

**PENGEMBANGAN BUKU SAKU DIGITAL BERBASIS *SCIENCE*,
TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM)
TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIS PESERTA DIDIK**



Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah
dan Keguruan**

Oleh :

**INNE DWI UTARI
NPM. 1611050214**

Program Studi Pendidikan Matematika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1442 H/2020 M**

**PENGEMBANGAN BUKU SAKU DIGITAL BERBASIS *SCIENCE*,
TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM)
TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIS PESERTA DIDIK**

Skripsi

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan
Keguruan

Oleh :

**INNE DWI UTARI
NPM. 1611050214**

Program Studi Pendidikan Matematika

Pembimbing I : Farida, S.Kom., MMSI

Pembimbing II : Komarudin, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1442 H/2020 M**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN BUKU SAKU DIGITAL BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA DIDIK

**Oleh:
INNE DWI UTARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan buku saku digital berbasis STEM serta mengetahui kelayakan, respon kemenarikan peserta didik, dan efektivitas dari buku saku digital berbasis STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi bentuk aljabar dan persamaan linear satu variabel (PLSV). Subyek penelitian ini ialah peserta didik kelas VII MTs Negeri 2 Bandar Lampung. Jenis penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan memanfaatkan model ADDIE yang meliputi 5 tahap yaitu: *Analysis, design, development, implementation, and evaluation*. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini adalah angket validasi yang diberikan kepada validator ahli materi dan ahli media, serta angket respon peserta didik. Hasil analisis data validasi dari ahli materi dan ahli media memperoleh rata-rata nilai 3,87 oleh ahli materi dan 3,54 oleh ahli media sehingga buku saku digital dinyatakan dalam kategori layak digunakan. Hasil analisis data uji respon kemenarikan memperoleh rata-rata nilai akhir sebesar 3,43 untuk uji coba kelompok kecil dan 3,6 untuk uji coba kelompok besar sehingga buku saku digital yang dikembangkan dinyatakan dalam kriteria interpretasi sangat menarik digunakan. Uji efektivitas buku saku digital berbasis STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik tidak dapat terlaksana karena adanya keterbatasan akibat pandemi COVID-19 yang melemahkan semua aspek kehidupan termasuk pendidikan sehingga berdampak pada proses pembelajaran di sekolah menjadi Belajar dari Rumah (BDR). Oleh karena itu penelitian dan pengembangan ini hanya dilaksanakan hingga tahap *development* pada uji respon kemenarikan peserta didik terhadap buku saku digital berbasis STEM yang telah dikembangkan.

Kata Kunci: *Buku Saku Digital; Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM); Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.*



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGEMBANGAN BUKU SAKU DIGITAL BERBASIS
SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND
MATHEMATICS (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA**

DIDIK

Nama : INNE DWI UTARI

NPM : 1511050214

Jurusan : PENDIDIKAN MATEMATIKA

Fakultas : TARBIYAH DAN KEGURUAN

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqosyah

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Farida, S.Kom.,MMSI
NIP.197801282006042002

Pembimbing II

Komarudin, M.Pd
NIP.

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP. 19791128 2005011005



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul : **PENGEMBANGAN BUKU SAKU DIGITAL BERBASIS SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS (STEM) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA DIDIK** disusun oleh: **INNE DWI UTARI, NPM. 1611050214**, Jurusan Pendidikan Matematika telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari/tanggal: **Kamis / 17 Desember 2020 pukul 13.00 s.d 15.00 WIB.**

TIM MUNAQASYAH

Ketua : Dr. Nanang Supriadi, M.Sc (.....)

Sekretaris : Fraulein Intan Suri, M.Si (.....)

Pembahas Utama : Mujib, M.Pd (.....)

Pembahas I : Farida, S.Kom., MMSI (.....)

Pembahas II : Komarudin, M.Pd (.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. H. Nivya Diana, M.Pd
NIP. 196408281988032002

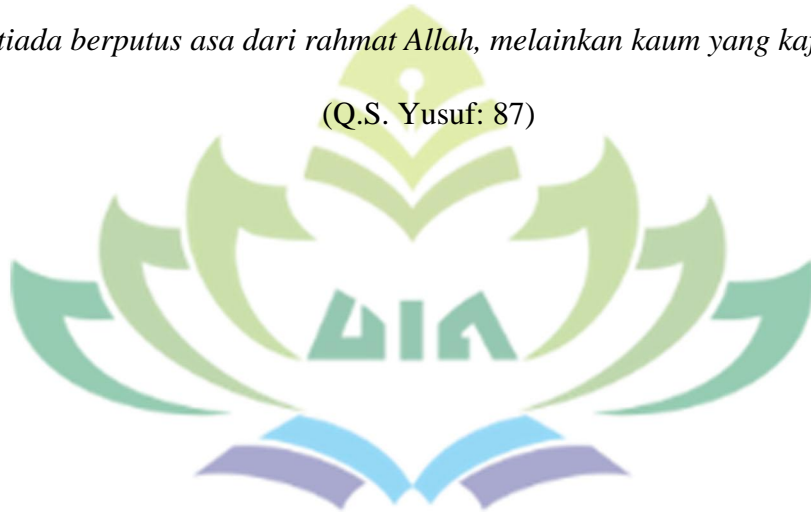
MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

يَلْبَنِي أَذْهَبُوا فَتَحَسَّسُوا مِنْ يُوسُفَ وَأَخِيهِ وَلَا تَأْيَسُوا مِنْ رَوْحِ اللَّهِ إِنَّهُ لَا يَأْسُ
مِنْ رَوْحِ اللَّهِ إِلَّا الْقَوْمُ الْكَافِرُونَ ﴿٨٧﴾

“Hai anak-anakku, Pergilah kamu, Maka carilah berita tentang Yusuf dan saudaranya dan jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah, melainkan kaum yang kafir”.

(Q.S. Yusuf: 87)



PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan penuh rasa syukur penulis ucapkan Alhamdulillahirabbil'alamin karena berkat rahmat-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi ini sebaik-baiknya. Dengan kerendahan hati yang tulus dan hanya mengharap ridho Allah semata, penulis persembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Mamaku Jumiati (Almh) dan Papaku Ismansyah yang selalu memberi cinta, pengorbanan, kasih sayang, semangat, nasihat, dan do'a yang tiada henti untuk kesuksesanku.
2. Mamaku Lazuardi Utama Putra yang mampu menumbuhkan semangatku untuk menuntaskan skripsi ini.
3. Keluarga besarku yang tak pernah letih memberikan dukungan serta motivasi kepadaku.
4. Almamaterku UIN Raden Intan Lampung

RIWAYAT HIDUP

Inne Dwi Utari merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Ismansyah dan Jumiati (Almh) yang dilahirkan bertempat di Baturaja, Ogan Komerling Ulu (OKU) pada tanggal 4 Juli 1998.

Pendidikan formal yang telah ditempuh penulis yaitu TK Putra II Baturaja lulus pada tahun 2004, melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar (SD) Negeri 45 OKU dan lulus pada tahun 2010. Pada tahun 2010 hingga tahun 2013 penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 OKU. Jenjang pendidikan penulis selanjutnya di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 4 OKU hingga lulus pada tahun 2016.

Pada tahun 2016 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung. Penulis aktif di Himpunan Mahasiswa Jurusan Matematika (Himatika) UIN Raden Intan Lampung. pada bulan Juli 2019 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Sinar Rejeki, Jati Agung, Lampung Selatan. Pada bulan Oktober 2019 penulis melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 4 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan karunia dan rahmat-Nya serta shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis *Science, Technology, Engineering, And Mathematics* (STEM) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik”** sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Matematika Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung. pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Farida, S.Kom., MMSI selaku pembimbing I dan Bapak Komarudin, M.Pd selaku pembimbing II atas kesediaan dan keikhlasannya meluangkan waktu serta memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dengan sabar selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak dan ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (khususnya Program Studi Pendidikan Matematika) yang telah mendidik dan memberikan ilmu

pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

5. Bapak Kepala MTs Negeri 2 Bandar Lampung dan Ibu Yuli Ismayawati selaku guru matematika yang telah memberikan izin penelitian di MTs Negeri 2 Bandar Lampung.
6. Keluargaku tercinta yang selalu menyayangi, mendoakan dan selalu menjadi penyemangat dalam hidupku.
7. Mas Wi, Mba Sri, dan Archy yang telah memberikan dukungan dalam segala hal untukku selama menyelesaikan perkuliahan ini.
8. Teman-teman yang luar biasa di Program Studi Pendidikan Matematika angkatan 2016, terkhusus kelas F terima kasih atas kebersamaan dan semangat yang telah diberikan.
9. Teristimewa untuk Nanda Arfia, Meilyza Rimasari, Mareta Indah Saputri, Destria Nuansa, Amiruddin, Sri Arizsa Elia, Nuryati, Ni'mah Azzah Fauziyah terima kasih atas support, pengertian dalam kebersamaan kalian yang selalu ada untukku.
10. Sahabat seperjuanganku Gusti Ayu, Erna Sari, Yuyun Anita yang telah kebersamai dari awal hingga akhir, saling tukar pikiran, memberikan informasi.
11. Keluarga besar KKN desa Sinar Rejeki, rekan-rekan Pengurus Himatika, dan rekan-rekan PPL di SMP Negeri 4 Bandar Lampung.
12. Serta pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga semua bantuan, bimbingan dan kontribusi yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan ridho dan sekaligus sebagai catatan amal ibadah dari Allah SWT. Aamiin Ya Robbal ‘Alamin. Selanjutnya penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat dan penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangatlah penulis harapkan untuk perbaikan dimasa mendatang.

Bandar Lampung,
Penulis,

2020



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori	
1. Buku Saku	9
2. Buku Saku Digital	11
3. <i>Science, Technology, Engineering, Mathematics</i> (STEM)	12
4. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	19
B. Konstruksi Variabel	21
C. Kajian Hasil Penelitian yang Relevan	21
D. Kerangka Berpikir	23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	26
B. Prosedur Penelitian	26
1. <i>Analysis</i> (Analisis)	27
2. <i>Design</i> (Perancangan)	28
3. <i>Development</i> (Pengembangan)	28
4. <i>Implementation</i> (Implementasi)	29
5. <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	30

C. Teknik Pengumpulan Data	30
D. Instrumen Pengumpulan Data	32
E. Teknik Analisis Data	38

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan	45
1. <i>Analysis</i> (Analisis)	45
2. <i>Design</i> (Perancangan)	48
3. <i>Development</i> (Pengembangan)	49
4. <i>Implementation</i> (Implementasi)	70
5. <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	72
B. Pembahasan	72

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	77
B. Saran	78

**DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN**



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	5
Tabel 2.1 Literasi STEM	16
Tabel 3.1. Klasifikasi Tingkat Kesukaran	36
Tabel 3.2 Klasifikasi Daya Pembeda	37
Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran	38
Tabel 3.4 Kriteria Validasi Ahli	39
Tabel 3.5 Pilihan Jawaban Kelayakan	40
Tabel 3.6 Kriteria Kemenarikan.....	41
Tabel 3.7 Kriteria <i>Effect Size</i>	43
Tabel 3.8 Interpretasi <i>Effect Size</i>	44
Tabel 4.1 Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti	46
Tabel 4.2 Rekapitulasi Hasil Validasi Aplikasi Busadig	67
Tabel 4.3 Hasil Uji Kelompok Kecil	68
Tabel 4.4 Hasil Uji Kelompok Besar	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	25
Gambar 3.1 Tahapan Model ADDIE	27
Gambar 4.1 Ikon Aplikasi	50
Gambar 4.2 Tampilan Awal	51
Gambar 4.3 Beranda Aplikasi Busadig	51
Gambar 4.4 Menu Profil Aplikasi Busadig	52
Gambar 4.5 Menu KD dan Indikator	53
Gambar 4.6 Menu Materi	53
Gambar 4.7 Menu Materi Bentuk Aljabar dan SPLSV	54
Gambar 4.8 Menu More (Latihan dan Daftar Pustaka)	55
Gambar 4.9 Menu More (Kuis)	56
Gambar 4.10 Menu Petunjuk	57
Gambar 4.11 Perbaikan Tampilan Awal Aplikasi Busadig	58
Gambar 4.12 Tampilan Perbaikan Menu Daftar Pustaka	59
Gambar 4.13 Perbaikan Penulisan di dalam Kotak Ingat	59
Gambar 4.14 Perbaikan Subbab Operasi Hitung Bentuk Aljabar	61
Gambar 4.15 Tampilan Perbaikan Latihan Soal	62
Gambar 4.16 Tampilan Perbaikan Menu Petunjuk	64
Gambar 4.17 Perbaikan Fitur Pembesar Layar	66

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Wawancara Guru
- Lampiran 2 Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik
- Lampiran 3 Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis
- Lampiran 4 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Materi
- Lampiran 5 Lembar Validasi Ahli Materi
- Lampiran 6 Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media
- Lampiran 7 Lembar Validasi Ahli Media
- Lampiran 8 Analisis Validasi Oleh Ahli Materi 1
- Lampiran 9 Analisis Validasi Oleh Ahli Materi 2
- Lampiran 10 Analisis Validasi Oleh Ahli Materi 3
- Lampiran 11 Analisis Validasi Oleh Ahli Media 1
- Lampiran 12 Analisis Validasi Oleh Ahli Media 2
- Lampiran 13 Lembar Keterangan Validasi
- Lampiran 14 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 15 Angket Respon Peserta Didik
- Lampiran 16 Analisis Uji Kemenarikan Kelompok Kecil
- Lampiran 17 Analisis Uji Kemenarikan Kelompok Besar
- Lampiran 18 Kartu Konsultasi Bimbingan Skripsi
- Lampiran 19 Surat Edaran Gugus Tugas COVID-19
- Lampiran 20 Surat Edaran Walikota Bandar Lampung
- Lampiran 21 Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu hal yang penting dalam kehidupan seseorang. Pendidikan menjadi salah satu penentu untuk tumbuh kembangnya seseorang bahkan menjadi penilaian keberhasilan seseorang dalam kehidupannya. Pendidikan akan berdampak pada kualitas manusia dalam suatu negara, sehingga akan ditemukan masyarakat yang berkompeten.¹

Sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 3 yang menjelaskan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.²

Tujuan pendidikan yakni mewujudkan fungsi pendidikan agar mencapai kemajuan pada diri peserta didik maupun kemajuan bagi negara. Allah SWT. mengisyaratkan bahwa untuk mencapai kemajuan harus memiliki ilmu pengetahuan dan teknologi. Sebagaimana firman Allah SWT. berikut:

¹ Heni Rodiawati and Komarudin Komarudin, 'Pengembangan E-Learning Melalui Modul Interaktif Berbasis Learning Content Development System', Jurnal Tatsqif, 16.2 (2018), h.173.

² Departemen Pendidikan Nasional, 'Undang-Undang SISDIKNAS', 1, 2003, 6-8

يَمَعَشَرَ الْجِنِّ وَالْإِنْسِ إِنْ أَسْتَطَعْتُمْ أَنْ تَنْفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ
فَأَنْفُذُوا لَا تَنْفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَنِ ۖ

Artinya: “Hai jama’ah jin dan manusia, jika kamu sanggup menembus (melintasi) penjuru langit dan bumi, maka lintasilah, kamu tidak dapat menembusnya kecuali dengan kekuatan.” (Q.S. Ar-Rahman ayat 33).

Ayat tersebut bermakna bahwa manusia dapat menjelajah alam semesta asalkan mereka memiliki kekuatan. Menurut para ulama, kekuatan yang dimaksud adalah ilmu pengetahuan dan teknologi. Sudah semestinya manusia dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.³ Kemajuan teknologi yang pesat kini dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin dalam menunjang kemajuan pendidikan di Indonesia serta dapat membuat pendidikan Indonesia lebih siap jika terjadi situasi yang tidak diinginkan seperti sekarang.⁴

Seluruh dunia kini sedang berperang melawan pandemi Covid-19 yang melemahkan hampir seluruh aspek kehidupan tak terkecuali pendidikan.⁵ Adanya pandemi Covid-19 ini proses pembelajaran pada dunia pendidikan seketika berubah. Di Indonesia, pemerintah telah menetapkan kebijakan pembelajaran

³ Syaifulloh, ‘Konsep IPTEK Dan Keterpaduannya Dalam Al-Quran’, *Hunafa*, 3 (2006), 287–98.

⁴ Chndra Anugrah, ‘Pemanfaatan Teknologi Gadget Sebagai Media Pembelajaran’, *Bitnet Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 2 (2) (2017), h.1.

⁵ Tirza Luthfia, ‘Dampak Pembelajaran Daring Dengan Whatsapp Group Pada Perilaku Kreatif Siswa (Studi Kasus Pembelajaran Di Kelas IV SD Terangmas Undaan Kudus)’, July, 2020.

jarak jauh sejak bulan Maret hingga saat ini.⁶ Kebijakan tersebut mengharuskan proses pembelajaran dilakukan secara daring (dalam jaringan atau *online*).⁷

Pembelajaran secara daring dilakukan dengan bantuan teknologi yang artinya teknologi merupakan salah satu yang berperan penting untuk pengembangan ilmu pengetahuan.⁸ Untuk menunjang proses pembelajaran secara langsung di sekolah maupun secara daring, pendidik dan peserta didik memerlukan bahan ajar inovasi dengan memanfaatkan perkembangan teknologi. Buku saku digital adalah media pembelajaran inovasi pemanfaatan teknologi yang berisi materi lebih ringkas dan praktis untuk digunakan serta biasanya berformat pdf.⁹

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, menghasilkan buku saku digital berformat pdf yang dapat meningkatkan minat belajar peserta didik.¹⁰ Pembaruan format buku saku digital juga diperlukan agar lebih menarik digunakan peserta didik. Adanya sebuah perangkat yang dapat digunakan untuk pembuatan aplikasi akan dimanfaatkan untuk pembaruan buku saku digital agar lebih menarik untuk digunakan.

⁶ Dindin Jamaluddin and others, 'Pembelajaran Daring Masa Pandemi Covid-19 Pada Calon Guru : Hambatan, Solusi Dan Proyeksi', Karya Tulis Ilmiah UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2020, h.2.

⁷ Roida Pakpahan and Yuni Fitriani, 'JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research)', 4.2 (2020), 30.

⁸ Roman Andrianto Pangondian, Paulus Insap Santosa, and Eko Nugroho, 'Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Kesuksesan Pembelajaran Daring Dalam Revolusi Industri 4.0', Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS), 1.1 (2019), h.56.

⁹ Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi V* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2016).

¹⁰ Alfian Mucti R Nurmala, Maharani Izzatin, 'Desain Pengembangan Buku Saku Digital Matematika Smp Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa', *Edukasia*, 6 (2019), 4–17.

Media pembelajaran yang menarik dan efektif pun masih diperlukan pendekatan pembelajaran. Noleine Fitzallen mengatakan pendekatan STEM dianggap sebagai kesempatan untuk berinovasi dan melakukan perubahan positif dalam matematika.¹¹ Pendekatan STEM merupakan pendekatan yang mengintegrasikan dua atau lebih disiplin ilmu.¹² STEM adalah salah satu pendekatan yang dapat memperluas kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Elfi Rahmadhani, Septia Wahyuni yang berjudul Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Minat Mahasiswa Dengan Pendekatan Stem (Science, Technology, Enginnering, Mathematics), menjelaskan bahwa setelah proses pembelajaran menggunakan pendekatan STEM, kemampuan pemahaman konsep meningkat.¹³

Berdasarkan hasil angket yang diberikan penulis kepada peserta didik MTs Negeri 2 Bandar Lampung kelas VII.B, pembelajaran yang diterapkan selama ini membuat peserta didik cenderung merasakan kejenuhan, dan tidak tertarik terhadap matematika. Ibu Yuli Ismayawati, S.Pd., salah satu guru bidang studi matematika di MTs Negeri 2 Bandar Lampung mengatakan bahwa kurangnya inovasi untuk membuat penunjang pembelajaran berdampak pada rendahnya pemahaman konsep matematis peserta didik.

¹¹ Noleine Fitzallen, 'STEM Education: What Does Mathematics Have To Offer?', Proceedings of the 38th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, June 2015, 2016, h. 237–244.

¹² Komarudin and others, 'Improving Trigonometry Concept Through STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Learning', SSRN Electronic Journal, January, 2018.

¹³ Elfi Rahmadhani and Septia Wahyuni, 'Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Minat Mahasiswa Dengan Pendekatan STEM (Science , Technology , Enginnering , Mathematics)', *Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2018*, 01 (2018), 129–40.

Pembelajaran matematika harus mampu memberikan pemahaman konsep yang benar kepada peserta didik.¹⁴ Pemahaman konsep peserta didik yang lemah akan berpengaruh pada hasil belajar yang diperolehnya. Ibu Yuli Ismayawati, S.Pd mengatakan bahwa nilai hasil pembelajaran peserta didik MTs Negeri 2 Bandar Lampung kelas VII.B masih berada di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Penulis melakukan tes kemampuan pemahaman konsep pada materi bentuk aljabar yang digambarkan pada tabel berikut.

Tabel 1.1
Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Kelas	KKM	Hasil Belajar		Jumlah Peserta Didik
		$0 \leq x < 70$	$70 \leq x \leq 100$	
VII.B	70	25	4	29

Sumber: Daftar Nilai Tes Kelas VII MTs Negeri 2 Bandar Lampung

Tabel 1.1 menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik masih rendah karena sebanyak 26 peserta didik mendapatkan nilai di bawah KKM. Terlihat dari peserta didik mengerjakan soal, pada hasil tes menunjukkan peserta didik langsung menjawab soal tanpa menyatakan ulang yang diketahui dan ditanya serta tanpa menyajikan konsep matematis dalam menjawab soal yang diberikan.

Berdasarkan pembahasan di atas diperlukan tindakan untuk meminimalisir permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran matematika, baik yang dirasakan peserta didik maupun guru yang mengajar. Mengembangkan media ajar berupa buku saku digital yang di desain dengan memanfaatkan teknologi masa kini serta

¹⁴ Farida, Suherman, and Sofwan Zulfikar, 'Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Possing', *Jurnal Mathematic Paedagogic*, 3.1 (2019), h.21.

menggunakan pendekatan yang baik sebagai inovasi baru dalam pembelajaran matematika diharapkan mampu mencapai pembelajaran yang efektif, efisien, menarik, dan meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik.

Penulis akan melakukan penelitian yang berfokus pada materi bentuk aljabar dengan judul **“Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik”**.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Bahan ajar yang digunakan kurang efektif.
2. Penggunaan teknologi sebagai bahan ajar belum optimal.
3. Kemampuan pemahaman konsep peserta didik rendah.
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 terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.
2. Penelitian dibatasi dengan materi bentuk aljabar dan PLSV 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 terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada pokok bahasan bentuk aljabar dan SPLSV?
2. Bagaimana kelayakan buku saku digital berbasis STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada pokok bahasan bentuk aljabar dan SPLSV?
3. Bagaimana respon peserta didik dan guru mengenai buku saku digital berbasis STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada pokok bahasan bentuk aljabar dan SPLSV?
4. Apakah buku saku digital berbasis STEM efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada pokok bahasan bentuk aljabar dan SPLSV?

E. Tujuan Penelitian

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

1. Bagaimana pengembangan buku saku digital berbasis STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada pokok bahasan bentuk aljabar dan SPLSV.
2. Bagaimana kelayakan buku saku digital berbasis STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada pokok bahasan bentuk aljabar dan SPLSV.

3. Bagaimana respon peserta didik dan guru mengenai buku saku digital berbasis STEM terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada pokok bahasan bentuk aljabar dan SPLSV.
4. Apakah buku saku digital berbasis STEM efektif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada pokok bahasan bentuk aljabar dan SPLSV.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini bermanfaat sebagai pembaruan dari penelitian terdahulu serta sebagai bahan referensi untuk penelitian di masa datang demi kemajuan pendidikan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Dapat menambah wawasan pengetahuan dalam merancang suatu bahan ajar untuk menjadi pendidik matematika profesional.

b. Bagi Peserta Didik

Dapat mempermudah peserta didik dalam mengulang materi pelajaran dan memahami konsep matematika dengan baik.

c. Bagi Pendidik

Memberikan alternatif untuk melakukan variasi pembelajaran serta memberikan motivasi untuk mengembangkan bahan ajar.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Buku Saku

Buku adalah kumpulan beberapa lembar kertas berisi tulisan atau kosong, dan berjilid. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, buku saku adalah buku berukuran kecil yang dapat dimasukkan ke dalam saku dan mudah dibawa kemana-mana.¹⁵ Buku saku juga dapat diartikan buku dengan ukurannya yang kecil, ringan, dapat disimpan di saku sehingga praktis dibawa kemana-mana dan kapan saja bisa dibaca.¹⁶ Senada dengan pengertian tersebut, Eliana dan Sholikhah mengungkapkan bahwa buku saku merupakan buku dengan ukuran kecil seukuran saku sehingga efektif untuk dibawa dan dapat dibaca kapan saja saat dibutuhkan.¹⁷

Berdasarkan pengertian-pengertian mengenai buku saku di atas, dapat disimpulkan bahwa buku saku merupakan buku berukuran kecil, ringan, dapat dibawa kemanapun dan dapat digunakan kapanpun, serta mudah dipelajari. Buku saku dicetak dalam ukuran kecil agar lebih

¹⁵ Tim Penyusun Kamus Besar Bahasa Indonesia, 'Kamus Besar Bahasa Indonesia' (Jakarta: Balai Pustaka, 2008).

¹⁶ Yulian Adi Setyono, Sukarmin Karmin, and Daru Wahyuningsih, 'Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran Fisikakelas Viii Materi Gaya Ditinjau Dari Minat Baca Siswa', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1.1 (2013), h. 121.

¹⁷ Desy Eliana and . Solikhah, 'Pengaruh Buku Saku Gizi Terhadap Tingkat Pengetahuan Gizi Pada Anak Kelas 5 Muhammadiyah Dadapan Desa Wonokerto Kecamatan Turi Kabupaten Sleman Yogyakarta', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Journal of Public Health)*, 6.2 (2013)

praktis untuk digunakan. Buku saku juga mendorong peserta didik untuk belajar secara mandiri.

Nurul Hidayati mengatakan beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penyusunan *pocket book*, antara lain:¹⁸

- 1) Konsistensi penggunaan symbol dan istilah pada *pocket book*,
- 2) Penulisan materi secara singkat dan jelas pada *pocket book*,
- 3) Penyusunan teks materi pada *pocket book* sedemikian rupa sehingga mudah dipahami,
- 4) Memberikan kotak atau label khusus pada rumus, penekanan materi dan contoh soal,
- 5) Memberikan warna dan desain yang menarik,

a. Kelebihan Buku Saku

Buku saku memiliki kelebihan, antara lain:

- 1) Berbentuk sederhana dan praktis.
- 2) Mudah dibawa kemanapun dan dapat digunakan kapanpun karena bentuknya yang minimalis.
- 3) Perpaduan teks dan gambar serta warna-warna yang menarik dapat menambah daya tarik peserta didik untuk membaca, serta dapat memperlancar pemahaman informasi yang disajikan dalam dua format, verbal dan visual.¹⁹

¹⁸ Nurul Hidayati, 'Perbedaan Hasil Belajar Siswa Antara Menggunakan Media Pocket Book Dan Tanpa Pocket Book Materi Kinematika Gerak Melingkar Kelas X', 2012. H. 14-15.

¹⁹ Jurusan Biologi and others, 'Pengembangan Buku Saku Materi Pemanasan Global Untuk Smp', *Journal of Biology Education*, 4.1 (2015). h. 6.

- 4) Guru dan peserta didik dapat mengulangi materi dengan mudah karena materi disajikan secara jelas namun sederhana atau singkat.

b. Kekurangan Buku Saku

Selain kelebihan tersebut di atas, menurut Ardian dan Helda buku saku juga memiliki kekurangan, antara lain:

- 1) Bersifat abstrak dan monoton.
- 2) Tidak dapat digunakan di tempat gelap.
- 3) Membutuhkan daya ingat yang tajam.²⁰

2. Buku Saku Digital

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi terus berkembang terutama di bidang pendidikan.²¹ Oleh karena itu, sudah banyak buku yang bertransformasi menjadi buku elektronik yang lebih praktis. Selain lebih praktis dibandingkan buku konvensional, buku elektronik atau buku digital berisikan informasi digital yang juga dapat berwujud teks dan gambar yang menarik. Salah satu contoh buku elektronik adalah buku saku digital.

Buku saku digital merupakan inovasi dari buku saku yang penggunaannya memanfaatkan teknologi masa kini sehingga dapat menjadi bahan ajar yang semakin praktis untuk digunakan kapanpun dan

²⁰ Ardian Asyhari and Helda Silvia, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.1 (2016), h.6.

²¹ Farida, Muhammad Abdurrahman Zakiy, and Syazali Muhammad, 'Pengembangan Media Android Dalam Pembelajaran Matematika', *TRIPLE S: Journals of Mathematics Education*, 1.2 (2018), 88.

dimanapun. Penggunaan buku saku digital memerlukan akses internet ketika browsing maupun mendownload untuk digunakan saat offline, sesuai dengan format yang digunakan.

Buku saku digital ini berupa file dengan format yang bermacam-macam. Buku saku digital dengan format pdf dapat dibuka dengan program acrobat reader atau sejenisnya, sedangkan yang berformat htm dapat dibuka dengan browsing atau internet explorer secara offline.²² Selain dua format tersebut, buku saku digital juga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi android.

Kelebihan dari pembuatan aplikasi pembelajaran ini dibanding aplikasi lain adalah tidak memerlukan koding (bahasa pemrograman) dalam pembuatan aplikasi dan ukuran file tidak terlalu besar sehingga mudah dioperasikan pada android.²³ Kelemahannya yakni ada fitur menu yang hanya dapat digunakan saat android terhubung dengan akses internet.

3. *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)*

STEM merupakan akronim dari *science, technology, engineering, and mathematics* yang populer di dunia pendidikan.²⁴ Dengan pemerataan ekonomi global di abad ke-21, Pendidikan STEM dianggap

²² Oktavianus Sena Atmadja, Hartono Karnadi, and Luri Renaningtyas, 'Perancangan Buku Digital Panduan Perjalanan Wisata Pengendara Sepeda Motor Di Pulau Madura', Jurnal DKV Adiwarna, 1.6 (2015), 12.

²³ Irnin Agustina Dwi Astuti, Dasmo Dasmo, and Ria Asep Sumarni, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Menggunakan Aplikasi Appypie Di Smk Bina Mandiri Depok', Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 24.2 (2018), 697.

²⁴ Fisher, 'How to STEM: Science, Technology, Engineering and Math Education in Libraries', The Australian Library Journal, 64.3 (2015), h. 242.

penting karena telah berfokus pada inovasi dalam merancang solusi dengan menggunakan teknologi saat ini.²⁵ Menurut Sanders tentang pendidikan STEM mencakup pendekatan yang mengeksplorasi pembelajaran antara dua atau lebih bidang studi STEM, dan/atau antara subjek STEM dengan satu atau lebih bidang studi sekolah lainnya.²⁶ Hal ini serupa dengan pendapat Kelley dan Knowles yang mendefinisikan STEM sebagai pendekatan pembelajaran dengan mengajarkan dua atau lebih domain STEM, terikat oleh praktik STEM dalam suatu konteks otentik untuk meningkatkan pembelajaran peserta didik.²⁷

STEM merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai STEM sehingga mendorong peserta didik bertanya dan mengeksplorasi lingkungan melalui penyelidikan serta menyelesaikan masalah dalam konteks kehidupan sehari-hari.²⁸ STEM adalah pendidikan yang efektif untuk keberhasilan peserta didik karena mampu memotivasi dan meningkatkan minat kinerja peserta didik dalam bidang matematika.²⁹

²⁵ T J Kennedy and M R L Odell, 'Engaging Students In STEM Education', *Science Education International*, 25.3 (2014).

²⁶ Mark Sanders, 'STEM,STEMEducation,STEMmania', *The Technology Teacher*, 2009, 20–27, h. 21.

²⁷ Todd R. Kelley and J. Geoff Knowles, 'A Conceptual Framework for Integrated STEM Education', *International Journal of STEM Education*, 3.1 (2016), h.3.

²⁸ Taza Nur Utami, 'Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Tcehnology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segiempat Dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP', 2018, h.20 mengutip KP Malaysia, 'Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan, dan Matematik (STEM) dalam Pengajaran dan Pembelajaran', (Putrajaya, Bahagian Pembangunan Kurikulum: 2016), h.9.

²⁹ Micah Stohlmann, Tamara Moore, and Gillian Roehrig, 'Considerations for Teaching Integrated STEM Education', *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 2.1 (2012), h.32.

Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa STEM merupakan suatu pendekatan pembelajaran inovatif sesuai dengan perkembangan teknologi pada abad ini yang mencakup dua atau lebih bidang studi sehingga mampu memotivasi dan meningkatkan keaktifan peserta didik.

a. Karakteristik STEM

Berikut ini adalah karakteristik STEM:

- 1) Melibatkan peserta didik dalam kerja tim
- 2) Melibatkan peserta didik dalam penyelidikan
- 3) Meningkatkan kepekaan peserta didik terhadap permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari
- 4) Melibatkan peserta didik dalam menerapkan keterampilan proses desain
- 5) Membuat peserta didik untuk memberikan berbagai jawaban atau solusi dengan justifikasi
- 6) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperbaiki jawaban

b. Tujuan STEM

Tujuan pendekatan STEM dalam pembelajaran, diantaranya:³⁰

- 1) Mengidentifikasi, menganalisis, dan mensintesis ilmu yang tepat, teknologi, teknik, dan informasi matematika (teks, visual, audio).

³⁰ Ichsanul Ferdiansyah, 'Perbedaan Hasil Belajar Peserta Didik Menggunakan Pendekatan STS, SETS, Dan STEM Pada Pembelajaran Konsep Virus', 2015, h.20.

- 2) Menerapkan sesuai domain-spesifik kosakata ketika berkomunikasi ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan konten matematika.
- 3) Terlibat dalam membaca kritis dan menulis informasi teknis.
- 4) Evaluasi dan mengintegrasikan berbagai sumber informasi (misalnya: kuantitatif data, video dan multimedia) disajikan dalam format yang beragam.
- 5) Mengembangkan pendapat berbasis bukti atau argumen.
- 6) Berkomunikasi secara efektif dan tepat dengan orang lain.

c. Empat Aspek STEM

Science (Sains) adalah studi tentang alam, termasuk ilmu fisika, biologi, kimia serta penerapan konsep yang terkait dengan disiplin ilmu ini untuk memahami alam semesta yang merupakan dasar dari teknologi. Maka dari itu, belajar sains harus diimbangi dengan teknologi, teknik, dan matematika ke dalam studi ilmiah.

Technology (Teknologi) merupakan inovasi-inovasi manusia yang dikembangkan untuk memodifikasi alam agar kebutuhan manusia terpenuhi sehingga kehidupan manusia menjadi lebih baik.

Engineering adalah pengetahuan dan keterampilan untuk mengaplikasikan pengetahuan ilmiah, ekonomi, sosial dalam mendesain dan mengkonstruksi peralatan dan sistem yang bermanfaat bagi kehidupan manusia secara ekonomis.

Mathematics (Matematika) adalah ilmu yang mempelajari hal-hal seperti besaran, struktur, ruang, dan perubahan yang terdiri atas aksioma, definisi, dan teorema dengan struktur logika. Matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mendasari kemampuan pemahaman atau berpikir peserta didik terhadap pelajaran lainnya.³¹ Menurut National Governor's Association Center for Best Practices, definisi literasi STEM sebagai berikut:

Tabel 2.1 Literasi STEM³²

Subjek STEM	Literasi STEM
<i>Science</i>	Literasi Ilmiah: Kemampuan dalam menggunakan pengetahuan ilmiah dan proses untuk memahami dunia serta alam serta kemampuan untuk berpartisipasi dalam mengambil keputusan untuk mempengaruhinya.
<i>Technology</i>	Literasi Teknologi: Pengetahuan bagaimana menggunakan teknologi baru, memahami bagaimana teknologi baru dikembangkan, dan memiliki kemampuan untuk menganalisis bagaimana teknologi baru mempengaruhi individu, masyarakat, bangsa, dan dunia.
<i>Engineering</i>	Literasi Desain: Pemahaman tentang bagaimana teknologi dapat dikembangkan melalui proses rekayasa/desain menggunakan tema pelajaran berbasis proyek dengan cara mengintegrasikan beberapa bidang studi berbeda (interdisipliner).

³¹ Suherman Suherman, 'Proses Bernalar Siswa Dalam Mengerjakan Soal-Soal Operasi Bilangan Dengan Soal Matematika Realistik', JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika), 1.2 (2013), h.1.

³² Ani Ismayani, 'Pengaruh Penerapan STEM Project - Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK', Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education, 3 (2016), h.268.

<i>Mathematics</i>	Literasi Matematika: Kumpulan dalam menganalisis, alasan, dan mengkomunikasikan ide secara efektif dan dari cara bersikap, merumuskan, memecahkan, dan menafsirkan solusi untuk masalah matematika dalam menerapkan berbagai situasi berbda.
--------------------	--

d. Langkah-langkah Pendekatan STEM

Langkah-langkah pendekatan STEM ada 5 langkah, yaitu *reflection, research, discovery, application, communication*.³³

Langkah-Langkah STEM	Penjelasan
<i>Reflection</i> (Refleksi)	Membawa peserta didik ke sebuah masalah dan memberikan motivasi untuk menyelidiki dan menyelesaikan masalah tersebut.
<i>Research</i> (Penelitian)	Peserta didik melakukan penelitian, menggali informasi dari berbagai sumber yang relevan untuk mengembangkan konseptual.
<i>Discovery</i> (Penemuan)	Peserta didik telah menemukan model yang sesuai untuk pelaksanaan menyelesaikan masalah yang diberikan.
<i>Application</i> (Penerapan)	Peserta didik menerapkan model yang telah dirancang, dan menguji model tersebut untuk menjawab sebuah masalah.
<i>Communication</i> (Komunikasi)	Peserta didik memaparkan dan mempresentasikan hasil yang diperoleh

³³ Nidaul Khairiyah, *Pendekatan Science, Technology, Engineering Dan Mathematics (STEM)* (Jakarta: Guepedia, 2019). h. 124.

	secara kolaboratif, menerima umpan balik yang berguna untuk perbaikan yang lebih baik.
--	--

e. Cara Penerapan Pembelajaran STEM

Menurut Nida'ul Khairiyah, yang harus dipersiapkan dalam menerapkan pembelajaran STEM adalah aktivitas atau demonstrasi, selanjutnya menentukan topik yang akan dibahas, menganalisis kompetensi dasar, menentukan indikator pencapaian kompetensi, menganalisis kegiatan pembelajaran yang menjadi ranah STEM.³⁴

Penerapan pembelajaran STEM dapat dilakukan dengan cara berikut:

- 1) Aktivitas atau Demonstrasi: guru mendemonstrasikan apa yang akan diajarkan atau dibuat kepada peserta didik itu sendiri.
- 2) Menjelaskan kompetensi dasar: guru menjelaskan kompetensi dasar kepada peserta didik, yang mana kompetensi dasar ini telah disesuaikan dengan silabus.
- 3) Menjelaskan indikator pencapaian kompetensi: guru juga menjelaskan indikator pencapaian kompetensi yang telah disesuaikan dengan kompetensi dasar.
- 4) Menjelaskan Topik: guru menjelaskan dengan singkat materi yang akan dijelaskan kepada peserta didik.
- 5) Melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan ranah STEM yang ingin dicapai.

³⁴ Nidaul Khairiyah, *Pendekatan Science, Technology, Engineering Dan Mathematics (STEM)* (Jakarta: Guepedia, 2019), h. 77..

3. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Pemahaman adalah suatu proses yang terdiri dari kemampuan menginterpretasikan sesuatu, memberikan contoh dan penjelasan yang kreatif. Sedangkan konsep adalah sesuatu pemikiran, gagasan, atau suatu pengertian. Menurut Kilpatrick, Swafford, dan Findell, pemahaman konsep (*conceptual understanding*) adalah kemampuan dalam memahami konsep, operasi dan relasi dalam matematika.³⁵

Siti Mawaddah dan Ratih mengatakan bahwa pemahaman konsep matematis adalah pemikiran peserta didik dalam memahami konsep matematika sehingga dapat menyatakan ulang konsep, mengelompokkan objek, memberikan contoh dan bukan contoh konsep, merepresentasikan konsep dalam bentuk matematis menggunakan prosedur tertentu, dan mengaplikasikan konsepnya dalam proses pembelajaran matematika.³⁶

Menurut Susanto, peserta didik dikatakan memiliki kemampuan pemahaman konsep matematika apabila peserta didik tersebut dapat merumuskan strategi penyelesaian, menerapkan perhitungan sederhana, dan menggunakan simbol untuk mempresentasikan konsep serta dapat mengubah suatu bentuk ke bentuk lain dalam matematika.³⁷

³⁵ M. Afriyanto, 'Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa Smp Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking', *Infinity Journal*, 1.2 (2012), h.196 mengutip Kilpatrick, J., et al., 'Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics', National Academy Press: Washington, 2001.

³⁶ Siti Mawaddah and Ratih Maryanti, 'Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning)', *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4.1 (2016), h. 79.

³⁷ Mawaddah and Maryanti, h.77.. mengutip Susanto, 'Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar', Jakarta: Prenada media Group, 2015.

Berdasarkan pengertian di atas, kemampuan pemahaman konsep matematis adalah pemikiran peserta didik dalam memahami konsep matematika sehingga dapat menyatakan ulang konsep, serta dapat mempresentasikan dan mengaplikasikan konsep tersebut menggunakan prosedur tertentu. Adapun indikator peserta didik dalam memahami suatu konsep menurut KTSP tahun 2006, yaitu:³⁸

- a. Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari,
- b. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan konsep matematika,
- c. Memberikan contoh atau kontra contoh dari konsep yang dipelajari,
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai representasi,
- e. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep,
- f. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu,
- g. Menerapkan konsep secara algoritma pada pemecahan masalah.

Hal ini sejalan dengan indikator pemahaman konsep matematis peserta didik yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran matematika, sebagai berikut:

- a. Menyatakan ulang konsep,
- b. Menyajikan konsep dalam berbagai representasi,
- c. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu,

³⁸Ella Pranata, 'Implementasi Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika', *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1.1 (2016), h. 37..

d. Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.³⁹

B. Konstruk Variabel

Dalam penelitian ini, yang menjadi konstruk variabel adalah:

1. Buku Saku Digital
2. Pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM)
3. Kemampuan Pemahaman Konsep

C. Kajian Hasil Penelitian yang Relevan

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

1. Penelitian oleh Apri Widodo dan Yusman Wiyatmo yang berjudul Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMAN 1 Jetis Pada Materi Pokok Keseimbangan Benda Tegar yang diteliti pada tahun 2017 menghasilkan produk buku saku digital yang dapat meningkatkan minat belajar dan hasil belajar peserta didik.⁴⁰ 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

³⁹ Ulfa Andini, 'Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Pertidaksamaan Harga Mutlak', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 2 No. 1.9 (2017), h. 525-528.

⁴⁰ Apri Widodo and Yusman Wijatmo, 'Pengembangan Media Pembelajaran Buku Saku Digital Berbasis Android Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Xi Sma N 1 Jetis Pada Materi Pokok Keseimbangan Benda Tegar', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6.2 (2017), 147-54.

inovatif dengan berbasis STEM serta diteliti juga keefektifannya terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Fokus materi dalam buku saku digital ini juga berbeda, penelitian ini berfokus pada materi pembelajaran fisika sedangkan penelitian dilakukan penulis berfokus pada materi bentuk aljabar dan SPLSV.

2. Penelitian Ade Indri Lestari, Aan Juana Sanjaya, dan Denni Ismunandar yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Appy Pie Untuk Melatih Pemahaman Konsep Turunan Fungsi Aljabar yang diteliti pada tahun 2019 menghasilkan bahan ajar matematika inovatif berbantuan *app appypie* yang efektif untuk melatih pemahaman konsep turunan fungsi aljabar.⁴¹

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.

3. 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

⁴¹ Ade Indri Lestari, Aan Juhana Sanjaya, and Denni Ismunandar, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Appy Pie Untuk Melatih Pemahaman Konsep Turunan Fungsi Aljabar', *Pedagogy : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4.2 (2019), 1–9.

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.⁴²

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.

D. Kerangka Berpikir

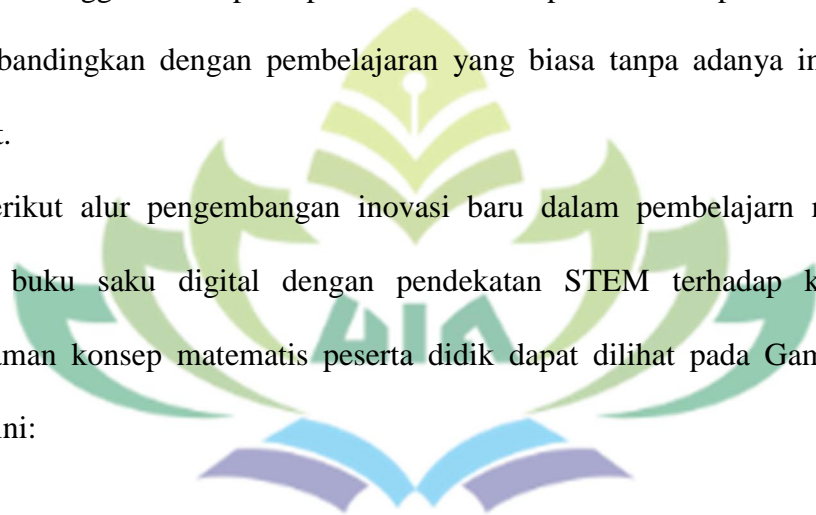
Berdasarkan observasi awal yang dilakukan terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi peserta didik dan guru, diantaranya adalah peserta didik kurang tertarik terhadap pelajaran matematika, susah nya pendidik menyampaikan materi, serta waktu pelajaran yang terbatas. Selain itu, dengan perkembangan kurikulum 2013 yang baru, kurikulum ini lebih menekankan peserta didik yang berperan

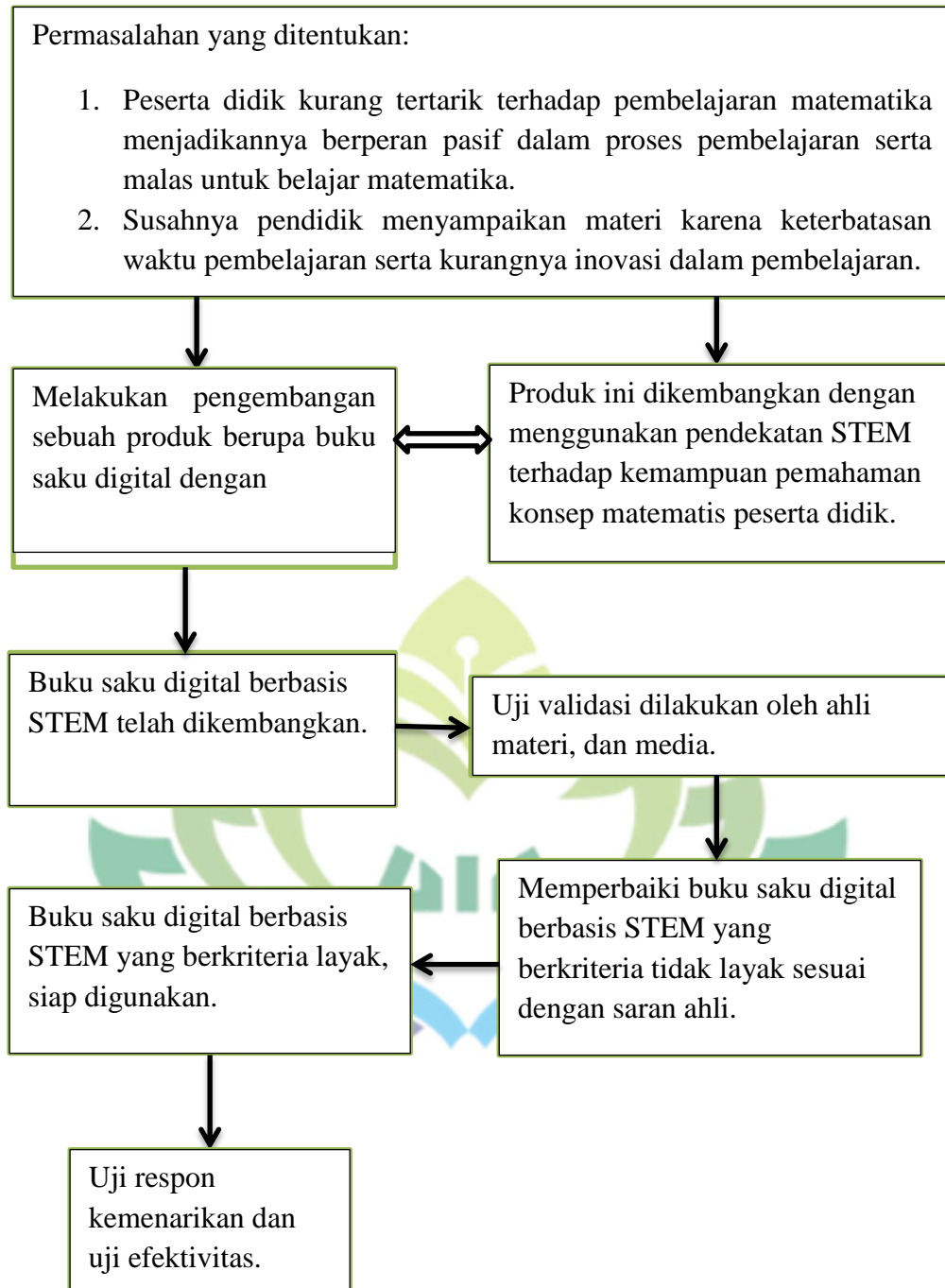
⁴² Taza Nur Utami, 'Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Tcehnology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segiempat Dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP', 2018, h.20 mengutip KP Malaysia, 'Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan, dan Matematik (STEM) dalam Pengajaran dan Pembelajaran', (Putrajaya, Bahagian Pembangunan Kurikulum: 2016), h.77.

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 terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dapat dilihat pada Gambar 2.1 di bawah ini:





Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis STEM Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Setyono, Yulian, Sukarmin Karmin, and Daru Wahyuningsih, 'Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran Fisikakelas Viii Materi Gaya Ditinjau Dari Minat Baca Siswa', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1.1 (2013).
- Afrilianto, M., 'Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa Smp Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking', *Infinity Journal*, 1.2 (2012).
- Andini, Ulfa, 'Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Pertidaksamaan Harga Mutlak', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 2 No. 1.9 (2017).
- Anugrah, Chndra, 'Pemanfaatan Teknologi Gadget Sebagai Media Pembelajaran', *Bitnet Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 2 (2) (2017).
- Astuti, Irnin Agustina Dwi, Dasmoo Dasmoo, and Ria Asep Sumarni, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Menggunakan Aplikasi Appypie Di Smk Bina Mandiri Depok', *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 24.2 (2018).
- Asyhari, Ardian, and Helda Silvia, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5.1 (2016).
- Atmadja, Oktavianus Sena, Hartono Karnadi, and Luri Renaningtyas, 'Perancangan Buku Digital Panduan Perjalanan Wisata Pengendara Sepeda Motor Di Pulau Madura', *Jurnal DKV Adiwarna*, 1.6 (2015).
- Becker, Lee A, 'Effect Size (ES) - Part I', 1993, 2000, 14.
- Biologi, Jurusan, Fakultas Matematika, D A N Ilmu, and Pengetahuan Alam, 'Pengembangan Buku Saku Materi Pemanasan Global Untuk Smp', *Journal of Biology Education*, 4.1 (2015).
- Eliana, Desy, and . Solikhah, 'Pengaruh Buku Saku Gizi Terhadap Tingkat Pengetahuan Gizi Pada Anak Kelas 5 Muhammadiyah Dadapan Desa Wonokerto Kecamatan Turi Kabupaten Sleman Yogyakarta', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Journal of Public Health)*, 6.2 (2013).
- Farida, Suherman, and Sofwan Zulfikar, 'Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik Mahasiswa Melalui Pembelajaran Problem Possing', *Jurnal Mathematic Paedagogic*, 3.1 (2019).
- Farida, Muhammad Abdurrahman Zakiy, and Syazali Muhammad,

- 'Pengembangan Media Android Dalam Pembelajaran Matematika', *TRIPLE S: Journals of Mathematics Education*, 1.2 (2018).
- Ferdiansyah, Ichsanul, 'Perbedaan Hasil Belajar Peserta Didik Menggunakan Pendekatan STS, SETS, Dan STEM Pada Pembelajaran Konsep Virus', (2015).
- Fisher, Heather, 'How to STEM: Science, Technology, Engineering and Math Education in Libraries', *The Australian Library Journal*, 64.3 (2015).
- Fitzallen, Noleine, 'STEM Education : What Does Mathematics Have To Offer ?', *Proceedings of the 38th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, June 2015, (2016).
- Hidayati, Nurul, 'Perbedaan Hasil Belajar Siswa Antara Menggunakan Media Pocket Book dan Tanpa Pocket Book Materi Kinematika Gerak Melingkar Kelas X', (2012).
- Indonesia, Tim Penyusun Kamus Besar Bahasa, 'Kamus Besar Bahasa Indonesia' (Jakarta: Balai Pustaka, 2008).
- Ismayani, Ani, 'Pengaruh Penerapan STEM Project - Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK', *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 3 (2016).
- Jamaluddin, Dindin, Teti Ratnasih, Heri Gunawan, and Epa Paujiah, 'Pembelajaran Daring Masa Pandemi Covid-19 Pada Calon Guru : Hambatan, Solusi Dan Proyeksi', *Karya Tulis Ilmiah UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, (2020).
- Kelley, Todd R., and J. Geoff Knowles, 'A Conceptual Framework for Integrated STEM Education', *International Journal of STEM Education*, 3.1 (2016).
- Kennedy, T J, and M R L Odell, 'Engaging Students In STEM Education', *Science Education International*, 25.3 (2014).
- Khairiyah, Nidaul, *Pendekatan Science, Technology, Engineering Dan Mathematics (STEM)* (Jakarta: Guepedia, 2019).
- Komarudin, Suherman, Abdul Rosyid, Sinta Aryanita, Doni Asriyanto, Thofan Aradika Putra, and others, 'Improving Trigonometry Concept Through STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Learning', *SSRN Electronic Journal*, January, (2018)
- Kotrlik, Joe, Heather Williams, and Khata Jabor, 'Reporting and Interpreting Effect Size in Quantitative Agricultural Education Research', *Journal of Agricultural Education*, 52.1 (2011).

- Kridel, Craig, and Donna Adair Breault, *Instructional Design, Encyclopedia of Curriculum Studies*, (2012).
- Lestari, Kurnia Eka, dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Bandung: Refika Aditama, 2018)
- Lestari, Ade Indri, Aan Juhana Senjaya, and Denni Ismunandar, 'Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Appy Pie Untuk Melatih Pemahaman Konsep Turunan Fungsi Aljabar', *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4.2 (2019).
- Luthfia, Tirza, 'Dampak Pembelajaran Daring Dengan Whatsapp Group Pada Perilaku Kreatif Siswa (Studi Kasus Pembelajaran Di Kelas IV SD Terangmas Undaan Kudus)', (July, 2020).
- Mark Sanders, 'STEM,STEMEducation,STEMmania', *The Technology Teacher*, (2009).
- Mawaddah, Siti, and Ratih Maryanti, 'Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP Dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning)', *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4.1 (2016).
- Nasional, Departemen Pendidikan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi V* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2016).
- Netriwati, and Mai Sri Lena, *Metode Penelitian Matematika Dan Sains* (Bandar Lampung: Al-Fatih, 2019).
- Pakpahan, Roida, and Yuni Fitriani, 'JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research)', 4.2 (2020).
- Pangondian, Roman Andrianto, Paulus Insap Santosa, and Eko Nugroho, 'Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Kesuksesan Pembelajaran Daring Dalam Revolusi Industri 4.0', *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 1.1 (2019).
- Pendidikan Nasional, Departemen, 'Undang-Undang SISDIKNAS', 1, (2003).
- Pranata, Ella, 'Implementasi Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika', *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1.1 (2016).
- R Nurmala , Maharani Izzatin, Alfian Mucti, 'Desain Pengembangan Buku Saku Digital Matematika Smp Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa', *Edukasia*, 6 (2019).

- Rahmadhani, Elfi, and Septia Wahyuni, 'Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Minat Mahasiswa Dengan Pendekatan STEM (Science , Technology , Engineering , Mathematics)', *Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2018*, 01 (2018).
- Rodiawati, Heni, and Komarudin Komarudin, 'Pengembangan E-Learning Melalui Modul Interaktif Berbasis Learning Content Development System', *Jurnal Tatsqif*, 16.2 (2018).
- Stohlmann, Micah, Tamara Moore, and Gillian Roehrig, 'Considerations for Teaching Integrated STEM Education', *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 2.1 (2012).
- Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan* (Bandung: Alfabeta, 2012)
- Suherman, Suherman, 'Proses Bernalar Siswa Dalam Mengerjakan Soal-Soal Operasi Bilangan Dengan Soal Matematika Realistik', *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 1.2 (2013).
- Supardi, Novitasari, Rosida Rakhmawati, Achi Rinaldi, Islam Negeri, Raden Intan, Jalan Endro Suratmin, and others, 'Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Kegiatan Transaksi Kewirausahaan Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel', 1.1 (2018).
- Susanto, Hery, Achi Rinaldi, and Novalia, 'Analisis Validitas Reabilitas Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika', *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6.3 (2015).
- Syaifullah, 'Konsep IPTEK, Keterpaduannya Dalam Al-Quran', *Hunafa*, 3 (2006).
- Thalheimer, Will, and Samantha Cook, 'How to Calculate Effect Sizes from Published Research', August, (2002).
- Utami, Taza Nur, 'Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan STEM (Science, Tcehnology, Engineering, and Mathematics) Pada Materi Segiempat Dan Segitiga Untuk Kelas VII SMP', (2018).
- Widodo, Apri, and Yusman Wijatmo, 'Pengembangan Media Pembelajaran Buku Saku Digital Berbasis Android Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas Xi Sma N 1 Jetis Pada Materi Pokok Keseimbangan Benda Tegar', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6.2 (2017).
- Wulandari Setiana, Edi Tandililing, Syukran Mursyid, 'Peningkatan Hasil Belajar Siswa SMK Menggunakan Lembar Kerja Kumon Pada Materi Hukum Newton II', *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3 No. (2014).