

**PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBARCODE
PADA MATERI STATISTIKA KELAS X**



Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Matematika

Oleh

**Yudi Kurniawan
NPM. 1411050230**

Jurusan : Pendidikan Matematika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1441 H / 2020 M**

**PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA BERBARCODE
PADA MATERI STATISTIKA KELAS X**

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Matematika

Oleh

**Yudi Kurniawan
NPM. 1411050230**

Jurusan : Pendidikan Matematika

Pembimbing I : Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd.
Pembimbing II : Suherman, M.Pd.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1441 H / 2020 M**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA *BERBARCODE* PADA MATERI STATISTIKA KELAS X

Oleh
YUDI KURNIAWAN

Penelitian ini dilatar belakangi oleh kesulitan yang masih dialami peserta didik dalam memahami materi pada buku paket. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan penelitian dengan merancang modul matematika *berbarcode* yang dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan, respon peserta didik dan guru terhadap modul matematika *berbarcode*. Prosedur penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan *Borg and Gall* yang telah dimodifikasi oleh Sugiyono. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah angket yang diberikan kepada para ahli untuk mengetahui kelayakan produk dan angket yang diberikan kepada peserta didik dan guru untuk mengetahui kemenarikan produk yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian dari para ahli layak (75% ahli materi, 78% ahli media dan 86% ahli bahasa), respon peserta didik dan guru menarik (75,4% uji coba kelompok kecil, 76,6% uji coba lapangan dan 77% uji coba guru). Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan oleh peneliti dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran di sekolah.

Kata Kunci: Modul; *Barcode*; Statistika; Mean; Median; Modus.



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

Alamat : JL. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 7510755

PERSETUJUAN

**JUDUL SKRIPSI : PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA
BERBARCODE PADA MATERI STATISTIKA
KELAS X**

NAMA : YUDI KURNIAWAN

NPM : 1411050230

JURUSAN : Pendidikan Matematika

FAKULTAS : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Drs. H. Agus Jatmiko, M.Pd
NIP. 196208231990310001

Pembimbing II

Suherman, M.Pd
NIP. -

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, S.Si., M.Sc
NIP. 19791128 200501 1 005



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 MODUL MATEMATIKA BERBARCODE PADA MATERI STATISTIKA KELAS X** disusun oleh: **Yudi Kurniawan, NPM. 1411050230**, Jurusan Pendidikan Matematika, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah pada hari/tanggal: **Rabu/20 Mei 2020.**

TIM DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang : Mujib, M.Pd

Sekretaris : Komarudin, M.Pd

Pembahas Utama : Netriwati, M.Pd

Pembahas Pendamping I : Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd

Pembahas Pendamping II : Suherman, M.Pd



Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.
NIP. 196408281988032002

MOTTO

بِأَنْفُسِهِمْ مَا يُغَيِّرُوا حَتَّىٰ بِقَوْمٍ مَا يُغَيِّرُ لَا اللَّهُ إِنَّ

Artinya: “Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum, kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa-apa yang pada diri mereka”

(QS. Ar-Ra’d: 11)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah skripsi ini dapat terselesaikan, dengan kerendahan hati yang tulus dan hanya mengharap ridho Allah semata, penulis persembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayah Sumarno dan Ibu Manisah yang selalu memberi cinta, pengorbanan, kasih sayang, semangat, nasihat, dan do'a yang tiada henti untuk kesuksesanku.
2. Adikku tersayang Bunga Nopita Sapitri, terimakasih atas do'a, kasih sayang, persaudaraan, kebahagiaan dan dukungan yang selama ini diberikan, semoga kita dapat membuat orang tua kita selalu tersenyum bahagia.
3. Para guru, dosen, ustad, akhi, ukhti, dan sahabatku yang telah memberikan berbagai ilmu dan mengingatkan dalam kebaikan.
4. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.

RIWAYAT HIDUP

Peneliti bernama lengkap Yudi Kurniawan dilahirkan di Rejosari Mataram Kec. Seputih Mataram Kab. Lampung Tengah pada tanggal 29 Mei 1995 dari pasangan Bapak Sumarno dan Ibu Manisah sebagai anak sulung dari dua bersaudara.

Peneliti mengawali pendidikan dimulai pada tahun 2002 SD Negeri 2 Rejosari Mataram dan lulus tahun 2008. Pada tahun 2008 sampai 2011 peneliti melanjutkan ke SMP Negeri 2 Qurnia Mataram, Seputih Mataram, Lampung Tengah. Peneliti juga melanjutkan pendidikan di SMK YPI Pajar Mataram pada tahun 2011 dan lulus pada tahun 2014.

Pada tahun 2014 peneliti diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Raden Intan Lampung. Pada bulan Februari 2017 peneliti mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sinar Rejeki, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan. Pada bulan Oktober 2017 peneliti melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di MIAN Kota Baru, Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan taufik, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Pengembangan Modul Matematika *Berbarcode* Pada Materi Statistika Kelas X sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika 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 Jurusan Pendidikan Matematika.
3. Bapak Dr. H. Agus Jatmiko, M.Pd selaku pembimbing I dan Bapak Suherman, M.Pd. atas kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen serta staf Jurusan Pendidikan Matematika yang telah mendidik, memberikan ilmu pengetahuan selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
5. Keluargaku tercinta yang selalu menyayangi, mendo'akan dan selalu menjadi panutan dan penyemangat dalam hidupku.

6. Ibu Sri Wijayanti, S.Pd. selaku guru matematika di SMK YPI Pajar Mataram yang telah membantu penulis selama mengadakan penelitian.
7. Bapak dan Ibu guru serta staf TU dan peserta didik di SMK YPI Pajar Mataram, Seputih Mataram, Lampung Tengah yang telah memberikan izin dan bantuan kepada penulis selama penelitian.
8. Para Sahabatku, Abdul Rosyid, Aan Sanusi, Sumi Aila Soviana, Sinta Aryanita, Sofwan Dzulfikar, Tri Anggoro, Thofan Aradhika Putra, Taza Nurutami, Wahidatus Sholekah dan semua sahabat terbaik yang selalu ada, khususnya para sahabat Matematika D Pendidikan Matematika Angkatan 2014. Terimakasih atas kebersamaan, semangat dan motivasi yang telah diberikan.
9. Keluarga Besar KKN Jatiagung yang selalu membantu dalam kegiatan.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis, yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Almamaterku tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Semoga Allah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, dan berkenan membalas semua kebaikan yang diberikan kepada penulis. Selanjutnya Penulis Menyadari bahwa dalam penulisan 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. Penulis juga berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 16 Juli 2020
Penulis,

Yudi Kurniawan
NPM.1411050230



DAFTAR ISI

COVER JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
ABSTRAK	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
G. Produk yang Diharapkan.....	9
H. Definisi Operasional.....	9

BAB II LANDASAN TEORI

A. Media Pembelajaran.....	10
1. Pengertian Media	10
2. Pengertian Pembelajaran.....	11
3. Penggunaan Media Pembelajaran	12
4. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran	14
5. Fungsi Media Pembelajaran.....	15
B. Peran Teknologi Informasi Dalam Bidang Pendidikan	17
C. Android	18
1. Pengertian Android	18
2. Fitur-fitur Android	19
3. QR Code.....	20
D. Matematika.....	24
E. Penelitian Yang Relevan	25

F. Kerangka Berfikir.....	28
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	30
1. Jenis Penelitian.....	30
2. Subjek Penelitian.....	30
3. Lokasi Penelitian.....	32
B. Prosedur Penelitian.....	32
C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	34
1. Potensi dan Masalah.....	35
2. Pengumpulan Data.....	35
3. Desain Produk.....	36
4. Validasi Desain.....	36
5. Revisi Desain.....	36
6. Uji Coba Produk.....	37
7. Revisi Produk.....	37
D. Teknik Pengumpulan Data.....	38
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	38
F. Teknik Analisis Data.....	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	43
1. Potensi dan Masalah.....	43
2. Pengumpulan Data.....	44
3. Desain Produk.....	45
4. Validasi Produk.....	48
5. Revisi Desain.....	59
6. Uji Coba Produk.....	65
7. Revisi Produk.....	69
B. Pembahasan.....	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	72
B. Saran.....	72

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pesan dalam Komunikasi	12
Tabel 2.2 Beberapa Versi Android.....	19
Tabel 3.1 Skor Penilaian Validasi Ahli.....	40
Tabel 3.2 Kriteria Interpretasi Kelayakan.....	41
Tabel 3.3 Penskoran Pada Angket	41
Tabel 3.4 Kriteria Interpretasi Kemenarikan	42
Tabel 4.1 Tabulasi Validasi Ahli Materi Pada Tahap 1	49
Tabel 4.2 Tabulasi Validasi Ahli Materi Pada Tahap 2	51
Tabel 4.3 Tabulasi Validasi Ahli Media Tahap 1	52
Tabel 4.4 Tabulasi Validasi Ahli Media Tahap 2	56
Tabel 4.5 Tabulasi Validasi Ahli Bahasa.....	58
Tabel 4.6 Respon Peserta Didik Pada Uji Coba Kelompok Kecil	67
Tabel 4.7 Respon Peserta Didik Pada Uji Coba Lapangan.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Penggunaan Smartphone	3
Gambar 2.1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale	14
Gambar 2.2 Fungsi Media Dalam Pembelajaran	16
Gambar 2.3 QR Code	21
Gambar 2.4 Diagram Pembangkitan QR Code	21
Gambar 2.5 Diagram Alir Pembacaan QR Code	22
Gambar 2.6 Versi QR Code	23
Gambar 2.7 Kerangka Berfikit	29
Gambar 3.1 Langkah-langkah Penggunaan Metode R&D	33
Gambar 3.2 Prosedur Penelitian dan Pengembangan	34
Gambar 4.1 Tampilan Cover Pembuka	46
Gambar 4.2 Tampilan Isi moddul	47
Gambar 4.3 Tampilan Cover Penutup	48
Gambar 4.4 Desain Cover Sebelum Perbaikan	61
Gambar 4.5 Perbaikan Cover Modul	62
Gambar 4.6 Sebelum Perbaikan Ahli Media	64
Gambar 4.7 Perbaikan Ahli Media	64
Gambar 4.8 Sebelum Perbaikan isi Materi	65
Gambar 4.9 Perbaikan Isi Materi	66

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Angket Respon Peserta Didik
- Lampiran 2 Angket Respon Guru
- Lampiran 3 Kartu Kendali Bimbingan
- Lampiran 4 Lembar Validasi Ahli Media
- Lampiran 5 Lembar Validasi Ahli Materi
- Lampiran 6 Lembar Validasi Ahli Bahasa
- Lampiran 7 Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1
- Lampiran 8 Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 2
- Lampiran 9 Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1
- Lampiran 10 Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2
- Lampiran 11 Hasil Validasi Ahli Bahasa
- Lampiran 12 Nama Peserta Didik Uji Coba Sekala kecil
- Lampiran 13 Nama Peserta Didik Uji Coba Lapangan
- Lampiran 14 Dokumentasi
- Lampiran 15 Modul

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah tiang pokok suatu bangsa. Tanpa pendidikan, manusia-manusia yang hidup di dalamnya tidak akan tumbuh berkualitas. Pendidikan adalah ilmu pengetahuan, yang memiliki proses (ilmu) dari tiga unsur utama, yaitu hakikat obyek, proses pencarian kebenaran dan kegunaan. Dengan menjalani proses tersebut pendidikan tumbuh menjadi ilmu pengetahuan dan akan berkembang serta memiliki otonomi yang kuat di struktur keilmuan, memiliki batas-batas yang jelas dan sistematika yang eksplisit. Pendidikan sendiri diwujudkan melalui suatu rangkaian proses pengembangan kemampuan serta perilaku individu agar dapat dimanfaatkan dalam kehidupan manusia.¹

Seiring dengan berkembangnya jaman, dunia pendidikan saat ini juga semakin berkembang. Berbagai macam pembaharuan dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Untuk itu diperlukan berbagai inovasi baik dalam pengembangan kurikulum, inovasi pembelajaran, dan pemenuhan sarana dan prasarana pendidikan. Guru merupakan komponen terpenting dalam suatu pembelajaran. Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, maka guru dituntut

¹Agus Salim, *Belajarliah! Membangun Pendidikan Indonesia* (Yogyakarta: Tiara Wacana, 2007).

untuk membuat pembelajaran menjadi lebih inovatif sehingga dapat mendorong siswa belajar secara optimal.

Hal ini sejalan dengan firman Allah swt yang menyeru kita untuk terus berinovasi dan terus berkembang sebagaimana firman-Nya dalam Qur'an Surat Al-Anbiyaa' ayat 80 yang berbunyi :

وَعَلَّمْنَاهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَّكُمْ لِيُحِصِنَكُمْ مِّنْ بَأْسِكُمْ ۗ فَهَلْ أَنتُمْ شَاكِرُونَ ﴿٨٠﴾

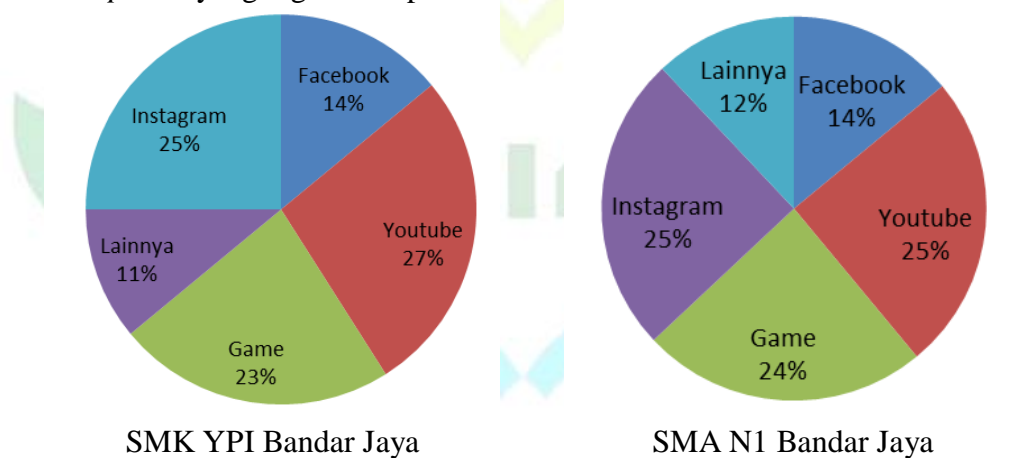
Artinya : Dan telah Kami ajarkan kepada Daud membuat baju besi untuk kamu, guna memelihara kamu dalam peperanganmu, Maka hendaklah kamu bersyukur (kepada Allah).

Ayat tersebut memberikan petunjuk kepada para manusia, bahwasanya mereka telah diberikan pengetahuan oleh Allah yang luas untuk menggunakan pikirannya, membuat sesuatu hal yang dapat digunakan untuk dirinya serta orang lain. Membuat baju besi sendiri diartikan sebagai bagaimana kita dituntut untuk terus berinovasi dalam hal apapun termasuk pendidikan yang kemudian dapat digunakan dan bermanfaat untuk diri sendiri maupun orang banyak.

Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah bilangan. Di Indonesia sendiri, pendidikan matematika masih jauh tertinggal dibanding negara-negara lain walaupun di kancah Internasional secara individu siswa Indonesia ada yang berprestasi namun hal itu belum

dapat dijadikan potret pendidikan di Indonesia.² Matematika cenderung dijadikan momok bagi siswa dan dianggap pelajaran yang menakutkan. Padahal dalam kehidupan sehari-hari ilmu ini sering digunakan. Untuk itu pendidikan matematika perlu diajarkan dengan semenarik mungkin sehingga pemahaman siswa pada mata pelajaran matematika dapat ditingkatkan. Untuk itu perlu dilakukannya inovasi media dalam pembelajaran sehingga materi dapat lebih menarik dan memotivasi siswa untuk belajar.³

Berdasarkan hasil Observasi pada tanggal 12 Juli 2019 kelas X di SMK YPI Bandar Jaya dan SMA Negeri 1 Bandar Jaya dengan jumlah kuosioner tiap sekolah 20 orang. Kemudian didapat data yang menyebutkan penggunaan *Smartphone* yang digunakan peserta didik



Gambar 1.1. Diagram Penggunaan Smartphone yang digunakan Peserta Didikdi SMK YPI Bandar Jaya dan SMA Negeri 1 Bandar Jaya

²Sunandar, Achmad Buchori, and Noviana Dini Rahmawati, "Development of Media Kocerin (Smart Box Interactive) to Learning Mathematics in Junior High School," *Global Journal of Pure and Applied Mathematics* 12, no. 6 (2016): 5253; Suherman Suherman et al., "Improving Higher Order Thinking Skills (HOTS) with Project Based Learning (PjBL) Model Assisted by Geogebra," *Journal of Physics: Conference Series* 1467 (2020): 012027.

³Jeffrey Handhika and Erawan Kurniadi, "Pengembangan Media Modul Berbasis Komputer Pada Matakuliah Fisika Modern," *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains* 1, no. 2 (2017): 1; Muhamad Yasin et al., "Mathematical Critical Thinking Ability: The Effect of Scramble Learning Model Assisted by Prezi in Islamic School," *Journal of Physics: Conference Series* 1467 (2020): 012007.

Berdasarkan data di atas di dapat penggunaan *smartphone* di SMK YPI Bandar Jaya adalah untuk bermain *Facebook* 14%, *Youtube* 27%, *Game* 23%, *Instagram* 25% dan lainnya 11%. Dan di SMA Negeri 1 Bandar Jaya di dapat hasilnya yaitu untuk bermain *Facebook* 14%, *Youtube* 25%, *Game* 24%, *Instagram* 25% dan lainnya 12%. Sehingga di ketahui rata-rata peserta didik paling banyak menggunakan *smartphone* untuk bermain *Youtube* dengan rata-rata persentase 26,5%. Penggunaan *smartphone* ini dirasa kurang bermanfaat karena kebanyakan peserta didik menggunakan *smartphone* untuk menonton *Youtube* tanpa ada unsur edukasinya.

Selanjutnya, berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan guru bidang studi matematika di SMK Yayasan Pendidikan Islam yaitu Ibu Sri Wijayanti, S.Pd., diperoleh informasi bahwa masih banyak peserta didik yang takut dengan pelajaran matematika, dikarenakan matematika di anggap pelajaran yang sulit. Dalam pembelajaran metode yang digunakan adalah metode ceramah atau metode diskusi, dan bahan ajar yang digunakan buku paket dari sekolah, namun peserta didik masih sering mengalami kesulitan memahami materi pada buku paket sehingga diperlukan arahan lebih. Guru menyatakan pernah mengembangkan modul, namun belum pernah mengembangkan modul berbasis *barcode*. Hal ini dikuatkan dengan hasil observasi yang peneliti lakukan setelah wawancara. Saat peneliti melakukan observasi di kelas X, materi yang sedang dibahas adalah materi statistika. Terlihat bahwa buku yang digunakan dalam pembelajaran hanya buku paket. Selain itu, dalam pembelajaran guru lebih aktif dari peserta didik, guru

menjelaskan kemudian menulis di papan tulis dan peserta didik mencatat. Saat guru bertanya kepada peserta didik banyak peserta didik yang diam. Namun guru selalu memberikan pertanyaan-pertanyaan agar peserta didik lebih aktif.

Akan tetapi, seiring dengan berkembangnya arus globalisasi, dunia mengalami perubahan teknologi menuju pada kemajuan zaman dimana diciptakannya teknologi yang memudahkan kegiatan manusia. Khususnya pada era industry 4.0 saat ini yang memungkinkan setiap individu harus mempunyai dasar teknologi dalam aspek kehidupannya.⁴ Hal ini salah satunya dapat terlihat dengan adanya *Smartphone* yang berkembang pesat. Namun seiring dengan kemajuan teknologi tersebut berbanding terbalik dengan pemanfaatan *smartphone* yang belum optimal khususnya di dunia pendidikan.⁵

Pelajar menggunakan *smartphone* hanya untuk mengakses jejaring sosial seperti *Facebook*, *Twitter*, *Whatsapp*, *Instagram* dan *game*. *Smartphone* belum mengambil peranan penting di bidang pendidikan. Sedangkan pada anak SMA/SMK, *smartphone* seringkali hanya digunakan untuk memainkan permainan. Dan juga buku yang saat ini mulai ditinggalkan karena kurang tertariknya pelajar terhadap buku yang digunakan di sekolah. Padahal buku sendiri merupakan jendela dunia yang dapat membawamu kemana saja.

⁴Latif Risyda Shubhi, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Autoplay Media Studio 8 Pada Materi Turbin Air Program Keahlian Teknik Pemesinan Kelas X Di SMK Nasional Malang," *Jurnal Pendidikan Profesional* 4, no. 1 (2015): 83; Tri Andari, Restu Lusiana, and Suherman Suherman, "Teaching Material Topology: Development in Metacognitive Ability," *Journal of Physics: Conference Series* 1467 (2020): 012021.

⁵Shubhi, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Autoplay Media Studio 8 Pada Materi Turbin Air Program Keahlian Teknik Pemesinan Kelas X Di SMK Nasional Malang."

Sebuah penelitian menunjukkan bahwa modul efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik, hal ini dapat dilihat dari perbedaan hasil belajar matematika yang signifikan sebelum dan setelah menggunakan modul. Hasil belajar sebelum menggunakan modul yaitu 65,66 sedangkan setelah menggunakan modul menjadi 83,63.⁶

Dengan melihat permasalahan di atas yaitu perkembangan *smartphone* yang belum dimanfaatkan secara optimal di dunia pendidikan serta buku yang merupakan jendela dunia saat ini mulai ditinggalkan karena tergerus zaman, serta kesulitan siswa dalam memahami pembelajaran matematika maka munculah sebuah gagasan untuk membuat sebuah media pembelajaran yang memuat materi matematika untuk siswa Sekolah Menengah Atas yang memadukan teknologi dengan modul, yang kemudian diimplementasikan dalam sebuah penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berupa Modul berbasis *Barcode* untuk siswa Sekolah Menengah Atas” yang nantinya akan diujicobakan kepada siswa Sekolah Menengah Atas di Lampung sebagai sampel. Media pembelajaran ini bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan *smartphone* di dunia pendidikan serta mengembalikan ketertarikan siswa terhadap buku.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan sebagai berikut:

⁶ Luh Ayu Indra Astiti, Ketut Pudjawan, Nyoman Wirya, “Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika di SMP Negeri 1 Banjar untuk Siswa Kelas VIII Semester Genap”. *Jurnal Edutech*, Vol. 2 No. 1 (2014), h. 1.

1. Peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi pada buku paket.
2. Guru hanya memanfaatkan buku paket dalam proses pembelajaran.
3. Belum terdapat modul sebagai pendamping belajar peserta didik.
4. Belum dikembangkannya modul matematika berbasis *Barcode*.

C. Pembatasan Masalah

1. Pengembangan Modul matematika berbasis *Barcode* hanya memuat materi Statistika pada kelas X SMA/SMK.
2. *Barcode* dalam modul hanya mengintegrasikan matematika dan *smartphone*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah di atas, beberapa masalah yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan modul matematika berbasis *Barcode* pada materi statistika untuk kelas X?.
2. Bagaimana respon peserta didik dan guru terhadap modul matematika berbasis *Barcode* pada materi statistika untuk kelas X?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kelayakan modul matematika berbasis *Barcode* pada materi statistika untuk kelas X?
2. Mengetahui respon peserta didik dan guru terhadap modul matematika berbasis *Barcode* pada materi statistika untuk kelas X?

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang berjudul pengembangan media pembelajaran Berupa Modul Matematika berbasis *Barcode* ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu:

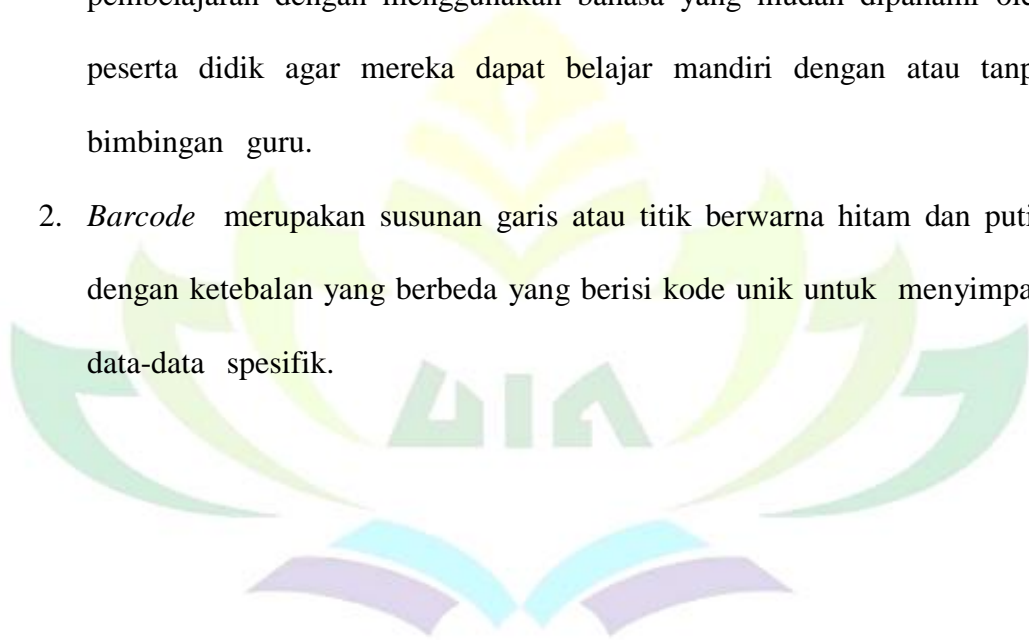
1. Bagi Peserta didik, melalui media pembelajaran berupa Modul Matematika berbasis *Barcode* ini akan membuka wawasan peserta didik mengenai pembelajaran yang menarik sehingga membuat peserta didik mampu menerapkan apa yang mereka peroleh dari proses pembelajaran ke dalam kehidupan nyata.
2. Bagi pendidik, dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam mengembangkan bahan ajar dengan memanfaatkan media pembelajaran berupa Modul Matematika berbasis *Barcode*, Sehingga memberikan pengalaman baru bagi peserta didik.
3. Bagi Peneliti, Sebagai tambahan wawasan pengetahuan untuk merancang suatu bahan ajar pembelajaran.

G. Produk yang Diharapkan

Modul matematika dengan berbasis *barcode* diharapkan memenuhi kriteria komponen kelayakan konten, penyajian, bahasa dan grafik yang baik. Serta memperoleh *feedback* yang baik.

H. Definisi Operasional

1. Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu yang berisikan satu unit materi pembelajaran dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik agar mereka dapat belajar mandiri dengan atau tanpa bimbingan guru.
2. *Barcode* merupakan susunan garis atau titik berwarna hitam dan putih dengan ketebalan yang berbeda yang berisi kode unik untuk menyimpan data-data spesifik.



BAB II LANDASAN TEORI

A. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media

Kata media berasal dari bahasa Latin yaitu *medius* yang berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’ dari pengirim pesan ke penerima. Media secara garis besar adalah manusia, materi atau peristiwa yang mampu menambah pengetahuan siswa baik secara kognitif, afektif maupun keterampilan.⁷

Membatasi media sebagai segala bentuk yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Medium adalah perantara yang digunakan untuk menyampaikan informasi dari sumber ke penerima. Media komunikasi adalah sejenis bahan-bahan cetakan, televisi, radio, foto, film, rekaman audio yang membawa pesan-pesan komunikasi. Sedangkan media pengajaran adalah media yang digunakan untuk membawa pesan atau informasi secara instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran.⁸

Media adalah semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan pesan, gagasan, atau pendapat sehingga dapat sampai

⁷Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011).

⁸*Ibid.*, 75

kepada penerima. Dengan demikian pengertian dari media adalah perantara yang dapat digunakan untuk menyampaikan suatu ilmu, pesan, atau informasi dari pengirim ke penerima.⁹

2. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses penciptaan lingkungan yang memungkinkan terjadi proses belajar. Dalam pembelajaran yang paling utama adalah bagaimana siswa belajar dimana aktifitas mental siswa dalam berinteraksi dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan perilaku secara konstan. Aspek penting dalam proses pembelajaran adalah lingkungan, bagaimana lingkungan diciptakan dengan unsur-unsurnya sehingga dapat mengubah perilaku siswa.¹⁰

Salah satu tanda seseorang telah mengalami proses belajar adalah adanya perubahan tingkah laku yang terjadi akibat perubahan pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dengan demikian pembelajaran merupakan proses belajar yang menghasilkan perubahan perilaku karena adanya perubahan pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara positif.¹¹

Pembelajaran berkualitas erat kaitannya dengan mutu dan keefektifan. Efektivitas dapat dinyatakan dengan tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan atau sasarannya. Efektivitas tersebut merupakan konsep yang mencakup berbagai faktor di dalam maupun di luar diri seseorang. Sementara itu belajar dapat pula dikatakan sebagai komunikasi terencana yang

⁹*Ibid.*, 77

¹⁰Daryanto, *Media Pembelajaran* (Yogyakarta: Gava Media, 2002).

¹¹*Op.Cit.*, 78

menghasilkan perubahan sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Dengan demikian pembelajaran adalah proses yang menghasilkan perubahan tingkah laku (pengetahuan, sikap, dan keterampilan).¹²

3. Penggunaan Media Pembelajaran

Interaksi antara pengalaman baru dan pengalaman yang pernah dialami sebelumnya dapat menimbulkan pengetahuan dan keterampilan, perubahan sikap dan perilaku. Tingkatan utama dalam modus belajar ada tiga yaitu pengalaman interaktif langsung, pengalaman visual atau gambar, dan pengalaman simbolik atau abstrak. Ketiga tingkat pengalaman belajar tersebut saling berinteraksi untuk memperoleh pengalaman baru. Tingkatan pengalaman tersebut digambarkan sebagai proses komunikasi. Sedangkan materi yang disampaikan pada siswa disebut pesan.¹³ Cara pengolahan pesan oleh guru dan murid dapat digambarkan sebagaimana Tabel 2.1¹⁴ di bawah ini:

Tabel 2.1. Pesan dalam Komunikasi

Pesan diproduksi dengan:		Pesan diterima dan diinterpretasikan dengan:
Berbicara, Menyanyi, Memainkan alat music, dsb	↔	Mendengarkan
Memvisualisasikan melalui film, foto, lukisan, gambar, model, patung, grafik, kartun, gerakan nonverbal	↔	Mengamati

¹²*Op. Cit.*, h.18

¹³*Op. Cit.*, h.79

¹⁴Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT Raja Grafindo, 2017). h.8.

Pesan diproduksi dengan:		Pesan diterima dan diinterpretasikan dengan:
Menulis atau mengarang	↔	Membaca

Dari Tabel 2.1. dapat dibaca bahwa proses belajar mengajar dapat berjalan dengan baik apabila siswa diajak untuk menggunakan semua alat inderanya. Semakin banyak alat indera yang digunakan, semakin besar kemungkinan pesan dimengerti dan dipertahankan dalam ingatan siswa.

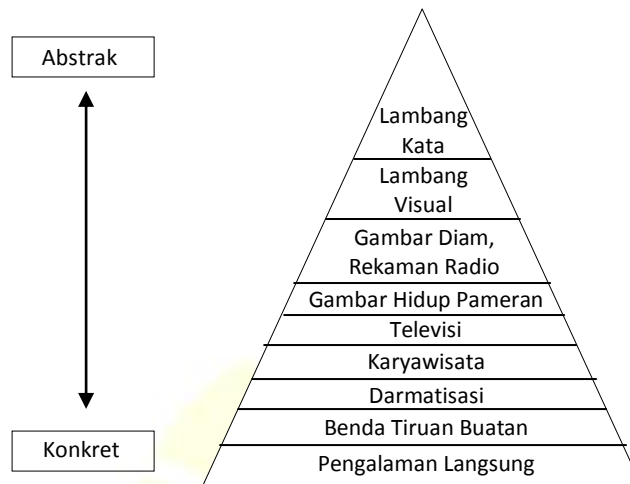
Menyimpulkan bahwa stimulus visual lebih baik untuk mengingat, mengenal, mengingat kembali, dan menghubungkan kata dengan konsep. Namun apabila pembelajaran melibatkan ingatan yang berurutan (sekuensial) akan lebih baik jika menggunakan stimulus verbal.¹⁵

Siswa akan lebih mengerti materi yang disampaikan jika memanfaatkan indera ganda dalam artian menggunakan stimulus pandang dan dengar. Perbedaan perolehan hasil belajar melalui indera pandang dan dengar kurang lebih 90% melalui indera pandang, 5% indera dengar, dan 5% indera lainnya. Sedangkan Dale (1969) mengatakan perolehan hasil belajar melalui indera pandang sekitar 75%, indera dengar 13%, dan 12% indera lainnya.

Dalam usaha memanfaatkan media sebagai alat bantu mengajar Edgar Dale mengadakan klasifikasi pengalaman menurut tingkat dari konkret ke

¹⁵*Op.Cit.*, h. 79

abstrak yang kemudian disebut dengan kerucut pengalaman (*cone of experience*) pada Gambar 2.1.¹⁶



Gambar 2.1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale

Berdasarkan Gambar 2.1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale, pengalaman langsung akan memberikan kesan paling bermakna mengenai informasi yang terkandung dalam pengalaman itu, hal ini dikarenakan pengalaman langsung melibatkan indera penglihatan, pendengaran, perasaan, penciuman dan peraba yang dikenal dengan "*learning by doing*".¹⁷

4. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran

Kriteria pemilihan media bersumber dari konsep bahwa media merupakan bagian sistem secara keseluruhan. Kriteria tersebut diantaranya adalah:

¹⁶*Op.cit.*, h. 19

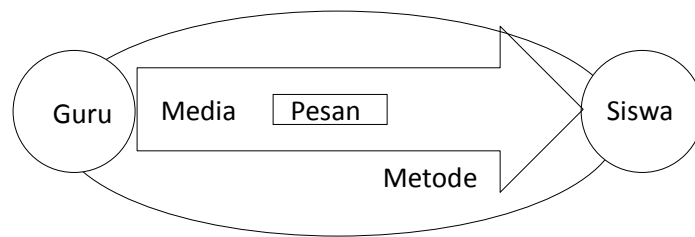
¹⁷*Ibid.*, h. 19

- A. Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Media dipilih berdasarkan tujuan instruksional yang telah ditetapkan secara umum yang mengacu pada gabungan dua atau tiga ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.
- B. Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang bersifat fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi. Media harus selaras dan sesuai dengan kebutuhan tugas pembelajaran dan kemampuan mental siswa agar dapat membantu proses pembelajaran secara efektif.
- C. Praktis, luwes, dan bertahan. Media yang dipilih sebaiknya dapat digunakan kapan pun dan di mana pun dengan peralatan yang tersedia di sekitarnya, serta mudah dipindahkan dan dibawa ke mana-mana.
- D. Guru terampil menggunakannya. Suatu media pembelajaran tidak akan berarti apa-apa jika guru belum dapat menggunakannya dalam proses pembelajaran.
- E. Pengelompokkan sasaran. Media yang efektif untuk kelompok besar belum tentu juga efektif untuk kelompok kecil atau perorangan, begitu pula sebaliknya.
- F. Mutu teknis. Pengembangan visual baik gambar maupun fotografi harus memenuhi persyaratan teknis.¹⁸

5. Fungsi Media Pembelajaran

Fungsi media dalam proses pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 2.2. berikut ini:

¹⁸*Op.Cit.*, h.80



Gambar 2.2. Fungsi Media dalam proses Pembelajaran

Berdasarkan Gambar 2.2 di atas dapat dilihat dalam menyampaikan pesan kepada siswa, seorang guru memerlukan sebuah media dalam penyampaiannya. Dalam interaksi antara siswa dengan lingkungan, fungsi media dapat dilihat dari adanya kelebihan dan hambatan yang muncul dalam proses pembelajaran. Kelebihan kemampuan media adalah berikut:

- 1) Kemampuan fiksatif yaitu menangkap, menyimpan, dan menampilkan kembali objek atau peristiwa.
- 2) Kemampuan manipulative yaitu menampilkan kembali objek atau kejadian dengan berbagai macam perubahan yang dimungkinkan.
- 3) Kemampuan distributive yaitu mampu menjangkau audien yang besar dalam sekali penyajian.

Secara rinci fungsi media pembelajaran adalah berikut:

- 1) Melihat kejadian yang terjadi di masa lampau.
- 2) Mengamati benda/peristiwa yang sulit dikunjungi.
- 3) Memperoleh gambaran yang jelas tentang suatu objek.
- 4) Mendengar suara yang sulit ditangkap telinga.
- 5) Mengamati binatang yang sulit diamati secara langsung.
- 6) Mengamati peristiwa yang jarang terjadi.
- 7) Mengamati benda yang mudah rusak dan sulit diawetkan.

- 8) Membandingkan sesuatu dengan mudah.
- 9) Melihat dengan cepat suatu proses yang berlangsung lambat.
- 10) Melihat secara lambat gerakan yang berlangsung cepat.
- 11) Mengamati gerakan mesin yang sulit diamati secara langsung.
- 12) Melihat bagian-bagian yang tersembunyi dari suatu alat.
- 13) Melihat ringkasan dari rangkaian pengamatan yang panjang.
- 14) Dapat menjangkau audien yang jumlahnya besar.
- 15) Dapat belajar sesuai kemampuan, minat, dan temponya masing-masing.¹⁹

B. Peran Teknologi Informasi dalam Bidang Pendidikan

Teknologi Informasi (TI) telah berimbas pada dunia pendidikan, dengan ditandai oleh munculnya berbagai inovasi dan kreasi dalam proses penyampaian bahan ajar kepada peserta didik. Dalam pendidikan terdapat tiga proses inti pendidikan, yaitu pengajaran, penelitian, dan pelayanan dimana ketiga hal tersebut menjadi sumber akses bagi penggunaan dan pemanfaatan TI.²⁰

Modernisasi telah mengubah wajah pendidikan saat ini, yakni pergeseran dari pendidikan tatap muka yang konvensional ke arah pendidikan yang lebih terbuka. Pendidikan di masa akan datang akan lebih bersifat fleksibel, terbuka dan dapat diakses oleh siapapun. Pendidikan saat

¹⁹*Op. Cit.*, h. 20

²⁰Ruslan Saputra, Irham Falahudin, and Gusmelia Testiana, "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Komputer Untuk Siswa Kelas VIII Di SMP Negeri 19 Palembang," *JPM RAFA* 2, no. 2 (2016): 32.

ini tidak lagi berorientasi pada gedung sekolah melainkan interksi dan kolaborasi yang ditentukan oleh jaringan informasi.²¹

Pendidikan di Indonesia di masa datang akan cenderung sebagai berikut:

1. Berkembangnya *distance learning* yaitu pendidikan terbuka/ jarak jauh.
2. *Sharing resource* bersama antar lembaga pendidikan dalam sebuah jaringan.
3. Penggunaan perangkat teknologi informasi yang interaktif.²²

Penggunaan teknologi TI membantu peserta tenaga pendidik dalam penyelenggaraan proses pembelajaran, terutama digunakan sebagai alat ilustrasi. Program aplikasi yang sering digunakan antara lain simulation game, multy media presentation, interactive study case, dll.²³

C. Android

1. Pengertian Android

Android adalah *mobile operating system* yang dimodifikasi berdasarkan versi Linux. Aslinya Android didevelop oleh nama yang sama yaitu Android, Inc. Pada 2005 bagian dari strategi untuk memasukkannya pada *mobile space*. Google membeli Android dan mengambil alih pengembangannya. Android telah mengalami beberapa kali pembaruan yang ditunjukkan pada Tabel 2.2.²⁴

²¹ Rahmat Edi Irawan, "Aplikasi Citizen Journalism Di Era Konvergensi Media," *HUMANIORA* 5, no. 2 (2014).

²² Hamzah Uno and Nina Lamatenggo, *Teknologi Komunikasi Dan Informasi Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2011).

²³ Julian Sahertian and Muladi, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Augmented Reality Pada Pokok Bahasan Sel," *TEKNO* 1, no. 1 (2013): 12.

²⁴ Wei-Meng Lee, *Beginning Android Application Development* (Indiana: Wiley Publishing, 2011).

Tabel 2.2. Beberapa Versi Android

Versi Android	Tanggal Rilis	Kode Nama
1.1	9 February 2009	
1.5	30 April 2009	Cupcake
1.6	15 September 2009	Donut
2.0/2.1	26 Oktober 2009	Éclair
2.2	20 May 2010	Froyo
2.3	06 Desember 2010	Gingerbread
3.0	Unconfirmed at the time writing	Honeycomb
4.0	Oktober 2011	Ice Cream Sandwich
4.1	Juli 2011	Jelly Bean
4.2	November 2012	Jelly Bean
4.3	Juli 2013	Jelly Bean
4.4	Oktober 2013	Kit Kat
5.0	November 2014	Lolipop

2. Fitur-fitur Android

Android adalah sistem operasi gratis dan bisa *dicustomize* dengan mengkonfigurasi hardware dan software. Android memiliki beberapa fitur di bawah ini:

- a. Storage, menggunakan SQLite, relational database.
- b. Connectivity, supports GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, WiFi, LTE, dan WiMax.
- c. Messaging, supports SMS dan MMS.
- d. Web browser, didasarkan pada open-source WebKit bersama dengan Chrome's V8 JavaScript engine.
- e. Media support, termasuk H.263, H.264, MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB, AAC, HE-AAC, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF, dan BMP.

- f. Hardware support, akselerasi sensor, kamera, digital kompas, proximity sensor, dan GPS.
- g. Multi-touch
- h. Multi-tasking
- i. Flash support
- j. Tathering, support sharing koneksi internet.²⁵

3. QR Code

Quick Response Code atau yang lebih dikenal dengan sebutan *QR Code* merupakan kode dua dimensi sebagai pengembangan dari kode batang atau *barcode*. *QR Code* dibuat oleh perusahaan Jepang, Denso Wave, pada tahun 1994.²⁶ Tujuan awal dibuatnya *QR Code* adalah untuk menampung huruf kanji dan karakter kana, karena *barcode* hanya mampu mengodekan alfa numerik. Penggunaan *QR Code* sudah cukup luas. Banyak negara di dunia, terutama Jepang, telah menerapkan teknologi *QR Code* pada perindustriannya. Sementara di Indonesia, *QR Code* sudah diterapkan pada beberapa perusahaan.²⁷

QR Code adalah *image/gambar* berupa matriks dua dimensi yang memiliki kemampuan untuk menyimpan data didalamnya. *QR Code* merupakan evolusi dari kode batang (*barcode*). *Barcode* merupakan sebuah simbol penandaan objek nyata yang terbuat dari pola batang-batang hitam

²⁵*Ibid.*, h. 3

²⁶Ching-yin Law and Simon So, "QR Codes in Education," *Journal of Educationan Technology Development and Exchange* 3, no. 1 (2015).

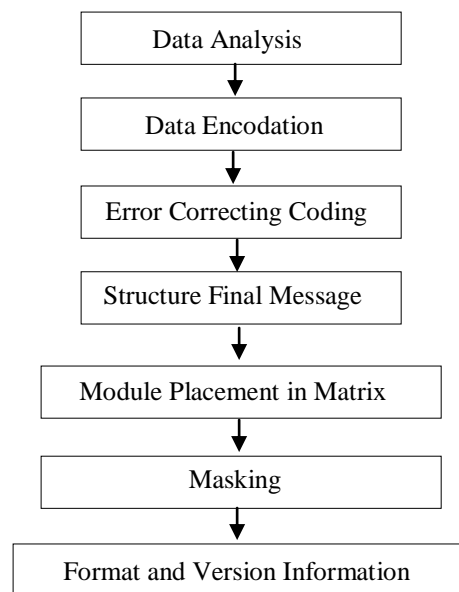
²⁷Eko Budi Setiawan, "Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFId)," *Jurnal CoreIT* 1, no. 2 (2015).

dan putih agar mudah untuk dikenali computer. Contoh sebuah QR Code dapat dilihat pada gambar 2.3.



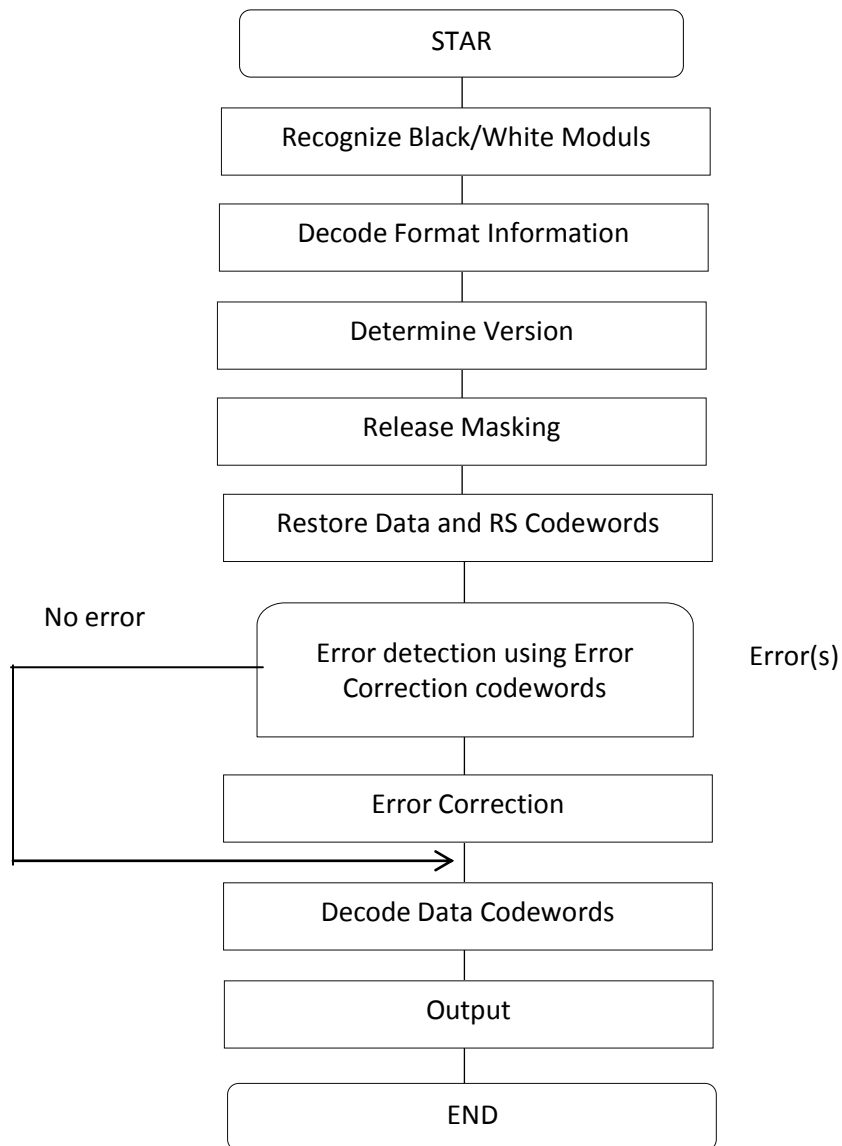
Gambar 2.3. QR Code

Prosedur pembangkitan *QR Code* dari sebuah teks dapat dijelaskan dengan diagram alir pada gambar 2.4.



Gambar 2.4. Diagram alir proses pembangkitan QR Code

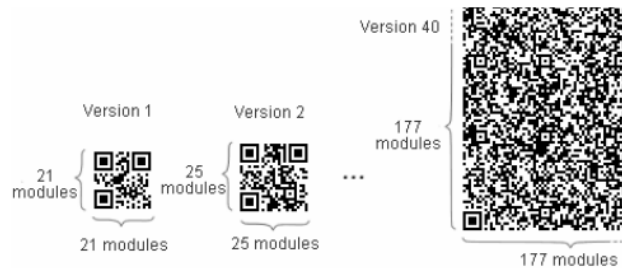
Langkah-langkah untuk untuk membaca *QR Code* menjadi teks aslinya merupakan reverse atau kebalikan dari langkah-langkah pada pembangkitan *QR Code*. Secara umum prosedur pembacaan *QR Code* dapat dijelaskan dengan diagram alir pada gambar 2.5.



Gambar 2.5. Diagram Alir Proses Pembacaan *QR Code*

Seiring berkembangnya *QR Code*, semakin banyak penelitian yang dilakukan mengenai kode simbol ini. Berbagai penelitian terus dilakukan, baik untuk menambah jumlah data yang dapat disimpan dalam *QR Code*, menambah resistensi terhadap kerusakan, dan lain-lain²⁸

²⁸M.Pasca Nugraha and Rinaldi Munir, "Pengembangan Aplikasi QR Code Generator Dan QR Code Reader Dari Data Berbentuk Image," in *Konferensi Nasional Informatika* (Bandung, 2011), 148.



Gambar 2.6. Versi QR Code

QR Code dapat menghasilkan 40 versi yang berbeda dari versi 1 (21 x 21 modul) sampai versi 40 (177 x 177 modul). Tingkat versi QR Code 1 dan 2 berbeda 4 modul berlaku sampai dengan versi 40. Setiap versi memiliki konfigurasi atau jumlah modul yang berbeda.²⁹

a. Kelebihan QR Code

Untuk teknologi QR Code saat ini, QR Code mempunyai beberapa kelebihan yaitu :


1. Efisiensi waktu, karena membuat khalayak mendapat informasi yang lebih cepat.
2. Kapasitas data yang lebih banyak dimana pada barcode hanya bisa menyimpan maksimum 20 digit data sedangkan pada QR Code bisa menyimpan sampai ratusan data.
3. Tipe data yang disimpan oleh QR Code juga beragam mulai dari angka, huruf nahkan sampai huruf Jepang seperti Kanji, Hiragama, dan Katana.

²⁹Ariadi, "Penerapan Aplikasi QR Code Reader Dan QR Code Generator Secara Mobile Untuk Mengelola Benda Cagar Budaya Kota Salatiga," *Jurnal Sistem Informasi* 2, no. 1 (2010): 65.

4. Ukuran cetak untuk *QR Code* jauh lebih kecil karena *QR Code* dapat menyimpan data baik secara horizontal (*barcode*), *QR Code* juga menyimpan dalam bentuk vertikal.
5. Hasil cetakan di *QR Code* lebih tahan terhadap kerusakan seperti debu sampai robek bahkan data di *QR Code* masih bisa dibaca walaupun sebagian kode sudah rusak atau robek (maksimum kerusakan 30%).
6. *QR Code* dapat dibaca dari segala arah atau sudut (360 derajat) sehingga kemungkinan gagal dalam membaca *QR Code* sangat kecil.

b. Kekurangan *QR Code*

Untuk teknologi *QR Code* saat ini, *QR Code* mempunyai beberapa kekurangan yaitu :

- 
1. Masih Harus menggunakan pemindai untuk mengetahui isi dari *QR Code* tersebut
 2. Kualitas pemindaian bergantung pada ketajaman alat pemindai.
 3. *QR Code* sangat sulit terbaca apabila ukuran mengalami penyusutan.

D. Matematika

Matematika merupakan salah satu ilmu eksak yang diajarkan kepada peserta didik sejak pendidikan dasar hingga menengah atas dan sederajat. Matematika diartikan sebagai ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antar bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah bilangan. Matematika memiliki beberapa cabang yang

umum dipelajari secara bertahap di jenjang pendidikan formal dari konsep matematika sederhana hingga konsep matematika yang kompleks.³⁰ Karakteristik mata pelajaran matematika adalah adanya keterkaitan antara materi yang satu dengan lainnya, objek yang dipelajari bersifat abstrak, kebenarannya berdasarkan logika, pembelajarannya secara bertingkat atau kontinu, menggunakan bahasa simbol serta biasa diaplikasikan dalam bidang ilmu lain.³¹

E. Penelitian yang Relevan

Sebagai acuan dalam penelitian ini, ada beberapa penelitian terdahulu yang berhubungan dengan pengembangan media pembelajaran berupa modul berbasis *Barcode* adalah sebagai berikut :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Rina Yuliana, Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Yogyakarta yang berjudul Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan PMRI pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung untuk SMP Kelas IX. Penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan valid berdasarkan pada penilaian dari ahli materi, ahli media, dan guru matematika dengan skor rata-rata sebesar 4,46 untuk RPP dan 4,19 untuk LKS dengan skor maksimum 5,00. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan praktis berdasarkan pada rata-rata sebesar 96,92%. Perangkat pembelajaran

³⁰Selly Supra Ningrum, "Pengembangan Media Visual Papan Permainan Pada Materi Bentuk Aljabar Mata Pelajaran Matematika Kelas VII SMP Siti Aminah Surabaya," *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Teknologi* 7, no. 1 (2016): 5.

³¹Roadatul Jannah, *Membuat Anak Cinta Matematika Dan Eksak Lainnya* (Yogyakarta: DIVA Press, 2011).

yang dihasilkan efektif berdasarkan pada hasil tes evaluasi hasil belajar siswa dengan persentase ketuntasan belajar mencapai 75%.³² Penelitian ini relevan dengan peneliti dalam hal media yang digunakan. Perbedaannya pada pendekatan yang digunakan yaitu PMRI sedangkan peneliti menggunakan *QR Code*.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Setiawan B, et. Menghasilkan produk yaitu modul ilmu pengetahuan alam berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan literasi sains peserta didik dengan hasil validasi kelayakan teroris bahan ajar berdasarkan komponen kelayakan materi sebesar 87,5% dengan kategori sangat baik, komponen kelayakan persentasi 91,7% dengan kategori sangat baik, komponen kelayakan bahasa 88,9% dengan kategori sangat baik, komponen nilai kearifan lokal sebesar 87,5% dengan kategori sangat baik, dan komponen kelayakan literasi sains sebesar 88,9% dengan kategori sangat baik. Selain itu modul ilmu pengetahuan alam berbasis kearifan lokal yang dikembangkan sangat sesuai untuk meningkatkan literasi sains peserta didik baik secara teoritis maupun empiris.³³ Penelitian yang dilakukan Setiawan B, et. relevan dengan peneliti lakukan dalam hal produk yang dikembangkan yaitu modul, sedangkan perbedaannya terletak pada basis yang digunakan yaitu peneliti menggunakan basis *QR* sedangkan Setiawan B, et. membuat modul berbasis kearifan lokal.

³²Rina Yuliana, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan PMRI Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Untuk SMP Kelas IX," *Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2017): 62.

³³Setiawan et. Al., "The Development of Local Wisdom-Based Natural Science Module to Improve Science Literation of Students," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 6, no. 1 (2017): 33.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Ni luh Ayu Indra Astiti, Ketut Pudjawan, Nyoman Wirya menghasilkan modul pembelajaran Matematika yang telah tervalidasi dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, hal ini dapat dilihat dari terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar Matematika peserta didik antara sebelum dan sesudah menggunakan modul pembelajaran Matematika. Nilai rata-rata setelah menggunakan media (86,63) lebih tinggi dibandingkan sebelum menggunakan media. (65,66).³⁴ Penelitian yang dilakukan oleh Ni Luh Ayu Indra Astiti, dkk relevan dengan penelitian yang peneliti lakukan dalam hal produk yaitu pengembangan modul matematika. Perbedaan nya terletak dari peneliti menggunakan produk berupa gabungan modul matematika dengan *QR Code* sedangkan Pengembangan Ni Luh Ayu Indra Astiti, dkk tidak menggabungkan *QR Code*.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Sartika Mustakim, Daud K. Walanda, Siang Tandi Gono yang berjudul penggunaan *QR Code* dalam Pembelajaran Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur pada Kelas X SMA Labschool UNTAD menghasilkan Lembaran berisi tabel *QR Code*. Hasil penelitian didapatkan melalui pembelajaran dengan penggunaan *QR Code* pada materi system periodik unsur didapat hasil belajar siswa lebih baik daripada hasil belajar melalui pembelajaran konvensional.³⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Sartika Mustakim, dkk relevan dengan penelitian yang peneliti lakukan dalam hal

³⁴Luh Ayu Indra Astiti, Ketut Pudjawan, and Nyoman Wirya, "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Di SMP Negeri 1 Banjar Untuk Siswa Kelas VIII Semester Genap," *Jurnal Edutech* 2, no. 1 (2014): 1.

³⁵Sartika Mustakim, Daud K. Walanda, and Siang Tandi Gonggo, "Penggunaan QR Code Dalam Pembelajaran Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur Pada Kelas X SMA Labschool UNTAD," *Jurnal Akad Kim* 2, no. 4 (2013): 215.

penggunaan *QR Code* sebagai pengembangan media pembelajaran. Perbedaannya terletak dari peneliti menggunakan produk berupa modul matematika dengan *QR Code* sedangkan Pengembangan Sartika Mustakim, dkk menggunakan Lembaran *QR* dan juga materi yang disampaikan.

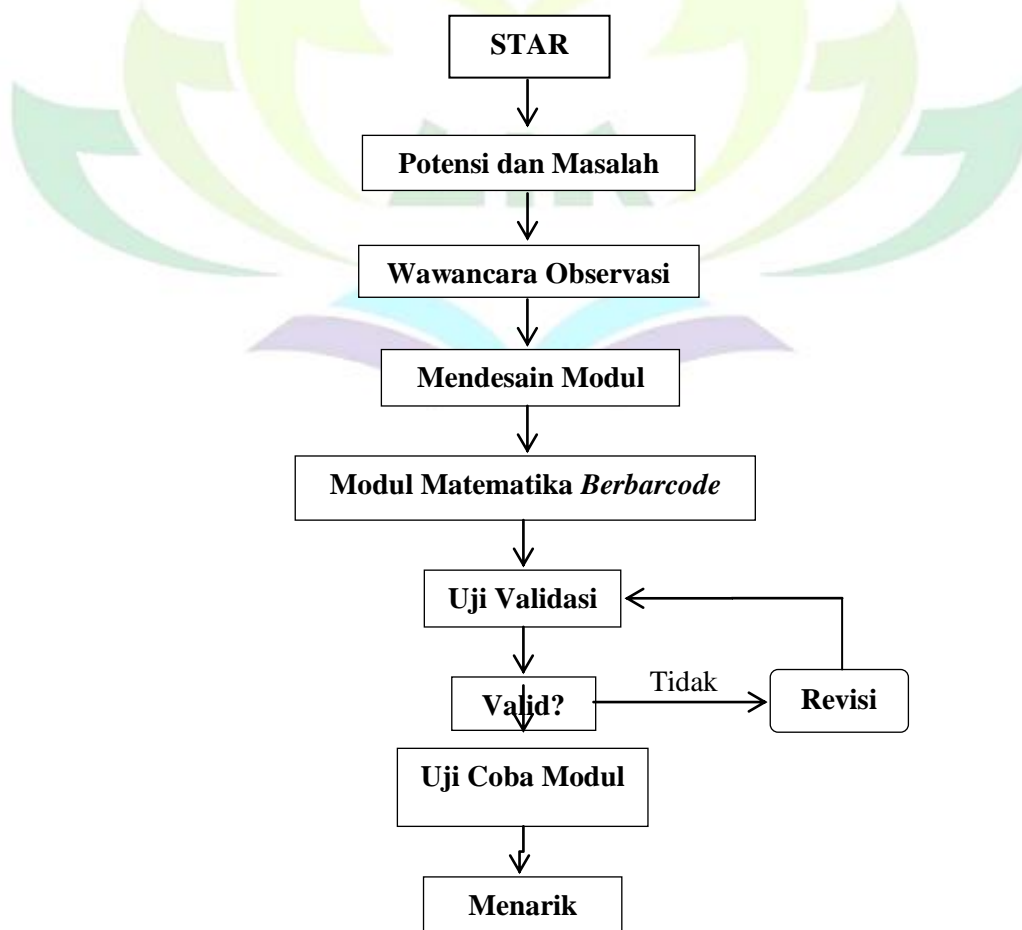
F. Kerangka Berfikir

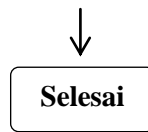
Buku paket yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran belum dapat membantu kemampuan peserta didik dalam memahami materi, pembelajaran didalam kelas harus di terapkan model pembelajran yang membuat peserta didik lebih aktif dan memahami materi yang diajarkan. Peneliti dapat menyimpulkan bahwa belum efektifnya pembelajaran yang diterapkan, dibutuhkan sebuah solusi untuk mengatasi masalah tersebut. Untuk mengatasi masalah dalam pembelajaran dapat diterapkan beberapa metode pembelajan diantaranya adalah pengembangan media pembelajaran berupa modul. Media pembelajaran yang dikembangkan peneliti adalah modul matetika berbasis *barcode*.

Media pembelajaran Matematika ini dibuat melalui beberapa tahapan, yaitu perencanaan, desain, dan pembuatan. Perencanaan yaitu tahap awal dari penelitian ini yang terdiri dari analisis masalah dan analisis kebutuhan. Analisis masalah antara lain mengidentifikasi permasalahan dan mencari solusi dari permasalahan yang ada. Analisis kebutuhan antara lain menentukan isi materi dasar-dasar pengenalan kurikulum yang dapat dikombinasikan dengan sistem *barcode*. Tahap perencanaan meliputi

pembuatan desain cover serta rangkaian isi, *barcode* dan video. Pada tahap pembuatan, rancangan yang telah dibuat kemudian di implementasikan, dalam penelitian ini yang dibuat berupa media pembelajaran matematika yang membahas statistika.

Selanjutnya produk yang berupa media pembelajaran ini divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Jika mendapat saran untuk melakukan perubahan maka produk ini akan di revisi sesuai saran yang diberikan oleh ahli media dan ahli materi. Apabila sudah mendapatkan validasi dari ahli media dan ahli materi maka setelah itu barulah media pembelajaran ini akan di uji cobakan kepada calon pengguna. Secara ringkas kerangka berfikir dalam penelitian ini dapat di sajikan sebagai berikut :





Gambar 2.7. Kerangka Berfikir



DAFTAR PUSTAKA

- Al., Setiawan et. "The Development of Local Wisdom-Based Natural Science Module to Improve Science Literation of Students." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 6, no. 1 (2017): 33.
- Andari, Tri, Restu Lusiana, and Suherman Suherman. "Teaching Material Topology: Development in Metacognitive Ability." *Journal of Physics: Conference Series* 1467 (2020): 012021.
- Ariadi. "Penerapan Aplikasi QR Code Reader Dan QR Code Generator Secara Mobile Untuk Mengelola Benda Cagar Budaya Kota Salatiga." *Jurnal Sistem Informasi* 2, no. 1 (2010): 65.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2011.
- Astiti, Luh Ayu Indra, Ketut Pudjawan, and Nyoman Wirya. "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Di SMP Negeri 1 Banjar Untuk Siswa Kelas VIII Semester Genap." *Jurnal Edutech* 2, no. 1 (2014): 1.
- Daryanto. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media, 2002.
- Handhika, Jeffry, and Erawan Kurniadi. "Pengembangan Media Modul Berbasis Komputer Pada Matakuliah Fisika Modern." *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains* 1, no. 2 (2017): 1.
- Haryanto, Try Sevita, Wasis Djoko Dwiyoogo, and Sulistyorini Sulistyorini. "Pengembangan Pembelajaran Permainan Bolavoli Menggunakan Media Interaktif Di Smp Negeri 6 Kabupaten Situbondo." *Jurnal Pendidikan Jasmani* 25, no. 1 (2016): 123–28.
- Herwati. "Pengembangan Media Keanekaragaman Aves Sebagai Sumber Belajar Biologi." *Jurnal Lentera Pendidikan LPPM UM Metro* 1, no. 1 (2016): 32.
- Irawan, Rahmat Edi. "Aplikasi Citizen Journalism Di Era Konvergensi Media." *HUMANIORA* 5, no. 2 (2014).
- Jannah, Roadatul. *Membuat Anak Cinta Matematika Dan Eksak Lainnya*. Yogyakarta: DIVA Press, 2011.
- Law, Ching-yin, and Simon So. "QR Codes in Education." *Journal of Educationan Technology Development and Exchange* 3, no. 1 (2015).
- Lee, Wei-Meng. *Beginning Android Application Development*. Indiana: Wiley Publishing, 2011.
- Mustakim, Sartika, Daud K. Walanda, and Siang Tandi Gonggo. "Penggunaan QR Code Dalam Pembelajaran Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur Pada Kelas X SMA Labschool UNTAD." *Jurnal Akad Kim* 2, no. 4 (2013): 215.
- Nastiti, Ruli Dwi. "Development Module of Reaction Rate Based on Multiple Representations." *Jurnal Pendidikan Kimia* 1, no. 2 (2012): 9.
- Ningrum, Selly Supra. "Pengembangan Media Visual Papan Permainan Pada Materi Bentuk Aljabar Mata Pelajaran Matematika Kelas VII SMP Siti

- Aminah Surabaya.” *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Teknologi* 7, no. 1 (2016): 5.
- Novianti, Desti Ayu. “Pengembangan Media Akuntansi Aset Tetap Berbasis Pendekatan Saintifik Sebagai Pendukung Implementasi K-13 Di SMKN 2 Buduran.” *Jurnal Pendidikan* 3, no. 1 (2015): 4.
- Nugraha, M.Pasca, and Rinaldi Munir. “Pengembangan Aplikasi QR Code Generator Dan QR Code Reader Dari Data Berbentuk Image.” In *Konferensi Nasional Informatika*, 148. Bandung, 2011.
- Sahertian, Julian, and Muladi. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Augmented Reality Pada Pokok Bahasan Sel.” *TEKNO* 1, no. 1 (2013): 12.
- Salim, Agus. *Belajarliah! Membangun Pendidikan Indonesia*. Yogyakarta: Tiara Wacana, 2007.
- Saputra, Ruslan, Irham Falahudin, and Gusmelia Testiana. “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Komputer Untuk Siswa Kelas VIII Di SMP Negeri 19 Palembang.” *JPM RAFA* 2, no. 2 (2016): 32.
- Setiawan, Eko Budi. “Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFId).” *Jurnal CoreIT* 1, no. 2 (2015).
- Shubhi, Latif Risyda. “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Autoplay Media Studio 8 Pada Materi Turbin Air Program Keahlian Teknik Pemesinan Kelas X Di SMK Nasional Malang.” *Jurnal Pendidikan Profesional* 4, no. 1 (2015): 83.
- Sugiyono. *Metode Pendidikan Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- . *Metode Penelitian Administrasi*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- . *Metode Penelitian Dan Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Suherman, Suherman, M. R. Prananda, D. I. Proboningrum, E. R. Pratama, P. Laksono, and Amiruddin Amiruddin. “Improving Higher Order Thinking Skills (HOTS) with Project Based Learning (PjBL) Model Assisted by Geogebra.” *Journal of Physics: Conference Series* 1467 (2020): 012027.
- Sunandar, Achmad Buchori, and Noviana Dini Rahmawati. “Development of Media Kocerin (Smart Box Interactive) to Learning Mathematics in Junior High School.” *Global Journal of Pure and Applied Mathematics* 12, no. 6 (2016): 5253.
- Uno, Hamzah, and Nina Lamatenggo. *Teknologi Komunikasi Dan Informasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara, 2011.
- Utami, Taza Nur, Agus Jatmiko, and Suherman Suherman. “Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) Pada Materi Segiempat.” *Desimal: Jurnal Matematika* 1, no. 2 (2018): 165–72.
- Yasin, Muhamad, Syamsul Huda, Suherman Komarudin, Suherman Suherman, Reni Septiana, and Endah Kinarya Palupi. “Mathematical Critical Thinking Ability: The Effect of Scramble Learning Model Assisted by

Prezi in Islamic School.” *Journal of Physics: Conference Series* 1467 (2020): 012007.

Yuliana, Rina. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan PMRI Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Untuk SMP Kelas IX.” *Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2017): 62.

