

**PENGEMBANGAN BUKU SAKU DIGITAL BERBASIS
SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS (STEM) PADA MATERI
PERBANDINGAN SISWA/I SMP**

TESIS

*Diajukan Guna Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Memperoleh Gelar Magister Pendidikan (M.Pd)
Program Studi Magister Pendidikan Matematika*

Oleh

IEROHWULANDARI
2020070002



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

KATA PENGANTAR



Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SubhanahuWata`ala, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga kita masih diberikan kesehatan serta kesempatan agar penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul ***“Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) Pada Materi Perbandingan Siswa/i SMP”***. Shalawat berangkaikan salam marilah kita hadiahkan kepada Rasulullah SAW, semoga kita mendapatkan syafa`at – Nya di yaumul masyar kelak, amiin ya robbal, alamiin.

Tesis ini berjudul ***“Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) Pada Materi Perbandingan Siswa/i SMP”***, disusun untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Dengan penuh kerendahan hati tak lupa penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Orang tua tercinta yang senantiasa mendo`akan dan memberikan semangat.
2. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Prof. Dr. H. Triono Eddy, SH, M.Hum. selaku Direktur Program Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Dr. Irvan, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Univesitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Dr. Marah Doly Nasution, M.Si. Selaku Pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktu, memberi motivasi dalam membimbing dan mengarahkan, sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
6. Bapak Dr. Zulfi Amri, M.Si. Selaku Pembimbing II yang senantiasa memberi semangat dan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan, sehingga penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

7. Bapak Zainal Aziz, M.M, M.Si Selaku Pembanding yang senantiasa memberi masukan dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.
8. Bapak Tua Halomoan Harahap, M.Pd Selaku Pembanding yang senantiasa memberi masukan dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.
9. Kepada teman terbaikku Nadilla Pratiwi yang sudah menemaniku selama 2 tahun ini dalam keadaan jatuh dan bangkit dan selalu memberikan semangat dalam hal apapun itu.
10. Kepada Didit Surya yang senantiasa mendengarkan keluh kesah dan memberikan waktu dikala lagi dibutuhkan untuk memberikan masukan dan memberikan semangat.
11. Kepada teman-teman disekolah yang sudah mengingatkan untuk lebih semangat menghadapi dan membantu dalam hal penulisan tesis ini
12. Kepada seluruh teman kelas yang sudah saling mengingatkan dan menguatkan sesama supaya bisa tamatnya berengan.

Penulis sangat menyadari masih banyak kekurangan dari segi isi maupun dari tata bahasa dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi perbaikan skripsi ini. Penulis juga berharap tesis ini dapat bermanfaat untuk dunia pendidikan khususnya pada pendidikan matematika.

Tanjungbalai, 2022

Penulis



Ifroh Wulandari

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
G. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
A. Kajian Teori	7
1. Pengembangan	7
2. Pengertian Media Pembelajaran.....	8
a. Ciri-ciri media pembelajaran	9
b. Fungsi dan manfaat media pembelajaran.....	10
3. Buku Saku Digital.....	10
a. Pengertian buku saku digital	10
b. Karakteristik buku saku digital	11
c. Manfaat buku saku digital.....	12
d. Kelebihan buku saku digital.....	13
e. Kekurangan buku saku digital.....	13
f. Langkah-langkah penyusunan buku saku digital.....	14
4. Metode Pembelajaran Berbasis STEM	16
a. Pengertian STEM	16
b. Langkah-langkah STEM	19
c. Kelebihan STEM.....	19

d. Kekurangan STEM.....	20
B. Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	23
C. Kerangka Berpikir.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
A. Jenis Penelitian.....	27
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	27
C. Subjek dan Objek Penelitian.....	28
D. Metode Penelitian.....	28
1. Tahap Analyze.....	29
2. Tahap Design.....	31
3. Tahap Development.....	32
4. Tahap Implementation.....	33
5. Tahap Evaluation.....	34
E. Teknik Pengumpulan Data.....	34
1. Wawancara.....	34
2. Lembar angket respon siswa.....	34
3. Tes hasil belajar siswa.....	34
4. Lembar validasi ahli.....	35
F. Teknik Analisis Data.....	36
1. Analisis uji kelayakan para ahli.....	36
2. Analisis kebutuhan hasil belajar siswa.....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	43
A. Hasil Penelitian.....	43
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	57
BAB V PENUTUP.....	61
A. Kesimpulan.....	61
B. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	
AUTOBIOGRAFI	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Daftar nama validator.....	37
Tabel 3.2	Skala Likert	37
Tabel 3.3	Kisi-kisi instrumen penilaian format buku saku digital berbasis STEM	38
Tabel 3.4	Kisi-kisi instrumen penilaian isi buku saku digital berbasis STEM	38
Tabel 3.5	Kisi-kisi instrumen penilaian bahasa dan tulisan	39
Tabel 3.6	Kisi-kisi instrumen penilaian tata tabel, gambar/grafik.....	39
Tabel. 3.7	Kriteria penilaian uji validitas ahli	40
Tabel 3.8	Frekuensi hasil belajar siswa berdasarkan nilai KKM	41
Tabel 3.9	Interval ketuntasan belajar siswa.....	41
Tabel 3.10	Rentang persentase dan kriteria kualitatif hasil belajar siswa Terhadap kelayakan buku saku digital	42
Tabel 4.1	Nama Validator Ahli	52
Tabel 4.2	Hasil validasi ahli isi/materi.....	53
Tabel 4.3	Hasil validasi ahli media dan desain	55
Tabel 4.4	Revisi Produk	56
Tabel 4.5	Analisis data penilaian hasil belajar siswa pada tes akhir	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Penyusunan Buku Saku Digital	14
Gambar 2.2	Kerangka Berpikir Pengembangan Buku Saku Digital	26
Gambar 3.1	Gambar Model ADDIE	29
Gambar 4.1	Sampul	47
Gambar 4.2	Kata pengantar.....	47
Gambar 4.3	Daftar Isi.....	48
Gambar 4.4	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	48
Gambar 4.5	Lembar Mengingat Kembali.....	49
Gambar 4.6	Materi perbandingan	49
Gambar 4.7	Contoh soal.....	50
Gambar 4.8	Soal Latihan.....	50
Gambar 4.9	Biografi pembuat Buku Saku Digital	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar
Lampiran 2	Lembar validasi
Lampiran 3	Kisi-kisi soal tes hasil belajar
Lampiran 4	Draf soal
Lampiran 5	Pedoman penilaian tes hasil belajar
Lampiran 6	Rekap hasil penilaian
Lampiran 7	Buku Saku Digital
Lampiran 8	Lembar jawaban peseseta didik
Lampiran 9	Lembar pengamatan sikap
Lampiran 10	Tes Hasil Belajar Kelas VII SMP Negeri 5 Tanjungbalai

BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pendidikan mempunyai peran penting dalam kehidupan. Pendidikan memiliki kaitan erat dengan belajar dan pembelajaran. Menurut UU No.20 Tahun 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 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.

Matematika mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia terutama dalam dunia pendidikan dan perkembangan teknologi. Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) (Mandur, dkk, 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. 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.

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan di SMPN 5 Tanjungbalai 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. 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. 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. 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. Berdasarkan pengertian-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 (Ariana, 2020).

Buku saku digital yang ingin dikembangkan peneliti berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). 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. 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 (Young dkk, 2011).

Buku saku digital dalam penelitian ini dapat bentuk digital (PDF) ataupun dicetak sehingga akan bisa lebih efektif dan efisien, dibawa kemanamana, 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 (Neng. N. M & Dandan. L.S,2017). 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 (Rihandoko, 2018).

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.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, pemasalahan yang dapat diidentifikasi, yaitu sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang digunakan kurang efektif.
2. Penggunaan teknologi sebagai bahan ajar belum optimal.
3. Peserta didik kurang tertarik belajar matematika.
4. Belum ada inovasi buku saku digital berbasis STEM.

C. Pembatasan Masalah

Mengingat keterbatasan peneliti, maka penelitian ini akan difokuskan pada:

1. Pengembangan buku saku digital berbasis STEM pada materi perbandingan.
2. Penelitian dibatasi dengan materi Perbandingan kelas VII SMP.
3. Produk yang dihasilkan hanya dapat digunakan pada *smartphone* android.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses mengembangkan Buku Saku Digital berbasis STEM pada materi perbandingan ?
2. Bagaimana kelayakan Buku Saku Digital berbasis STEM pada materi perbandingan ?
3. Bagaimana hasil belajar peserta didik terhadap Buku Saku Digital berbasis STEM pada materi perbandingan?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang dapat diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah untuk mengetahui:

1. Untuk mengetahui bagaimana pengembangan Buku Saku Digital berbasis STEM pada materi perbandingan.
2. Untuk mengetahui bagaimana kelayakan Buku Saku Digital berbasis STEM pada materi perbandingan.
3. Untuk mengetahui bagaimana hasil belajar peserta didik terhadap Buku Saku Digital berbasis STEM pada materi perbandingan.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis manfaat penelitian ini adalah:

- a. Memberikan alternatif media pembelajaran berupa buku saku digital yang dapat dimanfaatkan untuk proses pembelajaran.
- b. Sebagai salah satu sumber belajar dan bahan pembelajaran yang bisa digunakan siswa untuk melakukan pembelajaran secara mandiri.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa

Dengan adanya bahan ajar ini siswa diharapkan dapat belajar mandiri, dapat memecahkan masalah, serta dapat memanfaatkan bahan ajar tersebut sebagai media dan sumber belajar dalam mempelajari matematika.

- b. Bagi guru

Adapun manfaat bagi guru adalah sebagai wacana untuk meningkatkan kreativitas guru dalam mengembangkan bahan ajar lainnya.

- c. Bagi peneliti

Bahan ajar ini diharapkan dapat menambah wawasan peneliti dan memberikan pengalaman sebagai bekal untuk menjadi guru matematika yang dapat mengembangkan buku saku digital berbasis STEM.

G. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan

Produk yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan ini adalah bahan ajar berupa Buku Saku Digital Berbasis STEM Pada Materi Perbandingan Siswa/i SMP. Adapun spesifikasi buku saku digital yang dikembangkan adalah:

1. Buku saku digital berbentuk sebuah PDF.
2. Memiliki desain yang menarik supaya menarik dan berisi tentang materi PERBANDINGAN untuk kelas VII serta kompetensi dasar, indikator, dan materi yang digunakan berdasarkan Kurikulum 2013.
3. Berbasis model pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics).
4. Dibuat menggunakan aplikasi Canva.
5. Tampilan pada buku saku digital ditulis menggunakan font yang akan disesuaikan dengan tampilan sehingga mendapatkan sebuah keindahan dan kemenarikan

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengembangan

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia nomor 18 tahun 2002 pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada atau menghasilkan teknologi baru.

Pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Penelitian ini mengikuti suatu langkah-langkah secara siklus. Langkah penelitian atau proses pengembangan ini terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar di mana produk tersebut akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan (Punaji Setyosari, 2013: 222-223).

Pada hakikatnya pengembangan adalah upaya pendidikan baik formal maupun non formal yang dilaksanakan secara sadar, berencana, terarah, teratur, dan bertanggung jawab dalam rangka memperkenalkan, menumbuhkan, membimbing, mengembangkan suatu dasar kepribadian yang seimbang, utuh, selaras, pengetahuan, keterampilan sesuai dengan bakat, keinginan serta kemampuan-kemampuan sebagai bekal atas prakarsa sendiri untuk menambah, meningkatkan, mengembangkan diri ke arah tercapainya martabat, mutu dan kemampuan manusiawi yang optimal dan pribadi mandiri (Iskandar Wiryokusumo dalam Afrilianasari : 2014).

Pengembangan adalah suatu sistem pembelajaran yang bertujuan untuk membantu proses belajar peserta didik, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar yang bersifat internal atau segala upaya untuk menciptakan kondisi dengan sengaja agar tujuan pembelajaran dapat tercapai (Gagne dan Brings dalam Warsita, 2003: 266). Dari beberapa pendapat para ahli yang ada ditarik kesimpulan bahwa pengembangan merupakan suatu usaha yang dilakukan secara sadar, terencana dan terarah untuk membuat atau memperbaiki, sehingga menjadi produk yang semakin bermanfaat untuk meningkatkan dan mendukung serta meningkatkan kualitas sebagai upaya menciptakan mutu yang lebih baik.

2. Pengertian Media pembelajaran

Kata media pembelajaran berasal dari Bahasa Latin yaitu *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar. Menurut Fleming (1987: 234) dalam Azhar Arsyad (2011: 3) mengemukakan bahwa media sering juga disebut dengan mediator yaitu penyebab atau alat yang ikut campur tangan dalam dua pihak dan mendamaikannya. Istilah mediator media menunjukkan fungsi atau perannya, yaitu mengatur hubungan yang efektif antara dua pihak utama dalam proses belajar. Sementara itu, Gagne dan Briggs (1975) dalam Azhar Arsyad (2011: 4-5) secara implisit mengatakan bahwa media pembelajaran merupakan alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran, yang terdiri dari buku, *tape recorder*, kamera, kaset, *video recorder*, film, televisi, *slide* (gambar bingkai), foto, grafik, dan komputer.

Definisi media secara umum adalah komponen sumber belajar atau sarana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Ringkasnya, media adalah alat untuk menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pembelajaran.

a. Ciri-ciri Media Pembelajaran

Gerlach and Elly dalam Azhar Arsyad (2011: 12-14) mengemukakan ciri media yang merupakan alasan mengapa media perlu digunakan dan hal apa saja yang dapat dilakukan media apabila guru kurang efisien dalam melakukan pengajaran:

1) Ciri Fiksatif

Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam menyimpan, melestarikan dan merekonstruksikan suatu objek atau peristiwa. Sebagai contoh peristiwa sejarah yang sudah berlalu. siswa bisa mempelajari peristiwa-peristiwa bersejarah melalui media pembelajaran berupa rekaman video, dokumentasi, dan foto-foto.

2) Ciri Manipulatif

Ciri manipulatif erat kaitannya dengan kejadian yang berlangsung sehari-hari bahkan bertahun-tahun dapat disajikan dalam waktu beberapa menit saja. Banyak peristiwa atau objek yang sulit diamati secara langsung dengan mudah diamati melalui media pembelajaran berupa rekaman video dan foto. Sebagai contoh siswa ingin mempelajari perkembangan janin dalam rahim ibu selama sembilan bulan. Melalui bantuan media pembelajaran, waktu dapat dipersingkat dengan menampilkan hal-hal yang dirasa penting saja misalnya melalui rekaman video.

3) Ciri Distributif

Ciri distributif dari media memungkinkan suatu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama. Sebagai contoh penggunaan CD, flashdisk, dan sebagainya dapat memudahkan guru untuk mendistribusikan bahan pembelajaran. Informasi yang terdapat di dalamnya akan selalu terjaga sebagaimana aslinya.

b. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Hamalik dalam Azhar Arsyad (2011: 15-16) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa, sedangkan fungsi media pembelajaran menurut Rudi Susilana dan Cepi Riana (2009: 10):

- 1) Penggunaan media pembelajaran bukan merupakan fungsi tambahan, tetapi memiliki fungsi tersendiri yaitu sebagai sarana alat bantu pembelajaran yang lebih efektif
- 2) Media pembelajaran penggunaannya harus relevan dengan kompetensi yang ingin dicapai. Fungsi ini mengandung makna bahwa penggunaan media pembelajaran harus selalu melihat kepada kompetensi dan bahan ajar.
- 3) Media pembelajaran bisa berfungsi untuk mempercepat proses belajar. Fungsi ini mengandung arti bahwa dengan media pembelajaran siswa dapat menangkan tujuan pembelajaran dengan lebih mudah dan cepat.
- 4) Media pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kualitas proses belajar. Pada umumnya hasil belajar siswa dengan bantuan media pembelajaran akan tahan lama sehingga kualitas pembelajaran memiliki nilai yang tinggi.

3. Buku Saku Digital

a. Pengertian

Menurut kamus Besar Bahasa Indonesia (2008:185), buku saku adalah buku yang berukuran kecil yang dapat disimpan dalam saku dan mudah dibawa kemana-mana. Selain itu Setyono, Sukarmin & Wahyuningsih (2013:118) berpendapat buku saku bisa diartikan sebagai “buku dengan ukuran kecil, mempermudah dibawa kemana-

mana, dan dapat dibaca kapanpun”. Definisi secara umum buku saku dari pengertian tersebut adalah buku yang berukuran kecil yang berisi informasi dan dapat disimpan dalam saku sehingga mudah dibawa kemana-mana. Melalui buku saku siswa dapat memperoleh informasi tanpa banyak membuang waktu untuk mengetahui inti dari informasi tersebut.

Buku dapat memberikan informasi yang akurat, namun seiring dengan berkembangnya zaman sudah banyak buku yang bertransformasi menjadi buku elektronik yang lebih praktis. Pada *Oxford Advance Learner's Dictionary* dalam Dhimas Ardiansyah dan Lusia Rakhmawati (2013:328) menyebutkan bahwa buku elektronik (disingkat *E-Book*) atau buku digital adalah buku yang ditampilkan di layar computer atau android. Jika buku pada umumnya terdiri dari kumpulan kertas yang dapat berisikan teks atau gambar, maka buku elektronik berisikan informasi digital yang juga dapat berwujud teks atau gambar.

Dari beberapa pendapat para ahli yang ada ditarik kesimpulan bahwa buku saku digital merupakan buku saku digital merupakan pengembangan dari buku saku cetak menjadi buku saku berbentuk PDF (*E-Book*). Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi di dalam dunia pendidikan terus berkembang dengan berbagai strategi jika buku pada umumnya terdiri dari kumpulan kertas yang dapat berisikan teks atau gambar, maka buku elektronik berisikan informasi digital yang juga dapat berwujud teks atau gambar.

b. Karakteristik buku saku digital

Karakteristik buku saku yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Buku saku digital didesain secara sistematis agar siswa dapat dengan mudah mempelajarinya.

- 2) Bahasa dan istilah yang digunakan dalam buku saku digital menggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa.
- 3) Menggunakan gambar yang menarik serta sesuai dengan materi perbandingan.
- 4) Buku saku digital yang dikembangkan dalam penelitian ini berukuran 8 x 10 cm
- 5) Buku saku digital yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah buku saku berbasis model STEM

c. Manfaat Buku Saku Digital

Manfaat yang diperoleh dengan penggunaan Buku Saku Digital dalam proses pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran.
- 2) Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep.
- 3) Melatih peserta didik dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses belajar.
- 4) Sebagai pedoman pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran.
- 5) Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar. Membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

Berdasarkan pendapat di atas pada penelitian ini disintesis bahwa manfaat buku saku digital yang akan dikembangkan yaitu membuat peserta didik aktif dalam proses belajar mengajar, membantu peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep belajar yang

dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis, dan mengaktifkan peserta didik dalam mengembangkan konsep pembelajaran.

d. Kelebihan buku saku digital adalah sebagai berikut :

- 1) Buku saku digital adalah berbentuk *PDF* jadi lebih praktis
- 2) Buku saku digital ini mudah dipahami peserta didik karena menyajikan materi singkat dan tampilan gambar-gambar.
- 3) Buku saku digital ini menyajikan materi pelajaran yang menarik karna dipenuhi warna-warna dan gambar.
- 4) Buku saku digital ini menjelaskan materi secara jelas dan sederhana atau singkat yang memudahkan pemahaman peserta didik.

e. Kekurangan buku saku digital adalah sebagai berikut :

- 1) Peserta didik harus mempunyai android
- 2) Penulisan bahasa yang terlalu tinggi membuat peserta didik sulit memahami.
- 3) Materi pokok yang dijelaskan terlalu banyak tidak langsung pada
- 4) Intinya sehingga membingungkan peserta didik.

f. Langkah-langkah penyusunan buku saku digital



Gambar 2.1 Penyusunan Buku Saku Digital

Buku Saku Digital agar sesuai dengan struktur dan format diatas yakni :

➤ Melakukan analisis kurikulum

Analisis ini merupakan langkah awal penyusunan Buku Saku Digital. Hal-hal yang perlu dianalisis yakni berkaitan dengan standar kompetensi (SK), kompetensi dasar (KD), indikator, dan materi pembelajaran, serta alokasi waktu yang ingin dikembangkan dalam Buku Saku Digital.

➤ Menyusun Peta Kebutuhan Buku Saku Digital

Penyusunan ini diperlukan untuk melihat seberapa banyak Buku Saku Digital yang harus ditulis. Ini dilakukan setelah menganalisis kurikulum dan materi pembelajaran.

➤ Menentukan Judul–Judul Buku Saku Digital

Judul Buku Saku Digital ditentukan berdasarkan kompetensi dasar, materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Pada satu kompetensi dasar dapat dipecah menjadi beberapa pertemuan. Ini dapat menentukan berapa banyak Buku Saku Digital yang akan dibuat, sehingga perlu untuk menentukan judul Buku Saku Digital. Jika telah ditetapkan judul-judul Buku Saku Digital, maka dapat memulai penulisan Buku Saku Digital.

➤ Penulisan Buku Saku Digital

Ada beberapa langkah dalam penulisan Buku Saku Digital. *Pertama*, merumuskan kompetensi dasar (KD). Dalam hal ini, kita dapat melakukan rumusan langsung dari kurikulum yang berlaku, yakni dari Kurikulum 2013. *Kedua*, menentukan alat penilaian. Pada bagian ini, sebaiknya memilih alat penilaian yang sesuai dengan metode pembelajaran dan sesuai dengan pendekatan Penilaian Acuan Pokok (PAP) atau *Criterion Referenced Assessment*. *Ketiga*, menyusun materi. Dalam penyusunan materi Buku Saku Digital, pada bagian ini, sebaiknya memilih materi yang sesuai dengan metode pembelajaran yang digunakan maka yang perlu diperhatikan adalah: 1) kompetensi dasar yang akan dicapai, 2) sumber materi, 3) pemilihan materi pendukung, 4) pemilihan kalimat yang jelas dan sesuai dengan Ejaan yang disempurnakan (EYD). *Keempat*, memperhatikan struktur Buku Saku Digital. Struktur dalam Buku Saku Digital meliputi :

- 1) Menentukan Judul
- 2) Kata Pengantar
- 3) Daftar Isi
- 4) Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar
- 5) Materi
- 6) Contoh soal
- 7) Soal latihan

Dari penjelasan di atas, maka untuk mendapatkan Buku Saku Digital yang inovatif dan kreatif terdapat urutan langkah-langkah yang perlu diperhatikan. Langkah tersebut akan menuntun dalam menyusun dan mengembangkan Buku Saku Digital yang ingin dibentuk.

4. Metode pembelajaran berbasis STEM

a. Pengertian model pembelajaran STEM

STEM adalah singkatan dari *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. STEM merupakan pendekatan yang menggabungkan keempat disiplin ilmu tersebut secara terpadu ke dalam metode pembelajaran berbasis masalah. Metode pembelajaran berbasis STEM menerapkan pengetahuan dan keterampilan secara bersamaan untuk menyelesaikan suatu kasus.

Istilah STEM pertama kali digunakan oleh NSF pada tahun 1990 menjadi singkatan dari STEM. Definisi dasar dari setiap kata adalah:

- 1) *Science* (ilmu): adalah bagian dari ilmu yang mempelajari esta alam, fakta, fenomena dan keteraturan yang ada di dalamnya.
- 2) *Technology* (teknologi): dibuat sebagai inovasi, perubahan, modifikasi lingkungan alami memberikan kepuasan terhadap

kebutuhan dan keinginan manusia. Teknologi bertujuan untuk melakukan modifikasi pada dunia untuk memenuhi kebutuhan manusia.

- 3) *Engineering* (Rekayasa): terdiri dari menentukan masalah (bertanya), membayangkan (membayangkan), merancang (merencanakan), membuat (menciptakan), dan mengembangkan (meningkatkan). Teknik adalah profesi di mana pengetahuan ilmiah dan matematika diperoleh melalui studi, eksperimen, dan praktik atau diterapkan untuk mengoperasikan atau merancang prosedur untuk memecahkan masalah guna memenuhi kebutuhan hidup manusia.
- 4) *Mathematics* (Matematika): cabang dari disiplin yang mempelajari pola atau hubungan.

Sebagaimana dijabarkan oleh Torlakson (2014), definisi dari keempat aspek STEM sebagai berikut: Sains (*Science*) memberikan pengetahuan kepada peserta didik mengenai hukum-hukum dan konsep-konsep yang berlaku di alam, Teknologi (*Technology*) adalah keterampilan atau sebuah sistem yang digunakan dalam mengatur masyarakat, organisasi, pengetahuan atau mendesain serta menggunakan sebuah alat buatan yang dapat memudahkan pekerjaan, Teknik (*Engineering*) adalah pengetahuan untuk mengoperasikan atau mendesain sebuah prosedur untuk menyelesaikan sebuah masalah, Matematika (*Mathematics*) adalah ilmu yang menghubungkan antara besaran, angka dan ruang yang hanya membutuhkan argumen logis tanpa atau disertai dengan bukti empiris. Masing-masing aspek STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) jika diintegrasikan akan membantu peserta didik menyelesaikan suatu masalah secara jauh lebih komprehensif. Pengintegrasian seluruh aspek ini ke dalam proses pembelajaran, akan membuat pengetahuan menjadi lebih bermakna.

Dalam pendekatan multidisiplin seperti gabungan dari *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM). Pendidikan STEM adalah pendekatan dalam pendidikan di mana sains, teknologi, teknik, dan matematika terintegrasi dengan proses pendidikan berfokus pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang nyata serta dalam kehidupan profesional, STEM *education* menunjukkan kepada siswa bagaimana konsep, prinsip, teknik Sains, Teknologi, Teknik Dan Matematika (STEM) digunakan secara terintegrasi untuk mengembangkan produk, proses, dan sistem yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Hakikat pendidikan STEM adalah mengintegrasikan Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika menjadi subjek transdisipliner baru antar disiplin di sekolah-sekolah, menawarkan kesempatan bagi siswa untuk memahami dunia daripada mempelajari fenomena yang sepotong-potong.

Tujuan Pendidikan STEM menurut Bybee (2013) adalah peserta didik yang memahami STEM, diharapkan mempunyai pengetahuan, sikap dan keterampilan untuk mengidentifikasi pertanyaan dan masalah dalam kehidupannya, menjelaskan fenomena alam, mendesain serta menarik kesimpulan berdasar bukti mengenai isu terkait STEM: memahami karakteristik fitur-fitur disiplin STEM sebagai bentuk pengetahuan, penyelidikan serta desain yang di gagas manusia: kesadaran bagaimana disiplin-disiplin STEM membentuk lingkungan material, intelektual dan kultural; mau terlibat dalam kajian isu-isu terkait STEM sebagai warga negara yang konstruktif, peduli serta reflektif dengan menggunakan gagasan STEM.

Dari beberapa pendapat para ahli yang ada ditarik kesimpulan bahwa STEM merupakan metode pembelajaran yang menggabungkan keempat disiplin ilmu yaitu *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* berdasarkan pengetahuan dan keterampilan secara bersamaan untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

b. Langkah-langkah model pembelajaran STEM

Muhammad Syukri dkk (2013:109) menjelaskan pembelajaran STEM memiliki lima tahap dalam pelaksanaannya di kelas yaitu *observe*, *new idea*, *innovation*, *creativity*, dan *society* yang dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Pengamatan (*observe*), dalam tahap ini peserta didik dimotivasi untuk melakukan pengamatan terhadap berbagai fenomena/isu yang terdapat dalam lingkungan kehidupan sehari-hari yang memiliki kaitan dengan konsep mata pelajaran yang diajarkan.
- 2) Ide baru (*new idea*), dalam tahap ini peserta didik mengamati dan mencari informasi tambahan mengenai berbagai fenomena atau isu yang berhubungan dengan topik mata pelajaran yang dibahas, selanjutnya peserta didik merancang ide baru. Peserta didik diminta mencari ide baru dari informasi yang sudah ada, pada langkah ini peserta didik memerlukan keterampilan menganalisis dan berfikir keras.
- 3) Inovasi (*innovation*), langkah inovasi peserta didik diminta untuk menguraikan hal-hal yang telah dirancang dalam langkah merencanakan ide baru yang dapat diaplikasikan dalam sebuah alat.
- 4) Kreasi (*creativity*), dalam langkah ini peserta didik memaparkan hasil dari ide baru dan menguji cobakan untuk menjawab sebuah masalah merupakan pelaksanaan dari hasil pada langkah ide baru.
- 5) Nilai (*society*) merupakan langkah terakhir yang dilakukan peserta didik yang dimaksud adalah nilai yang dimiliki oleh ide yang dihasilkan peserta didik bagi kehidupan sosial yang sebenarnya.

c. Kelebihan Pembelajaran STEM

Adapun kelebihan pembelajaran STEM sebagai berikut :

- 1) Bisa membuat siswa lebih bisa mengandalkan cara berpikir.
- 2) Wawasan siswa menjadi luas.

- 3) Siswa lebih mudah menyelesaikan berbagai masalah.
- 4) Siswa mampu berpikir kritis
- 5) Kolaborasi atau kerjasama bisa membuat siswa bisa lebih efektif.

d. Kekurangan Pembelajaran STEM

Berikut ini kemungkinan beberapa hambatan dalam implementasi STEM (Ejiwale, 2013).

- 1) Persiapan mengajar yang buruk dan kurangnya ketersediaan guru STEM yang berkualitas
- 2) Kurangnya investasi dalam pengembangan profesional guru
- 3) Persiapan dan inspirasi siswa yang buruk
- 4) Kurangnya koneksi dengan individu pembelajar lain dalam berbagai macam cara
- 5) Kurangnya dukungan sistem sekolah
- 6) Kurangnya kolaborasi penelitian di bidang STEM
- 7) Persiapan bahan ajar yang kurang
- 8) Penyampaian konten dan metode penilaian kurang
- 9) Buruknya kondisi fasilitas laboratorium dan media pembelajaran
- 10) Kurangnya pemberian pengalaman langsung bagi siswa

5. Buku Saku Digital Berbasis *FlipbookPDF.Net*

Dalam perkembangan media pembelajaran, terdapat beberapa jenis diantaranya cetak, transparansi, audio, slide suara, video/ film, multimedia interaktif, e-learning, media digital. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan jenis media pembelajaran digital. Media berbasis digital merupakan strategi pembelajaran yang dapat digunakan di sekolah. Melalui media berbasis digital dalam pembelajaran dapat menciptakan minat tersendiri bagi siswa dalam memahami pembelajaran.

Buku saku digital berbasis flipbookPDF.Net merupakan salah satu alternatif media yang dapat digunakan baik oleh pendidik maupun peserta didik. Dalam media ini terdapat simulasi yang dapat membantu peserta

didik dalam proses pembelajaran. Buku saku digital berbasis flipbookPDF.Net di pilih karena buku elektronik ini dapat di gunakan sebagai salah satu sumber belajar mandiri, buku elektronik ini di susun berdasarkan kebutuhan, dan pertimbangan kemampuan pengembang, serta menyesuaikan pada program dengan tingkat kemudahan pada penerapannya. Buku saku digital berbasis flipbookPDF.Net merupakan buku yang di publikasikan dalam format digital, yang berisi tulisan, gambar, dan video yang dapat di baca melalui laptop atau handphone.

Menurut bagas Perangkat lunak flipbookPDF.Net merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk mengkonversi PDF publikasi halaman flipping digital yang memungkinkan kita untuk menciptakan konten pembelajaran yang interaktif dengan beberapa fitur yang mendukung. FlipbookPDF.Net ini berbeda dengan pdf yang biasanya digunakan. Dari segi tampilan, flipbookPDF.Net ini seperti tampilan e-book yang dapat dibolak-balik saat membacanya. FlipbookPDF.Net adalah media interaktif yang dapat dengan mudah menambahkan berbagai jenis tipe media animatif ke dalam flipbook. Hanya dengan drag, drop atau klik, kita dapat menyisipkan video youtube, hyperlink, teks animatif, gambar, audio dan flash ke dalam flipbook. Setiap orang dapat menghasilkan buku-buku flip yang luar biasa dengan mudah. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa, flipbookPDF.Net memungkinkan kita untuk membuat flipbook dengan berbagai macam fitur serta page editor dari file pdf yang kita miliki. FlipbookPDF.Net memungkinkan setiap orang untuk berkreasi dengan efek interaktif seperti menambahkan multimedia berupa video, animasi, gambar, hyperlink, youtube, dan lain sebagainya sehingga setiap orang bisa membuat buku yang bagus dan mudah dibaca. Adapun kelebihan pada aplikasi flipbookPDF.Net ini yaitu: 1) Interactive publishing. Dengan tampilan yang menarik, dengan menambahkan video, gambar, link, dan lainnya menjadikan flipbook interaktif dengan pengguna; 2) Terdapat berbagai macam template, tema, pemandangan, latar belakang, dan plugin untuk menyesuaikan ebook kita; 3) Ebook dapat

didukung dengan teks dan audio; dan 4) Format keluaran (output) yang fleksibel, seperti html, exe, zip, Mac App, versi seluler dan burn ke CD.

6. Buku Saku Digital Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM)

Buku Saku Digital akan lebih mudah untuk dikembangkan dan mencapai tujuan pengembangan Buku Saku Digital. Sesuai dengan permasalahan yang dipaparkan sebelumnya, maka Buku Saku Digital dikembangkan dengan metode *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) akan mendorong siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang sudah dimilikinya dengan informasi baru yang penerapannya dalam konteks kehidupan sehari-hari. Metode ini mengaitkan materi yang dipelajari dengan situasi dunia nyata siswa khususnya dalam pembelajaran matematika. Komponen-komponen di dalam Buku Saku Digital Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) harus memuat judul, langkah kegiatan penemuan, hasil kegiatan, pertanyaan, kesimpulan dan soal penerapan. Buku Saku Digital Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) yang mampu membantu siswa mengetahui pengetahuan dengan melakukan kegiatan pembelajaran yang aktif dan bermakna melalui media pembelajaran Buku Saku Digital Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) yakni terdiri dari, sains (*Science*), teknologi (*Technology*), Rekayasa (*Engineering*), Matematika (*Mathematics*).

Buku Saku Digital yang dikembangkan peneliti merupakan perpaduan dari Buku Saku Digital sebagai petunjuk praktikum saat peserta didik melakukan percobaan, Buku Saku Digital yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep pembelajaran serta Buku Saku Digital yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep pembelajaran yang telah ditemukan.

B. Kajian Hasil Penelitian yang Relevan

Adapun beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini, sebagai berikut:

- 1) Penelitian oleh *Nurmala R, Maharani Izzatin, Alfian Mucti* yang berjudul desain pengembangan buku saku digital matematika smp berbasis android sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar siswa yang diteliti pada tahun 2019 menghasilkan produk buku saku digital yang dapat meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik. Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan penulis terdapat pada produk yang dihasilkan yaitu berupa buku saku digital. Perbedaannya adalah buku saku digital yang dikembangkan pada penelitian ini menggunakan format pdf. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan penulis, buku saku digital dikembangkan menjadi lebih inovatif dengan berbasis STEM. Fokus materi dalam buku saku digital ini juga berbeda, penelitian ini berfokus pada materi pembelajaran aljabar sedangkan penelitian dilakukan penulis berfokus pada materi bentuk perbandingan.
- 2) Penelitian *Muhammad Sholeh, Nanang Supriadi, & Suherman* 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.

- 3) Persamaan penelitian ini terletak pada *software* yang digunakan dalam mengembangkan produk yaitu produk berupa aplikasi android dan variabel pemahaman konsep matematis yang ingin dicapai. Sedangkan perbedaannya adalah materi yang dikembangkan sebagai bahan ajar berbeda. Perbedaan lainnya adalah penelitian yang dilakukan penulis memiliki fokus terhadap pendekatan pembelajaran sedangkan penelitian ini tidak berfokus pada suatu pendekatan tertentu.
- 4) Penelitian Taza Nur Utami yang berjudul Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan STEM (*Science, Tcehnology, Engineering, and Mathematics*) pada Materi Segiempat dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP serta diteliti pada tahun 2018 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.

Persamaan penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran yang digunakan yaitu pendekatan STEM. Akan tetapi penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilakukan penulis, yaitu produk akhir yang dihasilkan berbeda. Penelitian ini menghasilkan produk berupa modul matematika sedangkan penelitian yang dilakukan penulis menghasilkan buku saku digital.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, diketahui sudah banyak penelitian-penelitian yang dilakukan berkaitan dengan penelitian ini. Namun masih jarang peneliti yang merancang buku saku digital dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik.

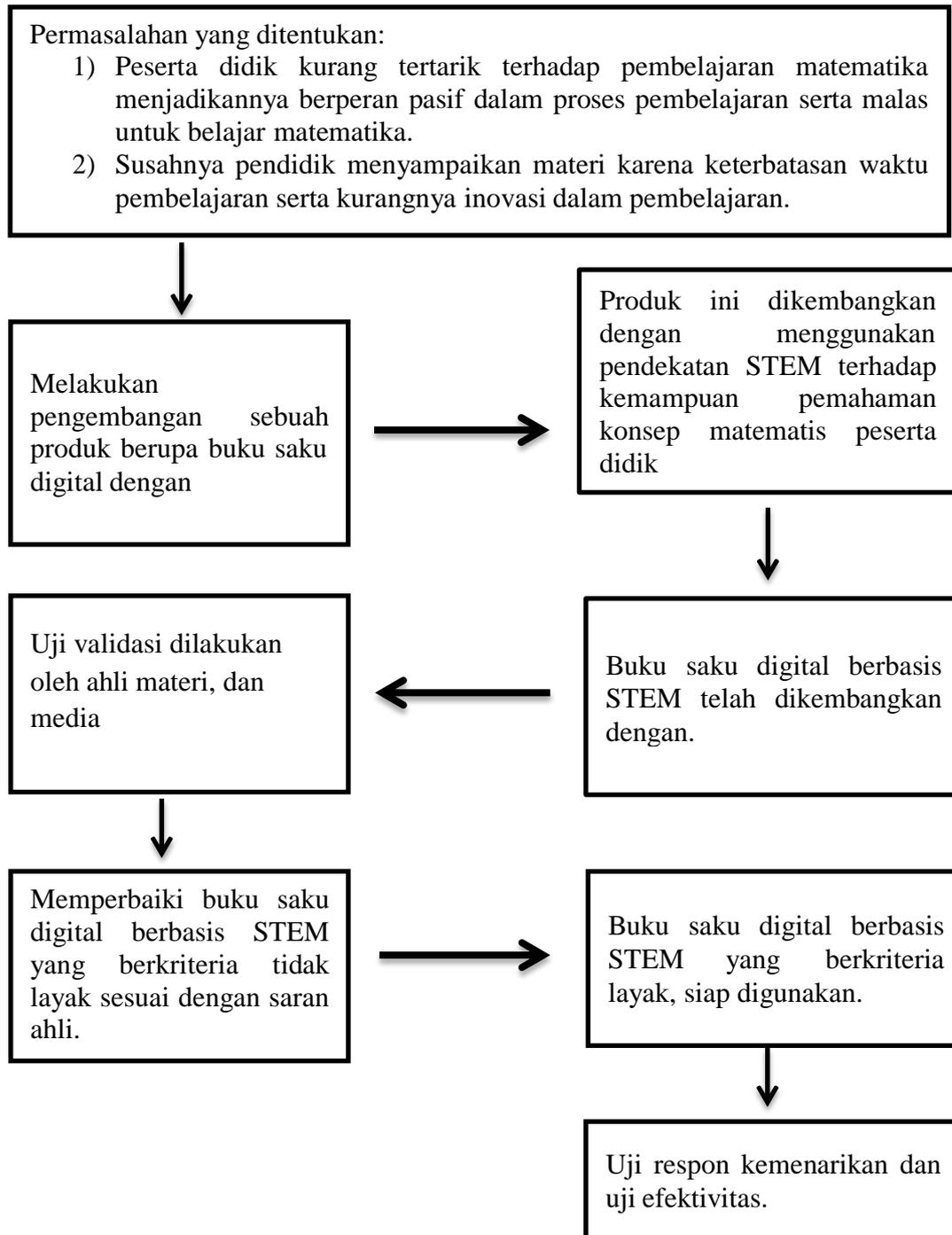
C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi peserta didik dan guru, diantaranya adalah peserta didik kurang tertarik terhadap pelajaran matematika, sulitnya pendidik menyampaikan materi, serta waktu pelajaran yang terbatas. Selain itu, dengan perkembangan kurikulum

2013 yang baru, kurikulum ini lebih menekankan peserta didik yang berperan aktif dalam proses pembelajaran dan pengembangan diri yang dilaksanakan sedangkan pendidik hanya sebagai fasilitator.

Permasalahan-permasalahan di atas dapat diatasi dengan pendidik mengembangkan inovasi baru dalam pembelajaran, yaitu pendidik dapat membuat bahan ajar inovatif dengan memanfaatkan perkembangan teknologi serta pendidik dapat menggunakan pendekatan yang baik dan relevan dengan bahan ajar yang dibuat. Hal ini diharapkan dapat membuat peserta didik lebih tertarik untuk belajar matematika agar terciptanya pembelajaran yang aktif, kreatif, motivatif, inovatif sehingga kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran yang biasa tanpa adanya inovasi baru tersebut.

Berikut alur pengembangan inovasi baru dalam pembelajarn matematika berupa buku saku digital dengan pendekatan STEM dapat dilihat pada Gambar 2.1 di bawah ini:



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis STEM (*science, technology, engineering, and mathematics*).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah pengembangan *Research and Development* (R&D). Pengembangan *Research and Development* adalah metode penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifannya. Dalam penelitian ini yang akan dikembangkan adalah buku saku digital berbasis *STEM* dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Adapun produk yang dihasilkan yaitu bahan ajar buku saku digital dalam pembelajaran matematika.

Pengembangan buku saku digital ini menggunakan model pengembangan ADDIE karena model ADDIE yaitu model yang memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi dan revisi secara terus menerus dalam setiap fase yang dilalui. Sehingga produk yang dihasilkan menjadi produk yang valid dan reliabel, serta model ADDIE juga sangat sederhana tapi implementasinya sistematis. Model ADDIE juga sudah memuat semua komponen yang ada di model pengembangan media yang lain.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Adapun lokasi penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 5 Tanjungbalai, di Jalan Jendral Sudirman KM. 4,5 Kec. Datuk Bandar, Kel. Pahang, Kota. Tanjungbalai. Saya memilih sekolah ini karena merupakan sekolah yang dalam proses pembelajarannya belum mempunyai buku saku digital .

2. Waktu Penelitian

Adapun waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan juli sampai selesai.

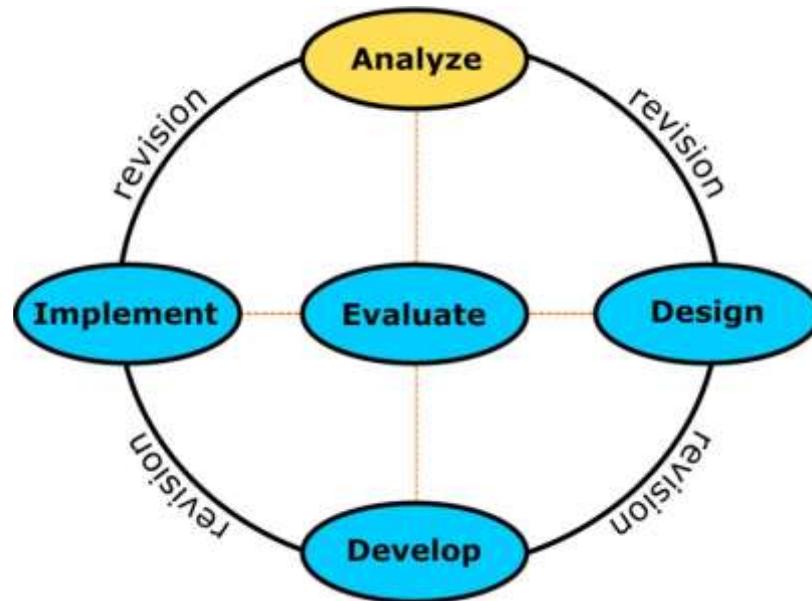
C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas VII. Adapun objek dalam penelitian ini adalah bahan ajar berupa buku saku digital dengan materi perbandingan untuk dapat mengoptimalkan suatu proses pada pembelajaran matematika di tingkat SMP.

D. Metode Penelitian

Metode Penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Penelitian ini mengikuti suatu langkah-langkah secara siklus. Langkah-langkah penelitian atau proses pengembangan ini terdiri atas kajian tentang temuan penelitian produk yang akan dikembangkan, pengembangan produk berdasarkan temuan-temuan tersebut, melakukan uji coba lapangan sesuai dengan latar dimana produk tersebut akan dipakai, dan melakukan revisi terhadap hasil uji lapangan. Dari uraian di atas, penelitian dan pengembangan dapat diartikan secara singkat, yaitu penelitian yang menghasilkan produk untuk divalidasi oleh ahli yang bersangkutan dan diuji cobakan.

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar Buku Saku Digital menggunakan metode pembelajaran STEM dengan soal-soal berbasis materi pokok Perbandingan SMP Negeri 5 Tanjungbalai Kelas VII. Penelitian ini dilakukan menggunakan prosedur penelitian pengembangan yang mengacu pada Metode ADDIE. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini ditunjukkan pada



Gambar 3.1 Gambar Model ADDIE

1. Tahap Penelitian Pendahuluan (Analyze)

Kegiatan pada tahap pertama ini yaitu tahap analisis (*analyze*). Tahap analisis merupakan tahap dimana peneliti menganalisis kebutuhan bahan ajar yang diperlukan di sekolah tersebut, situasi dan kondisi yang telah dilakukan di SMP Negeri 5 Tanjungbalai agar terlaksana sesuai harapan dalam penggunaan buku saku digital oleh siswa.

➤ Analisis Kebutuhan Karakteristik Siswa

Pada tahap analisis, 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 perbandingan dikarenakan kebanyakan siswa masih sulit dalam mempelajari materi tersebut dan 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**

Analisis kurikulum berguna untuk mengetahui kurikulum yang digunakan di sekolah. Berdasarkan analisis Kurikulum yang digunakan di sekolah 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 sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

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.

2. Tahap Pengembangan Produk Awal (Design)

Setelah menemukan permasalahan dari tahap analisis (*Analyze*), selanjutnya dilakukan tahap perancangan (*Desain*). Tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang bahan ajar buku saku digital yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika khususnya materi perbandingan. Tahap perancangan ini meliputi :

a. Pembuatan desain buku saku digital berbasis *STEM*

Pada tahap ini dilakukan desain dan sistematika buku saku digital yang meliputi :

1) Bagian pendahuluan

- Sampul awal buku saku digital berbasis *STEM* yaitu Buku Saku Perbandingan Berbasis *STEM* untuk SMP Kelas VII
- Kata pengantar.
- Daftar isi
- Kompetensi inti dan kompetensi dasar.
- Halaman lembar mengingat kembali, sebelum masuk ke materi perbandingan yang dapat dibaca oleh siswa agar menjadi daya tarik dalam meningkatkan semangat belajar.

2) Bagian inti/isi

- Halaman isi buku saku digital berisi materi perbandingan.
- Contoh soal yang ada dilingkungan sekitar berkaitan dengan materi perbandingan berbasis *STEM* yang diberikan langkah-langkah dalam penyelesaian soal tersebut.

3)

Bagian Penutup

- Soal Latihan
- Bografi pembuatan Buku Saku Digital Matematika

b. Penyusunan instrument

Tahap desain juga disusun instrumen penilaian kualitas produk tahap ini diawali dengan penyusunan kisi-kisi angket dan penyusunan angket. Tahap ini diperoleh angket validasi yang akan diberikan kepada tiga validator ahli.

Format angket validasi memuat aspek-aspek yang akan dinilai mulai dari format buku saku, isi buku saku, bahasa dan tulisan, ilustrasi, tata letak tabel, gambar/ilustrasi, serta manfaat dari kegunaan buku saku digital. Adapun tim validator ahli pada penelitian ini yaitu terdiri dari dua dosen, serta satu guru mata pelajaran matematika di sekolah tempat penelitian.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap ketiga pada penelitian kali ini yaitu tahap pengembangan (*development*) yang meliputi kegiatan sebagai berikut :

a. Pembuatan draf buku saku digital berbasis *STEM*

Pada tahap ini dilakukan penggabungan semua desain awal buku saku digital berbasis *STEM* yang dibuat pada tahap (*design*), kemudian di ubah menjadi bentuk pdf dan di *convert* ke aplikasi *FlipbookPDF.Net*. Adapun langkah-langkah dalam menyusun buku saku digital sebagai berikut :

- Membuat desain *cover* buku saku digital dengan tulisan CALISTUNG (Baca Tulis Hitung) Mempermudah Proses Belajar Anak.
- Menentukan kerangka isi dalam pembuatan buku saku digital seperti materi apa yang akan dimasukkan, contoh soal yang berkaitan dengan lingkungan sekitar, serta motivasi apa yang ingin dimasukkan.
 - 1) Menentukan ukuran buku saku digital dengan ukuran 8 x 10cm.

- 2) Membuat desain isi materi buku saku digital dengan berbantuan *FlipbookPDF.Net*.
- 3) Bagian akhir dari buku saku digital ini dituliskan biografi pembuatan matematika dan sampul.

b. Uji Validasi Buku Saku

Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk mengetahui kelayakan dari buku saku. Uji validitas dilakukan oleh dua tim ahli dosen dan satu guru matapelajaran matematika. Uji validitas ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan valid atau tidaknya buku saku digital sebagai bahan ajar.

c. Revisi Validasi Buku Saku

Setelah mendapat penilaian dari dua validator yaitu satu dari dosen UMSU dan satu dari dosen Politehnik Tanjungbalai dan satu dari guru mata pelajaran matematika di sekolah, proses selanjutnya adalah revisi hasil uji validasi produk yang dikembangkan. Revisi ini dilakukan setelah mendapatkan kritik ataupun saran dari ke ketiga validator.

4. 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.

5. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Tahap evaluation (evaluasi) dilakukan pada setiap tahap model pengembangan ADDIE. Evaluasi yang dilakukan guna menganalisis data hasil yang diperoleh selama penelitian ini agar peneliti dapat memperbaiki kekurangan dari aplikasi FlipbookPDF.Net yang dikembangkan. Hasil analisis yang diperoleh bahwa buku saku digital berbasis STEM layak digunakan dan sangat menarik untuk dimanfaatkan dalam proses pembelajaran matematika materi perbandingan.

E. Tehnik Pengumpulan Data

Tehnik pengumpulan data pada penelitian ini berupa lembar validasi yang meliputi :

1. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara secara *offline* dengan narasumber yaitu Ibu Sutira Juli Adha S.Pd, selaku guru mata pelajaran matematika kelas VII di SMP Negeri 5 Tanjungbalai dengan menggali informasi bahan ajar yang digunakan di sekolah dalam pembelajaran matematika serta menyampaikan beberapa pertanyaan mengenai produk yang akan dikembangkan peneliti.

2. Lembar Angket Respon Siswa

Penelitian ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai minat siswa terhadap pengerjaan Buku Saku Digital. Lembar angket Respon ini diisi oleh siswa.

3. Tes Hasil Belajar (THB) Peserta Didik

Penelitian ini disusun untuk mendapatkan data mengenai hasil belajar siswa sebagai salah satu kriteria dalam menentukan kelayakan perangkat pembelajaran yang telah dibuat yakni berdasarkan hasil penilaian Buku Saku Digital dan Tes Hasil Belajar siswa (THB). Adapun rincian

Buku Saku Digital yang dibuat sebanyak satu buah Buku Saku Digital. Setiap Buku Saku Digital mempunyai lima kegiatan yang harus dilakukan secara berurutan, yakni (1) mengamati masalah, (2) membuat ide baru, (3) mencari atau mengumpulkan informasi, (4) memaparkan hasil, (5) menilai hasil. Selain itu untuk setiap pertemuan pembelajaran, siswa diberikan Tes Hasil Belajar (THB) sebagai bentuk penguatan terhadap konsep yang telah dikonstruksi. Bentuk Tes Hasil Belajar (THB) yang diberikan adalah dalam bentuk soal pilhan ganda dan essay berjumlah lima soal dan untuk setiap soal memiliki satu pertanyaan.

4. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas produk. Lembar validasi akan diberikan kepada tiga validator ahli yang kompeten. Lembar validasi yang digunakan yaitu lembaran validasi isi dan materi dan lembar validasi media dan desain. Lembar validasi ini berisikan indikator-indikator yang akan dinilai oleh validator. Indikator-indikator tersebut antara lain :

a. Format buku saku digital

Adapun deskripsi dari perumusan format buku saku digital ini mencakup: (1) Kejelasan pembagian materi, (2) Penomoran, (3) Kemenarikan dari buku saku digital, (4) Keseimbangan anatara teks dan gambar, (5) Jenis dan ukuran huruf, (6) Pengaturan ruang (tata teks).

b. Isi buku saku digital

Adapun deskripsi dari perumusan format buku saku digital mencakup : (1) kesesuaian kurikulum K13 dan standar isi tahun 2013, (2) Kesesuaian dengan isi RPP, (3) Kebenaran konsep atau kebenaran materi, (4) kesesuaian urutan materi, (5) Ketetapan penggunaan istilah dan simbol, (6) Mengembangkan keterampilan/ proses

pemecahan masalah, (7) Kesesuaian contoh soal dan soal dengan materi, (8) Sesuai dengan karakteristik dan prinsip penyelesaian berbasis *STEM*.

c. Bahasa dan tulisan

Adapun deskripsi dari perumusan format buku saku digital mencakup : (1) Menggunakan bahasa yang komunikatif dan struktur kalimat sederhana, sesuai dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca siswa, (2) Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, (3) Menggunakan tulisan, ejaan dan tanda baca yang sesuai dengan PUEBI (Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia), (4) menggunakan istilah-istilah yang tepat dan mudah dipahami siswa, (5) Menggunakan arahan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda.

d. Ilustrasi tata letak gambar

Adapun deskripsi dari perumusan format buku saku digital mencakup: (1) Buku saku digital memuat gambar yang berkaitan dengan materi perbandingan, (2) Ilustrasi gambar dibuat dengan tata letak secara efektif, (3) Ilustrasi gambar dibuat dapat digunakan untuk mengerjakan materi, (4) Ilustrasi gambar dibuat menarik, jelas dibaca, dan mudah dipahami.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Uji Kelayakan Ahli

Analisis data merupakan sebuah langkah yang sangat penting dalam penelitian setelah data terkumpul lengkap. Data yang diperoleh di bagi menjadi dua yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berisi kritik dan saran yang diberikan oleh 3 ahli untuk memperbaiki produk bahan ajar buku saku digital berbasis *STEM*. Sedangkan data kuantitatif yaitu data yang diperoleh dari angket validasi.

Pengumpulan data melalui angket uji kelayakan pada penelitian ini dilakukan pada tahap evaluasi ahli. Adapun nama-nama validator yang terlibat dalam penelitian ini pada tabel 3.1 sebagai berikut :

No	Nama	Keahlian
1	Ratna Dewi, S.Pd, M.M	Validator Ahli Materi
2	Suvriadi Panggabean, S.Pd, M.Si	Validator Ahli Media dan Desain
3	Sutira Juli Adha Marpaung, S.Pd	Validator Ahli Materi

Tabel 3.1 Daftar Nama Validator Ahli

Adapun yang dilakukan dalam proses analisis data kevalidan instrumen yaitu validator diberikan lembar validasi setiap instrumen untuk diisi dengan tanda (√) dan sesuai dengan tabel dibawah ini.

Skor	Keterangan
1	Sangat tidak baik
2	Tidak baik
3	Baik
4	Sangat baik

Tabel 3.2 Skala Likert

Penyusunan lembar angket kelayakan ini dikembangkan berdasarkan kisi-kisi instrumen setiap instrumen penilaian Buku Saku Digital untuk ahli yang dapat di lihat pada tabel 3.3, tabel 3.4, Tabel 3.5, Tabel 3.6.

**Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen penilaian Format Buku Saku Digital berbasis
STEM**

NO	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Format Buku Saku Digital Berbasis STEM				
	1. Kejelasan pembagian materi				
	2. Penomoran				
	3. Kemenarikan				
	4. Keseimbangan antara teks dan ilustrasi				
	5. Jenis dan ukuran huruf				
	6. Pengaturan Ruang (Tata teks)				

**Tabel 3.4 Kisi- kisi Instrumen penilaian Isi Buku Saku Digital Berbasis
STEM**

NO	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
II	Isi Buku Sakau Digital Berbasis STEM				
	1. Kesesuaian kurikulum K-13 dan Standar Isi Tahun 2013				
	2. Kesesuaian dengan isi RPP				
	3. Kebenaran konsep/ kebenaran materi				
	4. Kesesuaian urutan materi				
	5. Ketepatan penggunaan istilah dan simbol				
	6. Mengembangkan keterampilan proses/ pemecahan masalah				
	7. Kesesuaian contoh soal dan soal dengan materi				
	8. Sesuai dengan karakteristik dan prinsip penyelesaian berbasis STEM				

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen penilaian Bahasa dan Tulisan

NO	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan bahasa yang komutatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca peserta didik				
	2. Menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar				
	3. Menggunakan tulisan ejaan dan tanda baca yang sesuai dengan EYD				
	4. Menggunakan istilah-istilah secara tepat dan mudah dipahami peserta didik				
	5. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda				

Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ilustrasi Tata tabel, gambar/ grafik

NO	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
IV	Ilustrasi Tata Tabel, Gambar/ Grafik				
	1. Buku Saku Digital memuat gambar yang berkaitan dengan materi perbandingan				
	2. Ilustrasi gambar dibuat dengan tata letak secara efektif				
	3. Ilustrasi gambar dibuat dapat digunakan untuk mengaitkan materi pembelajaran				
	4. Ilustrasi gambar dibuat menarik, jelas dibaca, dan mudah dipahami				

Selanjutnya berdasarkan lembar validasi yang telah diisi oleh validator tersebut dapat ditentukan validasinya dengan rumus perhitungan, sebagai berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{Skor per item}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Untuk menginterpretasikan nilai validitas, maka digunakan pengklarifikasian validitas seperti yang ditunjukkan pada table dibawah ini:

Hasil Validitas	Kriteria Validitas
$0,80 < v \leq 1,00$	Sangat valid
$0,60 < v \leq 0,80$	Valid
$0,40 < v \leq 0,60$	Cukup Valid
$0,20 < v \leq 0,40$	Kurang Valid
$0,00 < v \leq 0,20$	Tidak Valid

Tabel 3.7 Kriteria Penilaian Uji Validitas Ahli

2. Analisis Kebutuhan Hasil Belajar Peserta Didik

Analisis terhadap hasil belajar dapat diketahui dengan melihat nilai hasil belajar siswa yang mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Apabila siswa telah mencapai nilai KKM = 70 maka siswa dianggap telah tuntas belajarnya, dan suatu kelas dikatakan tuntas belajarnya jika dalam kelas tersebut terdapat $\geq 85\%$ siswa yang telah tuntas belajarnya (Trianto, 2009: 241). Analisis hasil belajar dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung persentase ketuntasan hasil belajar siswa berdasarkan nilai KKM yang ada disekolah yaitu 70. Berikut frekuensi hasil belajar siswa berdasarkan nilai KKM pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Frekuensi Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Nilai KKM

No.	Interval Nilai	Frekuensi (f)
1	≥ 70	Tuntas
2	≤ 70	Tidak Tuntas

Keterangan :

$$\text{Persentase Tuntas} = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Tidak Tuntas} = \frac{\sum \text{siswa yang tidak tuntas}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

- b. Mengubah persentase ketuntasan hasil belajar siswa ke dalam kriteria kualitatif dengan mengacu pedoman kriteria penilaian pada Tabel 3.9

Tabel 3.9 Interval Ketuntasan Belajar Siswa

No	Interval	Kriteria
1	0 – 39 %	Sangat Rendah
2	40 – 59 %	Rendah
3	60 – 74 %	Sedang
4	75 – 84 %	Tinggi
5	85 – 100 %	Sangat Tinggi

Sebagai ketentuan dalam memberikan makna dan pengambilan keputusan, maka digunakan ketepatan sebagai berikut:

Tabel 3.10 Rentang persentase dan kriteria kualitatif hasil belajar Peserta didik terhadap kelayakan Buku Saku Digital

Rentang Persentase	Kriteria
> 80	Sangat baik
66 – 80	Baik
56 – 65	Kurang baik
< 65	Tidak baik

Buku Saku Digital yang dikembangkan peneliti dikategorikan layak apabila mendapat skor rata-rata minimal baik untuk lembar hasil belajar peserta didik.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

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 *diconvert* 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.

Prosedur Pengembangan Buku Saku Digital

Dalam proses penelitian, peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu : Analisis (*Analyze*), Perancangan (*Desain*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), Evaluasi (*Evaluation*).

1. 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 di sekolah. Berdasarkan analisis Kurikulum yang digunakan di sekolah 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.

2. Perancangan (*design*)

Tahap selanjutnya setelah dilakukan tahap analisis (*analyze*) yaitu tahap perancangan (*design*) Pada tahap ini dilakukan desain dan sistematika buku saku digital yang meliputi :

1. Bagian pendahuluan

- Sampul awal buku saku digital berbasis *STEM* yaitu Buku Saku Perbandingan Berbasis *STEM* untuk SMP Kelas VII.
- Kata pengantar.
- Daftar isi.
- Kompetensi inti dan kompetensi dasar.
- Halaman lembar mengingat kembali, sebelum masuk ke materi perbandingan yang dapat dibaca oleh siswa agar menjadi daya tarik dalam meningkatkan semangat belajar.

2. Bagian inti/isi

- Halaman isi buku saku digital berisi materi perbandingan.
- Contoh soal yang ada dilingkungan sekitar berkaitan dengan materi perbandingan berbasis *STEM* yang diberikan langkah-langkah dalam penyelesaian soal tersebut.

3. Bagian Penutup

- b. Soal Latihan.
- c. Bografi pembuatan Buku Saku Digital Matematika

Penggunaan buku saku digital ini didesain semenarik mungkin dengan maksud agar siswa lebih mudah memahami dengan jelas isi materi dari buku saku digital berbasis *STEM* ini. Selain itu pada tahap ini juga dilakukan penyusunan instrument untuk uji kelayakan buku saku digital berbasis *STEM* berupa angket validitas.

3. Pengembangan (*development*)

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.

Masukan dari para ahli media juga digunakan sebagai acuan revisi serta untuk pengisian angket validasi yang akan menentukan valid atau tidaknya kelayakan buku saku digital tersebut. Pengecekan kembali dalam produk yang dikembangkan mulai dari pengetikan, tata letak gambar atau ilustrasi, pemilihan contoh soal yang sesuai, pada hal inilah biasa dilakukan revisi. Pembuatan produk dari hasil rancangan sebelumnya meliputi :

1. Bagian pendahuluan

- Sampul awal buku saku digital berbasis *STEM* yaitu Buku Saku Perbandingan Berbasis *STEM* untuk SMP Kelas VII.



Gambar 4.1 Sampul

➤ Kata pengantar.



Gambar 4.2 Kata pengantar

➤ Daftar isi.

Sebelum revisi	Setelah revisi
 <p style="text-align: center;">Materi Pembahasan</p> <p style="text-align: center;">Perbandingan</p> <p style="text-align: center;">Jenis-jenis Perbandingan</p> <p style="text-align: center;">Skala</p> <p style="text-align: center;">Latihan</p>	 <p style="text-align: center;">DAFTAR ISI</p> <p>Kata Pengantar Daftar Isi Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar BAB I PERBANDINGAN A. Pengertian perbandingan 1. Perbandingan dan pecahan 2. Hubungan perbandingan dan pecahan 3. Contoh 4. Perbandingan dalam bentuk sederhana 5. Contoh 6. Meneksi satuan B. Jenis-jenis perbandingan 1. Perbandingan senilai 2. Pengertian perbandingan senilai 3. Contoh 4. Perbandingan berbalik nilai 5. Pengertian perbandingan berbalik nilai 6. Contoh C. Skala 1. Pengertian skala 2. Rumus skala 3. Contoh Latihan-latihan soal</p>

Gambar 4.3 Daftar Isi

➤ Kompetensi inti dan kompetensi dasar.

Sebelum revisi	Setelah revisi
 <p style="text-align: center;">KOMPETENSI DASAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan rasio dua besaran (satunya sama dan berbeda) 2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rasio dua besaran 3. Membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel data, grafik, dan persamaan 4. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai 	 <p style="text-align: center;">Kompetensi Inti</p> <p style="text-align: center;">Kompetensi Dasar</p>

Gambar 4.4 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

- Halaman lembar mengingat kembali, sebelum masuk ke materi perbandingan yang dapat dibaca oleh siswa agar menjadi daya tarik dalam meningkatkan semangat belajar.

Sebelum revisi	Sesudah revisi
	

Gambar 4.5 Lembar Mengingat Kembali

2. Bagian inti/isi

- Halaman isi buku saku digital berisi materi perbandingan.

Sebelum revisi	Sesudah revisi
	

Gambar 4.6 Materi Perbandingan

- Contoh soal yang ada dilingkungan sekitar berkaitan dengan materi perbandingan berbasis *STEM* yang diberikan langkah-langkah dalam penyelesaian soal tersebut.

Sebelum revisi	Setelah revisi
<p style="text-align: center;">CONTOH</p> <p>Seorang anak mengetik 115 kata setiap 5 menit. Jika anak itu mengetik selama 30 menit, tentukan banyak kata yang dapat diketik ...</p> <p>Pembahasan :</p> <p>Dik : $a = 5$ menit, $b = 115$ kata, Dit : $d = ?$</p> $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow a \times d = c \times b$ $\frac{5}{115} = \frac{30}{d}$ $5 \times d = 115 \text{ kata} \times 30 \text{ menit}$ $5 \times d = 3.450$ $d = \frac{3.450}{5}$ $d = 690 \text{ kata}$ <p>Jadi, jika anak itu mengetik selama 30 menit, maka banyak kata yang dapat diketik adalah 690 kata</p>	<p style="text-align: center;">Contoh</p> <p>Tinggi badan Sephia adalah 140 cm dan tinggi badan Dinda adalah 100 cm. Tentukanlah perbandingan tinggi badan Sephia dengan Dinda.</p> <p>Penyelesaian</p> <p>Tinggi badan Sephia = 140 cm Tinggi badan Dinda = 100 cm Perbandingan tinggi badan: = Sephia : Dinda = 140 cm : 100 cm (sama-sama dibagi 20) = 7 : 5</p>

Gambar 4.7 Contoh Soal

3. Bagian Penutup
- b. Soal Latihan.

Sebelum revisi	Setelah revisi
<p style="text-align: center;">SOAL</p> <ol style="list-style-type: none"> Jarak dua kota pada peta adalah 32 cm. Jarak sebenarnya antara kedua kota tersebut adalah 144 km. Tentukanlah besar skalanya ? Sebuah mobil memerlukan 5 liter bensin untuk menempuh jarak 60 km. Jika mobil tersebut menghabiskan 40 liter bensin, maka tentukanlah jarak tempuhnya ? Suatu pekerjaan dapat diselesaikan oleh 25 orang dalam waktu 32 hari. Jika dikerjakan oleh 20 orang, tentukan dalam beberapa hari pekerjaan akan siap ? 	<p style="text-align: center;">Latihan 1</p> <ol style="list-style-type: none"> Sebuah motor menempuh jarak 45 km dengan kecepatan besar menempuh jarak 9000 meter perjam. Perbandingan kecepatan sepeda motor dan becak adalah ... Sebuah mobil membutuhkan 4 liter bensin untuk menempuh jarak 80 km. Berapakah bensin yang diperlukan mobil itu untuk menempuh jarak 200 km adalah ... Perbandingan uang Simam, Sofya dan Mahesa adalah 3 : 5 : 2. Jika jumlah uang Simam dan Sofya adalah Rp. 45.000 maka jumlah uang Mahesa berturut-turut adalah ... Seorang pembuat roti mampu menyelesaikan pekerjaannya selama 40 hari dengan 10 pekerja. Kemudian membuat roti pekerjaan itu harus selesai dalam waktu 20 hari. Berapakah pekerja yang harus ditambahkan adalah ... Pekerja Seorang 4 anak membutuhkan waktu 20 menit untuk membersihkan seluruh rumah. Jika dibantu oleh 5 anak, maka waktu yang diperlukan untuk membersihkan rumah tersebut adalah ...

Gambar 4.8 Soal Latihan

Tabel 4.1 Nama Validator Ahli

No	Nama	Keahlian
1	Ratna Dewi, S.Pd, M.M	Validator Ahli Materi
2	Suvriadi Panggabean, S.Pd, M.Si	Validator Ahli Media dan Desain
3	Sutira Juli Adha Marpaung, S.Pd	Validator Ahli Materi

4. 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 terdapat pada Tabel 4.2.

a. Hasil Validasi Ahli Isi/Materi

Hasil validasi oleh 3 validator ahli isi/materi dalam hal ini oleh Ibu Ratna Dewi, S.Pd, M.M, Bapak Suvriadi Panggabean, S.Pd., M.Si, dan Ibu Sutira Juli Adha, S.Pd dapat dijabarkan sebagai berikut :

No	Aspek yang Dinilai	Validasi			Jumlah	Skor Maks	%	Kategori
		I	II	III				
Isi Buku Saku Digital Berbasis STEM								
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 symbol	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 STEM	3	4	4	11	12	91	Sangat Valid
Jumlah		29	35	34	98	108	90	Sangat Valid

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Isi/Materi

Hasil validasi ahli materi buku saku digital berbasis *STEM* yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4.2 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.

b. Hasil Validasi Ahli Media Dan Desain

Hasil validasi oleh 3 validator ahli isi/materi dalam hal ini oleh Ibu Ratna Dewi, S.Pd., M.M, Bapak Suvriadi Panggabean, S.Pd., M.Si, dan Ibu Sutira Juli Adha, S.Pd dapat dijabarkan sebagai berikut :

No	Aspek yang Dinilai	Validasi			Jumlah	Skor Maks	%	Kategori
		I	II	III				
Format Buku Saku Digital Berbasis STEM								
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 anatara 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 (tata teks)	4	3	4	11	12	91	Sangat Valid
Bahasa dan Tulisan								
1	Menggunakan bahasa yang komutatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca serta usia seluruh siswa	3	4	4	11	12	91	Sangat Valid
2	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	4	12	12	100	Sangat Valid
3	Menggunakan tulisan, ejaan dan tanda baca yang sesuai dengan EYED	3	4	4	11	12	91	Sangat Valid
4	Menggunakan istilah-istilah secara tepat dan sudah dipahami siswa	3	4	4	11	12	91	Sangat Valid
5	Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	4	12	12	100	Sangat Valid

Ilustrasi, Tata Letak Tabel, Gambar/Diagram

1	Buku saku digital memuat gambar yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi datar	4	4	4	12	12	100	Sangat Valid
2	Ilustrasi gambar dibuat dengan tata letak secara Efektif	4	4	4	12	12	100	Sangat Valid
3	Iustrasi gambar dibuat dapat digunakan untuk mengerjakan materi	4	4	4	12	12	100	Sangat Valid
4	Ilustrasi gambar dibuat menarik, jelas dibaca, dan mudah dipahami	4	4	3	11	12	91	Sangat Valid
Jumlah		54	54	58	165	180	91	Sangat Valid
Saran-Saran : Tambahkan daftar pustaka								

Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Media dan Desain

Hasil analisis dari validasi ahli media dan desain buku saku digital berbasis *STEM* yang dikembangkan pada tabel 4.3 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 dan desain dengan kategori sangat valid.

c. Revisi Hasil Uji Validasi

Setelah mendapat penilaian dari tim validator, langkah selanjutnya adalah revisi produk yang dikembangkan. Adapun revisi dari tim validator adalah sebagai berikut :

No	Validasi Ahli	Saran	Setelah Revisi
1	Media dan Desain	Tambahkan daftar pustaka	<p>Telah ditambahkan daftar pustaka</p>

Tabel 4.4 Revisi Produk

5. 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.

6. Uji coba lapangan terbatas

Tujuan uji coba kelompok kecil 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 4.5.

Tabel 4.5 Analisis Data Penilaian Hasil Belajar Siswa Pada Tes Akhir

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

Tabel 4.5 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 tabel 3.9 (Interval ketuntasan belajar siswa halaman 39) persentase ketuntasan sebesar **87,87%** termasuk dalam kriteria “Sangat Tinggi” yaitu berada pada kisaran 85%-100%.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

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 dengan analisis (Analyze), perancangan

(Design), pengembangan (Development), implementasi (Implementation), dan evaluasi (Evaluation).

Tahap pengembangan pembelajaran dimulai dari tahap analisis (Analyze). Tahap analisis (Analyze) berfungsi untuk menganalisis kebutuhan dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan. Tahap ini terdiri dari analisis kebutuhan karakter peserta didik, dan analisis kurikulum. Analisis kebutuhan karakter peserta didik digunakan untuk mengetahui masalah umum yang dihadapi pada kegiatan pembelajaran matematika, pada siswa digunakan untuk mengetahui karakteristik siswa, analisis kurikulum bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep pokok yang diajarkan dalam materi perbandingan untuk merinci Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan digunakan.

Tahap selanjutnya adalah perancangan (design). Pemilihan format untuk bahan dan produksi versi awal mendasari aspek utama pada tahap design. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang dikembangkan Buku Saku Digital. Selain itu juga dirancang instrumen penelitian untuk mengukur kualitas Buku Saku Digital dan Tes Hasil Belajar yang dikembangkan.

Tahap akhir pada penelitian ini adalah pengembangan (development), instrument penelitian divalidasi kelayakannya terlebih dahulu sebelum digunakan untuk mengukur kelayakan Buku Saku Digital dan Tes Hasil Belajar. Aspek kevalidan menurut Nieveen (dalam Rochmad, 2012) mengacu pada apakah pembelajaran yang dikembangkan telah sesuai teoritiknya dan terdapat konsistensi internal pada setiap komponennya Buku Saku Digital dan Tes Hasil Belajar divalidasi kelayakannya oleh dosen ahli dan guru matematika sebelum digunakan pada uji coba lapangan.

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 kriteria yang diuraikan setiap butir soal dan kesesuaian waktu yang dialokasikan.

Setelah validasi oleh validator kelayakan yaitu dosen ahli dan guru matematika, pembelajaran selanjutnya diuji cobakan kepada siswa kelas VII SMP Negeri 5 Tanjungbalai. Pembelajaran dirancang untuk 3 kali pertemuan. Kegiatan pembelajaran dibagi menjadi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.

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.

Setelah uji coba lapangan terbatas pada Buku Saku Digital dilakukan Tes Hasil Belajar peserta didik. Hasil analisis nilai tes hasil belajar peserta didik

menunjukkan persentase ketuntasan klasikal peserta didik pada tes hasil belajar siswa sebesar 87,87% berdasarkan analisis tes hasil belajar dapat diambil kesimpulan bahwa tes hasil belajar yang dikembangkan memiliki kriteria “Tuntas” dengan kriteria ketuntasan klasikal $\geq 85\%$.

Hasil analisis kelayakan isi/materi diperoleh skor 90 oleh ketiga validator dengan kategori “Sangat Valid” dan analisis kelayakan media dan desain diperoleh skor 91 oleh ketiga validator dengan kategori “Sangat Valid” serta analisis data penilaian hasil belajar peserta didik pada tes akhir diperoleh persentase nilai sebesar 87,87% dengan kategori “Tuntas”.

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.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti dengan mengembangkan bahan ajar buku saku digital berbasis *STEM* dengan menggunakan model ADDIE (*Analyze*), (*Development*), (*Desain*), (*Implementation*), (*Evaluation*), yang telah memenuhi kriteria yang valid. Hal ini dapat diuraikan sebagai berikut :

1. 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.
2. 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.

B. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dikemukakan beberapa saran sebagai berikut :

1. Media yang dikembangkan hanya terbatas pada materi perbandingan saja sehingga diharapkan pengembangan bahan ajar ini lebih kompleks lagi dari segi materi agar bahan ajar dapat digunakan untuk mempermudah siswa untuk belajar sub bab yang lain.
2. 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.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlim, A., S. Saminan, and S. Ariestia. -Pengembangan Modul Stem Terintegrasi Kewirausahaan Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Di Sma Negeri 4 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 3, no. 2 (2015):112–30.
- Clara, Aldila, Abdurrahman, and Sesunan Feriansyah. -Pengembangan LKPD Berbasis STEM Untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Siswal* 5 (2017).
- Dewi Purnama Sari. --Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Mobile Learning Game Edukasi Laciku Pada Materi Operasi Aljabar Sebagai Learning Exsercise Bagi Siswa. *Jurnal Pendidikan*, 2018.
- Fitri, Elva Rohmatul, and Triesnida Pahlewi. -Pengembangan LKPD Berbantuan Kvisoft Flipbook Maker Pada Mata Pelajaran Teknologi Perkantoran Di SMKN 2 Nganjuk. *JPAP: Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran* 9, no. 2 (2020): 281-91. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpap/article/view/9871>.
- Izzani, Lia Maghfira. -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, no. 2 (2019): 96.
- Kementerian Pendidikan Malaysia, -Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan Dan Matematik (STEnabilla, -Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematics (Stem) Berbantuan Appypie Dalam Meningkatkan Kemampuan, 2016.
- Kementrian Agama Republik Indonesia, Al-Qur'an Keluarga, n.D., n.d.*
- Kusuma, Dwi Hendra, Sri Wahyuni, and Leny Noviani. -Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Bisnis Dan Ekonomi* 1, no. 1 (2015).

- Lestari, Komang Dewi, Ketut Agustini, and Nyoman Sugihartini. -Pengembangan Modul Ajar Storyboard Berbasis Project Based Learning Untuk Siswa Kelas XI Multimedia Di SMK TI Bali Global Singaraja. *|| Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)* 8, no. 2 (2019):309. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v8i2.18379>.
- Marsigit. -Matematika SMP Kelas VIII, Vol. Cet II (Bogor: Yhudistira, || 2009.
- Munir, Nilam Permatasari. -Pengembangan Buku Ajar Trigonometri Berbasis
- Konstruktivisme Dengan Media E-Learning Pada Prodi Tadris Matematika IAIN Palopo. *|| Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 6, no. 2 (2018): 167–78. <https://doi.org/10.24256/jpmipav6i2.454>.
- Nabilla. -Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis Science, Technology, Engineering, And Mathematics (Stem) Berbantuan Appypie Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa., || n.d.
- Nana Laode Sukmadinata. *Metode Pendidikan (Cet. II : Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, n.D.)*, n.d.
- Nisa, Nurul Khairun. -Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Flipbook Berbasis Mind Mapping Sebagai Sumber Belajar Muatan Pembelajaran IPS Siswa Kelas IV SSDN Purwoyoso 04 Semarang, || 2019.
- Nurmala R, Maharani Izzatin, and Alfian Mucti. -Desain Pengembangan Buku Saku Digital Matematika SMP Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *|| Edukasia : Jurnal Pendidikan* 6, no. 2 (2019): 4–17. <http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/edukasia/index>.
- Quratulaini. -Pengembangan Lks Ipa Berbasis Stem (Science, Technology, Engineering, And Mathematics) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Siswa SMP/MTS', || n.D., || n.d.
- Rahmat, Fajar. -Pengembangan Buku Saku Digital Materi Bangun Datar, || 2019.
- Ramadhan, Achmad Firdaus. -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' Volume 03, (2019).
- Raupu Sumardin. -Analisis Hasil Belajar Integral Dengan Menggunakan Soal Pilihan Ganda Dan Soal Essai (Studi Perbandingan Pada Mahasiswa Semester II Prodi Tadris Matematika IAIN Palopo Volume 2, (2017).
- Rosdiana. -Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis ICT Dan Pengaruhnya Terhadap Tingkat Kelulusan Ujian Nasional Siswa Pada Sekolah Menengah Di Kota Palopo (Studi Kasus Di 5 Sekolah Menengah Di Kota Palopo) Vol, 4 (n.d.).
- Rosdiana, Rosdiana. -Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis ICT Dan Pengaruhnya Terhadap Tingkat Kelulusan Ujian Nasional Siswa Pada Sekolah Menengah Di Kota Palopo (Studi Kasus Di 5 Sekolah Menengah Di Kota Palopo). *Al-Khwarizmi : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 4, no. 1 (2016): 73.<https://doi.org/10.24256/akh.v4i1.452>.
- Satrianawati, Satrianawati. -Pengembangan Materi Bangun Ruang Sisi Datar Sebagai Bagian Dari Persiapan Calon Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 4, no. 1 (2017): 108.
<https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i1.11469>.
- Sugiyono. *Metode Penelitian & Pengembangan Research & Development*. Jl. Sumedang. No. 319, Cepokomulyo, Kepanjen, Malang, 2019.
- . *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research and Development)*, ((*Jl.Gegerkalong Hilir No. 8 Bandung : ALFABETA,CV,2019*), n.d.) h, 165., n.d.
- Suharjana, Agus. -Menenal Bangun Ruang Dan Sifat-Sifatnya Di Sekolah Dasar, *Jakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika,* n.d.
- Suparni, Suparni. -Kemampuan Awal Matematika Mahasiswa Baru Prodi Tadris/Pendidikan Matematika IAIN Padangsidimpuan TA 2017/2018. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains* Volume 7, (2019).

AUTOBIOGRAFI

DATA PRIBADI

Nama : Ifroh Wulandari
Tempat/Tanggal Lahir : Tanjungbalai, 19 September 1997
Umur : 25 Tahun
Jenis Kelamin : Perempuan
Kewarganegaraan : Indonesia
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Nama Ayah : M. Yusuf
Nama Ibu : Nurbaidah Lubis
No.Handphone : 0812-6237-9290
Alamat Rumah : Jalan, Jendral Sudirman KM.3 GG. Melon II. LK.
II, Kecamatan Datuk Bandar, Kelurahan Pantai
Johor. Kota Tanjungbalai.

PENDIDIKAN FORMAL

1. Tahun 2003-2009 : SD NEGERI 132407 TANJUNGBALAI
2. Tahun 2009-2012 : SMP NEGERI 10 TANJUNGBALAI
3. Tahun 2012-2015 : SMA NEGERI 3 TANJUNGBALAI
4. Tahun 2015-2019 : Tercatat Sebagai Mahasiswa Pada Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)
5. Tahun 2020-2022 : Tercatat Sebagai Mahasiswa Pada Jurusan Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)

Lampiran 1

Analisis KI-KD

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VII (Tujuh)

Semester : Genap

Kompetensi Inti :

KI	1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI	2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun responsive dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
KI	3	Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI	4	Mengelola, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.
----	---	---

Kompetensi Dasar	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.7 Membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel data, grafik, dan persamaan</p> <p>4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai</p>	<p>3.1.3 Membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel</p> <p>3.1.4 Menggambar grafik perbandingan senilai</p> <p>3.1.5 Menggambar grafik perbandingan berbalik nilai</p>	<p>PENGAMATAN</p> <p>Peserta didik diberikan stimulus atau rancangan untuk mengamati masalah yang ada di sekitar mereka dengan materi perbandingan.</p> <p>IDE BARU</p> <p>Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang diperlukan sebelum melakukan kegiatan pembelajaran.</p> <p>INOVASI</p> <p>Mengumpulkan data/informasi tentang jenis-jenis perbandingan dan skala</p>

	<p>3.1.6 Membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan grafik</p> <p>3.1.7 Menentukan hubungan dua variabel pada perbandingan senilai</p> <p>3.1.8 Menentukan hubungan dua variabel pada perbandingan berbalik nilai</p>	<p>KREASI Peserta didik diarahkan untuk dapat menyimpulkan hasil kegiatan dan merefleksikan kegiatan yang telah dilakukan ke dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>NILAI Guru memberikan nilai yang peserta didik paparkan dalam kegiatan pembelajaran.</p>
--	--	---

	<p>3.1.9 Membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan persamaan</p> <p>4.1.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai</p> <p>4.1.3 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan perbandingan berbalik nilai</p>	
--	---	--

LAMPIRAN 2

LEMBAR VALIDASI BUKU SAKU DIGITAL BERBASIS STEM

MATA PELAJARAN : Matematika
KELAS : VII
POKOK BAHASAN : Perbandingan

Petunjuk : Dalam rangka penyusunan tesis dengan judul "*Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis STEM Pada Materi Perbandingan Siswa/i SMP*", peneliti menggunakan instrumen Buku Saku Digital Berbasis STEM. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan bapak/ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap Buku Saku Digital Berbasis STEM yang telah dibuat sebagaimana yang terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *Penilaian Umum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menulisnya pada naskah yang perlu direvisi atau menulisnya pada kolom *Saran* yang telah disediakan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terimakasih.

Keterangan Skala :

- 1 : Berarti "Kurang Relevan"
- 2 : Berarti "Cukup Relevan"
- 3 : Berarti "Relevan"
- 4 : Berarti "Sangat Relevan"

NO	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Format Buku Saku Digital Berbasis STEM				
	1. Kejelasan pembagian materi			✓	
	2. Penomoran			✓	
	3. Kemerintahan			✓	
	4. Keseimbangan antara teks dan ilustrasi				✓
	5. Jenis dan ukuran huruf				✓
	6. Pengaturan Ruang (Tata teks)				✓
II	Isi Buku Saku Digital Berbasis STEM				
	1. Kesesuaian kurikulum K-13 dan Standar Isi Tahun 2013			✓	
	2. Kesesuaian dengan isi RPP			✓	
	3. Kebenaran konsep/ kebenaran materi			✓	✓
	4. Kesesuaian urutan materi				✓
	5. Ketepatan penggunaan istilah dan simbol				
	6. Mengembangkan keterampilan proses/ pemecahan masalah			✓	
	7. Kesesuaian contoh soal dan soal dengan materi			✓	
8. Sesuai dengan karakteristik dan prinsip penyelesaian berbasis STEM			✓		
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan bahasa yang komutatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca peserta didik			✓	
	2. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
	3. Menggunakan tulisan ejaan dan tanda baca yang sesuai dengan EYD			✓	
	4. Menggunakan istilah-istilah secara tepat dan mudah dipahami peserta didik			✓	

	5. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
IV	Ilustrasi Tata Tabel, Gambar/ Grafik				
	1. Buku Saku Digital memuat gambar yang berkaitan dengan materi perbandingan				✓
	2. Ilustrasi gambar dibuat dengan tata letak secara efektif				✓
	3. Ilustrasi gambar dibuat dapat digunakan untuk mengaitkan materi pembelajaran				✓
	4. Ilustrasi gambar dibuat menarik, jelas dibaca, dan mudah dipahami				✓

Penilaian Umum :

A. Kritik/ Saran secara keseluruhan

B. Kesimpulan Kelayakan Buku Saku Digital

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Tanjungbalai, 5 Juli 2022

Validator,



Ratna Dewi, S.Pd, M.M

NIP. 19700710 200112 2 001

**LEMBAR VALIDASI
BUKU SAKU DIGITAL BERBASIS STEM**

MATA PELAJARAN : Matematika
KELAS : VII
POKOK BAHASAN : Perbandingan

Petunjuk : Dalam rangka penyusunan tesis dengan judul "*Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis STEM Pada Materi Perbandingan Siswa/i SMP*", peneliti menggunakan instrumen Buku Saku Digital Berbasis STEM. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan bapak/ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap Buku Saku Digital Berbasis STEM yang telah dibuat sebagaimana yang terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *Penilaian Umum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menulisnya pada naskah yang perlu direvisi atau menulisnya pada kolom *Saran* yang telah disediakan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terimakasih.

Keteranga Skala :

- 1 : Berarti " Kurang Relevan"
- 2 : Berarti " Cukup Relevan"
- 3 : Berarti " Relevan"
- 4 : Berarti " Sangat Relevan"

NO	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Format Buku Saku Digital Berbasis STEM				
	1. Kejelasan pembagian materi			✓	
	2. Penomoran			✓	
	3. Kemenarikan			✓	
	4. Keseimbangan antara teks dan ilustrasi			✓	
	5. Jenis dan ukuran huruf			✓	
	6. Pengaturan Ruang (Tata teks)			✓	
II	Isi Buku Saku Digital Berbasis STEM				
	1. Kesesuaian kurikulum K-13 dan Standar Isi Tahun 2013				✓
	2. Kesesuaian dengan isi RPP				✓
	3. Kebenaran konsep/ kebenaran materi				✓
	4. Kesesuaian urutan materi				✓
	5. Ketepatan penggunaan istilah dan simbol				✓
	6. Mengembangkan keterampilan proses/ pemecahan masalah				✓
	7. Kesesuaian contoh soal dan soal dengan materi				✓
8. Sesuai dengan karakteristik dan prinsip penyelesaian berbasis STEM				✓	
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan bahasa yang komutatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca peserta didik				✓
	2. Menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar				✓
	3. Menggunakan tulisan ejaan dan tanda baca yang sesuai dengan EYD				✓
	4. Menggunakan istilah-istilah secara tepat dan mudah dipahami peserta didik				✓

	5. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
IV	Ilustrasi Tata Tabel, Gambar/ Grafik				
	1. Buku Saku Digital memuat gambar yang berkaitan dengan materi perbandingan				✓
	2. Ilustrasi gambar dibuat dengan tata letak secara efektif				✓
	3. Ilustrasi gambar dibuat dapat digunakan untuk mengaitkan materi pembelajaran				✓
	4. Ilustrasi gambar dibuat menarik, jelas dibaca, dan mudah dipahami				✓

Penilaian Umum :

A. Kritik/ Saran secara keseluruhan

B. Kesimpulan Kelayakan Buku Saku Digital

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Tanjungbalai, 5 JULI 2022

Validator,



Sutira Juli Adha Marpaung, S.Pd

NIP.

**LEMBAR VALIDASI
BUKU SAKU DIGITAL BERBASIS STEM**

MATA PELAJARAN : Matematika
KELAS : VII
POKOK BAHASAN : Perbandingan

Petunjuk : Dalam rangka penyusunan tesis dengan judul "*Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis STEM Pada Materi Perbandingan Siswa/i SMP*", peneliti menggunakan instrumen Buku Saku Digital Berbasis STEM. Untuk itu, peneliti meminta kesediaan bapak/ibu untuk menjadi validator dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Dimohon agar Bapak/Ibu memberikan penilaian terhadap Buku Saku Digital Berbasis STEM yang telah dibuat sebagaimana yang terlampir.
2. Untuk tabel tentang *Aspek yang dinilai*, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda cek (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Untuk *Penilaian Umum*, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
4. Untuk saran dan revisi, Bapak/Ibu dapat langsung menulisnya pada naskah yang perlu direvisi atau menulisnya pada kolom *Saran* yang telah disediakan.

Kesediaan Bapak/Ibu dalam memberikan jawaban secara objektif sangat besar artinya bagi peneliti. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu, peneliti ucapkan terimakasih.

Keteranga Skala :

- 1 : Berarti " Kurang Relevan"
- 2 : Berarti " Cukup Relevan"
- 3 : Berarti " Relevan"
- 4 : Berarti " Sangat Relevan"

NO	Aspek yang dinilai	Nilai			
		1	2	3	4
I	Format Buku Saku Digital Berbasis STEM				
	1. Kejelasan pembagian materi			✓	
	2. Penomoran				✓
	3. Kemenarikan			✓	
	4. Keseimbangan antara teks dan ilustrasi				✓
	5. Jenis dan ukuran huruf				✓
	6. Pengaturan Ruang (Tata teks)				✓
II	Isi Buku Saku Digital Berbasis STEM				
	1. Kesesuaian kurikulum K-13 dan Standar Isi Tahun 2013				✓
	2. Kesesuaian dengan isi RPP				✓
	3. Kebenaran konsep/ kebenaran materi			✓	
	4. Kesesuaian urutan materi				✓
	5. Ketepatan penggunaan istilah dan simbol				✓
	6. Mengembangkan keterampilan proses/ pemecahan masalah			✓	
	7. Kesesuaian contoh soal dan soal dengan materi				✓
8. Sesuai dengan karakteristik dan prinsip penyelesaian berbasis STEM				✓	
III	Bahasa dan Tulisan				
	1. Menggunakan bahasa yang komutatif dan struktur kalimat yang sederhana, sesuai dengan taraf berpikir dan kemampuan membaca peserta didik				✓
	2. Menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar				✓
	3. Menggunakan tulisan ejaan dan tanda baca yang sesuai dengan EYD				✓
	4. Menggunakan istilah-istilah secara tepat dan mudah dipahami peserta didik				✓

	5. Menggunakan arahan dan petunjuk yang jelas, sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
IV	Ilustrasi Tata Tabel, Gambar/ Grafik				
	1. Buku Saku Digital memuat gambar yang berkaitan dengan materi perbandingan				✓
	2. Ilustrasi gambar dibuat dengan tata letak secara efektif				✓
	3. Ilustrasi gambar dibuat dapat digunakan untuk mengaitkan materi pembelajaran				✓
	4. Ilustrasi gambar dibuat menarik, jelas dibaca, dan mudah dipahami		✓		

Penilaian Umum :

A. Kritik/ Saran secara keseluruhan

A. Kesimpulan Kelayakan Buku Saku Digital

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Tanjungbalai,

2022

Validator,



SURYADI PANGGABEAN, M. Ed

NIP :

LAMPIRAN 3

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No	Jumlah Butir
3.7 Membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel data, grafik, dan persamaan	Menentukan harga	1	1
	Menentukan waktu yang ditempuh	2	1
	Menggambar grafik perbandingan senilai	3	1
	Menggambar grafik perbandingan berbalik nilai	4	1
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai	Menentukan jumlah uang	5	1
Total Butir			5

LAMPIRAN 4

NAMA SEKOLAH : SMP NEGERI 5 TANJUNGBALAI
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA
KELAS VII
ALOKASI WAKTU : 30 MENIT
BENTUK SOAL : ESSAY
PENYUSUN : IFROH WULANDARI

KOMPETENSI DASAR :

- 3.7 Membedakan perbandingan senilai dan berbalik nilai dengan menggunakan tabel data, grafik, dan persamaan
- 4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai dan berbalik nilai

SOAL :

1. Harga 2 buah buku tulis adalah Rp. 5000. Tentukan berapakah harga yang harus dibayarkan untuk membeli 20 buku tulis?
2. Pak Atep berangkat menuju rumah saudaranya dengan mengendarai sepeda motor selama 4 jam dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam. Jika pada waktu perjalanan pulang, Pak Atep melewati jalan yang sama dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam. Tentukan berapa lama waktu yang ditempuh Pak Atep untuk sampai kembali ke rumahnya?
3. Gambarkan grafik dari tabel berikut menunjukkan hubungan antara pensil dan harganya. Tabel berikut ini ada perbandingan antara banyak pensil dengan harganya, yaitu semakin banyak pensil maka harganya pun semakin tinggi dan sebaliknya.

Banyaknya pensil	1	2	3	4	5	6
Harga pensil (Rp)	400	800	1.200	1.600	2.000	2.400

4. Sekarang perhatikan permasalahan berikutnya. Seorang pengendara mobil berangkat dari Jakarta menuju kota Solo dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam selama 16 jam dengan rincian sebagai berikut:

Waktu perjalanan (jam)	1	2	3	4	5	6
Kecepatan rata-rata (km/jam)	60	30	20	15	12	10

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa waktu dan kecepatan berubah dengan perbandingan bebalik harga. Waktu berbanding terbalik dengan kecepatan dan sebaliknya. Gambarkan grafiknya?

5. Suatu rumah dikerjakan oleh 6 pekerja ,menghabiskan biaya untuk menggajihnya sebesar Rp 300.000. Akan tetapi , pemilik rumah akan mempercepat waktu penyelesaiannya maka pekerja ditambah menjadi 8 orang,berapakah jumlah uang yang dikeluarkan untuk menggajinya ?

LAMPIRAN 5

PEDOMAN PENILAIAN TES HASIL BELAJAR (THB)

NO	SOAL	JAWABAN	SKOR						
1	<p>Harga 2 buah buku tulis adalah Rp. 5000.</p> <p>Tentukan berapakah harga yang harus dibayarkan untuk membeli 20 buku tulis?</p>	<p>Adapun cara mengerjakannya adalah sebagai berikut :</p> <table border="1" data-bbox="1088 560 1731 730"> <thead> <tr> <th>Banyak buku tulis</th> <th>Harga buku tulis</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>5.000</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table> <p>Misal, banyak buku tulis = a dan harga buku tulis =b, sehingga diketahui bahwa $a_1= 2, b_1= 5000$, dan $a_2= 20$ serta ditanyakan b_2.....</p> <p>Dengan menggunakan rumus perbandingan senilai dapat diperoleh hasil sebagai berikut :</p> $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$ <p>(rumus perbandingan senilai)</p> $\frac{2}{20} = \frac{5000}{b_2}$ <p>(Kali silang)</p> $2 \times b_2 = 5.000 \times 20$ $2 b_2 = 100.000$	Banyak buku tulis	Harga buku tulis	2	5.000	20	20
Banyak buku tulis	Harga buku tulis								
2	5.000								
20								

$$b_2 = \frac{100.000}{2}$$

$$b_2 = 50.000$$

Jadi, harga 20 buku tulis adalah Rp. 50.000

Atau bisa pula dikerjakan dengan cara mencari harga buku per satuannya terlebih dahulu seperti berikut.

Harga 2 buah buku tulis adalah Rp. 5000 maka

Harga 1 buah buku tulis adalah $\frac{5.000}{2} = 2.500$

Sehingga,

Harga 20 buah buku tulis adalah $20 \times 2.500 = 50.000$

Jadi, harga 20 buku tulis adalah Rp. 50.000

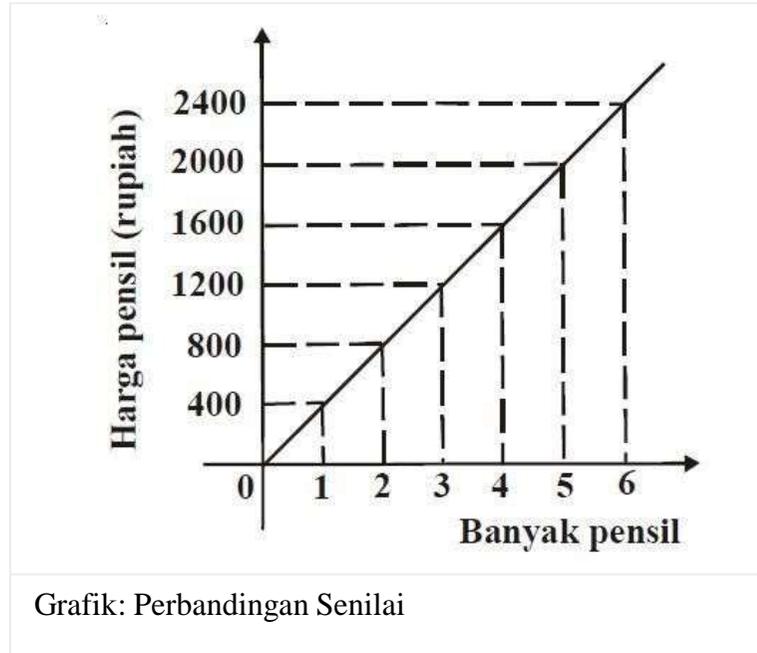
Sebatas untuk ilustrasi penggambaran saja, jika dari soal perbandingan senilai diatas kita teruskan dengan mencari nilai-nilai yang lainnya (harga untuk 10 buku tulis dan 50 buku tulis) maka dapat diperoleh tabel sebagai berikut :

		<table border="1" data-bbox="1014 288 1803 571"> <thead> <tr> <th>Banyak buku (buah)</th> <th>Harga yang dibayar (Rp)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2.500,00</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5.000,00</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>25.000,00</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>50.000,00</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>125.000,00</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>semakin naik</td> <td>semakin naik</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="931 596 1890 740">Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa <i>semakin naik/bertambah jumlah buku yang dibeli, maka semakin naik/bertambah pula jumlah harga yang harus dibayarkan.</i></p> <p data-bbox="931 762 1890 906">Atau bisa dikatakan pula bahwa <i>semakin turun/berkurang jumlah buku yang dibeli, maka semakin turun/berkurang pula jumlah harga yang harus dibayarkan.</i></p>	Banyak buku (buah)	Harga yang dibayar (Rp)	1	2.500,00	2	5.000,00	10	25.000,00	20	50.000,00	50	125.000,00	semakin naik	semakin naik	
Banyak buku (buah)	Harga yang dibayar (Rp)																		
1	2.500,00																		
2	5.000,00																		
10	25.000,00																		
20	50.000,00																		
50	125.000,00																		
...	...																		
semakin naik	semakin naik																		
2	<p>Pak Atep berangkat menuju rumah saudaranya dengan mengendarai sepeda motor selama 4 jam dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam. Jika pada waktu perjalanan pulang, Pak Atep melewati jalan yang sama dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam.</p>	<p>Adapun cara mengerjakannya adalah sebagai berikut :</p> <table border="1" data-bbox="936 986 1886 1161"> <thead> <tr> <th>Kecepatan rata-rata (Km/Jam)</th> <th>Waktu tempuh (jam)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table> <p>Misal, kecepatan rata-rata (Km/jam) = a dan waktu tempuh (jam) =b, sehingga diketahui bahwa</p>	Kecepatan rata-rata (Km/Jam)	Waktu tempuh (jam)	60	4	40	20										
Kecepatan rata-rata (Km/Jam)	Waktu tempuh (jam)																		
60	4																		
40																		

	<p>Tentukan berapa lama waktu yang ditempuh Pak Atep untuk sampai kembali ke rumahnya?</p>	<p>$a_1 = 60$, $b_1 = 4$, dan $a_2 = 40$ serta ditanyakan b_2.....</p> <p>Dengan menggunakan rumus perbandingan berbalik nilai dapat diperoleh hasil sebagai berikut :</p> $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_2}{b_1} \text{ (rumus perbandingan berbalik nilai)}$ $\frac{60}{40} = \frac{b_2}{4} \text{ (Kali silang)}$ $40 \times b_2 = 4 \times 60$ $40 b_2 = 240$ $b_2 = \frac{240}{40}$ $b_2 = 6$ <p>Jadi, lama waktu yang ditempuh adalah 6 jam</p> <p>Sebatas untuk ilustrasi penggambaran saja, jika dari soal perbandingan berbalik nilai diatas kita teruskan dengan mencari nilai-nilai yang lainnya (waktu yang ditempuh untuk kecepatan 30 km/jam, 20 km/jam, dan 10 km/jam) maka dapat diperoleh tabel sebagai berikut :</p>	
--	--	--	--

		<table border="1" data-bbox="1016 288 1805 608"> <thead> <tr> <th>Kecepatan rata-rata (km/jam)</th> <th>Waktu yang ditempuh (jam)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>semakin turun</td> <td>semakin naik</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="931 635 1890 778">Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa <i>semakin turun/berkurang laju kecepatan sepeda motor, maka justru semakin naik/bertambah lama waktu tempuhnya.</i></p> <p data-bbox="931 799 1890 890">Atau bisa dikatakan pula bahwa <i>semakin naik/bertambah laju kecepatan sepeda motor, maka justru semakin turun/berkurang waktu tempuhnya.</i></p>	Kecepatan rata-rata (km/jam)	Waktu yang ditempuh (jam)	60	4	40	6	30	8	20	12	10	24	semakin turun	semakin naik	
Kecepatan rata-rata (km/jam)	Waktu yang ditempuh (jam)																		
60	4																		
40	6																		
30	8																		
20	12																		
10	24																		
...	...																		
semakin turun	semakin naik																		
3	<p data-bbox="309 914 909 1225">Gambarkan grafik dari tabel berikut menunjukkan hubungan antara pensil dan harganya. Tabel berikut ini ada perbandingan antara banyak pensil dengan harganya, yaitu semakin banyak pensil maka harganya pun semakin tinggi dan sebaliknya.</p>	<p data-bbox="931 914 1890 1058">Hubungan antara banyak pensil dengan harganya dapat digambarkan pada suatu grafik (kurva). Pada grafik, terdapat 2 sumbu yang saling tegak lurus, yaitu sumbu mendatar (horizontal) dan sumbu tegak (vertikal).</p> <p data-bbox="931 1078 1890 1169">Titik 0 adalah titik potong kedua sumbu. Hubungan antara banyak pensil dengan harganya ditunjukkan pada grafik berikut ini :</p>	20																

Banyaknya pensil	1	2	3	4	5	6
Harga pensil (Rp)	400	800	1.200	1.600	2.000	2.400



Grafiknya berupa kumpulan titik yang terletak pada satu garis lurus yang melalui titik pangkal 0 (titik 0).

4

Sekarang perhatikan permasalahan berikutnya. Seorang pengendara mobil berangkat dari Jakarta menuju kota Solo dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam selama

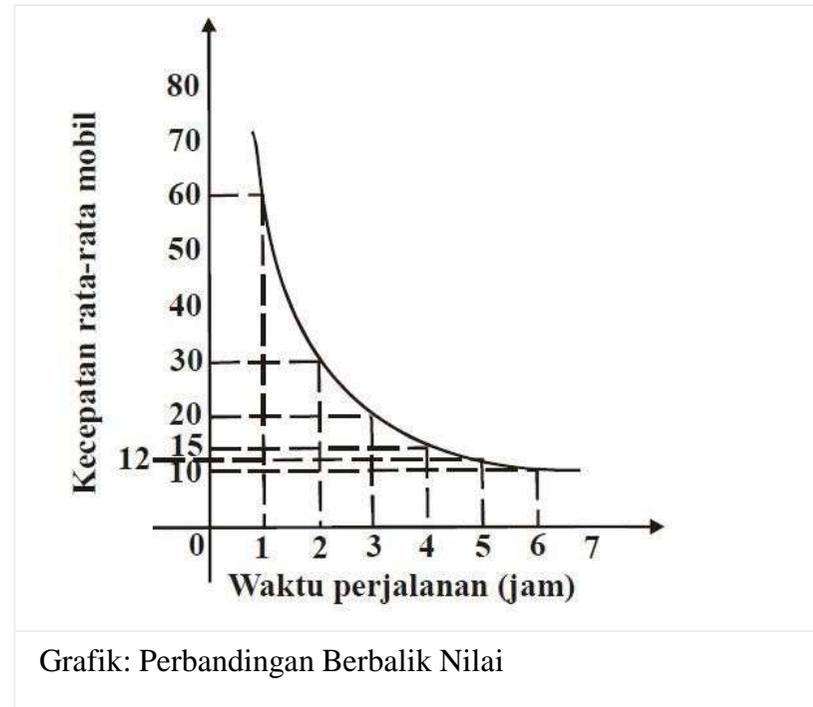
Hubungan ini dapat digambarkan dengan grafik kurva. Grafik dari hubungan antara kecepatan rata-rata dan waktu perjalanan, merupakan kurva mulus (garis lengkung) lihat grafik berikut :

20

16 jam dengan rincian sebagai berikut:

Waktu perjalanan (jam)	1	2	3	4	5	6
Kecepatan rata-rata (km/jam)	60	30	20	15	12	10

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa waktu dan kecepatan berubah dengan perbandingan bebalik harga. Waktu berbanding terbalik dengan kecepatan dan sebaliknya. Gambarkan grafiknya?



Grafik dua besaran digambarkan oleh perbandingan berbalik nilai merupakan sebuah kurva mulus atau garis lengkung.

5	<p>Suatu rumah dikerjakan oleh 6 pekerja ,menghabiskan biaya untuk menggajinya sebesar Rp 300.000. Akan tetapi , pemilik rumah akan mempercepat waktu penyelesaiannya maka pekerja ditambah menjadi 8 orang,berapakah jumlah uang yang dikeluarkan untuk menggajinya ?</p>	<p>Misal, banyak pekerja = a dan harga gaji =b, sehingga diketahui bahwa $a_1= 6$, $b_1 = 300.000$, dan $a_2= 8$ serta ditanyakan $b_2.....$</p> <p>Dengan menggunakan rumus perbandingan senilai dapat diperoleh hasil sebagai berikut :</p> $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} \text{ (rumus perbandingan senilai)}$ $\frac{6}{300.000} = \frac{8}{b_2} \text{ (Kali silang)}$ $6 \times b_2 = 300.000 \times 8$ $6 b_2 = 2.400.000$ $b_2 = \frac{2.400.000}{6}$ $b_2 = 400.000$ <p>Jadi, jumlah uang yang harus dikeluarkan sebesar Rp. 400.000</p>	20
---	--	--	----

LAMPIRAN 6

REKAP HASIL PENILAIAN AHLI ISI / MATERI

No	Aspek yang Dinilai	Validasi			Jumlah	Skor Maks	%	Kategori
		I	II	III				
Isi Buku Saku Digital Berbasis STEM								
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 symbol	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 STEM	3	4	4	11	12	91	Sangat Valid
Jumlah		29	35	34	98	108	90	Sangat Valid

REKAP HASIL PENILAIAN AHLI MEDIA DAN DESAIN

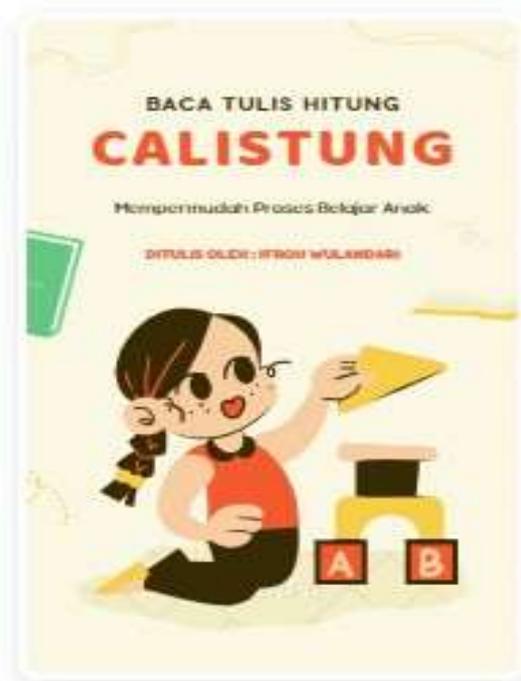
No	Aspek yang Dinilai	Validasi			Jumlah	Skor Maks	%	Kategori
		I	II	III				
Format Buku Saku Digital Berbasis STEM								
1	Kejelasan pembagian materi	3	3	3	9	12	75	Valid
2	Penomoran	3	3	4	10	12	83	Sangat Valid
3	Kemenarikan	3	3	3	9	12	75	Valid
4	Keseimbangan anatara teks dan ilustrasi	4	3	4	11	12	91	Sangat Valid
5	Jenis dan ukuran huruf	4	3	4	11	12	91	Sangat Valid
6	Pengaturan ruang (tata teks)	4	3	4	11	12	91	Sangat Valid

**REKAP ANALISIS DATA PENILAIAN HASIL BELAJAR SISWA PADA
TES AKHIR**

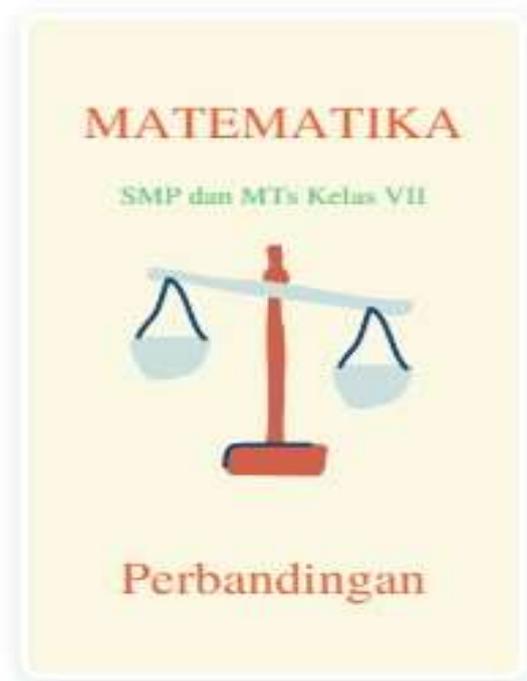
Interval Nilai	Frekuensi (f)	Kriteria (\bar{x})
≥ 70	29	$\bar{x} = \frac{\text{siswa yang tuntas}}{\text{siswa}} \times 100\%$ $\bar{x} = \frac{29}{33} \times 100\% = 87,87\%$
≤ 70	4	
Jumlah	33	Sangat Tinggi

LEMBAR 7

BUKU SAKU DIGITAL



1



2



3



4

DAFTAR ISI

- Kata Pengantar
Daftar Isi
Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar
BAB I PERBANDINGAN
A. Pengertian perbandingan
1. Perbandingan dan pecahan
2. Hubungan perbandingan dan pecahan
3. Contoh
4. Perbandingan dalam bentuk sederhana
5. Contoh
6. Metode satuan
B. Jenis-jenis perbandingan
1. Perbandingan senilai
2. Pengertian perbandingan senilai
3. Contoh
4. Perbandingan berbalik nilai
5. Pengertian perbandingan berbalik nilai
6. Contoh
C. Skala
1. Pengertian skala
2. Batas skala
3. Contoh
Latihan-latihan soal

5

Kompetensi Inti

- | | |
|---|---|
| KOMPETENSI INTI 1 (KI-1)
Menyadari pentingnya belajar matematika sebagai ilmu yang berkaitan dengan kehidupan masyarakat, serta menyadari bahwa matematika merupakan ilmu yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat. | KOMPETENSI INTI 2 (KI-2)
Menyadari pentingnya belajar matematika sebagai ilmu yang berkaitan dengan kehidupan masyarakat, serta menyadari bahwa matematika merupakan ilmu yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat. |
|---|---|

Kompetensi Dasar

- | | |
|---|---|
| KOMPETENSI DASAR
1.1 Menjelaskan arti dan konsep perbandingan senilai dan berbalik nilai. | KOMPETENSI DASAR
1.2 Menjelaskan arti dan konsep perbandingan senilai dan berbalik nilai. |
|---|---|



6

Mari kita mengingat kembali



**Apa itu
Perbandingan ?**

7

PERBANDINGAN



Pada pelajaran sebelumnya kalian telah mempelajari operasi hitung bilangan pecahan. Bilangan pecahan biasa ditulis dengan $\frac{a}{b}$ atau $a : b$.

Kalian juga pernah melihat bentuk $a : b$ pada dasarnya merupakan bentuk perbandingan. Kalian membandingkan suatu besaran, yaitu besaran a dengan besaran b . Perbandingan perbandingan dalam kehidupan sehari-hari sangatlah banyak, di antaranya seperti pada gambar di atas.

Kalian tentu pernah melihat kucing di sekitar rumah. Bukankah? Ada kucing yang besar ada pula kucing yang kecil. Kucing yang telah dewasa tentunya memiliki ukuran tubuh yang lebih besar dibandingkan yang masih kecil. Perhatikan dua ekor kucing di atas. Manakah yang induk kucing adalah ya om dan yang anaknya adalah ya om. Berapakah perbandingan tinggi dari kedua kucing tersebut?

8

Perbandingan dan Pecahan

Apakah pengertian perbandingan itu? Bagaimanakah cara-cara perbandingan itu? Untuk memahaminya perhatikan penjelasan berikut.

Selain kelengkapan bahan-bahan kita sering menggunakan perbandingan. Contohnya pada waktu membeli sepatu, tas, buku atau barang-barang lainnya. Sebelum membeli barang-barang tersebut, adakalanya kita membandingkan toko untuk membandingkan harga barang-barang itu dari toko yang satu ke toko yang lainnya dengan tujuan untuk mencari harga yang termurah. Melalui kegiatan yang dilakukan tersebut, secara tidak langsung kita telah menerapkan perbandingan dalam kelengkapan bahan-bahan. Dapatkah kalian membuat contoh yang lain?

Pada dasarnya perbandingan dapat diringkaskan dalam dua cara, yaitu berdasarkan satuan dan berdasarkan rasio. Misalnya uang Rp 4.000 dibandingkan uang Rp 5.000, jika kita membandingkan bahwa uang Rp 4.000 lebih dari uang Rp 5.000. Maka cara diringkaskan yang demikian disebut perbandingan perbandingan dengan satuan, yaitu Rp 5.000 - Rp 4.000 = Rp 1.000.000. Selain itu, kita juga dapat meringkaskan perbandingan dengan membagi Rp 5.000 dengan Rp 4.000 sehingga hasilnya menjadi sebagai berikut.

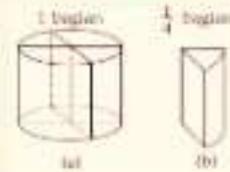
$$\text{Uang A} : \text{Uang B} = 5 : 4$$

atau

$$\text{Uang A} = \frac{5}{4} \text{ kali uang B}$$

Bentuk seperti di atas disebut perbandingan rasio.

Hubungan Perbandingan dan Pecahan



Kalian telah mengetahui cara membandingkan besaran dengan menggunakan perbandingan rasio. Perbandingan rasio pada dasarnya adalah membandingkan suatu besaran dengan menggunakan tanda $:$ (jika bilangan apa yang dilakukan setelah dibandingkan? Ya, kalian benar! Hasil perbandingannya merupakan bilangan pecahan. Perhatikan contoh di atas. Uang yang didapat 1/4 bagian dari 100 berarti uang dibagi menjadi 4 bagian yang sama dan uang itu mendapat salah satu bagiannya. Jadi, uang itu merupakan 1/4 bagian dari keseluruhan uang. Hal seperti ini juga disebut perbandingan.

Pada perbandingan tidak selalu membandingkan suatu bagian dengan bagian keseluruhan, yaitu tetapi dapat juga membandingkan bagian-bagian yang lain. Jika $A : B = C : D$, maka bentuk tersebut dapat diulaskan menjadi $A/B = C/D$.

Bentuk $A : B = C : D$ dapat dinyatakan sebagai $\frac{A}{B} = \frac{C}{D}$.

9

10

Contoh

Tinggi badan Sephia adalah 140 cm dan tinggi badan Dinda adalah 160 cm.

Tentukanlah perbandingan tinggi badan Sephia dengan Dinda.

Penyelesaian

Tinggi badan Sephia = 140 cm

Tinggi badan Dinda = 160 cm

Perbandingan tinggi badan:

= Sephia : Dinda

= 140 cm : 160 cm (sama-sama dibagi 20)

= 7 : 8

Perbandingan dalam bentuk sederhana

Perbandingan disebut paling sederhana apabila bilangan pertamanya dan bilangan keduanya tidak mempunyai faktor yang sama selain 1.

Untuk menunjukkan perbandingan dalam bentuk paling sederhana, kita tentukan FPB dari bilangan-bilangan dan membagi dengan FPB-nya.



11

12

CONTOH

Tentukan Perbandingan antara bilangan-bilangan berikut dalam bentuk yang paling sederhana

Rp 2.500 dan Rp 650

Penglesaian

$$\text{Rp } 2.500 : \text{Rp } 650 = 2.500 : 650 = \frac{2.500 : 50}{650 : 50} = \frac{50}{13} = 50 : 13$$



13

Metode Satuan

Cara untuk memahami metode satuan, perhatikan contoh berikut :

Cara pertama

Jika harga 12 buku adalah Rp 96.000, berapa harga 45 buku ? Dengan metode perbandingan, kita selesaikan contoh tersebut dengan 12 buku : 45 buku = Rp 96.000 : ? Misalkan harga 45 buku adalah Rp. x maka kita peroleh perbandingan 12 : 45 = Rp 96.000 : x

$$\begin{array}{r} 12 \quad 96.000 \\ 45 \quad x \\ 12 \times 96.000 \\ x = \frac{1.152.000}{45} \\ x = 25.600 \end{array}$$

Jadi, harga 45 buku adalah Rp 256.000

14

Cara Kedua

Jika kita membuat sebuah pemikiran sederhana bahwa langkah pertama adalah menghitung harga satu buku, kemudian menghitung harga 45 buku, maka metode ini adalah menghitung harga sejumlah buku yang diinginkan melalui rute satu satuan. Oleh karena itu, metode ini dikenal sebagai metode satuan

Kita selesaikan soal diatas sebagai berikut :

Harga 12 buku = Rp. 96.000

Harga 1 buku = Rp. 96.000 : 12
= Rp. 8.000

Harga 45 buku = Rp. 8.000 x 45
= Rp. 360.000

15

Mari kita mengenal

Apa saja yang ada di

Jenis-jenis perbandingan



16

Perbandingan Senilai

Coba amati ilustrasi berikut ini :

Jumlah Mangga (kg)	Harga (Rp)
1	4.000
2	8.000
3	12.000
4	16.000
5	20.000

Apa yang dapat
kamu simpulkan
dari tabel di atas ?



17

Ternyata, banyak mangga dan harga naik atau turunnya dengan perbandingan yang sama, dan dikatakan bahwa harga perbandingan lurus dengan banyaknya. Perbandingan yang demikian disebut perbandingan senilai.



18

PENGERTIAN

Perbandingan senilai adalah perbandingan dua besaran yang digambarkan, apabila nilai suatu besaran meningkat, nilai besaran yang lain juga akan meningkat. Sebaliknya, jika nilai suatu besaran menurun, nilai besaran yang lain juga ikut menurun.

CONTOH

Jika kita harus membeli banyak mangga maka pengeluarannya kita juga semakin bertambah. Oleh karena itu, jumlah barang dan pengeluarannya berbanding senilai.



19

Contoh

Tentukan harga 14 kg apel jika harga 3kg apel adalah Rp. 105.000

Penyelesaian

Dengan menggunakan metode satuan untuk menyelesaikan soal ini, kita ketahui bahwa :

$$\text{Harga 3 kg apel} = \text{Rp. } 105.000$$

$$\text{Harga 1 kg apel} = \frac{\text{Rp. } 105.000}{3} = \text{Rp. } 35.000$$

$$\text{Harga 14 kg apel} = \text{Rp. } 35.000 \times 14 = \text{Rp. } 490.000$$

Dengan kata lain, kita ketahui bahwa semakin banyak apel, maka semakin besar harganya. Sehingga jumlah apel dan harganya berbanding senilai.

20

DIINGAT !!!

Perbandingan senilai ada dua cara menyelesaikan masalah dengan menggunakan :

1. Perbandingan Senilai dengan menggambar Grafik
2. Perbandingan senilai dengan menggunakan Tabel



21

PERBANDINGAN SENILAI MENGGAMBAR GRAFIK

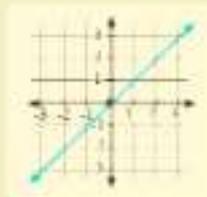
Grafik pada perbandingan senilai merupakan garis lurus melalui titik-titik yang merupakan pasangan bilangan dari titik-titik yang diketahui. Ciri dari perbandingan senilai adalah jika banyak nilai pada suatu kelompok akan berakibat nilai atau obyek yang bersesuaian juga bertambah.



22

CONTOH

Untuk masing-masing grafik, tentukan apakah termasuk perbandingan senilai atau bukan? Jelaskan alasannya



Merupakan perbandingan senilai karena semakin besar nilai x maka nilai y semakin besar dengan garis berupa garis lurus yang menandakan nilai perbandingannya sama

23

PERBANDINGAN SENILAI MENGGUNAKAN TABEL

CONTOH

Untuk masing-masing tabel, tentukan apakah termasuk perbandingan senilai atau bukan? Jelaskan alasannya. Jika iya, tentukan persamaannya.

Tabel 1

x	2	3	8
y	8	12	24

Tabel 2

x	6	10	14
y	18	30	42

24

Penyelesaian

Tabel 1

x	y	z	w
2	3	32	24

Jarak: $2x + 3y + 3z + 4w$

bermaksud: jika perbandingan seimbang, x dan $\frac{2}{3} = 4$ dan $\frac{32}{24} = 4$

Tabel 2

x	y	z	w
2	3	32	24

Jarak: $2x + 3y + 3z + 4w$

karena setiap perbandingan adalah sama, maka kita akan berbanding di dengan konstanta perbandingan yang sama, yaitu $\frac{2x}{4} = \frac{3y}{12} = \frac{3z}{32} = \frac{4w}{24} = k$

Berikut penyelesaian: $x = 4$, $y = 4$



25

Perbandingan Berbalik Nilai

Pahami kalimat berikut :

Ketika kita berpergian ke suatu tempat, semakin tinggi kecepatan dari kendaraan kita maka semakin cepat kita sampai (waktu yang diperlukan sedikit), berlaku juga sebaliknya jika kecepatan kita turunkan (kecepatan berkurang) maka semakin lama pula kita sampai di tempat tujuan (waktu bertambah).



26

PENGERTIAN

Perbandingan berbalik nilai adalah perbandingan dari dua nilai dari suatu besaran yang sejenis dimana semakin banyak nilai suatu komponen naik maka komponen yang lain akan semakin turun.

CONTOH

Jika kecepatan sebuah kendaraan semakin bertambah maka waktu yang diperlukan semakin berkurang untuk jarak yang tetap. Kecepatan dan waktu perbandingan berbalik nilai jika jaraknya tetap.



27

Contoh



Waktu yang dibutuhkan untuk membaca 300 kata adalah 1 menit. Untuk membaca 1 buah buku cerita telah membutuhkan waktu 4 jam. Andi mempunyai kecepatan membaca 400 kata per menit, berapa waktu yang dibutuhkan Andi untuk membaca cerita yang sama?

Penyelesaian

$$300 \text{ Kata} = 1 \text{ menit}$$

$$400 \text{ Kata} = x$$

Maka

$$\frac{300}{400} = \frac{1}{x} \rightarrow x = 100 = 300 \times 1$$

$$x = \frac{300 \times 1}{400} \rightarrow x = \frac{300}{400} \rightarrow x = 3$$

Jadi, untuk membaca cerita yang sama Andi membutuhkan waktu 3 jam.

28

PERBANDINGAN BERBALIK NILAI MENGAMBAR GRAFIK

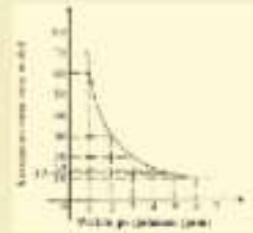
Perbandingan berbalik nilai adalah perbandingan dua besaran bila salah satu besaran nilainya semakin besar. Perbandingan berbalik nilai adalah perbandingan antara dua besaran dimana suatu variabel bertambah, maka variabel lain berkurang atau sebaliknya.



29

CONTOH

Seorang pekerja bangunan berangkat dengan mobil dari Jakarta menuju kota Solo dengan kecepatan rata-rata 60 km/jam selama 16 jam. Gambarkan grafiknya ?



Mubungan ini dapat digambarkan dengan grafik kurva. Grafik dari hubungan antara kecepatan rata-rata dan waktu perjalanan, merupakan kurva malar (garis lengkung).

30

Mari kita mengetahui

Apa itu ?

SKALA



31

SKALA



Pada umumnya, skala ditulis dalam bentuk perbandingan. Misalnya peta Jawa tengah menggunakan skala 1 : 5.000.000. Artinya, jarak 1cm pada peta menajoldan jarak 5.000.000cm = 50km pada keadaan yang sebenarnya. Berikut ini gambar peta Jawa Tengah dengan skala 1: 5.000.000.

32

PENGERTIAN

Untuk mengetahui letak suatu tempat, kota, gunung, sungai dan lain sebagainya pada suatu wilayah, tidak mungkin kita dapat melihat secara keseluruhan dalam keadaan yang sebenarnya. Untuk mendapatkan gambaran tentang hal tersebut, dibuatlah suatu gambar yang memiliki keadaan sebenarnya. Agar gambar dengan keadaan sebenarnya memiliki bentuk yang sesuai, maka gambar itu dibuat dengan perbandingan tertentu yang disebut skala. Gambar-gambar yang dibuat dengan menggunakan skala tertentu sehingga memiliki keadaan sebenarnya di sekitarnya adalah peta dan denah.

Pada suatu peta, biasanya dicantumkan besar skala yang digunakan. Skala adalah perbandingan antara ukuran pada gambar dengan ukuran sebenarnya. Skala 1 : n artinya setiap jarak pada peta atau gambar memiliki n = cm jarak sebenarnya. Sehingga dapat dituliskan sebagai berikut.



33

RUMUS SKALA

$$\text{Skala} = \frac{\text{Jarak sebenarnya}}{\text{Jarak pada gambar}}$$

Dari rumus tersebut diperoleh hubungan sebagai berikut:
a. Jarak pada peta/gambar = Skala x Jarak sebenarnya

$$\text{Jarak sebenarnya} = \frac{\text{Jarak pada gambar}}{\text{Skala}}$$



34

Contoh

Diketahui jarak antara kota Yogyakarta dan kota Kobamen adalah 100 km. Tentukan jarak kedua kota tersebut pada sebuah peta dengan skala 1 : 2.000.000.

Penyelesaian

Jarak sebenarnya = 100 km = 10.000.000 cm

Skala peta adalah 1 : 2.000.000 = $\frac{1}{2.000.000}$

Maka

$$\text{Skala} = \frac{\text{Jarak pada peta/gambar}}{\text{Jarak sebenarnya}} \Rightarrow \frac{1}{2.000.000} = \frac{x}{10.000.000}$$

$$\text{Skala} = \frac{10.000.000}{2.000.000} = 5$$

Jadi, jarak kota Yogyakarta dan kota Kobamen pada peta adalah 5 cm

35

Latihan 1

1. Sepeda motor menempuh jarak 45 km perjam. Sedangkan becak menempuh jarak 3000 meter perjam. Perbandingan kecepatan sepeda motor dan becak adalah ...
2. Sebuah mobil menghabiskan 4 liter bensin untuk menempuh jarak 80 km. Dengan bensin yang disediakan mobil itu untuk menempuh jarak 200 km adalah ...
3. Perbandingan uang sizenal, salfia dan molana 4 : 3 : 2. Jika jumlah uang sizenal dan uang salfia Rp. 42.000 maka jumlah uang molana sizenal adalah ...
4. Seorang pengemudi mobil yang mempunyai pekerjaan selama 40 hari dengan 64 pekerja. Karena sesuatu hal pekerjaan itu harus selesai dalam waktu 28 hari. Banyak pekerja yang harus ditambah adalah ... pekerja
5. Sebanyak 4 anak menghabiskan waktu 25 menit untuk mendirikan sebuah tenda. Jika dikerjakan oleh 5 anak, maka waktu yang diperlukan untuk mendirikan tenda tersebut adalah ...

36

LEMBAR 8

LEMBAR 8

LEMBAR JAWABAN PESERTA DIDIK

NAMA : M. DIKA RAHMADSYAH, D.	NILAI
KELAS : VII	

90

1. Adapun cara mengerjakannya adalah sebagai berikut:

Banyak Buku Tulis	Harga Buku Tulis
2	5.000
20	...

Misal, banyak buku tulis = a dan harga buku tulis = b, sehingga di ketahui bahwa $a_1 = 2$, $b_1 = 5000$, dan $a_2 = 20$ serta ditanyakan b_2 . Dengan menggunakan rumus perbandingan senilai dapat di peroleh hasil sebagai berikut:

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \text{ (rumus perbandingan senilai)}$$

$$\frac{2}{20} = \frac{5000}{b_2} \text{ (kali silang)}$$

$$2 \times b_2 = 5.000 \times 20$$

$$2 b_2 = 100.000$$

$$b_2 = \frac{100.000}{2}$$

$$b_2 = 50.000$$

Jadi, harga 20 buku tulis adalah Rp. 50.000

Sebagai contoh ilustrasi penggambaran siswa, jika dari soal perbandingan senilai di atas kita furuskan dengan mencari nilai-nilai yang lainnya (harga untuk 10 buku tulis dan 50 buku tulis) maka dapat di peroleh tabel sebagai berikut:

Banyak buku (buku)	Harga yang dibayar (Rp)
1	2.500.00
2	5.000.00
10	25.000.00
20	50.000.00
50	125.000.00
semakin naik	semakin naik

LEMBAR 8

LEMBAR JAWABAN PESERTA DIDIK

NAMA : NADIASAHIFA	NILAI
KELAS : VII	

90

1) Adapun cara mengerjakannya adalah sebagai berikut!

Banyak buku tulis	Harga buku tulis
2	5.000
20

Misal, banyak buku tulis = a dan harga buku tulis = b, sehingga diketahui bahwa $a_1 = 2$, $b_1 = 5000$, dan $a_2 = 20$ serta ditanyakan b_2

Dengan menggunakan rumus perbandingan senilai dapat diperoleh sebagai berikut.

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \text{ (rumus perbandingan senilai)}$$

$$\frac{2}{20} = \frac{5000}{b_2} \text{ (kali silang)}$$

$$2 \times b_2 = 5000 \times 20$$

$$2 b_2 = 100.000$$

$$b_2 = 50.000$$

Jadi, harga 20 buku tulis adalah Rp 50.000

Sebagai ilustrasi penggambaran soal, jika dari soal perbandingan senilai diatas kita teruskan dengan mencari nilai-nilai yang lainnya (harga untuk 10 buku tulis dari 50 buku tulis) maka dapat diperoleh tabel sebagai berikut!

Banyak buku (buah)	Harga yang dibayar (Rp)
1	2.500.00
2	5.000.00
10	25.000.00
20	50.000.00
50	125.000.00
.....
Semakin naik	semakin naik.

LEMBAR 8

LEMBAR JAWABAN PESERTA DIDIK

NAMA : ANNISA SYAH FIKRI	NILAI <i>100</i>
KELAS : VII	

① Adapun cara mengerjakannya adalah sebagai berikut

Banyak Buku tulis	Harga buku tulis
2	5.000
20

Misal, banyak buku tulis = a dan harga buku tulis = b , sehingga diketahui bahwa $a_1 = 2$, $b_1 = 5000$, dan $a_2 = 20$ serta ditanyakan b_2

Dengan menggunakan rumus perbandingan senilai dapat diperoleh hasil sebagai berikut :

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \text{ (rumus perbandingan senilai)}$$

$$\frac{2}{20} = \frac{5000}{b_2} \text{ (kiri silang)}$$

$$2 \times b_2 = 5.000 \times 20$$

$$2 b_2 = 100.000$$

$$b_2 = \frac{100.000}{2}$$

$$b_2 = 50.000$$

Jadi, harga 20 buku tulis adalah Rp. 50.000

Sebagai untuk ilustrasi penggabaran saja, jika dari soal perbandingan senilai diatas kita teruskan dengan mencari nilai² yang lainnya (harga untuk 10 buku tulis dan 50 buku tulis) maka dapat diperoleh tabel sebagai berikut.

Banyak buku (buah)	Harga yang dibayar (Rp)
1	2.500.00
2	5.000.00
10	25.000.00
20	50.000.00
50	125.000.00
.....
Semakin naik	Semakin

Lampiran 9

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VII
Tahun pelajaran : 2021/2022
Waktu Pengamatan :

Indikator perkembangan sikap : melaksanakan ibadah ritual, rasa senang, percaya diri, motivasi, kritis, kerjasama, jujur dan responsive

1. BT (belum tampak) jika sama sekali tidak menunjukkan sikap sesuai dengan indikator
2. MT (mulai tampak) jika menunjukkan sudah ada usaha sungguh-sungguh menunjukkan sikap sesuai dengan indikator, tetapi masih sedikit dan belum ajeg/konsisten
3. MB (mulai berkembang) jika menunjukkan ada usaha sungguh-sungguh menunjukkan sikap sesuai dengan indikator dan cukup sering dan mulai ajeg/konsisten
4. MK (membudaya) jika menunjukkan adanya usaha sungguh-sungguh menunjukkan sikap sesuai dengan indikator secara terus-menerus dan ajeg/konsisten.

Berikan nilai 1,2,3, atau 4 pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan!

No	Nama	Sikap								Jumlah skor	Nilai sikap	Kriteria
		Melaksanakan Ibadah Ritual	Rasa Senang	Percaya Diri	Motivasi	Kritis	Kerjasama	Jujur	Responsif			
1	Annisa	3	2	3	4	3	3	3	3	24	3,00	B
2												
3												

$$Nilai = \frac{Skor\ perolehan}{Skor\ maksimal} \times 4$$

Pedoman penskoran:

Nilai sikap dapat dikualifikasikan dengan kriteria/predikat sebagai berikut:

- 3.3 – 4.00 : Sangat Baik (SB)
- 2.34 – 3.33 : Baik (B)
- 1.34 – 2.33 : Cukup (C)
- < 1.33 : Kurang (K)

Pada contoh diatas:

Skor maksimal = 32

Skor perolehan = 24

$$Nilai = \frac{24}{32} \times 4 = 3,00 \text{ B}$$

Lampiran 10

HASIL TES HASIL BELAJAR PADA KELAS VII SMP NEGERI 5 TANJUNGBALAI

No	Nama Siswa	Uraian					Skor	Ketuntasan
		1	2	3	4	5		
1	Annisa Syah Fitri	20	20	20	20	20	100	Tuntas
2	Ahmad Yasin	20	20	10	20	10	80	Tuntas
3	Anita Sari	20	20	20	20	20	100	Tuntas
4	Ayu Elfina	20	20	20	20	10	90	Tuntas
5	Anzelina	10	10	20	10	10	60	Tidak Tuntas
6	Bunga Mawarni	20	20	20	10	20	90	Tuntas
7	Dea Elprianti	20	20	20	20	20	100	Tuntas
8	Devri Hikmatyar	20	20	20	10	20	90	Tuntas
9	Eri Sanjaya	20	20	20	20	10	90	Tuntas
10	Fatma Putri	20	20	20	20	10	90	Tuntas
11	Fitri Mulyani	20	10	20	10	20	80	Tuntas
12	Fiza Maulida	20	20	10	20	20	90	Tuntas
13	Imelda Nanggolan	20	20	20	10	10	80	Tuntas
14	Juliana	10	20	20	20	20	90	Tuntas
15	Khairunnisa	20	10	10	10	20	70	Tidak Tuntas
16	M.Ridho	20	20	20	20	10	90	Tuntas
17	M. Rizki Ramadhan	20	20	20	10	20	90	Tuntas
18	M. Dika Rahmadsyah	20	20	10	20	20	90	Tuntas

19	Muhammad Khusaini	10	10	20	10	20	70	Tidak Tuntas
20	Muhammad Syahril	20	20	20	20	20	100	Tuntas
21	Nilam Cahya	20	10	20	20	20	90	Tuntas
22	Nur Azizah Sitorus	20	20	10	20	20	90	Tuntas
23	Nur Ajijah Lubis	20	20	20	10	20	90	Tuntas
24	Nadia Sahifa	20	10	20	20	10	80	Tuntas
25	Rahmad Hidayat	20	20	20	10	20	90	Tuntas
26	Raodatul Ismi	10	20	20	20	10	80	Tuntas
27	Ribka Narwiktu	20	20	20	20	20	100	Tuntas
28	Ridho Aido Rado	20	20	10	20	20	90	Tuntas
29	Safriyadi	20	10	10	10	10	60	Tidak Tuntas
30	Seri Wahyuni	20	20	20	20	10	90	Tuntas
31	Tara Rizka	20	20	20	20	20	100	Tuntas
31	Vuan Daniel	20	10	20	20	10	80	Tuntas
33	Zisa Ranita	20	20	10	20	20	90	Tuntas
Persentase Ketuntasan								87,87%
Kriteria								Sangat Tinggi