal membaca buku. Menghadapi era industri 4.0 setidaknya ada 6 literasi dasar yang wajib dikuasai. Literasi dasar tersebut berperan sangat penting dalam pendidikan maupun kehidupan sehari-hari. Salah satunya adalah literasi numerasi. Numerasi dan matematika merupakan dua hal yang berbeda. Perbedaan terletak pada pemberdayaan pengetahuan dan keterampilan. Pengetahuan matematika saja tak membuat seseorang memiliki numerasi. Namun, numerasi mencakup aplikasi konsep dan kaidah matematika dalam situasi nyata. Sebagian siswa di Indonesia menganggap matematika sulit untuk dipelajari dan dimengerti.

Menurut penelitian pada 2010 oleh Guru Besar Matematika Universitas Gadjah Mada, Widodo, terdapat beberapa faktor yang menyebabkan matematika dianggap sulit. Pertama, faktor buku, tak banyak ihwal matematika terbitan Indonesia menyajikan soal dalam bentuk konteks. Hasilnya, matematika terasa abstrak dan sulit dipelajari. Alasan kedua, 11,35% guru matematika tak memiliki kompetensi pengajaran yang memadai. Sehingga, saat siswa bertanya, guru tidak mampu menjawab. Ketiga, pola pikir (mindset) bahwa matematika itu sulit. Mindset tersebut telah ditanamkan sejak kecil. Akibatnya, muncul persepsi dan perilaku bahwa matematika sulit dan tidak menyenangkan.

Kondisi yang terjadi saat ini membawa kita untuk lebih dekat dengan teknologi agar pembelajaran tetap terlaksana secara efektif dan fleksibel. Kesiapan pendidik dan peserta didik dalam berlangsungnya proses pembelajaran jarak jauh menjadi tolok ukur pada proses penyampaian materi yang ideal, serta pandemi covid-19 ini menuntut setiap lapisan belajar untuk lebih melek terhadap teknologi seperti penggunaan media pembelajaran (Habibah, et al, 2020).

Istilah media pembelajaran pada awal perkembangan masih berkisar guru, kapur tulis, dan buku paket. Namun seiring dengan perkembangannya, media pembelajaran dipandang sebagai suatu alat untuk menyampaikan pembelajaran. Secara umum media diartikan sebagai perantara antara pengantar informasi kepada penerima informasi. Menurut Reiser dan Dempsey media pembelajaran merupakan peralatan fisik untuk menyajikan pembelajaran kepada peserta didik (Reiser dan Dempsey, 2012). Selain itu, dalam bidang Pendidikan media merupakan alat yang digunakan guru dan peserta didik dalam merepresentasikan

pengetahuan yang mereka miliki [9]. Definisi ini menekankan bahwa setiap peralatan fisik yang digunakan untuk menyajikan informasi dalam pembelajaran baik peralatan visual, audio, buku paket dan lainnya dikategorikan sebagai media pembelajaran.

Generasi yang tumbuh dan berkembang pada zaman yang berbeda cenderung memiliki gaya hidup, karakter, dan kesukaan belajar (*learning preference*) yang berbeda pula (Yaumi, 2017). Penggunaan gadget, smartphone dan kecanggihan teknologi yang ada menjadi santapan mereka setiap saat. Bahkan lebih dari itu, generasi ini sangat maniak dengan teknologi dan cenderung tergantung pada teknologi (Aloysa dan Chia, 2017). Modul interaktif berbasis digital merupakan salah satu media pembelajaran yang memungkinkan penggunanya dapat melakukan interaksi secara intensif dan tidak terikat oleh ruang dan waktu dalam penggunaannya. Sifat interaktivitas yang tinggi dari media berbasis digital 5 membuat pengguna akan merasa asyik terlibat dengan isi atau substansi yang dipelajari (Benny, 2017). Pengembangan Modul dilakukan dalam upaya memberikan kemudahan belajar dan menciptakan pembelajaran yang lebih menarik serta dapat diakses dimanapun saat dibutuhkan (Sugiharni, 2017).

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan dan menghasilkan produk modul digital interaktif matematika SMP valid, praktis dan efisien yang menguatkan pembelajaran numerasi. Subyek dalam penelitian pengembangan ini terdiri dari subyek ahli dan subyek uji coba. Subyek ahli terdiri dari ahli materi, ahli media dan ahli desain. Subyek uji coba terdiri dari subyek uji coba terbatas, uji coba lapangan dan uji coba produk operasional. Ahli materi terdiri dari seorang dosen senior pendidikan matematika dan dua guru matematika SMP yang telah mempunyai pengalaman mengajar minimum 5 tahun. Ahli media terdiri dari seorang dosen senior pendidikan matematika dan seorang dosen senior teknologi pembelajaran. Sedangkan ahli desain adalah dua orang dosen atau praktisi pengembang multimedia. Subyek uji coba terbatas terdiri dari beberapa siswa yang mewakili siswa dengan kemampuan akademik atas, tengah dan bawah serta dua guru matematika SMP. Subyek uji coba lapangan terdiri dari satu kelas yang telah dipilih dan guru matematika yang mengajar di kelas tersebut. Sedangkan subyek uji coba produk operasional adalah beberapa Sekolah Menengah Pertama yang dipilih di Kabupaten

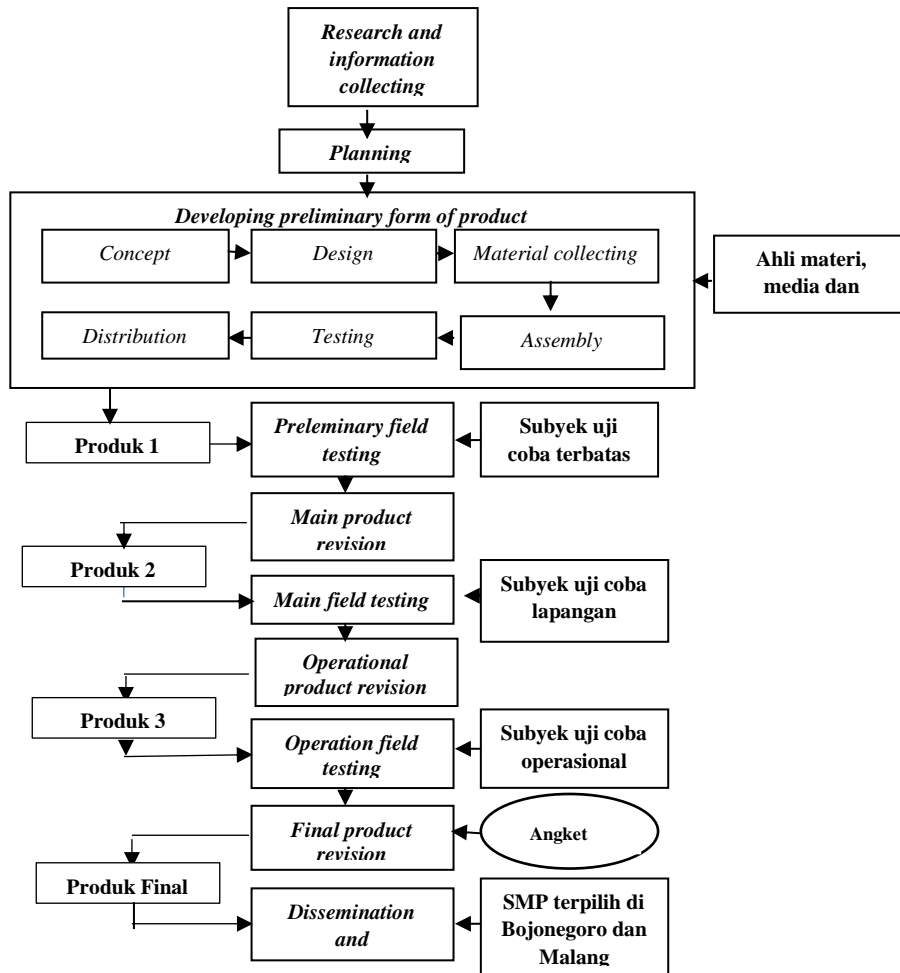
Bojonegoro dan Kota Malang. Adapun obyek dalam penelitian dan pengembangan ini adalah modul digital interaktif pada mata pelajaran matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang mendukung menguatkan pemebeajaran numerasi.

Model yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah gabungan antara model penelitian pengembangan Borg and Gall dengan model penelitian pengembangan multimedia yang dikembangkan Luther. Model penelitian pengembangan terdiri dari beberapa tahapan yaitu *research and information collecting, planning, developing preliminary product, preliminary field test, main product revision, main field testing, operational product revision, operational field testing, final product revision, dissemination and implementation* (Borg dan Gall, 1983). Pada tahap *developing preliminary product* kegiatan yang dilakukan adalah pengembangan produk multimedia model Luther (1994) yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution* seperti pada diagram alur pada gambar 1.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap *research and information collecting* adalah melakukan pengkajian diri berbagai literatur ilmiah, konsultasi dengan ahli pendidikan matematika dan melakukan wawancara terhadap beberapa guru matematika SMP. Hal ini dilakukan untuk menentukan produk yang tepat dan dapat menyelesaikan masalah dalam pembelajaran matematika SMP terutama pada masa atau pasca pandemi Covid-19. Berdasarkan informasi-informasi yang telah diperoleh pada tahap *research and information collecting*, kegiatan selanjutnya yang dilakukan adalah *planning*. Pada tahap *planning* ini ditentukan produk yang akan dikembangkan yaitu modul digital interaktif matematika SMP.

Setelah ditentukan produk yang akan dikembangkan, tahap selanjutnya adalah tahap *developing preliminary product*. Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*. Setelah kegiatan *concept, material collecting, assembly* dihasilkan rancangan produk awal modul digital interaktif matematika SMP. Selanjutnya produk awal tersebut divalidasi serta dikonsultasi kepada subyek ahli yang terdiri dari ahli materi, media dan desain. Produk yang sudah dinyatakan valid dan layak oleh ahli selanjutnya dinamakan produk 1. Pada tahap *preliminary field test*, produk 1 di uji coba dengan subyek uji coba terbatas. Subyek uji coba terbatas terdiri dari

tiga siswa berkemampuan akademik atas, tengah dan bawah dan seorang guru matematika SMP. Hasil dari uji coba terbatas digunakan sebagai acuan revisi produk selanjutnya.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian Pengembangan *Borg and Gall* dan *Luther*

Data atau informasi yang diperoleh pada tahap *preliminary field test* dijadikan acuan untuk memperbaiki produk 1. Pada tahap *main product revision*, produk 1 direvisi berdasarkan data atau informasi yang diperoleh pada tahap sebelumnya sehingga dihasilkan produk 2. Selanjutnya produk 2 di uji coba dengan subyek uji coba lapangan. Kegiatan ini dilakukan pada tahap *main field testing*. Setelah produk 2 di uji coba lapangan diperoleh data atau informasi mengenai produk 2.

Pada tahap *operational product revision*, kegiatan yang dilakukan adalah menganalisa hasil uji coba lapangan. Hasil uji coba yang telah di analisis menghasilkan informasi yang akan digunakan sebagai acuan utama merivisi produk 2. Setelah produk 2 direvisi dan

disempurnakan diperoleh produk 3. Selanjutnya produk produk 3 diuji coba dengan subyek beberapa SMP yang terpilih di Kabupaten Bojonegoro dan Malang. Kegiatan ini dilakukan pada tahap *operational field testing*. Data yang diperoleh pada uji coba produk operasional ini dianalisis.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap *final product revision* adalah menganalisis data yang diperoleh pada tahap uji produk operasional. Selain itu, pada tahap ini juga diberikan angket kepada guru dan siswa tentang pembelajaran numerasi. Data dianalisis sehingga diperoleh informasi yang digunakan acuan untuk merivisi atau menyempurnakan produk 3. Sedangkan data hasil angket guru dan siswa digunakan untuk memperoleh informasi tentang pembelajaran numerasi. Setelah produk 3 direvisi dihasilkan produk final yaitu modul digital interaktif matematika SMP. Selanjutnya produk final yaitu modul digital interaktif matematika SMP dihasilkan langkah selanjutnya adalah melakukan pelatihan penggunaan produk di beberapa SMP di Kabupaten Bojonegoro dan Malang. Kegiatan ini dilakukan pada tahap *dissemination and implementation*. Setelah kegiatan ini dilakukan diharapkan modul digital interaktif matematika SMP yang telah dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh guru SMP untuk menunjang pembelajaran numerasi di SMP.

HASIL PENELITIAN

Pada tahap awal penelitian pengembangan dilakukan penelitian pendahuluan (*research and information collecting*) yang meliputi kegiatan wawancara, studi literatur dan hasil penelitian terdahulu untuk memperoleh informasi tentang kendala-kendala yang dihadapi dalam pembelajaran matematika pada masa pandemi. Berdasarkan hasil wawancara yang dilaksanakan pada 12 Oktober 2021 diperoleh informasi mayoritas guru matematika jenjang SMP masih kesulitan membelajarkan matematika secara daring. Selain itu, berdasarkan wawancara dengan beberapa guru matematika MGMP Matematika di Kabupaten Malang dan Bojonegoro diperoleh informasi bahwa dalam pembelajaran matematika secara daring peserta didik kurang aktif terlibat dalam belajar. Pembelajaran matematika secara daring masih didominasi dengan penyampaian rangkuman materi atau pemberian tugas kepada peserta didik.

Berdasarkan informasi-informasi di atas, selanjutnya dilakukan *planning* yang meliputi studi literatur dan melakukan konsultasi atau diskusi dengan beberapa ahli untuk menentukan solusi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan aktifitas atau keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran matematika secara daring. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran matematika secara daring adalah penggunaan modul digital interaktif yang berbasis pengalaman peserta didik.


Modul digital yang dikembangkan dalam penelitian ini didesain menggunakan aplikasi canva yang berisi berbagai desain buku, video, animasi yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Pengenalan konsep matematika dalam modul ini didasarkan pada situasi, lingkungan atau pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik. Selain itu, dalam modul juga terdapat *link* materi rujukan dari berbagai sumber belajar, video, latihan soal atau kuis *online* yang dapat dikerjakan peserta didik.

Pada tahap *developing preliminary form of product*, ditentukan bagaimana desain modul, materi ajar, dan kelengkapannya yang dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam belajar matematika. Langkah awal perancangan modul adalah memilih materi matematika jenjang SMP yang sulit dibelajarkan dan atau dipelajari peserta didik yaitu materi tentang sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV). Setelah ditentukan materi yang akan dibuat modul langkah selanjutnya adalah menganalisis kompetensi dasar materi SPLDV, menentukan indikator dan tujuan pembelajarannya (*material collecting*). Pengenalan dan pemahaman konsep materi pembelajaran didasarkan pada pengalaman peserta didik. Pengalaman peserta didik dalam hal ini dapat berupa situasi yang diambil dari lingkungan yang dekat dengan peserta didik, peristiwa yang telah dialami peserta didik maupun pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik sebelumnya (*concept*). Materi ajar dalam modul ini didesain dengan menggunakan warna, gambar dan tata letak yang menarik sehingga mampu merangsang minat peserta didik untuk membaca, memahami materi ajar (*design*). Berikut ini diberikan salah satu bagian uraian materi yang terdapat dalam rancangan modul.

3. URAIAN MATERI
1. MEMODELKAN SITUASI YANG BERKAITAN DENGAN SPLDV

Gambar disamping adalah foto poster pemberitahuan diskon yang berlaku di koperasi siswa kita. Pada poster tersebut tertulis harga sesudah diskon dan kode barang yang didiskon. Teramati bahwa setiap barang yang di diskon diberikan kode-kode barang untuk memudahkan pembaca dan kasir mengentri data penjualan ke dalam aplikasi.

Poster tersebut ditempelkan pada etalase yang terletak pada pintu masuk Kopsis Sekolah kita. Poster berisi informasi 4 jenis barang yang diberlakukan diskon. Kode barang pada poster terdiri dari jenis barang diikuti ukuran atau warna.



No	Jenis Barang	Kode Barang	Harga Setelah Diskon
1.	Baju sekolah	bs	Rp 88.000
2.	Baju olah raga	bor	Rp 76.000
3.	Baju sekolah ukuran XXL	bor-XXL	Rp 115.000
4.	Topi sekolah warna biru	ts-b	Rp 115.000

TERAMATI BAHWA:

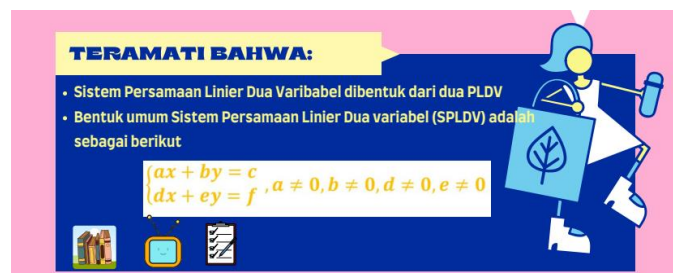
- baju sekolah diberi kode bs, karena terdiri banyak ukuran sehingga sesudah kode barang dilanjutkan ukuran seperti bs-S (baju sekolah berukuran S).
- baju olah raga diberi kode bor, karena terdiri banyak ukuran sehingga sesudah kode barang dilanjutkan ukuran, misalnya bor-XXL (baju olah raga ukuran XXL)
- topi sekolah biru dikodekan ts-b, topi sekolah pramukan dikodekan tp-p

Gambar 2. Uraian Materi Modul Digital Interaktif




Selain uraian materi yang berbasis pada pengalaman siswa, pada modul juga disediakan link sumber belajar lain yang yang dapat diakses peserta didik. *Link* tautan diambil dari berbagai sumber yang berkaitan dengan dengan materi yang berupa artikel, jurnal atau materi ajar. Berikut ini diberikan contoh tautan link yang dapat diakses peserta didik dalam modul.

TERAMATI BAHWA:

- Sistem Persamaan Linier Dua Variabel dibentuk dari dua PLDV
- Bentuk umum Sistem Persamaan Linier Dua variabel (SPLDV) adalah sebagai berikut

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases} \cdot a \neq 0, b \neq 0, d \neq 0, e \neq 0$$


Gambar 3. Tautan link, video, dan kuis online

Tautan link sumber belajar baru dapat diakses dengan mengklik gambar  . Tautan video dapat diakses dengan mengklik gambar  dan tautan kuis dapat diakses dengan mengklik gambar 

Selanjutnya rancangan produk 1, divalidasi oleh ahli materi, media dan desain sebelum produk tersebut di ujicoba. Ahli materi yang terdiri dari dua ahli pembelajaran matematika, satu ahli media, dan seorang ahli desain dilibatkan dalam mendesain produk 1. Ahli materi terdiri dari dua orang dosen senior yang telah memiliki pengalaman mengajar di program studi pendidikan matematika lebih dari lima tahun. Ahli media dalam penelitian dan pengembangan ini adalah seorang dosen yang berpengalaman mengampu mata kuliah media pembelajaran dan komputer selama lebih dari lima tahun. Ahli desain dalam penelitian dan pengembangan ini adalah dosen senior dari program studi Teknik informatika yang telah memiliki pengalaman mengajar lebih dari lima tahun.

Analisis skor hasil validasi oleh dua validator materi menunjukkan bahwa rancangan produk 1 berada dalam kriteria valid. Adapun hasil analisis skor dari para validator sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Skor Validator

No	Indikator/Deskriptor	Skor Validator	
		1	2
1	Situasi/masalah yang digunakan sesuai dengan pengetahuan/lingkungan peserta didik jenjang SMP	3	4
2	Situasi/masalah yang digunakan dalam modul sesuai dengan materi pembelajaran	4	3
3	Situasi/masalah yang digunakan dalam tes sesuai dengan tujuan pembelajaran	3	2
4	Situasi/masalah yang terdapat dalam video sesuai dengan materi pembelajaran	2	2
5	Materi yang terdapat dalam link sumber belajar lain sesuai dengan materi pembelajaran	3	3

6	Materi yang terdapat dalam link sumber belajar lain dapat memperdalam pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran	3	3
Skor V		3,00	2,83
Kriteria		Valid	Valid

Selain itu juga terdapat saran atau masukan dari validator ahli materi yang digunakan sebagai bahan perbaikan rancangan produk 1. Adapun saran atau masukan dari para validator ahli materi adalah masih diperlukannya latihan soal-latihan soal procedural untuk melatih keterampilan siswa menyelesaikan soal. Selain itu, menurut validator materi kedua, juga diperlukan masalah kontekstual yang lain dalam suatu materi bahasab sehingga kebermaknaan siswa dalam belajar semakin mendalam.

Analisis skor hasil validasi oleh ahli media dan desain menunjukkan juga bahwa rancangan produk 1 berada dalam kriteria valid. Adapun hasil analisis skor hasil validasi media dan desain sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Skor Validator Media dan Desain

No	Indikator/Deskriptor Media	Skor Validasi	No	Indikator/Deskriptor Desain	Skor Validasi
1	Kemudahan penggunaan modul	3	1	Kesesuaian kombinasi warna pada modul	3
2	Kemudahan akses link sumber belajar lain	3	2	Kesesuaian ukuran file modul	3
3	Kemudahan akses video	2	3	Gambar tautan sudah sesuai dengan link tujuan	3
4	Kemudahan akses kuis	4	4	Tata letak gambar, tulisan , barcode	3
5	Kesesuaian modul dengan materi pembelajaran	2	5	Kejelasan gambar	3
6	Kemudahan akses modul secara online	3	6	Kulatas gambar, suara pada video	3
7	Kemudahan akses modul secara offline	3	7	Tampilan kuis	3
Skor V		2,85	Skor V		3
Kriteria		Valid	Kriteria		Valid

Selain itu, juga terdapat saran atau masukan dari validator ahli media. Menurut validator ahli media dalam modul perlu ditambahkan tautan yang berupa link video, kuis atau tugas *online*. Tautan dapat berupa *QR code* dengan dilengkapi gambar disampingnya untuk membedakan *QR code* video, kuis, maupun sumber belajar yang lain.

Berdasarkan saran dari ahli media tersebut, maka pada modul dilengkapi juga *QR code*. *QR code* digunakan untuk mempermudah penggunaan modul secara *online* maupun *offline*. Melalui *QR code* peserta didik masih dimungkinkan untuk tetap dapat mengakses tautan meskipun menerima modul dalam bentuk *hard copy* maupun *pdf file*.

Adapun bagian modul yang telah disesuaikan dengan saran ahli media sebagai berikut:



Gambar 7. Setiap Tautan Dilengkapi *QR Code*

Setelah direvisi berdasarkan saran dari ahli materi, maka dihasilkan produk 1. Selanjutnya produk 1 di ujicoba dengan subyek uji coba terbatas (*preliminary field test*). Subyek uji coba terbatas terdiri dari 2 peserta didik dengan kemampuan matematika tinggi, dua peserta didik dengan kemampuan matematika sedang dan dua peserta didik dengan kemampuan matematika rendah. Uji coba terbatas dilaksanakan di SMP Islam Druju Kabupaten Malang. Berdasarkan hasil pengisian angket yang diisi subyek uji coba diperoleh informasi bahwa modul dapat membantu mereka memahami materi pembelajaran, tampilan modul menarik dan sangat mudah digunakan sebagai sumber belajar karena dapat diakses melalui *handphone* secara *online* maupun *offline*. Tetapi juga terdapat saran perbaikan dari subyek uji coba yaitu terdapat kombinasi warna yang membuat tulisan dalam modul kurang jelas terlihat.

Setelah produk 1 direvisi berdasarkan saran perbaikan dari para subyek uji coba terbatas, dihasilkan *main product* atau produk 2. Selanjutnya produk 2 di uji coba pada tahap *main field testing* dengan melibatkan subyek uji coba lapangan. Subyek uji coba lapangan adalah para peserta didik kelas VIII Unggulan SMP Islam Druju Kabupaten Malang dan guru

pengampu mata pelajaran matematika. Pelaksanaan uji coba lapangan dilakukan pada jam pembelajaran matematika. Setelah produk 2 diuji cobakan, diperoleh beberapa saran perbaikan dari para subyek uji coba lapangan antara lain adalah halaman modul yang terlalu banyak, dan konsistensi pemilihan kata dalam modul.

Setelah tahap uji coba lapangan, berdasarkan atas saran perbaikan dari para subyek uji coba lapangan pada tahap *main field testing*, produk 2 direvisi dan dihasilkan produk 3 atau *operational product revision*. Selanjutnya produk 3 ini akan di uji coba pada tahap *operational field testing*. Pada tahap ini, produk 3 akan diujicobakan kepada subyek penelitian yaitu SMP Islam Druju Malang beserta guru pengampunya dan peserta didik kelas IX SMP N 1 Baureno Bojonegoro beserta guru pengampunya.

Pada tahap *operational field testing* produk 3 diujicobakan kepada subyek penelitian yang terdiri dari satu kelas matematika di SMP Islam Druju. Subyek penelitian pada tahap ini terdiri peserta didik pada kelas VIII SMP Islam Druju beserta guru pengampunya. Setelah tahap *operational field testing*, selesai dilaksanakan diperoleh hasil angket dari subyek penelitian yang terdiri dari siswa dan guru sekolah yang terpilih. Analisis data hasil angket di analisis sehingga diperoleh skor $P_k = 3,15$ yang berada dalam kriteria efisien dengan tidak revisi.

Disamping dilakukan tes pada akhir pembelajaran juga diberikan angket. Tes digunakan untuk menentukan kepraktisan modul. Angket berisi pernyataan-pernyataan yang harus ditanggapi oleh responden tentang pembelajaran numerasi yang meliputi aspek aplikasi konsep, keterampilan matematika, penggunaan masalah praktis dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari, interpretasi informasi. Hasil analisis tes menunjukkan bahwa 88% peserta didik memperoleh nilai lebih besar sama dengan 75. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan dapat disimpulkan bahwa modul digital interaktif berada dalam kriteria praktis. Analisis hasil angket juga menunjukkan bahwa modul digital interaktif yang dihasilkan juga menguatkan pembelajaran numerasi.

KESIMPULAN, DISKUSI DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan bahwa modul digital interaktif berada dalam kriteria praktis sehingga modul yang telah diujicobakan dan

sudah valid, praktis tidak direvisi dan efektif disebarluaskan secara terbatas melalui pelatihan. Hasil analisis angket yang diberikan kepada subyek operasional menunjukkan bahwa modul digital interaktif yang dihasilkan menguatkan pembelajaran numerasi. Diharapkan ada penelitian lanjutan yang menghasilkan materi ajar digital yang mendukung proyek penguatan profil pancasila yang merupakan bagian dari implementasi kurikulum merdeka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Banyak pihak yang terlibat dalam penelitian ini baik yaitu penulis kedua maupun semua pihak yang terlibat secara tidak langsung dalam penelitian ini. Oleh karena itu, peneliti menghatur penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang terlibat tersebut. Penelitian lanjutan sangat terkait penelitian ini sangat diharapkan agar dapat dikembangkan pada berbagai mata pelajaran ataupun jenjang sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aloysia, E., & Chia, F. (2017). Perancangan Brand Aktivasi dan Media Promosi untuk Aplikasi Undangan Pernikahan “Ourstories.” *Jurnal VCD*, 6(2), 32–46.
- Atsani, K. L. G. M. Z. (2020) ‘Transformasi media pembelajaran pada masa pandemi Covid-19 (Transformation of learning media during Covid-19 pandemic)’, *Al-Hikmah: Jurnal Studi Islam*, 1(1), pp. 82–93. Available at: <http://ejournal.kopertais4.or.id/sasambo/index.php/alhikmah/article/view/3905>.
- Benny, A. 2017. *Media & Teknologi dalam Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Borg, W.R., & Gall, M.D. 1983. *Educational Research an Introduction*. New York: Longman
- Fitriyani, Y., Fauzi, I. and Sari, M. Z. (2020) ‘Motivasi Belajar Mahasiswa Pada Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19’, *Profesi Pendidikan Dasar*, 7(1), pp. 121–132. doi: 10.23917/ppd.v7i1.10973.
- Habibah, R. *et al.* (2020) ‘Pemanfaatan Teknologi Media Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19’, *Trapsila: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(02), p. 1. doi: 10.30742/tpd.v2i2.1070.
- Luther, A.C. 1994. *Authoring Interactive Multimedia*. Massachusettes: Academic Press, Inc
- Nicola, M. *et al.* (2020) ‘The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review’, *International Journal of Surgery*. Elsevier Ltd, pp. 185–193. doi: 10.1016/j.ijssu.2020.04.018.
- O.D, O. (2014) ‘Relevance of Educational Media and Multimedia Technology for Effective Service Delivery in Teaching and Learning Processes’, *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJME)*, 4(2), pp. 48–51. doi: 10.9790/7388-04214851.

- Purwanto, A. *et al.* (2020) ‘Studi Eksploratif Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Proses Pembelajaran Online di Sekolah Dasar’, *EduPsyCouns: Journal of Education, Psychology and Counseling*, 2(1), pp. 1–12. Available at: <https://ummaspul.e-journal.id/Edupsyscouns/article/view/397>.
- Reiser, R. and Dempsey, J. (2012) ‘Trends and issues in instructional design’, *Pearson Education, Inc., publishing as Allyn & Bacon*.
- Sugiharni, G. A. D. (2018) ‘Pengembangan Modul Matematika Diskrit Berbentuk Digital Dengan Pola Pendistribusian Asynchronous Menggunakan Teknologi Open Source’, *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 7(1), p. 58. doi: 10.23887/janapati.v7i1.12667.
- Yaumi, M. (2017). *Belajar dan Mengajar dengan Media dan Teknologi Pembelajaran*. Watanpone, Sulawesi Selatan: Penerbit Syahadah.