

Pengembangan Buku Saku digital Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* pada Materi Perbandingan Siswa SMP

Ifroh Wulandari^{1✉}, Marah Doly Nasution², Zulfi Amri³

^{1, 2, 3}Prodi Pendidikan Matematika Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Jl. Kapten Muchtar Basri No.3, Glugur Darat II, Kec. Medan Tim., Kota Medan, Sumatera Utara 20238
ifrohwulandari@gmail.com

Abstract

This study discusses the development of STEM-based digital pocketbooks on Comparison of Middle School Students. This study aims to describe the procedures for developing STEM-based digital pocketbooks on comparative material and to find out the results of STEM-based digital pocketbook development that meet the valid criteria. This type of research is research and development (R&D). To produce a STEM-based digital pocketbook product, researchers used the ADDIE model with the abbreviation for five stages of development, namely: (1) the analysis stage (analyze), (2) the planning stage (design), (3) the development stage (development), (4) Implementation stage (implementation), (5) Evaluation stage (evaluation). This research was conducted at SMP Negeri 5 Tanjungbalai with class VII students as research subjects. To find out the feasibility of the product, the researcher distributed questionnaires to three validators consisting of one mathematics lecturer at the Tanjungbalai Polytechnic and one UMSU Mathematics lecturer and one mathematics teacher at Tanjungbalai 5 Public Middle School, where the core of the validation questionnaire contained assessment of content/material, media and design. The results showed that the STEM-based digital pocket book on comparative material met the valid criteria for use in learning mathematics, seen from the results of the assessment of three content/material expert validators (90%) in the very valid category and media and design experts (91%) in the category very valid.

Keywords: digital Pocket Book, STEM, Comparison.

Abstrak

Penelitian ini membahas tentang Pengembangan buku saku digital berbasis STEM pada materi Perbandingan Siswa/i SMP. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran prosedur pengembangan buku saku digital berbasis STEM pada materi perbandingan serta mengetahui hasil pengembangan buku saku digital berbasis STEM memenuhi kriteria valid. Jenis penelitian ini adalah research and development (R&D). Untuk menghasilkan produk buku saku digital berbasis STEM, peneliti menggunakan model ADDIE dengan singkatan lima tahap pengembangan yaitu: (1) Tahap analisis (analyze), (2) Tahap perencanaan (design), (3) Tahap pengembangan (development), (4) Tahap implementasi (implementation), (5) Tahap evaluasi (evaluation). Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 5 Tanjungbalai dengan subjek penelitian siswa kelas VII. Untuk mengetahui kelayakan produk, peneliti menyebar angket kepada tiga validator yang terdiri dari Satu dosen matematika Politeknik Tanjungbalai dan satu Dosen Matematika UMSU dan satu guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 5 Tanjungbalai yang dimana inti dari angket validasi tersebut berisi tentang penilaian isi/materi, media dan desain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku saku digital berbasis STEM pada materi perbandingan memenuhi kriteria valid untuk digunakan dalam pembelajaran matematika, dilihat dari hasil penilaian tiga validator ahli isi/ materi (90%) dengan kategori sangat valid dan ahli media dan design (91%) dengan kategori sangat valid.

Kata Kunci: Buku Saku digital, STEM, Perbandingan

Copyright (c) 2023 Ifroh Wulandari, Marah Doly Nasution, Zulfi Amri

✉ Corresponding author: Ifroh Wulandari

Email Address: ifrohwulandari@gmail.com (Jl. Kapten Muchtar Basri No.3, Glugur Darat II, Sumatera Utara)

Received 01 October 2022, Accepted 30 March 2023, Published 30 March 2023

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2446>

PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peran penting dalam kehidupan. Pendidikan memiliki kaitan erat dengan belajar dan pembelajaran. Menurut (Kemendikbud., 2003), pendidikan adalah suatu usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik

secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Dalam dunia pendidikan, matematika (Hasratuddin, 2018) merupakan salah satu pelajaran wajib yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas/Kejuruan (SMA/SMK), namun pada saat praktik di lapangan matematika selalu saja menjadi momok yang menakutkan bagi sebagian besar siswa karena menurut pandangan mereka materinya sangat sulit untuk dipahami yang menyebabkan nilai matematika cenderung rendah, salah satu penyebabnya adalah pemilihan bahan ajar yang kadang kurang menarik siswa baik dari segi sajian materi maupun tampilannya sehingga siswa merasa bosan dan malas untuk belajar (Surya, E., 2013).

Matematika mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia terutama dalam dunia pendidikan dan perkembangan teknologi. Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (Rasyid, 2019) “matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia”, pada saat ini kita memasuki era kemajuan teknologi yang sangat berkembang cepat dan pesat, hal ini merupakan sesuatu yang tidak dapat kita hindari (Sormin, 2016). Oleh karena itu kebutuhan dan pentingnya penggunaan teknologi dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang diharapkan. pada saat ini guru bukan menjadi satu-satunya sumber ilmu pengetahuan bagi siswa. Munculnya internet dan media elektronik yang dapat diakses siswa dengan mudah menyebabkan siswa dapat belajar dimana saja dan kapan saja tanpa harus didampingi guru (Ibrahim, 2014) .

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan di SMPN 5 Tanjung balai didapat bahwa siswa mengalami kesulitan dalam materi salah satunya adalah materi Perbandingan. Materi perbandingan sering berbentuk soal cerita dan erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari, seperti menghitung dan membandingkan suatu harga dan menentukan ukuran skala pada peta.

Untuk menunjang materi yang ada disekolah, peserta didik memerlukan bahan ajar inovasi sesuai perkembangan teknologi untuk memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran (Sinaga. C. V. R, 2020). Buku paket matematika umumnya tebal dan berat yang membuat peserta didik malas membaca, serta ketersediaan perpustakaan juga belum dapat menimbulkan minat membaca oleh peserta didik. (Nurzazili., Irma, A., Rahmi, 2018) Media pembelajaran seperti power point, video pembelajaran, LKS, Modul tidak dapat sewaktu-waktu digunakan oleh peserta didik (kurang praktis). Hal ini menjadi beberapa faktor yang membuat siswa tidak maksimal dalam belajar Matematika, sehingga diperlukan sesuatu yang lebih efektif mudah didapat dan dibawa dalam membantu siswa belajar salah satunya dengan buku saku digital. (Nurmala R, 2019) Buku saku digital adalah kumpulan materi yang diringkas dalam bentuk lebih praktis untuk dibawa. Pengembangan buku saku digital pada materi perbandingan ini menerapkan desain pembelajaran yang mengarahkan peneliti mendesain sesuai pedoman pembelajaran supaya tercapai pembelajaran yang efektif, efisien, dan

menarik (Indariani, A., Ayni, N., Pramuditya, S. A., dan Noto, 2019). Berdasarkan pengertian diatas, peneliti menyimpulkan bahwa buku saku adalah buku yang berisi tulisan dan gambar berupa penjelasan yang dapat mengarahkan atau memberi petunjuk mengenai pengetahuan, dan mudah dibawa ke mana-mana karena ukurannya yang kecil.

Buku saku digital bisa dibaca diluar sekolah sebagai sumber belajar dan untuk mempermudah peserta didik dalam mempelajari materi pembelajaran. Perkembangan IPTEK saat ini begitu pesat, sehingga buku saku digital merupakan inovasi yang tepat mengingat siswa harus dibekali dengan keterampilan hard skill maupun soft skill yang memadai, sehingga menghasilkan generasi yang berkualitas (Adlim, A., S. Saminan, 2015).

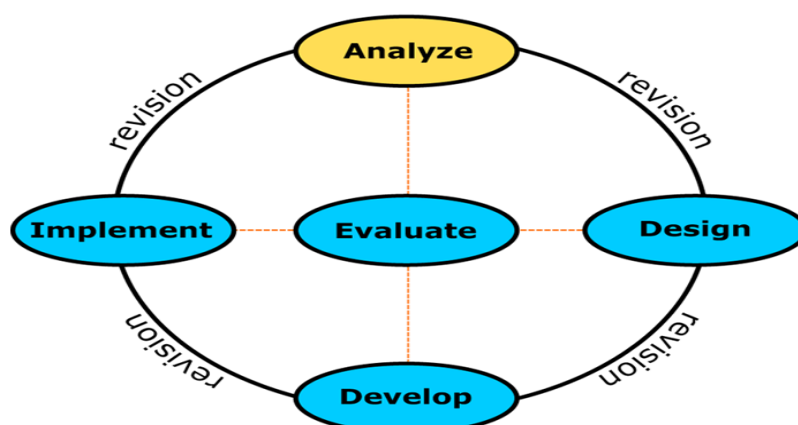
Buku saku digital yang ingin dikembangkan peneliti berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). (Clara, Aldila, 2017) STEM adalah sebuah pendekatan yang mengintegrasikan beberapa disiplin ilmu baik ilmu pengetahuan, teknologi, teknik yang berbasis masalah kontekstual. Pendidikan STEM juga mengarah pada kemampuan individu dalam bernalar, berpikir kritis, logis dan sistematis sehingga mampu menghadapi berbagai persaingan dunia global yang membutuhkan empat disiplin ilmu sains, teknologi, teknik rekayasa maupun matematika (Izzani, 2019). Pendekatan ini juga dapat secara bertahap mengubah sikap matematis baik secara afektif atau psikomotorik. Namun terdapat beberapa faktor pendekatan STEM yang tidak berdampak positif diantaranya, kerjasama pemerintah dengan sekolah, strategi yang tepat untuk populasi yang banyak, latar belakang ekonomi, durasi waktu pengajaran, model pembelajaran yang digunakan serta kebiasaan yang sering siswa lakukan dalam belajar (Utami, 2018).

Buku saku digital dalam penelitian ini dapat bentuk digital (PDF) ataupun dicetak sehingga akan bisa lebih efektif dan efisien, dibawa kemana-mana, dan buku saku digital ini akan dibuat semenarik mungkin supaya siswa tidak mudah bosan dalam mempelajarinya. Buku saku digital ini akan dibantu dengan aplikasi android yaitu (Muhammad Sholeh, Nanang Supriadi, 2021). Canva adalah perangkat lunak ini dapat mengubah tampilan file PDF menjadi lebih menarik seperti layaknya sebuah buku website yang menyajikan template dalam penciptaan aplikasi android dengan mudah dan menarik serta tidak memerlukan kemampuan khusus dalam pemograman komputer, sehingga mudah dioperasikan di smartphone (Amadhan, 2019).

Berdasarkan uraian di atas peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai "*Pengembangan Buku Saku digital Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) pada Materi Perbandingan Siswa/i SMP*". Maka penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran awal dari proses pembelajaran, gambaran dari produk awal, mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan serta melihat produk akhir setelah direvisi dari Buku Saku digital berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) pada materi perbandingan.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan (*Development Research*). Dalam penelitian ini yang akan dikembangkan adalah buku saku digital berbasis *STEM* dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) (Sugiyono, 2018). Adapun produk yang dihasilkan yaitu bahan ajar buku saku digital dalam pembelajaran matematika. Adapun lokasi penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 5 Tanjungbalai, di Jalan Jendral Sudirman KM. 4,5 Kec. Datuk Bandar, Kel. Pahang, Kota. Tanjungbalai. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VII sebanyak 33 siswa. Peneliti memilih sekolah ini karena merupakan sekolah yang dalam proses pembelajarannya belum mempunyai buku saku digital. Adapun waktu penelitian ini dilaksanakan pada tahun Pelajaran 2022/2023. Penelitian ini dilakukan menggunakan prosedur penelitian pengembangan yang mengacu pada Metode ADDIE 5 tahapan yaitu: Analisis (*Analyze*), Perancangan (*Desain*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), Evaluasi (*Evaluation*). Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Gambar Model ADDIE

HASIL DAN DISKUSI

Hasil

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN Negeri 5 Tanjungbalai pada penelitian pengembangan ini menghasilkan produk atau bahan ajar berupa buku saku digital berbasis *STEM* pada materi perbandingan di SMP Negeri 5 Tanjungbalai yang telah di uji validitasnya. Produk akhir dari penelitian pengembangan ini berupa *file* buku saku digital bentuk pdf yang di *convert* ke dalam aplikasi *flipbookPDF.Net* dengan ukuran 8 cm x 10 cm, dan ketebalan 30 lembar halaman yang terdiri dari 2 lembar sampul depan dan sampul belakang dan 28 isi buku saku digital berbasis *STEM*.

Hasil penelitian pengembangan ini yakni data tentang kebutuhan yang diperlukan dalam mengembangkan bahan ajar buku saku digital berbasis *STEM* pada materi perbandingan di SMP Negeri 5 Tanjungbalai. Data kelayakan buku saku digital ini diperoleh dari perhitungan angket saat validasi ahli media.

Tahap Analisis (*analyze*)

pada tahap analisis karakteristik siswa, diketahui bahwa dalam proses pembelajaran matematika siswa masih kurang berperan aktif dalam proses pembelajaran di sebabkan buku paket mata pelajaran matematika edisi revisi 2013 yang digunakan terlalu tebal dengan lembar halaman sebanyak 350. Menurut Ibu Sutira Juli Adha, S.Pd sebagai salah satu guru mata pelajaran di sekolah buku paket yang digunakan menyebabkan kejenuhan bagi siswa dalam belajar matematika. Maka dari itu, peneliti mengembangkan produk berupa buku saku digital berbasis *STEM*, penentuan judul dan indikator disesuaikan dari hasil analisis bahan ajar. Adapun pemilihan materi bangun ruang sisi datar dikarenakan kebanyakan siswa masih sulit dalam mempelajari materi tersebut dan masih membutuhkan referensi bahan ajar yang lain.

Kemudian pemilihan buku saku digital berbasis *STEM* sebagai produk yang dikembangkan dalam penelitian ini dikarenakan penggunaan buku saku digital berbasis *STEM* yang dikembangkan secara khusus pada lokasi penelitian belum pernah diadakan sama sekali. Selain itu, penggunaan buku paket yang tebal dan materi yang terlalu banyak mengakibatkan siswa kurang efektif dalam belajar memahami materi. Analisis kurikulum berguna untuk mengetahui kurikulum yang digunakan disekolah. Berdasarkan analisis Kurikulum yang digunakan disekolah yaitu kurikulum 2013 atau K13, adapun kompetensi inti yang terdapat yaitu pada KI.3 memahami pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata. Serta KI.4 mencoba, mengolah dan menyaji dalam ranah kongkret (menggunakan, mengurai, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori. Adapun standar kompetensi yang ingin dicapai yaitu memahami perbandingan, jenis-jenis perbandingan, dan skala. Implementasi dari proses pembelajaran tersebut memiliki dampak yang positif karena bukan hanya guru yang aktif tapi siswa juga dituntut untuk aktif dalam hal kerjasama dengan teman mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru di sekolah.

Tahap Perancangan (Design)

Dari tahap ini adalah merancang buku saku digital, sehingga diperoleh *prototype* (contoh buku saku digital) untuk materi perbandingan yang dikembangkan. Kegiatan pada tahap ini adalah penyusunan tes, pemilihan data, pemilihan media, pemilihan format dan desain awal perangkat pembelajaran

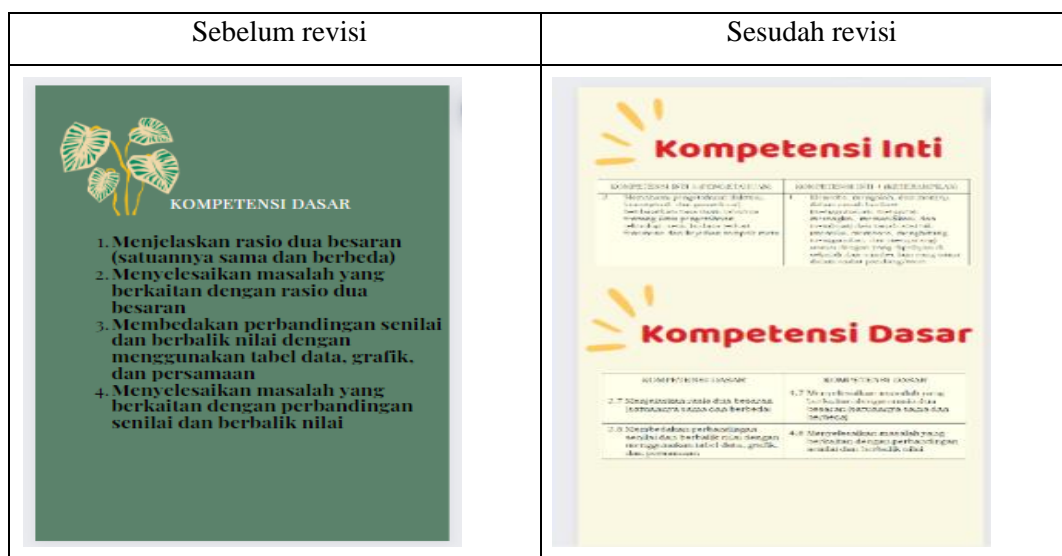
Tahap Pengembangan (Develop)

Tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan (*development*) yang merupakan tahap dalam membuat dan menyusun buku saku digital menjadi satu kesatuan yang utuh. pada tahap ini peneliti membuat draf buku saku digital yang sesuai dengan data yang diperoleh berdasarkan hasil analisis pembelajaran. Penyusunan buku saku digital ini disesuaikan dengan karakteristik pembelajaran matematika agar dapat digunakan secara mandiri oleh siswa. Setelah penyusunan draf buku saku digital berbasis *STEM*, selanjutnya peneliti melakukan uji validitas untuk memperoleh masukan, kritik serta saran sebagai bahan perbaikan dalam penyempurnaan produk yang akan dikembangkan.

Adapun Produknya yaitu:



Gambar 2. Sampul



Gambar 3. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar



Gambar 4. Materi Perbandingan

Penilaian kelayakan buku saku digital berbasis *STEM* ini divalidasi oleh tiga orang validator, yaitu dua validasi ahli materi dan satu validasi ahli media dan desain. Satu validator merupakan dosen matematika UMSU, Satu validator merupakan dosen Bahasa Indonesia Politeknik Tanjungbalai dan satu dari guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 5 Tanjungbalai. Angket dari validasi ini berisi tentang penilaian isi/materi, media dan desain untuk mendapatkan informasi mengenai kelayakan isi buku saku digital berbasis *STEM*

Tahap Implementasi (*Implementation*)

pada tahap ini, dilakukan proses implementasi Buku Saku digital dan pengolahan data yang didapat dari angket validasi terhadap Buku Saku digital pada materi perbandingan. Buku Saku digital diimplementasikan pada peserta didik kelas VII di SMP Negeri 5 Tanjungbalai setelah media direvisi sesuai saran dan masukan yang membangun dari validator. Peserta didik yang telah mengunduh dan menggunakan Buku Saku digital akan diberikan penjelasan pada materi perbandingan dan akan dilihat hasil belajarnya. Hasil nilai dari Buku Saku digital yang terkumpul dapat dilihat pada analisis data kevalidan dari Ahli Materi.

Tabel 1. Kevalidan Dari Ahli Isi / Materi

No	Aspek yang dinilai	Validasi			Jumlah	Skor Maks	%	Kategori
		I	II	III				
Isi Buku Saku digital Berbasis <i>STEM</i>								
1	Kesesuaian Kurikulum K13 dan Standar Isi Tahun 2013	3	4	4	11	12	91	Sangat Valid
2	Kesesuaian dengan Isi RPP	3	4	4	11	12	91	Sangat Valid
3	Kebenaran konsep/kebenaran materi	3	4	3	10	12	83	Sangat Valid
4	Kesesuaian urutan materi	4	4	4	12	12	100	Sangat Valid
5	Ketepatan penggunaan istilah dan simbol	4	4	4	12	12	100	Sangat Valid
6	Mengembangkan keterampilan proses/pemecahan Masalah	3	4	3	10	12	83	Sangat Valid
7	Kesesuaian contoh soal dan soal dengan materi	3	4	4	11	12	91	Sangat Valid
8	Sesuai dengan karakteristik dan prinsip penyelesaian berbasis <i>STEM</i>	3	4	4	11	12	91	Sangat Valid
	Jumlah	29	35	34	98	108	90	Sangat Valid

Hasil validasi ahli materi buku saku digital berbasis *STEM* yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 1 menjelaskan bahwa dari 8 aspek penilaian semua termasuk dalam kategori sangat valid, serta manfaat/kegunaan juga masuk kedalam kategori sangat valid. Jadi, ditinjau dari keseluruhan aspek materi tersebut dinyatakan memenuhi kriteria kevalidan dengan kategori valid.

Tabel 2. Hasil Validasi Media

No	Aspek yang dinilai	Validasi			Jumlah	Skor Maks	%	Kategori
		I	I I	III				
Format Buku Saku digital Berbasis <i>STEM</i>								
1	Kejelasan pembagian materi	3	3	3	9	12	75	Valid
2	Penomoran	3	3	4	10	12	83	Sangat Valid
3	Kemenarikan	3	3	3	9	12	75	Valid
4	Keseimbangan antara teks dan ilustrasi	4	3	4	11	12	91	Sangat Valid
5	Jenis dan ukuran huruf	4	3	4	11	12	91	Sangat Valid
6	Pengaturan ruang (tatateks)	4	3	4	11	12	91	Sangat Valid

Hasil analisis dari validasi ahli media buku saku digital berbasis *STEM* yang dikembangkan pada tabel 2 menjelaskan bahwa terdapat 6 aspek penilaian dari format buku saku digital dengan kategori penilaian 2 valid dan 4 termasuk dalam kategori sangat valid, serta bahasa dan tulisan terdapat 5 aspek dengan kategori penilaian keseluruhan sangat valid, dan Ilustrasi/tata letak tabel, gambar/ diagram terdapat 4 aspek dengan kategori penilaian keseluruhan sangat valid. Jadi ditinjau dari keseluruhan aspek materi tersebut dinyatakan memenuhi kriteria kevalidan dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil validasi dari ke-3 validator diatas, dapat diketahui bahwa buku saku digital berbasis *STEM* pada materi perbandingan yang dikembangkan memperoleh presentasi untuk isi dan materi dengan kategori sangat valid, dan validasi media kategori sangat valid.

Uji coba untuk mengetahui kelayakan berdasarkan sejumlah peserta didik dalam tempat yang terbatas yaitu satu kelas. Tahap uji coba lapangan terbatas dilakukan setelah perangkat pembelajaran direvisi. pada uji lapangan terbatas dilakukan oleh peserta didik dari kelas VII. Adapun hasil penilaian dapat dilihat pada lampiran 10. Berikut analisis data penilaian pada tes akhir hasil belajar siswa disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Analisis Data Penilaian Hasil Belajar Siswa pada Tes Akhir

Interval Nilai	Frekuensi (f)	Kriteria (\bar{x})
≥ 70	29	$\bar{x}^2 = \frac{\text{siswa yang tuntas}}{\text{siswa}} \times 100\%$ $\bar{x}^2 = \frac{29}{33} \times 100\% = 87,87\%$
≤ 70	4	
Jumlah	33	Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel 3. menunjukkan bahwa dari 33 siswa yang mengikuti tes didapatkan jumlah siswa yang memiliki nilai sama atau lebih dari 70 adalah 29 siswa, sedangkan jumlah siswa yang memiliki nilai kurang dari 70 adalah 4 siswa. Berdasarkan Interval ketuntasan belajar siswa persentase ketuntasan sebesar 87,87% termasuk dalam kriteria “Sangat Tinggi” yaitu berada pada kisaran 85%-100%.

Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Hasil dari beberapa evaluasi dari setiap tahap maka didapat bahwa jenjang Madrasah Tsanawiyah atau setara dengan Sekolah Menengah Pertama memerlukan suatu pembaharuan bahan ajar dalam proses pembelajarannya, sehingga peneliti melakukan pengembangan buku saku digital berbasis STEM paa materi perbandingan untuk siswa/i SMP. Bahan ajar yang dikembangkan dinyatakan layak dan sangat menarik diterapkan dalam pembelajaran. Kekurangan pada bahan ajar ini ialah hanya tertuju pada satu materi sehingga media pembelajaran berupa *buku saku digital* ini hanya membantu siswa dalam memahami materi perbandingan dan diharapkan selalu ada pembaharuan dalam mengembangkan bahan ajar untuk materi-materi berikutnya.

diskusi

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian yang telah diuraikan pada hasil penelitian, diperoleh pembelajaran dengan menggunakan suatu media pembelajaran yang dikembangkan melalui Buku Saku digital berdasarkan model pengembangan ADDIE. Berdasarkan hasil validasi ahli isi/materi oleh validator kelayakan yaitu dosen ahli materi dan guru matematika diperoleh skor rata-rata total 90 dengan kriteria “Sangat Valid”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Buku Saku digital yang dikembangkan telah sesuai. Selain itu Buku Saku digital berdasarkan hasil validasi ahli media dan desain oleh validator yaitu dosen ahli dan guru matematika diperoleh skor rata-rata total 91 dengan kriteria “Sangat Valid”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Buku Saku digital yang dikembangkan telah sesuai. Berdasarkan Tes Hasil Belajar oleh peserta didik diperoleh skor rata-rata total 87,87% dengan kriteria “Sangat Tinggi”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Tes Hasil Belajar yang dikembangkan telah sesuai dengan aspek penilaian tes Hasil Belajar. Selain itu Tes Hasil Belajar secara teknis telah memenuhi syarat kesesuaian butir soal, materi, kejelasan krieteria yang diuraikan setiap butir soal dan kesesuaian waktu yang dialokasikan.

Kegiatan pendahuluan terdiri dari penyampaian motivasi, penyampaian tujuan pembelajaran, dan pembagian kelompok. Penyampaian motivasi dalam kegiatan pendahuluan memastikan bahwa semua peserta didik telah siap mengikuti pembelajaran. Penyampaian tujuan pembelajaran dilakukan dengan menyampaikan tujuan dari pembelajaran yang akan dilaksanakan ada setiap pertemuan. Pembagian kelompok dilakukan dengan memahami satu ketua dan 6 anggota. Kegiatan inti diawali dengan memahami masalah yang terdapat pada Buku Saku digital. Selanjutnya menyelesaikan masalah STEM dimana peserta didik diminta untuk mengaitkan masalah yang terdapat dalam Buku Saku digital dengan kehidupan sehari-hari. Selama peserta didik menyelesaikan masalah pendidik berkeliling memberi bantuan terbatas kepada setiap kelompok yaitu berupa penjelasan secukupnya.

Selanjutnya membandingkan atau mendiskusikan jawaban dengan kelompok lain. Kegiatan terakhir adalah guru mengarahkan dan membimbing peserta didik menyimpulkan hasil diskusi dan menugaskan peserta didik untuk mengerjakan tugas lain yang terdapat dalam Buku Saku digital. Sejalan dengan penelitian (Utami, 2018) yang berjudul Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan STEM (Science, Tcehnology, Engineering, and Mathematics) pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP menghasilkan modul matematika dengan pendekatan STEM pada materi segiempat dan segitiga memperoleh persentase rata-rata sebesar 89% dengan kriteria “sangat layak” pada hasil validasi ahli materi serta memperoleh persentase rata-rata 89% dan 92% dengan kriteria “sangat menarik” pada respon peserta didik dan guru. Senada penelitian (Muhammad Sholeh, Nanang Supriadi, 2021) yang berjudul etnomatematika pada buku saku digital berbasis android materi segitiga dan segiempat mts yang diteliti pada tahun 2021 menghasilkan bahan ajar matematika inovatif berbantuan disain lay out dari buku saku digital ini bermotif tapis (kain khas Lampung) dan Celugam (batik khas Lampung Barat) yang efektif untuk melatih pemahaman konsep segitiga dan segiempat.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang dikembangkan Buku Saku digital dan Tes Hasil Belajar memiliki kriteria “Layak”. Selain layak diterapkan dalam pembelajaran matematika, penulis juga mengamati bahwa Buku Saku digital mempunyai keunggulan lain yaitu menanamkan karakteristik peserta didik dan menjadikan pembelajaran yang bermakna. Dengan menggunakan Buku Saku digital peserta didik lebih merespon dan senang dalam pembelajaran matematika. Peserta didik terus mencari Buku Saku digital yang menerapkan konsep Perbandingan. Dengan demikian, peserta didik bukan hanya dapat belajar disekolah melainkan mereka juga dapat belajar konsep perbandingan dalam kehidupan sehari-hari yang peneliti harapkan akan terus mereka pahami secara baik dan tidak mudah dilupakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, dikemukakan beberapa simpulan sebagai berikut: Pengembangan dari prototype buku saku digital berbasis *STEM* pada materi perbandingan di SMP Negeri 5 Tanjungbalai terdapat kompetensi inti, tujuan pembelajaran, rangkuman materi, motivasi, soal latihan dan biografi pembuatan buku saku digital matematika. Penelitian ini dimulai dari analisis kebutuhan karakteristik siswa dan analisis kurikulum, kemudian tahap pengembangan produk awal dengan mendesain buku saku digital berdasarkan analisis kebutuhan, pada tahap pengembangan dilakukan pembuatan draf buku saku digital dan uji validasi. Buku saku digital yang telah selesai selanjutnya divalidasi oleh tiga validator yaitu satu dosen matematika UMSU, satu dosen dari Politeknik Tanjungbalai dan satu dari guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 5 Tanjungbalai. Penelitian ini menghasilkan buku saku digital berbasis *STEM* pada materi perbandingan yang memenuhi kriteria valid. Hasil uji validitas buku saku digital

berbasis *STEM* untuk validasi ahli isi atau materi sebesar 90%. dengan kategori sangat valid, dan ahli media dan desain sebesar 91% dengan kategori sangat valid.

Saran dari penelitian ini bahan ajar matematika berbasis *STEM* ini pada saat penerapannya sedikit memiliki kendala, karena keterbatasan waktu pada saat penggunaan bahan ajar, sehingga untuk kedepannya peneliti selanjutnya harus lebih baik lagi dalam memanfaatkan waktu agar media yang dikembangkan dapat menambah motivasi dan minat belajar siswa serta dapat membantu pemahaman siswa sehingga kedepannya bisa mendapatkan hasil yang maksimal setelah menggunakan bahan ajar tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada dosen pembimbing Dr. Maroh Doly Nasution, S.Pd., M.Si., dan Bapak Dr. Zulfi Amri M.Si. Terima kasih juga saya ucapkan untuk semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- Adlim, A., S. Saminan. (2015). Pengembangan Modul Stem Terintegrasi Kewirausahaan Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains di SMA Negeri 4 Banda Aceh. *Pendidikan Sains Indonesia*, 3 (2), 112–30.
- Amadhan, A. F. (2019). Pengembangan Aplikasi Buku Saku digital Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Mobile pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Bagi Siswa Kelas X TKJ di SMKN 1 Sidaya Gresik. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3.
- Clara, Aldila, A. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis STEM Untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Paradigma Jurnal Pendidikan Matematika*, 5.
- Hasratuddin. (2018). *Mengapa Harus Belajar Matematika*. Perc. Edira.
- Ibrahim, M. dkk. (2014). *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Universitas Negeri Surabaya.
- Indariani, A., Ayni, N., Pramuditya, S. A., dan Noto, M. S. (2019). Teknologi Buku digital Matematika dan Penerapan Potensialnya dalam distance Learning. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 3 (1), 1–12.
- Izzani, L. M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Stem Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Asam Basa di Sma Negeri 1 Baitussalam Aceh Besar. *CIVICUS: Pendidikan-Penelitian-Pengabdian Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan*, 6 (2), 96.
- Kemendikbud. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Muhammad Sholeh, Nanang Supriadi, S. (2021). Etnomatematika pada Buku Saku digital Berbasis Android Materi Segitiga dan Segiempat MTs. *JKPM*, 6 (2), 191–204.
- Nurmala R. (2019). Desain Pengembangan Buku Saku digital Matematika SMP Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Edukasia: Jurnal*

Pendidikan, 6 (2), 4–17.

- Nurzazili., Irma, A., Rahmi, D. (2018). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di SMA Negeri 10 Pekanbaru. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2 (1), 172-179.
- Rasyid, H. & M. (2019). *Penilaian Hasil Belajar*. CV Wacana Prima.
- Sinaga. C. V. R. (2020). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. Forum Pemuda Aswaja.
- Sormin, M. . (2016). Upaya Meningkatkan Kreativitas Belajar Matematika Siswa melalui Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Jigsaw di SMK Negeri 1 Padangsidimpuan. *Jurnal Eksakta*, 2(1), 19-27.
- Sugiyono. (2018). *Metodologi Penelitian Pendidikan (Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Alfabeta.
- Surya, E., dkk. (2013). Improving of Junior High School Visual Thinking Representation Ability in Mathematical Problem Solving by CTL. *IndoMS. J.M.E*, 4(1), 113-126.
- Utami, T. N. (2018). pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan Stem (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP. *Repository UIN Raden Intan Lampung*, 4 (4), 522.
- Yulianti, Thaief, I., & Rahmatullah. (2019). Contextual Teaching Learning Dalam Pembelajaran Ekonomi Contextual Teaching Learning in Economic Learning. *Pinisi Business Administration Review*, 1(2), 117–124.