

**MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS ANDROID
UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KOMPUTASI PESERTA DIDIK: STUDI LITERATUR**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh

Alfi Maschairani Muflikha

1811090118

Pendidikan Fisika

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

RADEN INTAN LAMPUNG

1443 H / 2022 M

**MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS ANDROID
UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR
KOMPUTASI PESERTA DIDIK: STUDI LITERATUR**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Oleh

**Alfi Maschairani Muflikha
NPM : 1811090118**

Jurusan: Pendidikan Fisika

**Pembimbing I : Antomi Saregar, M.Pd, M.Si
Pembimbing II: Endah Pratiwi, M.Si**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
2021 M / 1442 H**

ABSTRAK

Pandemi Covid-19 membuat aktivitas pembelajaran dilaksanakan secara daring/*online*, para peserta didik dituntut untuk mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan media pembelajaran berbasis android. Tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji media pembelajaran fisika berbasis android dalam mengembangkan *Computational Thinking* siswa.

Metode penelitian ini adalah studi literature menggunakan SLR (*Systematic Literature Review*) dengan pendekatan Kualitatif Deskriptif. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik meta-sintesis. Penelitian ini menggunakan populasi 423 jurnal yang bersumber dari database *IEEE Xplore*, *Springer Link*, *Science Direct*, dan Scopus. Dari sampel 115 jurnal yang diseleksi dari tahun 2013 hingga 2021 (periode 8 tahun) didapatkan 17 jurnal yang relevan dengan penelitian ini. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa jenis media yang dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik adalah aplikasi game pemrograman, *Midroid*, *Pic2Program*, *Augmented Reality*, *MIT App Inventor*, *e-book*, *Powerpoint* dan *CT2STEM*.

Untuk saat ini media aplikasi game pemrograman menjadi salah satu yang banyak diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik. Karena dengan menggunakan games dapat menciptakan pembelajaran yang menyenangkan, aktif, kreatif dan tidak membosankan serta mudah untuk dipahami. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan literatur dan pemikiran untuk mengembangkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi terutama dalam pendidikan fisika, karena media memiliki manfaat yang sangat banyak untuk dikembangkan dalam dunia pendidikan khususnya di masa pandemi seperti saat ini.

Kata Kunci: Android; *Computational Thinking*; Media Pembelajaran; Studi Literatur

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alfi Maschairani Muflikha

NPM : 1811090118

Prodi/Jurusan : Pendidikan Fisika

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan benar bahwa skripsi yang berjudul “Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Komputasi Peserta Didik: Studi Literatur” hasil dari kerja keras saya sendiri bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang rujuk dan ditulis di footnote atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu adanya penyimpangan terkait penelitian ini maka, saya bertanggung jawab penuh yang ada dipenyusunan.

Demikian pernyataan yang dapat saya buat agar dapat dimaklumi,

Bandar Lampung, April 2022

Penulis



Alfi Maschairani Muflikha

1811090118



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

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android untuk
Mengembangkan Kemampuan Berpikir Komputasi
Peserta Didik: Studi Literatur**

Nama : **Alfi Maschairani Muflikha**

NPM : **1811090118**

Jurusan : **Pendidikan Fisika**

Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang
munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan
Lampung

Pembimbing I

Antomi Saregar, M.Pd, M.Si
NIP. 19860472015031005

Pembimbing II

Endah Pratiwi, M.Si
NIP.

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika

Sri Latifah, M.Sc
NIP. 197903212011012003



**KEMENTERIAN AGAMA UIN RADEN INTAN
LAMPUNG FAKULTAS TARBİYAH DAN
KEGURUAN**


Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame, Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN


Skripsi dengan judul **“Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Komputasi Peserta Didik: Studi Literatur”** Disusun oleh : **Alfi Maschairani Muflikha, NPM : 1811090118**, Prodi : **Pendidikan Fisika**, telah diujikan dalam Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : **Rabu, 6 Juli 2022**. Pukul: **13.00-14.30 WIB** melalui ruang virtual zoom.

TIM DEWAN PENGUJI

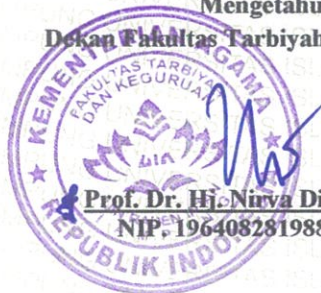
Ketua Sidang : Sri Latifah, M.Sc
Sekretaris : Yandan Wiliyanti, S.Pd., M.Si
Penguji Utama : Irwandani, M.Pd
Penguji Pendamping I : Antomi Saregar, M.Pd., M.Si
Penguji Pendamping II : Endah Pratiwi, M.Si







Mengetahui,
Dehan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



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

MOTTO

“Keep Having Big Dreams and Big Thrills, cause Life is Still Going On”

“The possibility of all those possibilities being possible is just another possibility that can possibly happen.”



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah *rabbi'l'Aalamiin*, dengan segala nikmat yang telah diberikan oleh Allah SWT. sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Shalawat serta salam kepada junjungan kita semua umat islam yaitu Kanjeng Nabi Muhamammad SAW. Dengan ini skripsi dipersembahkan kepada :

1. Kepada kedua orang tua saya Bapak Subagio Riadi, S.Ag dan Ibu Nurmawati Isnaini, S.Ag yang selalu memberi do'a terbaik untuk anaknya, memberi kehidupan yang nyaman sehingga sampai dititik ini. Ucapan terima kasih tidak lah cukup untuk menembus apapun yang telah dilakukan Abi dan Umi, semoga dengan menyelesaikan skripsi ini tepat waktu dapat membahagiakan Abi dan Umi.
2. Teman sekamar, semakan dan seminum yang menemani manis dan pahitnya hidupku selama di asrama Bintang Kost Putri yakni Della Lingga Warsani dan Maya Hardiyanti.
3. Kepada adik sepupuku Juanti Hudzaifah yang selalu bersedia mendengarkan dan memberikan nasihat atas curahan hatiku.
4. Sahabatku Siti Shefira Kusumayanti, Della Lingga Warsani, Nur Anisa, Aminatul Afwa, Adelia Yulita Ananda dan Renny Alpianadella yang selalu mendengarkan keluh kesahku serta membantuku selama masa perkuliahanku.
5. Kepada warga Kost Bintang yang telah berkontribusi dalam hidup saya serta menghilangkan rasa sepi saya selama di asrama ini, Anisatun Awaliyah, Nuryas Fufah, Syifana Auliani Jaiz, Septi Wulandari, Mila, Melly, Luki, dan Mbak Tati. Terkhusus Cesaria Oktaviani, yang telah berjuang bersama saya untuk mengobati rasa gundah gulana serta menemani dimanapun dan kapan pun.

RIWAYAT HIDUP

Alfi Maschairani Muflikha dilahirkan pada hari Sabtu, 08 April 2000 di Kota Metro Provinsi Lampung. Peneliti merupakan puteri tunggal dari pasangan Bapak Subagio Riadi, S.Ag dan Ibu Nurmawati Isnaini, S.Ag. Hidup berpindah-pindah dari Metro ke kota kecil Baturaja kemudian ke Desa Lunggaian dan akhirnya menetap di Desa Karta Mulya Provinsi Sumatera Selatan.

Sejak usia 3 tahun peneliti sudah merantau tinggal jauh dari orangtua dan tinggal bersama nenek tercinta demi pendidikan. Tahun 2003 peneliti bersekolah di Playgroup Kabupaten OKU, namun tahun 2004 peneliti berhenti sekolah dan memilih untuk pulang ke rumah orangtua. Kemudian pada tahun 2005 peneliti kembali merantau untuk bersekolah di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 1 Baturaja dan selesai pada tahun 2006. Setelah lulus pada tahun 2006 peneliti melanjutkan di SD Negeri 4 OKU (SD Puteri), dan pada tahun 2007 kelas II SD peneliti berpindah ke SD Negeri 132 OKU menyelesaikan Sekolah Dasar disana. Ketika SD peneliti pernah memenangkan lomba dalam bidang keagamaan yaitu Juara 1 Da'irah Cilik se-kecamatan Lubuk Batang dan Juara 2 Da'irah Cilik tingkat Kabupaten. Peneliti juga pernah memenangkan lomba menulis surat untuk Bupati tingkat Kabupaten, kemudian juara 1 dalam lomba Cerdas Cermat tingkat TPA sekecamatan. Dengan segala prestasi yang telah diukir, tahun 2012 peneliti diterima untuk memasuki SMP Favorit di Baturaja SMP Negeri 1 OKU melalui jalur prestasi. Saat SMP, peneliti masih aktif dalam kegiatan keagamaan yaitu da'irah/penceramah dan kembali memenangkan lomba dalam tingkat kabupaten. Kemudian melanjutkan sekolah lagi di MAN 1 OKU dari tahun 2015-2018, peneliti aktif di bidang organisasi sekolah yaitu Paskibra dan tahun 2016 peneliti aktif di organisasi kepolisian yaitu Patroli Keamanan Sekolah (PKS).

Sejak tahun 2018, peneliti resmi menyandang statusnya sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan

Keguruan di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Selama menjadi mahasiswa, peneliti aktif di HMJ Pendidikan Fisika (HIMAFI) sebagai anggota Departemen Pendidikan dan Penelitian, pernah aktif di organisasi BAPINDA. Akibat pandemi, Kuliah Kerja Nyata (KKN) tahun 2021 dilakukan di desa masing-masing yaitu di Desa Karta Mulia Kecamatan Lubuk Batang Kabupaten OKU. Pada saat PPL peneliti ditempatkan di SMP Negeri 33 Bandar Lampung.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh...

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT., karena berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Komputasi Peserta Didik: Studi Literatur”** ini dengan baik. Sholawat teriring salam untuk kekasih Allah, Rasulullah Muhammad SAW., yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang yaitu islam *rahmatan lil alamin*. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajaran.
2. Sri Latifah, M.Sc selaku Ketua Program Studi Pendidikan dan Rahma Diani, M.Pd selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika.
3. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di kampus ini.
4. Antomi Saregar, M.Pd, M.Si selaku pembimbing I yang selama ini meluangkan waktunya serta keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan, nasihat dan motivasi selama penyusunan skripsi ini sampai dengan selesai.
5. Endah Pratiwi, M.Si selaku pembimbing II terimakasih atas kesabaran, kesediaan, dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan, motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Kedua orang tua yakni Abi Subagio Riadi, S.Ag dan Umi Nurmawati Isnaini, S.Ag serta seluruh keluarga yang telah mendukung peneliti dalam penulisan skripsi ini dari segi finansial maupun kasih sayang.
7. Rekan-rekan seperjuangan pendidikan Fisika (khususnya angkatan 2018) yang telah memberi bantuan baik petunjuk

atau berupa saran-saran, sehingga penulis senantiasa mendapat informasi yang sangat berharga.

8. Teman-teman senasib dan seperjuangan Della Lingga Warsani dan Nur Anisa yang selalu ada menemani serta membantu disetiap kesibukan saat membuat skripsi ini.
9. Kepada sahabat-sahabatku di Sumatera Selatan yang saling mendukung dari kejauhan walau kini tengah sama-sama berjuang dalam pendidikan dan pekerjaannya, Siti Shefira Kusumayanti, Adelia Yulita Ananda, Aminatul Afwa, Puja Cahya Ramadhani, Renny Alpiandella, dan Meisy Anjazwari.
10. Kepada Huang Renjun (Reyhan) dan Na Jaemin (Jeman) yang telah menjadi penyemangat peneliti selama masa perkuliahan hingga sampai ditahap skripsi serta memberikan motivasi untuk selalu rajin dalam menyelesaikan pendidikan agar saya bisa berangkat ke Korea, dan kepada seluruh anggota NCT lainnya (NCT 127, NCT Dream, WayV, dan NCT U).
11. Kampus tercinta UIN Raden Intan Lampung, tempat terbaik dalam menempuh pendidikan, dan memperdalam ilmu pengetahuan.
12. Semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas semuanya. Pastinya tak henti-henti penulis sampaikan semoga amal baik semua pihak mendapat balasan yang berlipat ganda dari sang pencipta yang pengasih dan penyayang Allah SWT. Aamiin....

Bandar Lampung, April 2022

Alfi Maschairani Muflikha
1811090118

DAFTAR ISI

Isi	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
PERSETUJUAN	iv
PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul.....	1
B. Latar Belakang Masalah	3
C. Fokus dan Subfokus Penelitian	10
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	11
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	12
H. Metode Penelitian	14
1. Desain Penelitian	14
2. Subjek dan Objek Penelitian	16
3. Prosedur Pengumpulan Data	17
a) Pertanyaan Penelitian (<i>Research Question</i>)	18
b) Kriteria Batasan dan Pemasukan	18
c) Kualitas Penilaian (<i>Quality Assesment</i>).....	19
d) Pengumpulan Data (<i>Data Collection</i>)	20
e) Analisis Data (<i>Data Analysis</i>)	21
4. Analisis Data.....	21

I. Sistematika Penulisan	22
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Pembelajaran	25
B. Media Pembelajaran	27
C. Android.....	35
D. <i>Computational Thinking</i> (CT)	38
E. <i>Computational Thinking Skills</i> (CTS).....	44
F. Studi Literatur.....	45
G. <i>Systematic Literature Review</i> (SLR).....	46
BAB III DESKRIPSI OBJEK PENELITIAN	
A. Gambaran Umum Objek.....	49
B. Deskripsi Data Penelitian	52
BAB IV ANALISIS PENELITIAN	
A. Analisis Data Penelitian	57
1. Jenis Media Pembelajaran berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi Peserta Didik berdasarkan Penelitian Terdahulu	57
2. Ruang Lingkup yang diambil pada Penelitian Berdasarkan Penelitian Terdahulu	59
3. Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Android Terhadap Berpikir Komputasional Peserta Didik	62
B. Temuan Penelitian.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	69
B. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

- Tabel 1. 1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi
- Tabel 1. 2 Strategi Pencarian Literatur
- Tabel 3. 1 Daftar Temuan Literatur
- Tabel 4. 1 Hasil RQ 1
- Tabel 4. 2 Hasil RQ 2
- Tabel 4. 3 Hasil RQ 3
- Tabel 4. 4 Jumlah Ruang Lingkup di Setiap Jenjang



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Langkah-Langkah Systematic Literature Review (SLR)

Gambar 2. 1 Teknik-Teknik Berpikir Komputasi

Gambar 2. 2 Pola Penjualan Saham



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Lampiran 1 Daftar Artikel Hasil Tinjauan Pustaka Sistematis

Lampiran 2 Nota Dinas Pembimbing 1

Lampiran 3 Nota Dinas Pembimbing 2

Lampiran 4 Surat Tugas Seminar Proposal

Lampiran 5 Berita Acara Seminar Proposal

Lampiran 6 Surat Tugas Munaqasyah

Lampiran 7 Berita Acara Munaqasyah

Lampiran 8 Surat Keterangan Bebas Plagiat

Lampiran 9 *Letter of Accetance* (LOA)



BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Sebelum memasuki pokok bahasan dalam Proposal ini, perlu disampaikan atau dipertegas terlebih dahulu mengenai pengertian dari judul penelitian.

Judul yang dimaksud dalam Proposal ini adalah: “**Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Komputasi Peserta Didik: Studi Literatur**”. Untuk menghindari kekeliruan penafsiran maka ada beberapa istilah yang perlu dijelaskan pengertiannya. Diantaranya adalah:

1. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dan merangsang terjadinya proses belajar pada peserta didik.¹ Makna media pembelajaran lebih luas dari alat peraga, sumber belajar, alat bantu mengajar, dan media audio visual. Media belajar merupakan bagian dari sumber belajar. Sumber belajar dapat berupa pesan, orang, bahan, alat, teknik, dan lingkungan. Media belajar adalah kombinasi antara alat (*hardware*) dan bahan (*software*). Tenaga pendidik hanya merupakan salah satu jenis sumber belajar yang berupa orang.² Menggunakan media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian peserta didik sehingga dapat memberikan motivasi belajar³ yang memungkinkan para peserta didik untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya

2. Android

Android merupakan salah satu sistem operasi *mobile* yang tumbuh di tengah sistem operasi lain yang berkembang saat ini. Android adalah *platform* komprehensif bersifat *open*

¹ Aqib, Zainal. 2013. *Model-Model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya.

² Ibid.

³ Azhar Arsyad. 2014. *Media Pembelajaran; Edisi Revisi*. Jakarta: Rajawali Pers.

source yang dirancang untuk perangkat *mobile*. Android adalah sistem operasi berbasis *Linux* yang diperuntukkan untuk *mobile device*.⁴ Pada era digital seperti saat ini, penggunaan android sudah bukan hal yang asing lagi bagi di kalangan masyarakat. Dimana penggunaan android sudah menjadi bagian penting untuk menjalani kegiatan dalam segala bidang, seperti bidang pendidikan, ekonomi, sosial, dan sebagainya.

3. Berpikir Komputasi (*Computational Thinking*)

Computational Thinking adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan peningkatan minat pada siswa untuk mengembangkan pengetahuan tentang merancang solusi berpikir komputasi untuk memecahkan masalah algoritmik dan pengkodean. Hal ini berfokus pada keterampilan yang dikembangkan anak-anak dari berlatih pemrograman dan algoritma yang memungkinkan pengembangan kualitas seperti berpikir abstrak, pemecahan masalah, pengenalan pola, dan penalaran logis.⁵

4. Studi Literatur

Studi Literatur adalah istilah lain dari kajian pustaka, tinjauan pustaka, kajian teoritis, landasan teori, telaah pustaka (*literature review*), dan tinjauan teoritis. Penelitian kepustakaan adalah penelitian yang dilakukan hanya berdasarkan atas karya tertulis, termasuk hasil penelitian baik yang telah maupun yang belum dipublikasikan.⁶ Mencari literatur yang mendukung penelitian ini dan mengumpulkan data-data yang relevan terkait penelitian yang dilakukan dengan mempelajari buku, jurnal, artikel tulisan ilmiah, informasi mengenai lokasi penelitian dan peraturan

⁴ Septina Restu Nurhalimah, Suhartono Suhartono, and Ucu Cahyana, "Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Sifat Koligatif Larutan," *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 7, no. 2 (2017): 160–167.

⁵Charoula Angeli and Michail Giannakos, "Computational Thinking Education: Issues and Challenges," *Computers in Human Behavior* 105 (2020): 106185, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106185>.

⁶ Melfianora, "Penulisan Karya Tulis Ilmiah Dengan Studi Literatur," *Open Science Framework* (2019): 1–3, osf.io/efmc2.

perundang-undangan yang sesuai serta berhubungan dengan penelitian ini.

B. Latar Belakang Masalah

Penyebaran wabah virus covid-19 ini memaksa para tenaga pendidik dan peserta didik untuk melaksanakan proses belajar mengajar dari rumah.⁷ Pemerintah telah menerapkan pembelajaran jarak jauh agar kegiatan belajar tetap dapat berlangsung walaupun tidak tatap muka (Berdasarkan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) menerbitkan Surat Edaran Nomor 15 Tahun 2020 tentang Pedoman Penyelenggaraan Belajar Dari Rumah Dalam Masa Darurat Penyebaran Covid-19).⁸ Sehingga, para peserta didik masih bisa mendapatkan pendidikan dari sekolah secara daring/*online*.⁹ Proses pembelajaran daring ini memiliki kekurangan dan kelebihannya, dimana para peserta didik harus mampu mengatasi segala kendala yang ada seperti, sulitnya akses jaringan internet, kekurangan fasilitas teknologi,¹⁰ ketersediaan kuota internet, kualitas pendidikan,¹¹ keterampilan penggunaan teknologi, dan media pembelajaran yang disediakan oleh tenaga pendidik. Pembelajaran daring mengharuskan para peserta didik untuk dapat menguasai dan mengikuti perkembangan teknologi masa kini.¹² Hal ini karena ilmu pengetahuan mengenai

⁷ Samar Ahmed, Mohamed Shehata, and Mohammed Hassanien, "Emerging Faculty Needs for Enhancing Student Engagement on a Virtual Platform," *MedEdPublish* 9 (2020): 75.

⁸ Kemendikbud, "Pedoman Pelaksanaan Belajar Dari Rumah Selama Darurat Bencana COVID-19 Di Indonesia," *Sekretariat Nasional SPAB (Satuan Pendidikan Aman Bencana)*, no. 15 (2020): 1–16, <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2020/05/kemdikbud-terbitkan-pedoman-penyelenggaraan-belajar-dari-rumah>.

⁹ Giorgi Basilaia and David Kvavadze, "Transition to Online Education in Schools during a SARS-CoV-2 Coronavirus (COVID-19) Pandemic in Georgia," *Pedagogical Research* 5, no. 4 (2020).

¹⁰ D R A U Khasanah, H Pramudibyanto, and B Widuroyeki, "Pendidikan Dalam Masa Pandemi Covid-19 | Jurnal Sinestesia," *Jurnal Sinestesia* 10, no. 1 (2020): 41–48.

¹¹ Thelma Obiakor and Adedeji Adeniran, "Covid-19 : Impending Situation Threatens To Deepen Nigeria ' S Education Crisis," *Center For The Study Of The Economies Of Africa* (2020).

¹² Luh Devi Herliandry et al., "Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19," *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan* 22, no. 1 (2020): 65–70.

perkembangan teknologi menjadi hal yang cukup penting sebagai salah satu pembelajaran yang akan bermanfaat bagi mereka saat menjalani kehidupan ke depannya. Terlebih, setiap ilmu dan pengetahuan akan berkembang seiring berjalannya waktu. Sebaiknya peserta didik memang diarahkan untuk belajar agar tidak tertinggal. Tidak hanya bagi kehidupan di dunia, belajar juga dianjurkan dalam Islam. Terdapat dalil-dalil dari Al-Qur'an maupun hadits yang menjelaskan pentingnya belajar.

طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ

Artinya: *“Menuntut ilmu itu wajib atas setiap Muslim.”* (HR. Ibnu Majah no. 224)

Menuntut ilmu adalah kewajiban setiap muslim. Tidak ada pengecualian karena sesungguhnya seluruh umat Islam wajib untuk belajar. Tidak hanya mendatangkan banyak manfaat bagi kehidupan di dunia, menuntut ilmu juga akan membawa kebaikan hingga akhir hayat. Rasulullah SAW bersabda:

إِذَا مَاتَ الْإِنْسَانُ انْقَطَعَ عَمَلُهُ إِلَّا مِنْ ثَلَاثٍ: صَدَقَةٍ جَارِيَةٍ، أَوْ عِلْمٍ يُنْتَفَعُ بِهِ، أَوْ وَلَدٍ صَالِحٍ يَدْعُو لَهُ

Artinya: *“Jika seorang manusia meninggal, terputuslah amalnya, kecuali dari tiga hal: sedekah jariyah, ilmu yang bermanfaat atau anak shalih yang berdoa untuknya.”* (HR. Muslim).

Dari hadits tersebut telah jelas bahwa menuntut ilmu sangatlah penting, apalagi jika ilmu yang didapatkan tidak hanya bermanfaat bagi diri sendiri tetapi bermanfaat pula untuk orang lain.

Tenaga pendidik sudah banyak yang mengembangkan metode ajar mereka untuk meningkatkan penalaran peserta didiknya. Jika hanya dengan menggunakan metode ceramah atau sekedar materi bacaan saja, kebanyakan peserta didik akan merasa

jenuh dan kurang tertarik untuk belajar¹³, terutama dalam mata pelajaran fisika yang perlu mengaplikasikan banyak angka dan rumus. Proses yang sangat penting dalam pembelajaran adalah bagaimana seorang tenaga pendidik mampu menyampaikan materi yang akan dipelajari dengan baik, agar dapat mencapai tujuan pembelajaran serta dapat memberikan wawasan yang cukup luas, sehingga dapat lebih dipahami dan dikuasai peserta didik. Peran seorang tenaga pendidik menjadi salah satu fasilitator serta perantara untuk mendapatkan ilmu, tenaga pendidik perlu memiliki keterampilan dalam merancang suatu media, karena alat yang digunakan dalam menyampaikan informasi berupa materi kepada peserta didik adalah media, sehingga memudahkan bagi peserta didik untuk memahami materi pelajaran.¹⁴ Sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang No. 14 Tahun 2005, tentang guru dan dosen pada pasal 4 yang menyatakan bahwa peran guru sebagai agen pembelajaran berfungsi meningkatkan mutu pendidikan nasional.¹⁵ Dalam ayat Al-Qur'an, Allah berfirman pada QS. Al-Baqarah ayat 151 yang berbunyi:

كَمَا أَرْسَلْنَا فِيكُمْ رَسُولًا مِّنكُمْ يَتْلُوا عَلَيْكُمْ آيَاتِنَا وَيُزَكِّيكُمْ وَيُعَلِّمُكُمُ الْكِتَابَ
وَالْحِكْمَةَ وَيُعَلِّمُكُم مَّا لَمْ تَكُونُوا تَعْلَمُونَ

Artinya: *“Sebagaimana (Kami telah menyempurnakan nikmat Kami kepadamu) Kami telah mengutus kepadamu Rasul diantara kamu yang membacakan ayat-ayat Kami kepada kamu dan mensucikan kamu dan mengajarkan kepadamu Al Kitab dan Al-Hikmah, serta mengajarkan kepada kamu apa yang belum kamu ketahui.”*

Ayat tersebut menjelaskan tenaga pendidik harus mempunyai wawasan yang luas, kreatif, inovatif, dan profesional

¹³ M. Wati et al., “Developing Physics Learning Media Using 3D Cartoon,” *Journal of Physics: Conference Series* 997, no. 1 (March 2018): 12044, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/997/1/012044>.

¹⁴ Wina Sanjaya and Wina Sanjaya, “Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan / Wina Sanjaya,” *1. Model Pembelajaran
2. Belajar Dan Mengajar, Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan / Wina Sanjaya* 2008, no. 2008 (2008): 1–99.

¹⁵ Lukar Basuni, “Pantun Melalui Model Pembelajaran Example Non Example Siswa Kelas X Sma,” *Jurnal Ilmu Budaya* 2, no. 1 (2018): 17–24.

untuk menjadikan peserta didiknya lebih berkualitas di masa depan. Tenaga pendidik yang profesional mampu mengaitkan al-qur'an dengan mengimbangi antara pendidikan dan kemajuan zaman sekarang. Seseorang yang telah memiliki ilmu akan lebih paham bagaimana cara mengamalkan ilmu yang telah didupakannya. Mengarahkan peserta didiknya untuk rajin belajar akan menjadikan mereka lebih cerdas sehingga cara beramalnya dapat dilakukan dengan tepat. Sebagaimana anjuran dalam hadits. Rasulullah SAW bersabda:

نَعَلَّمُواوَعَلَّمُواوَتَوَاضَعُواِلْمُعَلِّمِيكُمْوَأَلْيَلُواِلْمُعَلِّمِيكُمْ (رَوَاهُ الطَّبْرَانِي)

Artinya : “Belajarlah kamu semua, dan mengajarlah kamu semua, dan hormatilah guru-gurumu, serta berlaku baiklah terhadap orang yang mengajarkanmu.” (HR Tabrani)

Pelajaran fisika menjadi salah satu bidang studi yang cukup sulit dan banyak dihindari pelajar karena kerumitannya dalam mengaplikasikan banyak perhitungan angka dan rumus. Selain itu, peserta didik juga sering mengalami kesulitan dalam memahami dan menganalisis.¹⁶ Pelajaran Fisika bukan sekedar hafalan atau rumusan angka-angka, namun lebih dari itu untuk menanamkan kepada peserta didik bahwa fisika berkaitan dengan ilmu alam yang merupakan bagian dari belajar Al-Qur'an atau bagian dari Tahfidz Al-Qu'an. Sebab, alam semesta yang menciptakan ialah Allah SWT. Ilmu yang pas untuk mengetahui dan mengeksplorasinya rahasia alam untuk kemaslahatan manusia dan lingkungannya, ada di dalam Al-Qur'an yang diturunkan dari Allah Sang Maha Pencipta. Tujuannya agar selama mempelajari Fisika itu sama maknanya dengan mengkaji turunan dari ayat-ayat Al-Qur'an. Telah disebutkan dalam QS. Ali Imran ayat 190-191, yang berbunyi:

¹⁶ Yessi Affriyenni et al., “Development of Android-Based Application: An Effort to Enhance Students' Conceptual Understanding in Fundamental Physics,” in *AIP Conference Proceedings*, vol. 2330, 2021, 50018, <http://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/5.0043428>.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ
 (١٩٠) الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَّجُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ
 السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ قِنَا عَذَابَ النَّارِ (١٩١)

Artinya: “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi [seraya berkata]: “Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia. Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka.”*” (QS Ali Imran [3]: 190-191).

Isi Kandungan Surat Ali Imran ayat 190-191 menjadi sebagai pembuktian tentang kekuasaan Allah atas hukum-hukum alam. Untuk dapat menghayati kekuasaan Allah pada penciptaan alam semesta, tidak dapat dipahami kecuali dengan berpikir. Ayat ini juga menunjukkan bahwa sesungguhnya dalam penciptaan alam semesta, yakni kejadian benda-benda angkasa seperti matahari, bulan, dan jutaan gugusan bintang-bintang, terdapat tanda-tanda kemahakusaan Allah.

Kualitas pembelajaran sangat mempengaruhi peserta didik dalam mempelajari fisika, banyak keterbatasan sarana dan prasarana pembelajaran yang harus dihadapi saat pembelajaran daring. Dibutuhkan alat dan praktik pendidikan jarak jauh untuk melengkapi sarana dan prasarana.¹⁷ Pelajaran fisika memerlukan adanya metode eksperimen dalam pembelajarannya, karena pelajaran ini akan lebih mudah dipahami jika dikaitkan dengan aktivitas kehidupan sehari-hari. Tenaga pendidik harus bisa memanfaatkan media yang tersedia, supaya proses pembelajaran dapat berjalan dengan mudah. Salah satunya dengan mengembangkan media pembelajaran yang tersedia pada telepon

¹⁷ Güven Özkaya, Mevlüt Okan Aydin, and Züleyha Alper, “Distance Education Perception Scale for Medical Students: A Validity and Reliability Study,” *BMC Medical Education* 21, no. 1 (December 26, 2021): 400, <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-021-02839-w>.

android.¹⁸ Menggunakan android sebagai media pembelajaran, bisa menjadi alternative untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan berpikir komputasi peserta didik. Aplikasi pembelajaran berbasis Android dapat dengan mudah diunduh dari *playstore* ke *smartphone*.¹⁹ *Smartphone* berbasis android bukanlah hal yang asing lagi bagi generasi milenial, hampir seluruh peserta didik sudah memiliki salah satu teknologi tersebut. Penting bagi peserta untuk menguasai digital, karena teknologi sudah menjadi bagian dari kehidupan.²⁰ Oleh karena itu, teknologi dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan dan kemampuan berpikir peserta didik.

Banyak media pembelajaran berbasis android yang menarik untuk membantu meningkatkan kemampuan berpikir komputasi, video pembelajaran dari youtube, animasi PPT, e-book, game edukatif, aplikasi pemrograman dan masih banyak lagi.²¹ Peserta didik kini tidak hanya belajar dari satu sumber saja, tetapi juga dari berbagai sumber dimana saja dan kapan saja.²² Media pembelajaran digunakan sebagai alat grafis, fotografi, atau elektronik untuk mendapatkan, memproses, dan menyusun kembali visual atau informasi lisan. Memanfaatkan media pembelajaran, membuat peserta didik merasa tidak bosan, menjadi lebih tertarik dan bersemangat saat menerima materi pelajaran.²³ Untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi, penggunaan media

¹⁸ Munir, *Multimedia Konsep & Aplikasi Dalam Pendidikan, Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, vol. 58, 2020.

¹⁹ JVD Wirjawan et al., "Android-Based Physics Learning-Media Apps on Circular Motion," *Journal of Physics: Conference Series* 1811, no. 1 (March 1, 2021): 12100, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1811/1/012100>.

²⁰ Giansalvatore Mecca et al., "Diogene-CT: Tools and Methodologies for Teaching and Learning Coding," *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 18, no. 1 (December 5, 2021): 12, <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-021-00246-1>.

²¹ Suliyannah et al., "Literature Review on The Use of Educational Physics Games in Improving Learning Outcomes," *Journal of Physics: Conference Series* 1805, no. 1 (March 1, 2021): 12038, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1805/1/012038>.

²² Yessi Affriyenni et al., "Development of Android-Based Application: Innovation for the Calculus for Physics Course," in *AIP Conference Proceedings*, vol. 2330, 2021, 50012, <http://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/5.0043429>.

²³ Wati et al., "Developing Physics Learning Media Using 3D Cartoon."

yang menerapkan konsep memecahkan masalah dalam belajar dapat mempengaruhi kreatifitas dan penalaran komputasi peserta didik. *Computational Thinking* kini sangat diperlukan untuk menghadapi sistem pendidikan di era pandemic covid-19 yang dilaksanakan secara daring. Berpikir komputasi dibutuhkan untuk memecahkan masalah secara terstruktur dan kreatif dengan menggunakan teknik dasar komputasi.²⁴ Hal ini dapat membantu melatih otak untuk terbiasa memecahkan masalah secara terstruktur dan dapat memberikan solusi dengan berbagai teknik dasar. Berpikir komputasi tidak sebatas mengenai teknik coding/pemrograman saja, tapi dengan kemampuan mengkonsep suatu pekerjaan, kemampuan berimajinasi dan mampu mengelola segala permasalahan hidup akan berguna untuk mengimbangi perkembangan dunia. Semakin berkembangnya kemampuan berpikir komputasi manusia, teknologi akan semakin berkembang oleh hasil imajinasi dan kreatifitas manusia dalam mencari solusi untuk memperbaiki dan memperbaharui teknologi kedepannya. Maka dari itu berpikir komputasi sangat penting untuk diterapkan di abad ke-21.

Berdasarkan berbagai studi penelitian sebelumnya, media pembelajaran berbasis android untuk meningkatkan *Computational Thinking* telah banyak dilakukan dan dikembangkan. Namun review yang membahas terkait tinjauan sistematik literature masih sangat sedikit dibahas. Perbedaan antara fokus penelitian sebelumnya dengan fokus yang dilakukan peneliti adalah terletak pada fokus objek yang diteliti yaitu menganalisis *content* yang terdapat dalam jurnal untuk interval 8 tahun terakhir mengenai media pembelajaran berbasis android yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi. Oleh karena pentingnya mempelajari *Computational Thinking* sejak dini, peneliti sangat tertarik untuk mengkaji mengenai media pembelajaran seluler yang dapat melatih kemampuan berpikir komputasi. Tujuan dari penelitian ini untuk memberikan gambaran dan wawasan terhadap *Computational Thinking* kepada masyarakat luas agar bisa menjadi

²⁴ Jeannette M. Wing, "Computational Thinking," *Communications of the ACM*, 2006.

referensi dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan teknologi di masa depan.

C. Fokus dan Subfokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka fokus penelitian ini akan membahas mengenai pentingnya **Media Pembelajaran Berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan *Computational Thinking* Peserta Didik** yang dirumuskan dalam subfokus penelitian dalam hal berikut:

1. Penulis akan membahas jenis media atau aplikasi pembelajaran dari android yang digunakan dalam penelitian-penelitian terdahulu.
2. Ruang lingkup yang diambil dalam penelitian berdasarkan penelitian terdahulu.
3. Pengaruh media pembelajaran berbasis android terhadap berpikir komputasi berdasarkan penelitian terdahulu.
4. Jenis aplikasi android yang paling sering digunakan dalam penelitian terdahulu dan yang paling berpengaruh terhadap kemampuan berpikir komputasi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, peneliti merumuskan masalah untuk penelitian ini yaitu:

1. Apa saja jenis aplikasi atau media pembelajaran berbasis android yang digunakan dalam penelitian berdasarkan penelitian terdahulu?
2. Bagaimana ruang lingkup yang diambil pada penelitian berdasarkan penelitian terdahulu?
3. Bagaimana pengaruh media pembelajaran berbasis android terhadap berpikir komputasi peserta didik berdasarkan penelitian terdahulu?
4. Apa saja media pembelajaran berbasis android yang sering digunakan dalam penelitian dan media apakah yang paling berpengaruh terhadap kemampuan berpikir komputasi?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan dan kegunaan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui apa saja jenis aplikasi atau media pembelajaran berbasis android yang digunakan dalam penelitian berdasarkan penelitian terdahulu.
2. Untuk mengetahui ruang lingkup yang diambil pada penelitian berdasarkan penelitian terdahulu.
3. Untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran berbasis android terhadap berpikir komputasi peserta didik berdasarkan penelitian terdahulu.
4. Untuk mengetahui apa saja media pembelajaran berbasis android yang sering digunakan dalam penelitian dan media yang paling berpengaruh terhadap kemampuan berpikir komputasi.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis, sebagai gambaran dan wawasan mengenai pentingnya *Computational Thinking* kepada masyarakat luas agar bisa menjadi referensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan teknologi di masa depan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi penulis berupa pemahaman mengenai pentingnya mengembangkan teknologi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik, serta menambah pengetahuan bagi penulis untuk menerapkan media pembelajaran yang menarik kepada peserta didik.

b. Bagi Pendidik

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu rekomendasi untuk pendidik di sekolah maupun di Perguruan Tinggi dalam mengembangkan aplikasi belajar atau media pembelajaran yang lebih canggih dari

sebelumnya, sehingga dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik yang berguna untuk di masa depan terutama saat pembelajaran jarak jauh masih berlangsung.

G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan telah banyak dilakukan menunjukkan media pembelajaran berbasis android dapat mengembangkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik:

1. Hasil penelitian Kannika Daungcharone (2017)²⁵ yaitu game simulasi dengan menerapkan strategi permainan simulasi kehidupan sehari-hari yang dilakukan secara virtual sebelum menerapkannya ke kehidupan nyata. Game simulasi dianggap sebagai alat yang efisien untuk digunakan para pendidik sebagai media yang membantu meningkatkan minat dan motivasi belajar, serta mendukung kemampuan berpikir komputasional peserta didik.
2. Hasil penelitian Jonathan Alvarez Ariza (2017)²⁶ yaitu platform seluler yang berfokus pada mikrokontroler pendidikan, dengan implikasi pembelajaran dari algoritma mampu meningkatkan pemikiran komputasional peserta didik.
3. Hasil penelitian Matthias C. *et al.* (2020)²⁷ yaitu aplikasi game bernama Pic2Program yaitu program 2 dimensi berbasis grid untuk merencanakan, mempersiapkan, menguji dan memecahkan algoritma peserta didik. Ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasional peserta didik dengan Aplikasi terstruktur dalam memahami dasar-dasar pemrograman.

²⁵ Kannika Daungcharone, "Enhancement the Computational Thinking Skills via the Simulation Game," in *2017 International Conference on Digital Arts, Media and Technology (ICDAMT)* (IEEE, 2017), 195–199, <http://ieeexplore.ieee.org/document/7904960/>.

²⁶ Jonathan Alvarez Ariza, "MiDroid: An Open Mobile Platform for Learning Focused on Microcontrollers' Education," in *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE*, vol. 2017–Octob, 2017, 1–5.

²⁷ Matthias C. Utesch et al., "Pic2Program - an Educational Android Application Teaching Computational Thinking," in *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, vol. 2020–April (IEEE, 2020), 1493–1502, <https://ieeexplore.ieee.org/document/9125087/>.

4. Hasil penelitian Adson Marques da Silva Esteves *et al.* (2019)²⁸ yaitu aplikasi *augmented reality* yang dapat digunakan dalam sistem windows dan android. Aplikasi ini memiliki potensi untuk merangsang keterampilan berpikir komputasi peserta didik.
5. Hasil penelitian Evan W.Patton *et al.* (2019)²⁹ yaitu *MIT App Inventor* dirancang untuk mempelajari pemikiran komputasioanl dalam berbagai konteks pendidikan, mengajarkan orang untuk memecahkan masalah di lingkungan mereka.
6. Hasil penelitian Emily Relkin *et al.* (2020)³⁰ yaitu Techcheck didasarkan pada konsep CT dengan format “*unplugged*” pilihan ganda, penggunaan aplikasi yang memiliki sifat psikometrik seperti TechCheck mampu mengidentifikasi tingkat keterampilan berpikir komputasi peserta didik.
7. Hasil penelitian Yue Yin *et al.* (2019)³¹ menggunakan *makerspaces* virtual sebagai tempat untuk mengeksplorasi, berkreasi dan menciptakan berbagai sumber daya, dengan menerapkan “*use-modify-create*” dapat mengembangkan CT pemuda.

Berdasarkan penelitian yang relevan maka penelitian ini terdapat perbedaan dengan penelitian sebelumnya, berdasarkan berbagai studi penelitian sebelumnya, media pembelajaran berbasis android untuk meningkatkan *Computational Thinking* telah banyak dilakukan dan dikembangkan. Namun review yang membahas

²⁸ Adson Marques Da Silva Esteves, Andre Luiz Maciel Santana, and Rodrigo Lyra, “Use of Augmented Reality for Computational Thinking Stimulation through Virtual,” in *2019 21st Symposium on Virtual and Augmented Reality (SVR)* (IEEE, 2019), 102–106, <https://ieeexplore.ieee.org/document/8921049/>.

²⁹ Evan W. Patton, Michael Tissenbaum, and Farzeen Harunani, “MIT App Inventor: Objectives, Design, and Development,” in *Computational Thinking Education* (Singapore: Springer Singapore, 2019), 31–49, http://link.springer.com/10.1007/978-981-13-6528-7_3.

³⁰ Emily Relkin, Laura de Ruiter, and Marina Umaschi Bers, “TechCheck: Development and Validation of an Unplugged Assessment of Computational Thinking in Early Childhood Education,” *Journal of Science Education and Technology* 29, no. 4 (2020): 482–498.

³¹ Yue Yin et al., “Improving and Assessing Computational Thinking in Maker Activities: The Integration with Physics and Engineering Learning,” *Journal of Science Education and Technology* 29, no. 2 (2020): 189–214.

terkait tinjauan sistematik literature masih sangat sedikit dibahas. Perbedaan antara fokus penelitian sebelumnya dengan fokus yang dilakukan peneliti adalah terletak pada fokus objek yang diteliti yaitu menganalisis *content* yang terdapat dalam jurnal untuk interval 8 tahun terakhir mengenai media pembelajaran berbasis android yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi. Tujuan dari penelitian ini untuk memberikan gambaran dan wawasan terhadap *Computational Thinking* kepada masyarakat luas agar bisa menjadi referensi dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan teknologi di masa depan. Persamaan yang terdapat pada penelitian ini adalah sama-sama membahas tentang cara meningkatkan kemampuan berpikir komputasi.

H. Metode Penelitian

1. Desain Penelitian

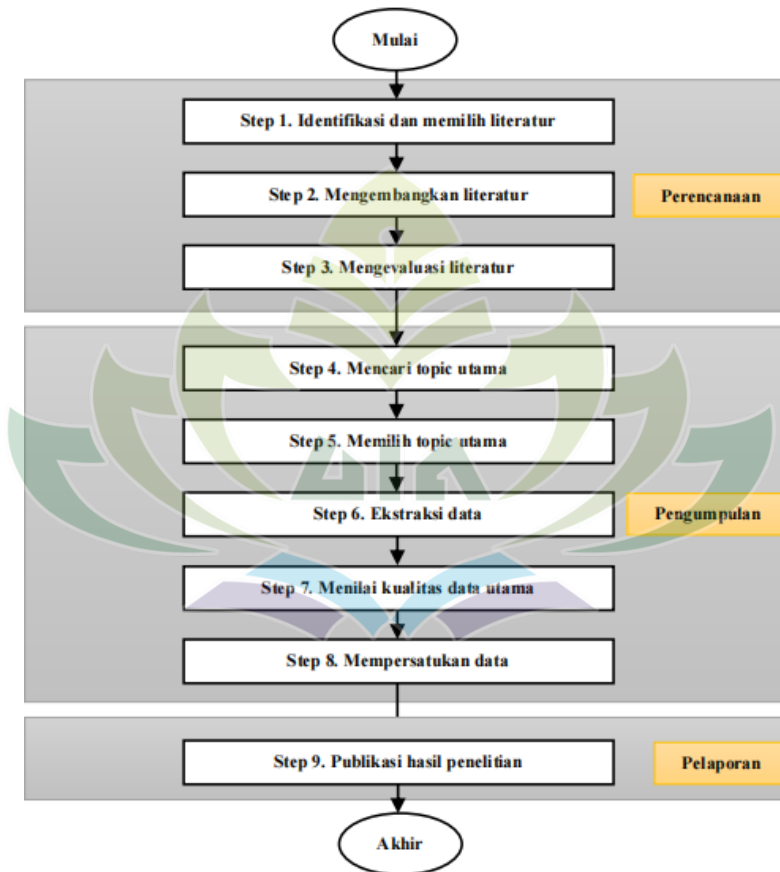
Desain penelitian adalah urutan proses penelitian yang memberikan gambaran keseluruhan dari tahap perencanaan, pelaksanaan, pengumpulan data, serta analisis data yang dilakukan dari awal sampai akhir penelitian. Penelitian ini adalah penelitian *Systematic Literature Review* (SLR) dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. *Systematic Literature Review* (SLR) merupakan jenis tinjauan literature yang menggunakan metode sistematis untuk mengumpulkan data sekunder, menilai studi penelitian secara kritis, dan mensintesis temuan secara kualitatif atau kuantitatif.³² Penelitian deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi obyek apa adanya.

Penelitian dengan metode SLR dilaksanakan dengan berbagai tujuan diantaranya untuk menilai, mengkaji, mengidentifikasi mengevaluasi, dan menafsirkan informasi-informasi yang ditemukan pada suatu topik penelitian dari beberapa jurnal internasional, seperti scopus yang digunakan sebagai sumber data untuk menjawab pertanyaan penelitian atau

³² Rizkha Rida and Ratuh Ummi Kalsum, "Tinjauan Literatur Tentang Evolusi Supply Chain Management," *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)* 2, no. 4 (2019).

disebut *research question*.³³ Studi literature ini mengikuti pedoman dari Kitchenham dan Charters (2007) bahwa tinjauan sistematis melibatkan tiga tahap utama: *Planning* (perencanaan), *Conducting* (pelaksanaan), dan *Reporting* (pelaporan tinjauan) yang langkah-langkahnya dapat dilihat dari Gambar 1.³⁴

Gambar 1. 1 Langkah-Langkah Systematic Literature Review (SLR)



³³ Barbara Kitchenham and Stuart Charters, "B. Kitchenham and S. Charters, 'Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering Version 2.3,'" *Engineering* 45, no. 4ve (2007): 1051.

³⁴ Romi Satria Wahono, "A Systematic Literature Review of Software Defect Prediction," *Journal of Software Engineering* 1, no. 1 (2015): 1–16.

Terdapat dua langkah yang harus dikerjakan pada tahap *planning* yaitu tahap awal penelitian yaitu menentukan pertanyaan penelitian (*Research Question*) sebagai dasar untuk memandu proses pencarian dan ekstraksi data literatur. Selanjutnya di tahap *conducting* merupakan rencana yang berisi metode dan prosedur untuk pengumpulan data atau mengidentifikasi literature yang sesuai untuk menjawab pertanyaan penelitian. Tahapan terakhir yang dilakukan adalah *reporting*, dimana peneliti menganalisis informasi yang relevan didalam literature dan kemudian hasil penelitian SLR dituliskan dalam bentuk jurnal, skripsi, tesis, dan bentuk lainnya.

2. Subjek dan Objek Penelitian

Penentuan objek dan subjek (dapat berupa orang, tindakan, transaksi, kejadian atau proses)³⁵ penelitian kualitatif bersifat sengaja bergantung pada tujuan penelitian atau memiliki ciri kaya akan informasi mengenai apa yang akan diteliti.³⁶ Objek dalam penelitian ini adalah literatur penelitian jurnal dan Conference paper dari database *IEEE Xplore* (<https://ieeexplore.ieee.org>), *Springer Link* (<https://link.springer.com>), *Science Direct* (<https://www.sciencedirect.com>), dan *Scopus* (<https://www.scopus.com>) sebagai data sekunder, yaitu data yang didapatkan secara tidak langsung, semua data atau informasi yang didapatkan berasal dari jurnal, artikel ilmiah buku atau dokumen-dokumen yang dijadikan rujukan dan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Sedangkan, subjek penelitiannya adalah media pembelajaran berbasis android untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik. Alasan digunakannya subjek penelitian ini adalah sebagai berikut:

³⁵ J. Andriani H Hardani, Ustiawaty, *Buku Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*, 2017.

³⁶ John W. Cresswel, *Research design: Qualitative, Quantitative and Moxed Method*, Sage Publications Inc, 2014.

- a. Media pembelajaran dengan menggunakan perangkat android merupakan pendekatan pembelajaran yang sangat dibutuhkan saat melakukan proses pembelajaran jarak jauh.
- b. Berbagai aplikasi pembelajaran pada android dapat menjadi suatu solusi dalam bidang pendidikan untuk menghadapi tantangan di era abad 21.
- c. Beragam media pembelajaran berbasis android sudah banyak diterapkan dan dikembangkan di beberapa negara dan memberikan kontribusi yang sangat baik terhadap peningkatan kualitas pendidikan.
- d. Media Pembelajaran berbasis android untuk mengembangkan *Computational Thinking* yang didesain agar siswa dapat menghadapi kondisi dunia nyata melalui pembelajaran berbasis proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
- e. *Computational Thinking* membantu siswa penemu, pemecah masalah, inovator, memiliki kemandirian, lihai terhadap teknologi, berpikir logis, dan mampu menghubungkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari.

3. Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitiannya. Pengumpulan data dalam penelitian dimaksudkan untuk memperoleh bahan-bahan, keterangan, kenyataan-kenyataan dan informasi yang dapat dipercaya. Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai setting, berbagai sumber dan berbagai cara. Data yang dikumpulkan oleh peneliti diperlukan untuk menguji hipotesis dan analisis. Cara pengumpulan data tergantung dari masalah yang diteliti dan metode penelitian yang digunakan.³⁷ Pengumpulan data dalam penelitian SLR terdiri dari pertanyaan penelitian (*research question*), proses pencarian (*search process*), kriteria batasan dan masukan (*inclusion and exclusion criteria*), kualitas penelitian (*quality asesmen*), pengumpulan data (*data*

³⁷ M.Si Prof. Dr. Ir. Raihan, *Metodologi Penelitian, Universitas Islam Jakarta*, 2017.

collection), analisis data (*data analysis*). Penjelasan pengumpulan data dan instrumennya masing-masing adalah sebagai berikut.

a) Pertanyaan Penelitian (*Research Question*)

Langkah awal dari metode SLR dengan menentukan pertanyaan penelitian (*Research Question*). RQ digunakan untuk menuntun proses pencarian ekstraksi literature. Berikut pertanyaan pada penelitian ini:

RQ1 : “Apa saja media pembelajaran dari android yang berpengaruh terhadap kemampuan berpikir komputasi peserta didik berdasarkan penelitian terdahulu?”

RQ2 : “Bagaimana ruang lingkup yang diambil pada penelitian berdasarkan penelitian terdahulu?”

RQ3 : “Bagaimana pengaruh media pembelajaran berbasis android terhadap kemampuan berpikir komputasi?”

b) Kriteria Batasan dan Pemasukan (*Inclusion and Exclusion Criteria*)

Langkah berikutnya menentukan strategi pengumpulan data atau literature yang sesuai dengan pertanyaan penelitian. Untuk pengumpulan data yang digunakan sebagai sumber literature mengikuti kriteria inklusi dan eksklusi, untuk mempermudah proses pemilihan literature.³⁸ Berikut kriteria inklusi dan eksklusi yang ditunjukkan pada Tabel 1.1

³⁸ Ahmad Ilham et al., “A Systematic Literature Review on Attribute Independent Assumption of Naive Bayes: Research Trend, Datasets, Methods and Frameworks,” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 420, no. 1 (October 1, 2018): 12086, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/420/1/012086>.

Tabel 1. 1 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi	<p><i>Studi yang terkait dengan media pembelajaran menggunakan android.</i></p> <p><i>Studi yang berfokus pada peserta didik dalam penelitiannya.</i></p> <p><i>Menyajikan informasi tentang pengaruh media pembelajaran berbasis android terhadap berpikir komputasi peserta didik.</i></p>
Kriteria Eksklusi	<p><i>Studi yang tidak menggunakan media pembelajaran berbasis android.</i></p> <p><i>Studi yang berfokus pada tenaga pendidik dalam penelitiannya.</i></p> <p><i>Studi pengembangan android untuk pembelajaran.</i></p> <p><i>Studi yang tidak menyajikan informasi mengenai pengaruh android terhadap berpikir komputasi peserta didik.</i></p> <p><i>Studi yang tidak menggunakan bahasa inggris.</i></p>

c) Kualitas Penilaian (*Quality Assesment*)

Sebelum melakukan pencarian sumber data, hal pertama menentukan kata kunci terlebih dahulu untuk meningkatkan penemuan sumber data penelitian terkait yang sesuai. Pada penelitian ini digunakan pencarian melalui database literature online *IEEE Xplore* (<https://ieeexplore.ieee.org>), *Springer Link* (<https://link.springer.com>), *Science Direct* (<https://www.sciencedirect.com>), dan *Scopus* (<https://www.scopus.com>). Kata kunci yang digunakan untuk pencarian yaitu “*computational thinking*” dan “*android*” dengan temuan 423 artikel kemudian dibatasi dengan kategori yang digunakan “*education and technology*” ditemukan 115 artikel yang diseleksi dari tahun 2013-2021.

Kemudian 115 artikel dibaca dengan seksama untuk mengidentifikasi kesesuaian setiap artikel untuk penelitian. Artikel dipilih sesuai inklusi dan eksklusi yang telah

ditentukan diatas. Artikel yang tidak memenuhi inklusi dan eksklussi dibuang. Dengan hasil akhir 17 literatur di identifikasi relevan dengan tujuan penelitian ini. Berikut proses pengumpulan data pada Tabel 2.

Tabel 1. 2 Strategi Pencarian Literatur

Pencarian	Database Literatur			
	IEEE Explorer	Springer Link	Science Direct	Scopus
Hasil penelusuran dengan keyword	50	168	133	72
Hasil penelusuran dengan kategori	24	38	13	40
Hasil penelusuran sesuai inklusi dan eksklussi	3	4	2	8
Hasil	17			

d) Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, sumber data sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen seperti artikel-artikel, buku, dan jurnal.³⁹ Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi dan catatan lapangan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data publikasi internasional yang membahas mengenai media pembelajaran berbasis

³⁹ Hardani. Ustiawaty, *Buku Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*.

android untuk mengembangkan kemampuan berpikir komputasi yang didapatkan dari situs web *IEEE Xplore* (<https://ieeexplore.ieee.org>), *Springer Link* (<https://link.springer.com>), *Science Direct* (<https://www.sciencedirect.com>), dan *Scopus* (<https://www.scopus.com>).

e) **Teknik Analisis Data (*Data Analysis*)**

Pada penelitian ini setelah melewati tahapan filterisasi data maka analisa dapat dilakukan dengan menggabungkan semua data yang memenuhi persyaratan inklusi menggunakan teknik analisa kualitatif. Secara umum, analisis data dalam penelitian kualitatif bergerak secara induktif, yaitu dari data/fakta menuju ketinggian abstraksi yang lebih tinggi, termasuk juga melakukan sintesis dan mengembangkan teori (bila diperlukan, dan datanya menunjang).⁴⁰ Pada tahap ini data yang telah dikumpulkan akan dianalisa untuk menunjukkan :

- a. Media pembelajaran dari android yang berpengaruh terhadap kemampuan berpikir komputasi peserta didik (mengacu pada RQ1).
- b. Ruang lingkup yang diambil pada penelitian terdahulu (RQ2).
- c. Pengaruh media pembelajaran berbasis android terhadap kemampuan berpikir komputasi (RQ3).

4. Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun data secara sistematis yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain, sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain.⁴¹ Teknik analisis data dalam penelitian kualitatif metode *Systematic Literature Riview* (SLR) terdiri dari meta-analisis dan meta-sintesis (Perry & Hammond, 2002). Penelitian ini dianalisis menggunakan teknik meta-sintesis. Meta-sintesis atau

⁴⁰ Ibid.

⁴¹ Ibid.

disebut juga sebagai *systematic review* merupakan suatu metode penelitian untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menginterpretasi terhadap hasil penelitian yang sejenis untuk menjawab pertanyaan penelitian atau topik yang sedang hangat dibicarakan.⁴² Tujuan dari analisis meta-sintesis yaitu untuk menyimpulkan banyak informasi sehingga memiliki kekuatan analisis yang baik. Langkah-langkah analisis meta-sintesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Mengidentifikasi pertanyaan penelitian, dilakukan untuk mengetahui apa saja fokus permasalahan sehingga peneliti dan orang lain memahami apa yang akan diteliti.
- 2) Melakukan pencarian literatur *systematic review*, untuk memberikan panduan berupa literasi-literasi terkait yang akan diteliti.
- 3) Menetapkan lokasi data-data yang akan dianalisis.
- 4) Melakukan pemilihan data yang sesuai dengan masalah yang akan di analisis berdasarkan kualitas data yang cocok menjadi data penelitian.
- 5) Melakukan analisis data dan menarik kesimpulan.
- 6) Menyusun laporan akhir

I. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan penelitian ini mencakup keseluruhan rangkaian dari rencana penelitian sampai terselesainya pembahasan dalam penelitian. Adapun rangkaian pembahasan dalam penelitian ini yakni sebagai berikut:

BAB 1 Pendahuluan yang berisikan penegasan judul, latar belakang masalah, fokus penelitian, sub fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian yang relevan, metode penelitian menggunakan metode penelitian pilihan yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Penelitian ini menggunakan metode SLR (*Systematic Literature Review*) dengan

⁴² Siswanto Siswanto, "Systematic Review Sebagai Metode Penelitian Untuk Mensintesis Hasil-Hasil Penelitian (Sebuah Pengantar)," *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan* 13, no. 4 (2012).

pendekatan kualitatif deskriptif. Waktu dan tempat penelitian ini dilakukan sejak Agustus 2021 pada database *IEEE Xplore*, *Springer Link*, *Science Direct*, dan *Scopus*, dengan populasi sebanyak 423 jurnal dan sampel 115 jurnal dari keseluruhan database jurnal yang didapatkan, dan yang terakhir sistematika penulisan.

BAB II peneliti menggunakan dan menjelaskan teori yang digunakan untuk mengaitkan dengan permasalahan dalam penelitian, teori yang digunakan yakni bermula dari media pembelajaran, jenis media pembelajaran berbasis android, aplikasi pembelajaran, *computational thinking*, pentingnya mengembangkan *computational thinking* di abad 21 dan lainnya.

BAB III deskripsi objek penelitian, Bab ini menjelaskan objek penelitian studi literature yang membahas mengenai literature review yang dipublikasikan di jurnal terindeks *scopus* terkait media pembelajaran fisika, aplikasi android, *computational thinking* serta pengaruh penggunaan aplikasi pembelajaran terhadap CT peserta didik. Kemudian penyajian fakta dan data penelitian.

BAB IV analisis hasil penelitian dijelaskan secara detail dan bertahap, baik dari pencarian data publikasi yang pertama sebanyak 50 jurnal pada database *IEEE Xplore*, 168 jurnal pada database *Springer Link*, 133 jurnal pada database *Science Direct*, dan 72 jurnal pada database *scopus*. Dalam tahap ini secara rinci keseluruhan populasi jurnal di seleksi menurut kriteria yang ditentukan oleh peneliti yaitu dengan *Research Question* (RQ) dan *Quality Assesment* (QA) diseleksi sesuai tujuan penelitian.

Selanjutnya bagian akhir dalam BAB V merujuk dari simpulan hasil penelitian yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan peneliti. Bab ini juga mengungkapkan saran kepada pihak-pihak terkait tentang media pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir komputasi. Serta saran rekomendasi dan gambaran untuk penelitian yang akan datang.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Pembelajaran

1. Pengertian Pembelajaran

Belajar adalah suatu proses pembangunan ingatan, retensi, pengolahan informasi dan aspek-aspek yang bersifat intelektualitas lainnya. Belajar adalah perubahan tingkah laku secara relatif permanen dan secara potensial terjadi sebagai hasil dari praktik atau penguatan (*reinforced practice*) yang dilandasi untuk mencapai tujuan tertentu.⁴³ Secara umum, belajar adalah suatu usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk menambah pengetahuan baik tingkah laku, pengetahuan, sikap, keterampilan, pola atau daya pikir, nilai kehidupan, dan berbagai kemampuan lainnya yang diperlukan didalam kehidupan.

Istilah pembelajaran sering diidentikkan dengan pengajaran juga terlihat dalam redaksi Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, pasal 20 (tentang Standar Proses) dinyatakan: "Percanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran, materi ajar, metode pengajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar."⁴⁴ Pembelajaran digunakan untuk menunjukkan usaha pendidikan yang dilaksanakan secara sengaja, dengan tujuan yang ditetapkan terlebih dahulu sebelum proses dilaksanakan dan terkendali.⁴⁵

Hal ini berhubungan dengan "Pengertian atau definisi teknologi pembelajaran adalah teori dan praktik dalam desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan,

⁴³ J. Handhika, "Efektivitas Media Pembelajaran im3 Ditinjau Dari Motivasi Belajar," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 1, no. 2 (2012): 109–114.

⁴⁴ Aah Ahmad Syahid, "RESENSI BUKU: MEMBUKA PEMIKIRAN BARU TENTANG BELAJAR DAN PEMBELAJARAN," *Mimbar Sekolah Dasar* 3, no. 1 (2016).

⁴⁵ Yusufhadi Miarso, *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan, Computer*, 2007.

penilaian, dan penelitian proses sumber dan system untuk pembelajaran”.⁴⁶

2. Model dan Metode Pembelajaran

Konsep Model pembelajaran menurut Trianto menyebutkan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran tutorial. Sedangkan Metode pembelajaran menurut Djmarah adalah suatu cara yang dipergunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam kegiatan belajar mengajar metode diperlukan oleh guru agar penggunaannya bervariasi sesuai yang ingin di capai setelah pengajaran berakhir.

Dari konsep pembelajaran, model dan metode pembelajaran dapat didefinisikan bahwa model pembelajaran adalah prosedur atau pola sistematis yang digunakan sebagai pedoman untuk mencapai tujuan pembelajaran yang di dalamnya terdapat strategi, teknik, metode, bahan, media dan alat penilaian pembelajaran.

3. Macam –Macam Model Pembelajaran

(1)Model pembelajaran langsung; (2)Model pembelajaran berbasis masalah (PBM); (3)Model pembelajaran Pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI); (4)Model pembelajaran kontekstual Model pembelajaran indeks card match (mencari pasangan); (5)Model pembelajaran kooperatif dan lainnya. Dari beberapa macam model pembelajaran dalam termasuk ke dalam model pembelajaran langsung namun berbantu media.

⁴⁶ Yuberti Yuberti, “Dinamika Perkembangan Definisi Teknologi Pendidikan Dan Implikasinya,” *JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN FISIKA’AL-BIRUNI’* 2, no. 1 (2015): 17–31.

B. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Media Pembelajaran terbagi menjadi dua kata yaitu pembelajaran dan media. Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau utusan pengirim kepada penerima pesan. Menurut Gerlach dan Ely yang dikutip oleh Arsyad, media pada umumnya adalah manusia, materi dan peristiwa yang membangun kondisi untuk membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap.⁴⁷ Media pembelajaran merupakan bagian dari sumber belajar yang merupakan kombinasi dari perangkat lunak (materi pembelajaran) dan perangkat keras (alat belajar).⁴⁸ Media pembelajaran berbasis teknologi yang lazim digunakan adalah komputer, *handphone*, dan alat digital lainnya.⁴⁹

Materi fisika merupakan materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga tenaga pendidik dituntut mampu menjelaskan konsep tersebut kedalam bentuk nyata. Jika hanya menggunakan metode ceramah, akan membuat peserta didik menjadi jenuh dan bosan.⁵⁰ Tenaga pendidik perlu mengembangkan beberapa media pembelajaran yang menyenangkan dan tidak membosankan bagi peserta didik agar materi yang disampaikan oleh tenaga pendidik cepat dipahami dan

⁴⁷ Azhar Arsyad, "Media Pembelajaran," *Jakarta: PT Raja grafindo persada* 36, no. 1 (2011): 9–34.

⁴⁸ Mr Akrim, "Media Learning in Digital Era" 231, no. Amca (2018): 458–460.

⁴⁹ Rubhan Masykur, Nofrizal Nofrizal, and Muhamad Syazali, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan Macromedia Flash," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2017): 177.

⁵⁰ Nurhalimah, Suhartono, and Cahyana, "Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Sifat Koligatif Larutan."

mudah diterima secara maksimal oleh peserta didik.⁵¹ Media pembelajaran akan membuat proses pembelajaran lebih menarik, misalnya dari segi tampilan yang dikombinasikan dengan beberapa gambar ataupun animasi serta menggunakan warna-warna yang menarik perhatian.

Media (singular *Medium*) berasal dari bahasa latin yang berarti antara atau perantara, yang merujuk pada sesuatu yang dapat menghubungkan informasi sumber dan penerima informasi.⁵² Dalam bahasa Arab, media yakni perantara atau pengantar pesan dari pengirim terhadap penerima pesan.⁵³ Olson mendefinisikan medium sebagai teknologi untuk menyajikan, merekam, membagi, dan mendistribusikan simbol dengan melalui rangsangan indra tertentu, disertai penstrukturan informasi.

Banyak batasan yang diberikan orang tentang media. Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan (*Association of Education and Communication Technology/AECT*) di Amerika, membatasi media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan/informasi.⁵⁴ Media hendaknya dapat dimanipulasi, dapat dilihat, didengar, dan dibaca. Apapun batasannya yang diberikan, ada persamaan diantara batasan tersebut yaitu bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.⁵⁵

⁵¹ Satriyo Wicaksono, "The Development Of Interactive Multimedia Based Learning Using Macromedia Flash 8 In Accounting Course," *Journal of Accounting and Business Education* 1, no. 1 (2016): 122.

⁵² Muhammad Yaumi, *Media Dan Teknologi Pembelajaran - Dr. Muhammad Yaumi*, - Google Buku, Prenata Media Group, 2018.

⁵³ Arsyad azhar., "Raja Grafindo Persada Jakarta. Media Pembelajaran Edisi Revisi.," 2013 (2013).

⁵⁴ Nizwardi Jalinus and Ambiyar, "Media Dan Sumber Pembelajaran," *Sifonoforos* (2016).

⁵⁵ Santih Anggereni and Khairurradzikin, "Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Media Pembelajaran Macromedia Flash Dalam Meningkatkan

Pembelajaran merupakan suatu istilah yang memiliki keterkaitan yang sangat erat dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain dalam proses pendidikan. Pembelajaran merupakan sebuah sistem, yang terdiri atas berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Komponen tersebut meliputi: tujuan pembelajaran, media, dan evaluasi.⁵⁶

Media dalam proses pembelajaran diartikan sebagai segala bentuk peralatan fisik komunikasi berupa *software* dan *hardware* yang merupakan bagian kecil dari teknologi pembelajaran yang harus diciptakan atau dikembangkan, digunakan dan dikelola untuk kebutuhan pembelajaran dalam mencapai efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran.⁵⁷

Dari beberapa penjelasan diatas, dapat disimpulkan mengenai interpretasi posisi media serta kedudukan juga kontribusinya pada proses pembelajaran. Beberapa pemahamannya ialah sebagai berikut:

- 1) Media yakni alat bantu komunikasi seorang pendidik dalam proses penyampaian pembelajaran yang dapat memberikan efektivitas proses pembelajaran.
- 2) Aplikasi media pembelajaran berbasas kepada kaidah ilmu komunikasi, seperti dikemukakan Lasswell "*who says what in which channels to whom in what effect.*" Pola komunikasi tersebut mencakup lima hal berikut.
 - a. *Who*, siapa yang mengemukakan? (guru, pengirim pesan).
 - b. *What*, instruksi atau ide / gagasan apa yang diberikan (pada proses pembelajaran ini berarti bahan ajar maupun materi yang akan diberikan).

Pemahaman Konsep Fisika Materi Hukum Newton," *Jurnal Biotek* 4, no. 2 (2016): 333–350.

⁵⁶ Darmadi, *Pengembangan Model Dan Metode Pembelajaran Dalam Dinamika Belajar Siswa*, Deepublish, 2017.

⁵⁷ Isma Ramadhani Lubis and Jaslin Ikhsan, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PRESTASI KOGNITIF PESERTA DIDIK SMA," *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 1, no. 2 (2015): 191.

- c. *Which channels*, melalui saluran apa, media saluran apa, media atau sarana apa, pesan itu hendak diberikan.
- d. *To whom*, untuk siapa (target/objek, siswa, peserta didik).
- e. *What effect*, dengan hasil atau dampak apa?⁵⁸

Belajar merupakan kegiatan interaksi siswa dalam semua situasi yang ada disekitar lingkungan. Sudjana mengatakan belajar juga merupakan proses melihat, mengamati dan memahami sesuatu. Kegiatan pembelajaran dilakukan oleh dua orang pelaku, yaitu guru dan siswa. Guru adalah membelajarkan dan perilaku siswa adalah belajar. Perilaku pembelajaran tersebut terkait dengan bahan pembelajaran.⁵⁹

Dari unsur-unsur dan pengertian pembelajaran diatas menjelaskan bahwa target utama dalam pembelajaran adalah hasil dan dampak yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung, serta dalam pemilihan media pembelajaran harus berhati-hati dan media yang digunakan dapat mencapai tujuan pembelajaran.

2. Fungsi Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran mempunyai fungsi yang menunjang proses pembelajaran. Namun, setiap masing-masing media memiliki fungsi yang berbeda-beda dan penggunaan media harus tepat dalam setiap proses pembelajaran karena dengan ketepatan penggunaan media fungsi media pun akan berjalan dengan baik. Guru atau dosen harus benar-benar memperhatikan media seperti apa yang akan diterapkan dalam proses pembelajaran yang tepat dan sesuai tujuan pembelajaran. Menurut Hamalik dalam Azhar Arsyad mengemukakan bahwa penggunaan media

⁵⁸ Maimunah Maimunah, "METODE PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN," *Al-Afkar : Jurnal Keislaman & Peradaban* 5, no. 1 (2016).

⁵⁹ Rusma, Deni Kurniawan, Cepi Riyana, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, (Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2015), h. 5.

pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran. Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologi terhadap siswa.⁶⁰

Sudjana dan Rivai mengemukakan beberapa fungsi media pembelajaran, yaitu:

- 1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa yang mampu menumbuhkan motivasi belajar siswa;
- 2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya dan mampu memberikan kemudahan dalam pemahaman siswa untuk menguasai materi dan mencapai tujuan pembelajaran;
- 3) Memberikan metode mengajar yang lebih bervariasi. Dengan media pembelajaran guru tidak hanya melakukan komunikasi penuturan kata-kata saja yang akan menghabiskan tenaga dan memberikan kebosanan dalam pembelajaran;
- 4) Siswa menjadi lebih aktif dengan adanya media pembelajaran tidak hanya mendengarkan penjelasan dari guru saja, tetapi siswa dapat mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan media pembelajaran.⁶¹

Dalam proses pembelajaran, media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) menuju penerima (siswa). Usman mengungkapkan bahwa media memungkinkan adanya interaksi langsung antara siswa dengan lingkungan. Dalam hal ini fungsi media menjadikan siswa lebih baik dalam berinteraksi. Berdasarkan uraian diatas tentang fungsi media dapat disimpulkan beberapa

⁶⁰ Arsyad azhar., "Raja Grafindo Persada Jakarta. Media Pembelajaran Edisi Revisi."

⁶¹ Ibid.

manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran memberikan kemudahan dalam memperjelas penyajian pesan dan informasi yang akan disampaikan dalam proses pembelajaran.
- 2) Media pembelajaran memberikan peningkatan dalam motivasi belajar siswa, interaksi langsung terhadap lingkungan serta menumbuhkan rasa kemandirian siswa dalam belajar.

3. Macam-Macam Media Pembelajaran

Media pembelajaran dibagi menjadi beberapa macam berdasarkan sifat, kemampuan dan teknik pemakaiannya, yaitu:

- 1) Dilihat dari sifatnya, media dapat dibagi kedalam:
 - a. *Media auditif*, yaitu media yang digunakan dengan didengar saja, yang berarti media ini hanya memiliki unsur suara, seperti radio dan rekaman suara.
 - b. *Media visual*, yaitu media yang digunakan dengan dilihat saja, yang berarti media ini hanya memiliki gambar saja tanpa unsur suara. Yang termasuk ke dalam media ini adalah film slide, foto, transparansi, lukisan, gambar, dan berbagai bentuk yang dicetak seperti media grafis dan lain sebagainya.
 - c. *Media audiovisual*, yaitu media yang digunakan dengan mengandung unsursuara yang dapat didengar dan unsurgambar yang bisa diamati, misalnya rekaman video, beragam ukuran film, slide suara, dan lain sebagainya. Kemampuan media ini dianggap lebih baik dan lebih menarik, sebab mengandung kedua unsur jenis media yang pertama dan kedua.

- 2) Ditinjau dari daya jangkauannya, media bisa juga dibagi menjadi:
 - a. Media yang mempunyai kemampuan liput yang besar serta serempak contohnya radio serta TV. Melewati media ini siswa bisa memahami berbagai hal maupun fenomena aktual secara serempak tanpa perlu memakai ruangan tertentu.
 - b. Media yang memiliki kemampuan liput yang terbatas pada ruang dan waktu contohnya film slide, film, video, dan lain-lain.

- 3) Ditinjau dari gaya atau cara penggunaannya, media dibagi ke dalam:
 - a. Media yang diproyeksikan contohnya film, *slide*, *film strip*, transparansi, dan lain-lain. Bentuk media yang seperti ini membutuhkan perangkat proyeksi tertentu misalnya *film projector* guna memproyeksikan film slide, *operhead projector* (OHP) guna memproyeksikan transparansi. Tanpa bantuan alat proyeksi seperti ini, maka media seperti ini tidak dapat berdaya guna seperti semestinya.
 - b. Media yang tidak diproyeksikan contohnya gambar, foto, lukisan, radio, dan lain-lain.

Prinsip pokok yang harus diperhatikan dalam penggunaan media pada setiap kegiatan belajar mengajar adalah bahwa media digunakan dan diarahkan untuk mempermudah siswa belajar dalam upaya memahami materi pelajaran.⁶²

4. Kriteria Pemilihan Media pembelajaran

Selama ini penggunaan media pembelajaran yang dipakai dalam proses pembelajaran adalah buku-buku

⁶² Wina Sanjaya and Wina Sanjaya, "Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan /Wina Sanjaya," 1. *MODEL PEMBELAJARAN
2. BELAJAR DAN MENGAJAR, Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan / Wina Sanjaya* 2008, no. 2008 (2008): 1–99.

panduan atau dengan alat peraga. Dengan perkembangan zaman seperti saat ini teknologi mampu memberikan daya tarik yang sangat kuat dan media seperti buku-buku panduan dan alat peraga kurang memberikan motivasi baru bagi siswa. Untuk itu diperlukan suatu media pembelajaran yang dapat lebih menarik perhatian dan minat peserta didik tanpa mengurangi fungsi media pembelajaran secara umum. Pemilihan media yang tepat sangat memberikan peranan dalam pembelajaran.⁶³ Fred Percival mengemukakan setiap media memiliki kelemahan dan kelebihan. Pengetahuan tentang keunggulan dan keterbatasan media menjadi penting bagi guru dapat memperkecil kelemahan atas media yang dipilih oleh guru sekaligus dapat langsung memilih berdasarkan kriteria yang dikehendaki. Kriteria pemilihan media pembelajaran yaitu:

- 1) Sesuai tujuan yang dicapai
Media dipilih atas tujuan intruksional yang sudah ditentukan seperti aspek kognitif, efektif, serta psikomotor.
- 2) Keterpaduan (validitas)
Media harus cocok guna membantu isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip maupun generalisasi
- 3) Media harus praktis, luwes dan bertahan
Media yang mahal serta menghabiskan waktu yang panjang tidak menjamin sebagai media yang terbaik.
- 4) Media harus bisa dimanfaatkan guru secara optimal serta terampil. Apapun medianya, guru wajib dapat menguasai dalam proses pembelajaran.
- 5) Mutu teknis. Pengembangan visual baik gambar maupun fotograf harus memenuhi persyaratan teknis tertentu. Misalnya visual pada slide harus jelas dan

⁶³ Farida Farida, "Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berbasis VCD," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2015): 25–32.

informasi atau pesan yang akan diberikan dapat tersampaikan dengan jelas tanpa terhambat oleh komponen lain yang berupa latar belakang.

- 6) Media yang dipakai harus sesuai pada taraf berfikir siswa. Media yang dipakai harus bisa membantu serta menunjang pemahaman siswa pada pelajaran tersebut sampai kegiatan pembelajaran bisa berlangsung lancar serta sesuai terhadap tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.⁶⁴

C. Android

1. Pengertian Android

Android ialah suatu *operating system* (OS) yang dibuat sebagai platform open source untuk perangkat mobile berbasis *linux* yang meliputi *operating system* (OS), *middleware*, serta aplikasi. Android memfasilitasi platform yang terbuka untuk para pengembang guna mengembangkan aplikasi yang ingin dibuat. Android memiliki beragam tools dan framework guna membuat aplikasi secara mudah serta tidak memakan waktu yang lama. Oleh karena adanya Android SDK (*Software Development Kit*) pengembang aplikasi bisa memulai pembuatan aplikasi di platform android memakai bahasa pemrograman Java.⁶⁵ Konsep-konsep yang terdapat dalam pemrograman java berhubungan dengan Pemrograman Berbasis Objek (OOP). Bagi programmer untuk mengakses *Application Programming Interface* (API) pada android membutuhkan *Software Development Kit* (SDK) yang disediakan android, SDK ini memberi jalan untuk

⁶⁴ Netriwati and Mai Lena Sri, *Media Pembelajaran Matematika Berbasis, Bandar Lampung: Permata Net*, vol. 1, 2017.

⁶⁵ Bursan and Fitriyah, "Perancangan Permainan (Game) Edukasi Belajar Membaca Pada Anak Prasekolah Berbasis Smartphone and," *Jurnal TEKNOIF* 3, no. 1 (2015): 62–70.

mengakses *Application Programming Interface* (API) pada android.⁶⁶

Zuliana dan Irwan Padli menyatakan kelebihan android yaitu melakukan pendekatan yang komperhensif, bersifat *open source, free platform*, dan sistem operasi merakyat; sedangkan kelemahan android selalu terhubung internet, banyaknya iklan yang terpampang, dan tidak hemat daya baterai.⁶⁷

2. Sejarah Perkembangan Android

Android merupakan sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat mobile berbasis linux. Pada awalnya sistem informasi ini dikembangkan oleh android ine, yang dibeli google HTC, Intel, LG, Marvell, *Technologi Group, motorola, Nvidia, qualcom, samsung elektronik, sprint nextel dan T-mobile* dengan tujuan untuk mengembangkan standar terbuka untuk perangkat mobile. Pada tanggal 9 Desember 2008, diumumkan 14 anggota baru akan bergabung proyek android, termasuk *packet vidio, garmin ltd, softbank, sony ericsson, toshiba corp, dan vodafone group plc*.

Perkembangan sistem operasional android pertama kali diluncurkan 5 November 2007, dan *smartphone* pertama yang menggunakan sistem operasi android dikeluarkan oleh *T-mobile* dengan sebutan GI pada bulan september 2008. Hingga saat ini android telah merintis beberapa versi *android* untuk menyempurnakan fungsi sebelumnya, selain berdasarkan penomoran, pada setiap versi *android* telah mendapat kode nama berdasarkan nama kode, dan

⁶⁶ Nicky Rolly and Nashrul Hakiem, "Pengembangan Aplikasi Mobile Academic Information System (Ais) Berbasis Android Untuk Pengguna Dosen Dan Mahasiswa (Studi Kasus: Pusat Teknologi Informasi Dan Pangkalan Data (Pustipanda) UIN Syarif Hidayatullah Jakarta)," *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA* 8, no. 1 (2015).

⁶⁷ Nurwahyuningsih Ibrahim and Ishartiwi Ishartiwi, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID MATA PELAJARAN IPA UNTUK SISWA SMP," *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 8, no. 1 (2017).

sampai saat ini *android* telah mengeluarkan versi *android* dimulai dari diliris android versi 1.5 (*cupcake*) pada bulan April 2009, selanjutnya versi 2.0/2.1 (*Eclair*) diliris pada bulan oktober 2009, versi 2.2 (*froyo: frozen yoghurt*) diliris pada bulan Desember 2010, versi 3.0 (*honecomb*) dirilis pada bulan Februari 2011, versi 4.0 (*Ice Cream Sandwich*) ditulis pada bulan November 2011, dan yang terbaru adalah android versi 4.2 (*Jelly Bean*) yang dirilis pada bulan November 2011.⁶⁸

3. Kekurangan Dan Kelebihan Media Pembelajaran Berbasis Android

Media pembelajaran berbasis aplikasi *android* ini memiliki kelebihan dan kekurangan, adapun kelebihan dari media pembelajaran berbasis aplikasi android ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mudah digunakan,
- 2) Belajar bisa dimana saja,
- 3) Belajar secara offline atau tidak terhubung ke internet.⁶⁹
- 4) Pengembangan media ini juga bisa diakses menggunakan iPhone yang memiliki satu tipe dan dikembangkan oleh satu pabrikan yaitu *Apple*.

Namun selain mempunyai beberapa kelebihan, media android ini juga memiliki beberapa kekurangan, adapun kekurangan sebagai berikut:

- 1) Kekurangan yang sering dirasakan pengguna android adalah tidak semua smartphone mendapatkan update. Karena walaupun google rajin memperbaharui android namun semua update smartphone kembali lagi pada pabrikan.
- 2) Istilah “belajar online” (*Online Learning*) memiliki padanan istilah yang sering digunakan seperti *e-*

⁶⁸ Hermawan S, Stephanus, *Mudah Membuat Aplikasi Android*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2011), h.2.

⁶⁹ Joko Kuswanto and Ferri Radiansah, “Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI,” *JURNAL MEDIA INFOTAMA* 14, no. 1 (2018).

learning, internet learning, networker learning, tele-learning, online learning, computer-ass-learning, web-based learning, distance learning. Semua istilah tersebut merujuk antara pelajar dan pembelajar.⁷⁰ Tanpa terbatas waktu dan tempat sehingga sistem menjadi lag.

D. Computational Thinking (CT)

Istilah *Computational Thinking* (CT) pertama kali diungkapkan oleh Seymour Papert pada tahun 1980 dan 1996. Pada tahun 2014, pemerintah Inggris mewajibkan materi pemrograman kedalam kurikulum sekolah dasar dan menengah, tujuannya dari materi tersebut tidak untuk menghasilkan pekerja *programmer* secara massif tetapi untuk mengenalkan CT sejak dini kepada siswa. Pemerintah Inggris percaya CT dapat membuat siswa lebih cerdas dan membuat mereka lebih cepat memahami teknologi yang ada di sekitar mereka. Menurut pemerintah Inggris, CT dapat melatih pemikiran siswa lebih cerdas dan mampu menciptakan mereka lebih cepat memahami teknologi yang ada di sekitar mereka.⁷¹

Computational thinking (CT) adalah rangkaian pola berpikir yang mampu memahami cara penyelesaian masalah dengan representasi yang tepat, penalaran di berbagai tingkatan abstraksi, dan mengembangkan cara penyelesaian secara otomatis.⁷² Menurut Bundy CT suatu ilmu yang berkaitan dibidang komputer selain itu CT juga berkaitan hampir semua bidang ilmu, dari sekumpulan data yang diproses menggunakan CT dapat menciptakan suatu makna baru dari data yang telah diproses. Sedangkan menurut Jeannette M.Wing berpikir komputasional adalah proses berpikir yang terlibat dalam

⁷⁰ Yuberti Yuberti, "Online Group Discussion Pada Mata Kuliah Teknologi Pembelajaran Fisika," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 4, no. 2 (2015): 145–153.

⁷¹ Mustafa Yağcı, "A Valid and Reliable Tool for Examining Computational Thinking Skills," *Education and Information Technologies* 24, no. 1 (2019): 929–951.

⁷² Tak Yeon Lee et al., "CTArcade: Computational Thinking with Games in School Age Children," *International Journal of Child-Computer Interaction* 2, no. 1 (2014): 26–33.

merumuskan masalah dan solusi mereka sehingga solusi tersebut dapat direpresentasikan selain itu juga dapat secara efektif dilakukan oleh alat pemrosesan informasi.⁷³

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan Computational Thinking sangat berpengaruh dengan keterampilan seseorang dalam melibatkan cara berfikir secara komputasi untuk menyelesaikan suatu permasalahan. CT memiliki potensi dalam wawasan yang sangat luas kapabilitas dan kemampuan untuk menyelesaikan masalah individu. Maka dalam menghitung kemampuan *Computational Thinking* (CT) menurut seseorang dapat dilakukan dengan menilai dari segi *Problem-solving, Cooperative Learning & Critical Thinking, Creative Thinking, and Algorithmic Thinking*.⁷⁴

a. *Problem-solving* (Penyelesaian Masalah)

Masalah adalah suatu situasi yang tidak jelas jalan pemecahannya yang menuntun individu atau kelompok untuk menemukan jawaban.⁷⁵ Masalah diartikan sebagai suatu pernyataan yang masih dalam penyesuaian dan menantang untuk dijawab, namun jawaban masalah itu tidak dapat segera diketahui oleh peserta didik. John Dewey mengatakan bahwa, *problem solving* suatu pemikiran yang membingungkan manusia, menantang, dan tidak jelas.⁷⁶

Selain itu Anderson yang dikutip oleh Fachmi Basyaib dalam buku *Teori Pembuatan Keputusan mendefinisikan pemecahan masalah sebagai proses yang diawali dengan pengamatan perbedaan di antara keadaan aktual dengan keadaan yang diinginkan untuk kemudian*

⁷³ Azza, A, 2017, *Computational Thinking Students In Resolving Problems Associated With Social Arithmetic Based On Gender*, 01

⁷⁴ Yağcı, "A Valid and Reliable Tool for Examining Computational Thinking Skills."

⁷⁵ Wayan Santyasa, *Pengembangan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Bagi Siswa SMA dengan Pemberdayaan Model Pemberdayaan Konseptual Bersetting Investigasi Kelompok*, (Bandung: UPG tt), hlm.

⁷⁶ Ibid.

dilanjutkan dengan melakukan langkah untuk memperkecil atau menghilangkan perbedaan tersebut.

Dalam memudahkan proses suatu pemecahan masalah dapat dilakukan dengan meningkatkan kemampuan dalam mengajar pada keterampilan dasar. Prosedur umumnya adalah menganalisis setiap masalah ke dalam keterampilan kognitif yang diperlukan untuk solusi dan kemudian secara sistematis mengajarkan setiap keterampilan untuk kemampuan.⁷⁷

Analitis adalah berpikir yang menggunakan sebuah tahapan atau langkah-langkah logis. Langkah berpikir analitis ialah dengan menguji sebuah pernyataan atau bukti dengan standar objektif, melihat bawah permukaan sampai akar-akar permasalahan, menimbang atau memutuskan atas dasar logika Anderson menetapkan, bahwa suatu pemecahan masalah terdiri atas tujuh langkah sebagai berikut⁷⁸:

- 1) Pengenalan dan pendefinisian permasalahan
- 2) Penentuan sejumlah solusi alternatif
- 3) Penentuan kriteria yang akan digunakan dalam mengevaluasi solusi alternative
- 4) Evaluasi solusi alternative
- 5) Pemilihan sebuah solusi alternative
- 6) Implementasi solusi alternatif terpilih
- 7) Evaluasi hasil yang diperoleh untuk menentukan diperolehnya solusi yang memuaskan.

b. Cooperative Learning & Critical Thinking (Pembelajaran Kooperatif & Pemikiran Kritis)

- 1) Pembelajaran Kooperatif

Menurut Slavin, pembelajaran kooperatif adalah metode pembelajaran dimana siswa dapat bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan

⁷⁷ Ibid.

⁷⁸ Fachmi Basyaib, *Teori Pembuatan Keputusan*, (Jakarta: PT.Grasindo, 2006), hlm. 1-2.

kegiatan didalam kelas dan mereka diberikan tanggung jawab pada tugas yang diberikan pada masing-masing kelompok.⁷⁹ Sedangkan menurut Johnson, pembelajaran kooperatif metode dalam pecampai proses pembelajaran pada tingkat tertinggi di mana siswa mampu mencapai tujuan mereka bersama dalam bekerja sama.⁸⁰ Maka dapat di simpulkan Pembelajaran Kooperatif yaitu suatu proses pembelajaran untuk mengajar siswa dalam kekompakan.

2) Pemikiran Kritis

Menurut Watson dan Glaser, pemikiran kritis merupakan kemiripan keterampilan dalam berfikir secara kognitif, berpikir kritis juga merupakan gabungan dari keterampilan, pengetahuan, dan sikap. Selain itu Ennis juga menyatakan bahwa pemikiran kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dilakukan.⁸¹ Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemikiran kritis merupakan suatu tantangan utama dalam kehidupan dilingkungan moderen ini karena pemikiran kritis itu menunjukkan suatu gagasan dalam kemampuan berfikir.

Kemampuan berpikir kritis memiliki indikator yang dapat diturunkan dari aktivitas kritis siswa sebagai berikut :

- a) Mencari pernyataan yang jelas dari setiap pertanyaan.
- b) Mencari alasan.
- c) Berusaha mengetahui informasi dengan baik.
- d) Memakai sumber yang memiliki kredibilitas dan menyebutkannya.

⁷⁹ Ibid.

⁸⁰ Ibid.

⁸¹ Tatang Mulyana, "Pembelajaran Analitik Sintetik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas. Disertasi," *Universitas Pendidikan Indonesia*, 2008.

- e) Memperhatikan situasi dan kondisi secara keseluruhan.

c. *Creative Thinking* (Berfikir Kreatif)

Kata kreatif tidak jarang lagi didengar dalam lingkungan pendidik, kreatif merupakan suatu seni seseorang dalam menguasai kemampuannya untuk dapat mengatur langkah sedemikian rupa, sehingga dapat menghasilkan hasil yang memuaskan. Guilford menyebutkan, bahwa kreativitas dibentuk oleh kombinasi enam faktor penting; kepekaan umum terhadap masalah, kebiasaan berpikir, fleksibilitas perubahan pandangan, orisinalitas, kapasitas untuk mendefinisikan kembali instrumen dan pembuatan indra. Kemampuan berpikir kreatif sangat erat kaitannya dengan karakteristik ke pribadian individu seperti kemerdekaan, disiplin, motivasi pengambilan risiko, toleransi ketidakpastian dan motif Pencapaian.

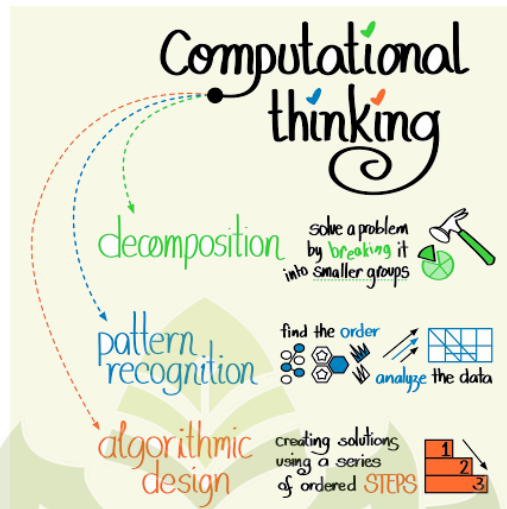
Kreatif suatu cara berpikir yang memberikan perspektif baru atau menangkap peluang baru sehingga memunculkan ide-ide baru yang belum pernah ada. Kreatif tidak hanya demikian tetapi kreatif juga sebuah kombinasi baru yaitu kumpulan gagasan baru hasil dari gagasan-gagasan lama. Menggabungkan beberapa gagasan menjadi sebuah ide baru yang lebih baik.

d. *Algorithmic Thinking* (Pemikiran Algoritma)

Algoritma merupakan suatu aturan yang secara tepat dalam menjelaskan urutan operasi dengan sedemikian rupa, sehingga setiap aturan bisa menjadi efektif dan pasti selesai dalam menyelesaikan urutan operasi dengan waktu yang terbatas. Algoritma suatu metode dalam mengatur solusi menyelesaikan masalah berdasarkan ilmu komputer, konsep dari algoritma yaitu dengan cara berurut atau *step by step* dalam menyelesaikan suatu masalah. Menurut Katai algoritme secara esensial menunjukkan pada langkah-langkah logis dalam menyelesaikan suatu tugas yang terdefinisi

dengan baik.⁸² Tim mengajar KU1072 menentukan teknik-teknik yang digunakan dalam berfikir komputasi dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:⁸³

Gambar 2. 1 Teknik-Teknik Berpikir Komputasi



1) Dekomposisi

Dekomposisi adalah cara berpikir tentang sebuah istilah contoh dalam komponen bagian-bagiannya. Agar bagian tersebut dapat dipahami, dipecahkan, dikembangkan dan dievaluasi secara terpisah. Hal ini dapat membuat masalah yang kompleks akan lebih mudah untuk diselesaikan, suatu ide akan lebih mudah dipahami dan sistem yang besar akan lebih mudah dirancang. Suatu masalah dipecah menjadi beberapa submasalah yang lebih kecil.

2) Pengenalan Pola

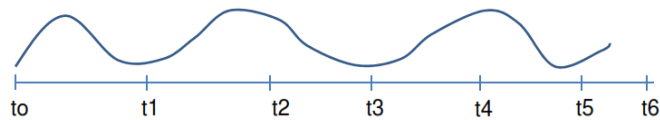
Pengenalan pola dalam pemecahan masalah adalah kunci utama untuk menentukan solusi yang

⁸² Yağcı, "A Valid and Reliable Tool for Examining Computational Thinking Skills."

⁸³ Ku, T. P. Pengantar Berpikir Komputasi dan Pemrograman Prosedural. 1–47 (2014), hal.6-7 http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/PTI/20132014/KU1072_PendahuluanPemrograman_020913.pdf,

tepat suatu permasalahan dan untuk mengetahui bagaimana cara menyelesaikan suatu permasalahan jenis tertentu. Mengenali pola atau karakteristik yang sama dapat membantu memecahkan masalah dan membantu dalam membangun suatu penyelesaian. Kemampuan melihat adanya kesamaan yang akan memungkinkan untuk melakukan prediksi. Contoh:

Gambar 2. 2 Pola Penjualan Saham



Untuk program komputer, terkadang bisa menemui pola yang berulang, keadaan ini memungkinkan pemisahan bagian program menjadi procedure/fungsi.

E. *Computational Thinking Skill (CTS)*

Setelah memahami cara berfikir CT, maka nantinya akan memiliki kemampuan untuk mengerti apa itu *Computational Thinking Skill (CTS)*. Kata skill diartikan kedalam bahasa Indonesia yaitu kemampuan. Kata kemampuan yang dinyatakan oleh Heidentich bahwa kemampuan menyangkut kecerdasan dalam belajar dan menggunakan setiap ilmu yang telah dipelajari dalam usaha penyesuaian terhadap situasi-situasi dalam pemecahan masalah.⁸⁴

Sedangkan David Wechslet berpendapat bahwa kecerdasan adalah kemampuan untuk bertindak secara terarah, berpikir secara rasional dan menghadapi lingkungan secara efektif.⁸⁵ Menurut Webb *et al*, perkembangan kemampuan berpikir komputasi merupakan suatu pendekatan pemecahan masalah untuk membantu pelajar dalam menemukan solusi penyelesaian masalah yang diberikan dari berbagai disiplin ilmu

⁸⁴ Dalyono, "Psikologi Pendidikan," *Rineka Cipta*, 2007.

⁸⁵ Mufidah, I., hal 27

termasuk logika, matematika dan sains.⁸⁶ Sehingga kemampuan berfikir komputasi sangat diperlukan kecerdasan seseorang dalam proses berfikir untuk menemukan solusi dalam menyelesaikan setiap permasalahan yang dihadapinya.

F. Studi Literatur

Studi literatur merupakan sistematis kegiatan yang berkaitan dengan metode pengumpulan data pustaka, yakni membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan dalam penelitian.⁸⁷ Tinjauan literatur menjadi bagian kegiatan untuk membuat ringkasan dan sinopsis suatu area riset dari penelitian sebelumnya secara mendalam dan kritis, dari kegiatan ini dapat dihasilkan dan ditemukan penelitian sebelumnya yang berkualitas. Tinjauan literatur terdiri dari berbagai jenis metode diantaranya : tinjauan traditional, studi pemetaan secara sistematis, tinjauan literatur secara sistematis dan studi teratur.⁸⁸

Studi Literatur merupakan penelitian kepustakaan karena data data yang diperlukan dalam menyelesaikan penelitian tersebut berasal dari perpustakaan baik berupa buku, ensiklopedia, kamus, jurnal, dokumen, majalah dan sebagainya. Tinjauan literatur menjadi kegiatan untuk membuat ringkasan dan sinopsis suatu area riset dari penelitian sebelumnya secara mendalam dan kritis, dari kegiatan ini dapat dihasilkan dan ditemukan penelitian sebelumnya yang berkualitas.⁸⁹

Dalam penelitian Studi literatur mempunyai prosedur penelitian untuk mengumpulkan berbagai referensi teori yang relevan dengan kajian atau permasalahan yang ditemukan. Prosedur penelitian pada penelitian studi literatur terdiri dari pengumpulan data, pengolahan data, jika data yang

⁸⁶ Mgova, Z., *Computational Thinking Skills in Education Curriculum*, 2018 9–68

⁸⁷ Fadillah Jamil, Riki Mukhaiyar, and Irma Husnaini, “Kajian Literatur Rekonstruksi Mata Kuliah (Studi Kasus Mata Kuliah Pengolahan Sinyal Teknik Elektro UNP),” *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)* 6, no. 2 (2020): 198.

⁸⁸ Sigit Purworaharjo and Gerry Firmansyah, “Tinjauan Literatur Secara Sistematis Pada Self-Service Business Intelligence,” in *Konferensi Nasional Sistem Informatika*, 2018, 986–990.

⁸⁹ Ibid.

dikumpulkan lengkap, maka dilakukan analisis data, kemudian akan mendapatkan hasil dari data-data yang telah didapatkan dengan analisis data.⁹⁰ Dalam penelitian ini seluruh referensi dikumpulkan dan dianalisis.

G. *Systematic Literature Review (SLR)*

SLR (*Systematic Literature Review*) merupakan suatu metode atau teknik dalam penelitian untuk mengevaluasi, mengidentifikasi dan menafsirkan dengan pertanyaan atau topik bahasan tertentu dalam penelitian yang akan dibahas, atau biasa digunakan untuk mengkaji menemukan data terkait yang akan diteliti.

Metode ini cocok digunakan dalam pembahasan studi literatur dan juga memperjelas dalam memberikan gambaran terkait manfaat dan rumusan masalah.⁹¹ Sama seperti yang dikatatan, “Rizkha Rida, bahwa *Systematic Literature Review (SLR)* merupakan jenis tinjauan literatur yang menggunakan metode sistematis untuk mengumpulkan data sekunder, menilai studi penelitian secara kritis, dan mensintesis temuan secara kualitatif atau kuantitatif.”⁹²

Implementasi dari metode SLR (*Systematic Literature Review*) akan membantu dalam pemilihan referensi pada studi literatur ini. Tahapan tinjauan pada metode SLR (*Systematic Literature Review*) ini ada tiga jika dijabarkan seperti berikut:

a. Perencanaan (*Planning*)

Planning atau tahap perencanaan dimulai dengan menetapkan pertanyaan penelitian (*Research Question/RQ*).⁹³ Proses pencarian literatur menggunakan

⁹⁰ Ibid. Hal 200

⁹¹ Casino, F., Dasaklis dan Patsakis, C. (2019) “Tinjauan literatur yang sistematis tentang aplikasi berbasis blockchain” *Telematics and Informatics*, 36(November 2018), hal. 55–81. doi: 10.1016/j.tele.2018.11.006.

⁹² Rizkha Rida and Ratuh Ummi Kalsum, “Tinjauan Literatur Tentang Evolusi Supply Chain Management.”

⁹³ Addien Haniefardy, Muhsin Bayu Aji Fadhillah, and Siti Rochimah, “Tinjauan Literatur Sistematis: Pengaruh Penggunaan Framework Khusus Dalam Proses Pengembangan Web Dan Pembuatan Web,” *Matrix : Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika* 9, no. 2 (2019): 68–73.

(*Research Question* (RQ) sebagai acuan. Kemudian untuk memenuhi RQ yang sudah ditetapkan sebagai hasil dari SLR dilaksanakan analisis & sintesis data RQ harus bersifat: bermanfaat, terukur, arahnya ke pemahaman terhadap *state-of-the-art research* dari suatu topik penelitian.⁹⁴ Dalam pembahasan studi literatur ini mengacu pada rumusan masalah yang telah dijabarkan pada pendahuluan, data yang digunakan berupa data sekunder, dalam pengambilan data pada studi literatur ini tidak harus turun ke lapangan dalam memperoleh data, melainkan dapat diperoleh dari studi pustaka atau dokumen, data yang sudah didapat akan dianalisis dan disimpulkan kemudian mendapatkan hasil kesimpulan.

b. Pelaksanaan (*Conducting*)

Pada tahap ini observasi literatur dibutuhkan waktu cukup lama dalam mencari artikel ataupun jurnal terkait dan relevan sesuai pada pembahasan penelitian studi literatur ini, mengingat semua acuan dan data ada pada data sekunder, yang tanpa harus terjun ke lapangan namun berdasarkan artikel atau jurnal yang relevan, bukan hanya itu tidak sembarangan dalam memilih jurnal, artikel atau literatur, salah satunya dengan mengambil referensi dari luar atau jurnal internasional yang terpercaya, setelah itu dipilih, dipilah dan dianalisis dari jurnal yang sudah dicari berdasarkan judul selanjutnya akan diolah dan dicantumkan kedalam studi literatur.

c. Pelaporan (*Reporting*)

Pada tahap akhir dalam metode SLR (*Systematic Literature Review* ini merupakan tahap dimana tulisan dari hasil SLR yang sudah dicari akan

⁹⁴ Purworaharjo and Firmansyah, "Tinjauan Literatur Secara Sistematis Pada Self-Service Business Intelligence."

diolah dalam bentuk tulisan dan dilanjutkan kedalam pembahasan artikel studi literatur.⁹⁵



⁹⁵ Dodik Arwin; Dasanty, Laras Vriella; Dermawan, “Studi Literatur Monitoring Manajemen Jaringan Internet Dengan Konsep Snmp Terhadap Akses Siswa,” *Jurnal IT-EDU* 5 (2020): 38–48.

DAFTAR PUSTAKA

- Affriyenni, Yessi, Galandaru Swalaganata, Dwi Haryoto, Lia Yuliati, and Sutopo. "Development of Android-Based Application: Innovation for the Calculus for Physics Course." In *AIP Conference Proceedings*, 2330:50012, 2021. <http://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/5.0043429>.
- Affriyenni, Yessi, Galandaru Swalaganata, Bakhrul Rizky Kurniawan, and Muhammad Reyza Arief Taqwa. "Development of Android-Based Application: An Effort to Enhance Students' Conceptual Understanding in Fundamental Physics." In *AIP Conference Proceedings*, 2330:50018, 2021. <http://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/5.0043428>.
- Ahmed, Samar, Mohamed Shehata, and Mohammed Hassanien. "Emerging Faculty Needs for Enhancing Student Engagement on a Virtual Platform." *MedEdPublish* 9 (2020): 75.
- Akmam, A., R. Anshari, N. Jalinus, and A. Amran. "Factors Influencing the Critical and Creative Thinking Skills of College Students in Computational Physics Courses." *Journal of Physics: Conference Series* 1317, no. 1 (October 2019): 12172. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1317/1/012172>.
- Akrim, Mr. "Media Learning in Digital Era" 231, no. Amca (2018): 458–460.
- Angeli, Charoula, and Michail Giannakos. "Computational Thinking Education: Issues and Challenges." *Computers in Human Behavior* 105 (2020): 106185. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106185>.
- Anggereni, Santih, and Khairurradzikin. "Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Media Pembelajaran Macromedia Flash Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Materi Hukum Newton." *Jurnal Biotek* 4, no. 2 (2016): 333–350.
- Ariza, Jonathan Álvarez. "MiDroid: An Open Mobile Platform for Learning Focused on Microcontrollers' Education." In *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE, 2017–Octob:1–5, 2017*.

- Arsyad, Azhar. "Media Pembelajaran; Edisi Revisi." *Repositori Riset Kesehatan Nasional*, 2019.
- Arsyad azhar. "Raja Grafindo Persada Jakarta. Media Pembelajaran Edisi Revisi." 2013 (2013).
- Azhar Arsyad. "Media Pembelajaran." *Jakarta: PT Raja grafindo persada* 36, no. 1 (2011): 9–34.
- Basilaia, Giorgi, and David Kvavadze. "Transition to Online Education in Schools during a SARS-CoV-2 Coronavirus (COVID-19) Pandemic in Georgia." *Pedagogical Research* 5, no. 4 (2020).
- Basuni, Lukar. "Pantun Melalui Model Pembelajaran Example Non Example Siswa Kelas X Sma." *Jurnal Ilmu Budaya* 2, no. 1 (2018): 17–24.
- Bers, Marina Umaschi, Louise Flannery, Elizabeth R. Kazakoff, and Amanda Sullivan. "Computational Thinking and Tinkering: Exploration of an Early Childhood Robotics Curriculum." *Computers and Education* 72 (2014): 145–157.
- Bursan, and Fitriyah. "Perancangan Permainan (Game) Edukasi Belajar Membaca Pada Anak Prasekolah Berbasis Smartphone and." *Jurnal TEKNOIF* 3, no. 1 (2015): 62–70.
- Cresswel, John W. *Research design:Qualitative, Quantitative and Moxed Method*. Sage Publications Inc, 2014.
- Dalyono. "Psikologi Pendidikan." *Rineka Cipta*, 2007.
- Darmadi. *Pengembangan Model Dan Metode Pembelajaran Dalam Dinamika Belajar Siswa*. Deepublish, 2017.
- Dasanty, Laras Vriella; Dermawan, Dodik Arwin; "Studi Literatur Monitoring Manajemen Jaringan Internet Dengan Konsep Snmp Terhadap Akses Siswa." *Jurnal IT-EDU* 5 (2020): 38–48.
- Daungcharone, Kannika. "Enhancement the Computational Thinking Skills via the Simulation Game." In *2017 International Conference on Digital Arts, Media and Technology (ICDAMT)*, 195–199. IEEE, 2017. <http://ieeexplore.ieee.org/document/7904960/>.
- Deng, Xinyue, and Evan W. Patton. "Enabling Multi-User Computational Thinking with Collaborative Blocks Programming in Mit App Inventor." In *Proceedings of*

- International Conference on Computational Thinking Education*, 168–171, 2017.
- Esteves, Adson Marques Da Silva, Andre Luiz Maciel Santana, and Rodrigo Lyra. “Use of Augmented Reality for Computational Thinking Stimulation through Virtual.” In *2019 21st Symposium on Virtual and Augmented Reality (SVR)*, 102–106. IEEE, 2019. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8921049/>.
- Farida, Farida. “Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berbasis VCD.” *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2015): 25–32.
- Handhika, J. “Efektivitas Media Pembelajaran im3 Ditinjau Dari Motivasi Belajar.” *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 1, no. 2 (2012): 109–114.
- Haniefardy, Addien, Muhsin Bayu Aji Fadhillah, and Siti Rochimah. “Tinjauan Literatur Sistematis: Pengaruh Penggunaan Framework Khusus Dalam Proses Pengembangan Web Dan Pembuatan Web.” *Matrix : Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika* 9, no. 2 (2019): 68–73.
- Hardani. Ustiawaty, J. Andriani H. *Buku Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*, 2017.
- Herliandry, Luh Devi, Nurhasanah Nurhasanah, Maria Enjelina Suban, and Heru Kuswanto. “Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19.” *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan* 22, no. 1 (2020): 65–70.
- Hooshyar, Danial, Liina Malva, Yeongwook Yang, Margus Pedaste, Minhong Wang, and Heuseok Lim. “An Adaptive Educational Computer Game: Effects on Students’ Knowledge and Learning Attitude in Computational Thinking.” *Computers in Human Behavior* 114 (January 2021): 106575. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S074756322030323X>
- Hutchins, Nicole M., Gautam Biswas, Miklós Maróti, Ákos Lédeczi, Shuchi Grover, Rachel Wolf, Kristen Pilner Blair, et al. “C2STEM: A System for Synergistic Learning of Physics and Computational Thinking.” *Journal of Science Education and Technology* 29, no. 1 (2020): 83–100.

- Ibrahim, Nurwahyuningsih, and Ishartiwi Ishartiwi. "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID MATA PELAJARAN IPA UNTUK SISWA SMP." *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 8, no. 1 (2017).
- Ilham, Ahmad, Laelatul Khikmah, Akhmad Qahslim, Ida Bagus Ary Indra Iswara, Folkes E. Laumal, and Robbi Rahim. "A Systematic Literature Review on Attribute Independent Assumption of Naive Bayes: Research Trend, Datasets, Methods and Frameworks." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 420, no. 1 (October 1, 2018): 12086. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/420/1/012086>.
- Jalinus, Nizwardi, and Ambiyar. "Media Dan Sumber Pembelajaran." *Sifonoforos* (2016).
- Jamil, Fadillah, Riki Mukhaiyar, and Irma Husnaini. "Kajian Literatur Rekonstruksi Mata Kuliah (Studi Kasus Mata Kuliah Pengolahan Sinyal Teknik Elektro UNP)." *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)* 6, no. 2 (2020): 198.
- Jane, I. M., Paul Medlock-Walton, and Mike Tissenbaum. "App Inventor vr Editor for Computational Thinking." In *Proceedings of International Conference on Computational Thinking Education*, 160–163, 2017.
- Kemendikbud. "Pedoman Pelaksanaan Belajar Dari Rumah Selama Darurat Bencana COVID-19 Di Indonesia." *Sekretariat Nasional SPAB (Satuan Pendidikan Aman Bencana)*, no. 15 (2020): 1–16. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2020/05/kemdikbud-terbitkan-pedoman-penyelenggaraan-belajar-dari-rumah>.
- Khasanah, D R A U, H Pramudibyanto, and B Widuroyekti. "Pendidikan Dalam Masa Pandemi Covid-19 | Jurnal Sinestesia." *Jurnal Sinestesia* 10, no. 1 (2020): 41–48.
- Kitchenham, Barbara, and Stuart Charters. "B. Kitchenham and S. Charters, 'Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering Version 2.3.'" *Engineering* 45, no. 4ve (2007): 1051.
- Kuswanto, Joko, and Ferri Radiansah. "Media Pembelajaran Berbasis

- Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI.” *JURNAL MEDIA INFOTAMA* 14, no. 1 (2018).
- Kyriakides, Andreas O., Maria Meletiou-Mavrotheris, and Theodosia Prodromou. “Mobile Technologies in the Service of Students’ Learning of Mathematics: The Example of Game Application A.L.E.X. in the Context of a Primary School in Cyprus.” *Mathematics Education Research Journal* 28, no. 1 (2016): 53–78.
- Lee, Tak Yeon, Matthew Louis Mauriello, June Ahn, and Benjamin B. Bederson. “CTArcade: Computational Thinking with Games in School Age Children.” *International Journal of Child-Computer Interaction* 2, no. 1 (2014): 26–33.
- Liu, Xinxin, and Hongyun Xu. “Reform on College Fundamentals of Computer Course Based on Mobile Computing.” In *2016 11th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE)*, 890–893. IEEE, 2016. <http://ieeexplore.ieee.org/document/7581699/>.
- Lubis, Isma Ramadhani, and Jaslin Ikhsan. “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PRESTASI KOGNITIF PESERTA DIDIK SMA.” *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 1, no. 2 (2015): 191.
- Maimunah, Maimunah. “METODE PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN.” *Al-Afkar : Jurnal Keislaman & Peradaban* 5, no. 1 (2016).
- Masykur, Rubhan, Nofrizal Nofrizal, and Muhamad Syazali. “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan Macromedia Flash.” *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2017): 177.
- Mecca, Giansalvatore, Donatello Santoro, Nazzareno Sileno, and Enzo Veltri. “Diogene-CT: Tools and Methodologies for Teaching and Learning Coding.” *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 18, no. 1 (December 5, 2021): 12. <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-021-00246-1>.

- Melfianora. "Penulisan Karya Tulis Ilmiah Dengan Studi Literatur." *Open Science Framework* (2019): 1–3. osf.io/efmc2.
- Miarso, Yusufhadi. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan. Computer*, 2007.
- Muharam, A, W Mustikaati, A Sanny, F Yani, and K Wiriyanti. "The Effect of Using Digital Variety Media on Distance Learning on Increasing Digital Literacy." *Journal of Physics: Conference Series* 1987, no. 1 (2021): 12049.
- Mulyana, Tatang. "Pembelajaran Analitik Sintetik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas. Disertasi." *Universitas Pendidikan Indonesia*, 2008.
- Munir. *Multimedia Konsep & Aplikasi Dalam Pendidikan. Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. Vol. 58, 2020.
- Netriwati, and Mai Lena Sri. *Media Pembelajaran Matematika Berbasis. Bandar Lampung: Permata Net*. Vol. 1, 2017.
- Nurhalimah, Septina Restu, Suhartono Suhartono, and Ucu Cahyana. "Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Sifat Koligatif Larutan." *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 7, no. 2 (2017): 160–167.
- Obiakor, Thelma, and Adedeji Adeniran. "Covid-19: Impending Situation Threatens To Deepen Nigeria ' S Education Crisis." *Center For The Study Of The Economies Of Africa* (2020).
- Özkaya, Güven, Mevlüt Okan Aydın, and Züleyha Alper. "Distance Education Perception Scale for Medical Students: A Validity and Reliability Study." *BMC Medical Education* 21, no. 1 (December 26, 2021): 400. <https://bmcomeduc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-021-02839-w>.
- Patton, Evan W., Michael Tissenbaum, and Farzeen Harunani. "MIT App Inventor: Objectives, Design, and Development." In *Computational Thinking Education*, 31–49. Singapore: Springer Singapore, 2019. http://link.springer.com/10.1007/978-981-13-6528-7_3.
- Prof. Dr. Ir. Raihan, M.Si. *Metodologi Penelitian. Universitas Islam Jakarta*, 2017.

- Purworaharjo, Sigit, and Gerry Firmansyah. "Tinjauan Literatur Secara Sistematis Pada Self-Service Business Intelligence." In *Konferensi Nasional Sistem Informasi*, 986–990, 2018.
- Relkin, Emily, Laura de Ruiter, and Marina Umaschi Bers. "TechCheck: Development and Validation of an Unplugged Assessment of Computational Thinking in Early Childhood Education." *Journal of Science Education and Technology* 29, no. 4 (2020): 482–498.
- Rizkha Rida, and Ratu Ummi Kalsum. "Tinjauan Literatur Tentang Evolusi Supply Chain Management." *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)* 2, no. 4 (2019).
- Rolly, Nicky, and Nashrul Hakiem. "PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE ACADEMIC INFORMATION SYSTEM (AIS) BERBASIS ANDROID UNTUK PENGGUNA DOSEN DAN MAHASISWA (Studi Kasus : Pusat Teknologi Informasi Dan Pangkalan Data (Pustipanda) UIN Syarif Hidayatullah Jakarta)." *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA* 8, no. 1 (2015).
- Sanjaya, Wina, and Wina Sanjaya. "Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan / Wina Sanjaya." *1. MODEL PEMBELAJARAN
2. BELAJAR DAN MENGAJAR, Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan / Wina Sanjaya* 2008, no. 2008 (2008): 1–99.
- Setiyadi, Ahdika, Rio Sandhika Darma, Insih Wilujeng, Jumadi, and Heru Kuswanto. "Mathematical Representations Mapping of High School Students after Using Multimedia Learning Modules Assisted by an Android Smartphone." *Journal of Physics: Conference Series* 1233, no. 1 (June 2019): 12049. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1233/1/012049>.
- Siswanto, Siswanto. "SYSTEMATIC REVIEW SEBAGAI METODE PENELITIAN UNTUK MENSINTESIS HASIL-HASIL PENELITIAN (SEBUAH PENGANTAR)." *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan* 13, no. 4 (2012).
- Suliyannah, U. A. Deta, F. K. Kurniawan, N. A. Lestari, M. Yantidewi, M N R Jauhariyah, and B. K. Prahani. "Literature Review on The Use of Educational Physics Games in Improving Learning

- Outcomes.” *Journal of Physics: Conference Series* 1805, no. 1 (March 1, 2021): 12038. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1805/1/012038>.
- Syahid, Aah Ahmad. “RESENSI BUKU: MEMBUKA PEMIKIRAN BARU TENTANG BELAJAR DAN PEMBELAJARAN.” *Mimbar Sekolah Dasar* 3, no. 1 (2016).
- Taylor, Khallai. “Can Utilizing Social Media and Visual Programming Increase Retention of Minorities in Programming Classes?” In *2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1046–1048. IEEE, 2013. <http://ieeexplore.ieee.org/document/6684986/>.
- Utesch, Matthias C., Nilufer Deniz Faizan, Helmut Krcmar, and Robert Heininger. “Pic2Program - an Educational Android Application Teaching Computational Thinking.” In *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 2020–April:1493–1502. IEEE, 2020. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9125087/>.
- Vourletsis, Ioannis, Panagiotis Politis, and Ilias Karasavvidis. “The Effect of a Computational Thinking Instructional Intervention on Students’ Debugging Proficiency Level and Strategy Use.” *Research on E-Learning and ICT in Education*. Cham: Springer International Publishing, 2021. http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-64363-8_2.
- Wahono, Romi Satria. “A Systematic Literature Review of Software Defect Prediction.” *Journal of Software Engineering* 1, no. 1 (2015): 1–16.
- Wartika, W., and N. Prahadito. “Application of Creatures Variety Study for 2 Nd Grade.” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 407, no. 1 (September 26, 2018): 12056. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/407/1/012056>.
- Wati, M., S. Hartini, N. Hikmah, and S. Mahtari. “Developing Physics Learning Media Using 3D Cartoon.” *Journal of Physics: Conference Series* 997, no. 1 (March 2018): 12044.

6596/997/1/012044.

- Wicaksono, Satriyo. "THE DEVELOPMENT OF INTERACTIVE MULTIMEDIA BASED LEARNING USING MACROMEDIA FLASH 8 IN ACCOUNTING COURSE." *Journal of Accounting and Business Education* 1, no. 1 (2016): 122.
- Wing, Jeannette M. "Computational Thinking." *Communications of the ACM*, 2006.
- Wirjawan, JVD, CM Rombe, Herwinarso, E. Pratidhina, and GB Untung. "Android-Based Physics Learning-Media Apps on Circular Motion." *Journal of Physics: Conference Series* 1811, no. 1 (March 1, 2021): 12100. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1811/1/012100>.
- Yağcı, Mustafa. "A Valid and Reliable Tool for Examining Computational Thinking Skills." *Education and Information Technologies* 24, no. 1 (2019): 929–951.
- Yaumi, Muhammad. *Media Dan Teknologi Pembelajaran - Dr. Muhammad Yaumi, - Google Buku*. Prenata Media Group, 2018.
- Yin, Yue, Roxana Hadad, Xiaodan Tang, and Qiao Lin. "Improving and Assessing Computational Thinking in Maker Activities: The Integration with Physics and Engineering Learning." *Journal of Science Education and Technology* 29, no. 2 (2020): 189–214.
- Yuberti, Yuberti. "Dinamika Perkembangan Definisi Teknologi Pendidikan Dan Implikasinya." *JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN FISIKA 'AL-BIRUNI'* 2, no. 1 (2015): 17–31.
- . "Online Group Discussion Pada Mata Kuliah Teknologi Pembelajaran Fisika." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 4, no. 2 (2015): 145–153.
- Affriyenni, Yessi, Galandaru Swalaganata, Dwi Haryoto, Lia Yuliati, and Sutopo. "Development of Android-Based Application: Innovation for the Calculus for Physics Course." In *AIP Conference Proceedings*, 2330:50012, 2021. <http://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/5.0043429>.
- Affriyenni, Yessi, Galandaru Swalaganata, Bakhrul Rizky Kurniawan, and Muhammad Reyza Arief Taqwa. "Development of Android-Based Application: An Effort to Enhance Students' Conceptual

- Understanding in Fundamental Physics.” In *AIP Conference Proceedings*, 2330:50018, 2021. <http://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/5.0043428>.
- Ahmed, Samar, Mohamed Shehata, and Mohammed Hassanien. “Emerging Faculty Needs for Enhancing Student Engagement on a Virtual Platform.” *MedEdPublish* 9 (2020): 75.
- Akmam, A., R. Anshari, N. Jalinus, and A. Amran. “Factors Influencing the Critical and Creative Thinking Skills of College Students in Computational Physics Courses.” *Journal of Physics: Conference Series* 1317, no. 1 (October 2019): 12172. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1317/1/012172>.
- Akrim, Mr. “Media Learning in Digital Era” 231, no. Amca (2018): 458–460.
- Angeli, Charoula, and Michail Giannakos. “Computational Thinking Education: Issues and Challenges.” *Computers in Human Behavior* 105 (2020): 106185. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106185>.
- Anggereni, Santih, and Khairurradzikin. “Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Media Pembelajaran Macromedia Flash Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Materi Hukum Newton.” *Jurnal Biotek* 4, no. 2 (2016): 333–350.
- Ariza, Jonathan Álvarez. “MiDroid: An Open Mobile Platform for Learning Focused on Microcontrollers’ Education.” In *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE, 2017–Octob:1–5, 2017*.
- Arsyad, Azhar. “Media Pembelajaran; Edisi Revisi.” *Repositori Riset Kesehatan Nasional*, 2019.
- Arsyad azhar. “Raja Grafindo Persada Jakarta. Media Pembelajaran Edisi Revisi.” 2013 (2013).
- Azhar Arsyad. “Media Pembelajaran.” *Jakarta: PT Raja grafindo persada* 36, no. 1 (2011): 9–34.
- Basilaia, Giorgi, and David Kvavadze. “Transition to Online Education in Schools during a SARS-CoV-2 Coronavirus (COVID-19) Pandemic in Georgia.” *Pedagogical Research* 5, no. 4 (2020).

- Basuni, Lukar. "Pantun Melalui Model Pembelajaran Example Non Example Siswa Kelas X Sma." *Jurnal Ilmu Budaya* 2, no. 1 (2018): 17–24.
- Bers, Marina Umaschi, Louise Flannery, Elizabeth R. Kazakoff, and Amanda Sullivan. "Computational Thinking and Tinkering: Exploration of an Early Childhood Robotics Curriculum." *Computers and Education* 72 (2014): 145–157.
- Bursan, and Fitriyah. "Perancangan Permainan (Game) Edukasi Belajar Membaca Pada Anak Prasekolah Berbasis Smartphone and." *Jurnal TEKNOIF* 3, no. 1 (2015): 62–70.
- Cresswel, John W. *Research design:Qualitative, Quantitative and Moxed Method*. Sage Publications Inc, 2014.
- Dalyono. "Psikologi Pendidikan." *Rineka Cipta*, 2007.
- Darmadi. *Pengembangan Model Dan Metode Pembelajaran Dalam Dinamika Belajar Siswa*. Deepublish, 2017.
- Dasanty, Laras Vriella; Dermawan, Dodik Arwin; "Studi Literatur Monitoring Manajemen Jaringan Internet Dengan Konsep Sntp Terhadap Akses Siswa." *Jurnal IT-EDU* 5 (2020): 38–48.
- Daungcharone, Kannika. "Enhancement the Computational Thinking Skills via the Simulation Game." In *2017 International Conference on Digital Arts, Media and Technology (ICDAMT)*, 195–199. IEEE, 2017. <http://ieeexplore.ieee.org/document/7904960/>.
- Deng, Xinyue, and Evan W. Patton. "Enabling Multi-User Computational Thinking with Collaborative Blocks Programming in Mit App Inventor." In *Proceedings of International Conference on Computational Thinking Education*, 168–171, 2017.
- Esteves, Adson Marques Da Silva, Andre Luiz Maciel Santana, and Rodrigo Lyra. "Use of Augmented Reality for Computational Thinking Stimulation through Virtual." In *2019 21st Symposium on Virtual and Augmented Reality (SVR)*, 102–106. IEEE, 2019. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8921049/>.
- Farida, Farida. "Mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berbasis VCD." *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2015): 25–32.

- Handhika, J. "Efektivitas Media Pembelajaran im3 Ditinjau Dari Motivasi Belajar." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 1, no. 2 (2012): 109–114.
- Haniefardy, Addien, Muhsin Bayu Aji Fadhillah, and Siti Rochimah. "Tinjauan Literatur Sistematis: Pengaruh Penggunaan Framework Khusus Dalam Proses Pengembangan Web Dan Pembuatan Web." *Matrix : Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika* 9, no. 2 (2019): 68–73.
- Hardani. Ustiawaty, J. Andriani H. *Buku Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*, 2017.
- Herliandry, Luh Devi, Nurhasanah Nurhasanah, Maria Enjelina Suban, and Heru Kuswanto. "Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19." *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan* 22, no. 1 (2020): 65–70.
- Hooshyar, Danial, Liina Malva, Yeongwook Yang, Margus Pedaste, Minhong Wang, and Heuseok Lim. "An Adaptive Educational Computer Game: Effects on Students' Knowledge and Learning Attitude in Computational Thinking." *Computers in Human Behavior* 114 (January 2021): 106575. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S074756322030323X>.
- Hutchins, Nicole M., Gautam Biswas, Miklós Maróti, Ákos Lédeczi, Shuchi Grover, Rachel Wolf, Kristen Pilner Blair, et al. "C2STEM: A System for Synergistic Learning of Physics and Computational Thinking." *Journal of Science Education and Technology* 29, no. 1 (2020): 83–100.
- Ibrahim, Nurwahyuningsih, and Ishartiwi Ishartiwi. "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE LEARNING BERBASIS ANDROID MATA PELAJARAN IPA UNTUK SISWA SMP." *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan* 8, no. 1 (2017).
- Ilham, Ahmad, Laelatul Khikmah, Akhmad Qahslim, Ida Bagus Ary Indra Iswara, Folkes E. Laumal, and Robbi Rahim. "A Systematic Literature Review on Attribute Independent Assumption of Naive Bayes: Research Trend, Datasets, Methods and Frameworks." *IOP Conference Series: Materials Science*

- and Engineering* 420, no. 1 (October 1, 2018): 12086.
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/420/1/012086>.
- Jalinus, Nizwardi, and Ambiyar. "Media Dan Sumber Pembelajaran." *Sifonoforos* (2016).
- Jamil, Fadillah, Riki Mukhaiyar, and Irma Husnaini. "Kajian Literatur Rekonstruksi Mata Kuliah (Studi Kasus Mata Kuliah Pengolahan Sinyal Teknik Elektro UNP)." *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)* 6, no. 2 (2020): 198.
- Jane, I. M., Paul Medlock-Walton, and Mike Tissenbaum. "App Inventor vr Editor for Computational Thinking." In *Proceedings of International Conference on Computational Thinking Education*, 160–163, 2017.
- Kemendikbud. "Pedoman Pelaksanaan Belajar Dari Rumah Selama Darurat Bencana COVID-19 Di Indonesia." *Sekretariat Nasional SPAB (Satuan Pendidikan Aman Bencana)*, no. 15 (2020): 1–16.
<https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2020/05/kemendikbud-terbitkan-pedoman-penyelenggaraan-belajar-dari-rumah>.
- Khasanah, D R A U, H Pramudibyanto, and B Widuroykti. "Pendidikan Dalam Masa Pandemi Covid-19 | Jurnal Sinestesia." *Jurnal Sinestesia* 10, no. 1 (2020): 41–48.
- Kitchenham, Barbara, and Stuart Charters. "B. Kitchenham and S. Charters, 'Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering Version 2.3.'" *Engineering* 45, no. 4ve (2007): 1051.
- Kuswanto, Joko, and Ferri Radiansah. "Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI." *JURNAL MEDIA INFOTAMA* 14, no. 1 (2018).
- Kyriakides, Andreas O., Maria Meletiou-Mavrotheris, and Theodosia Prodromou. "Mobile Technologies in the Service of Students' Learning of Mathematics: The Example of Game Application A.L.E.X. in the Context of a Primary School in Cyprus." *Mathematics Education Research Journal* 28, no. 1 (2016): 53–78.
- Lee, Tak Yeon, Matthew Louis Mauriello, June Ahn, and Benjamin B. Bederson. "CTArcade: Computational Thinking with Games in

- School Age Children.” *International Journal of Child-Computer Interaction* 2, no. 1 (2014): 26–33.
- Liu, Xinxin, and Hongyun Xu. “Reform on College Fundamentals of Computer Course Based on Mobile Computing.” In *2016 11th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE)*, 890–893. IEEE, 2016. <http://ieeexplore.ieee.org/document/7581699/>.
- Lubis, Isma Ramadhani, and Jaslin Ikhsan. “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR DAN PRESTASI KOGNITIF PESERTA DIDIK SMA.” *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 1, no. 2 (2015): 191.
- Maimunah, Maimunah. “METODE PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN.” *Al-Afkar : Jurnal Keislaman & Peradaban* 5, no. 1 (2016).
- Masykur, Rubhan, Nofrizal Nofrizal, and Muhamad Syazali. “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Dengan Macromedia Flash.” *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2017): 177.
- Mecca, Giansalvatore, Donatello Santoro, Nazzareno Sileno, and Enzo Veltri. “Diogene-CT: Tools and Methodologies for Teaching and Learning Coding.” *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 18, no. 1 (December 5, 2021): 12. <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-021-00246-1>.
- Melfianora. “Penulisan Karya Tulis Ilmiah Dengan Studi Literatur.” *Open Science Framework* (2019): 1–3. osf.io/efmc2.
- Miarso, Yusufhadi. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan. Computer*, 2007.
- Muharam, A, W Mustikaati, A Sanny, F Yani, and K Wiriyanti. “The Effect of Using Digital Variety Media on Distance Learning on Increasing Digital Literacy.” *Journal of Physics: Conference Series* 1987, no. 1 (2021): 12049.
- Mulyana, Tatang. “Pembelajaran Analitik Sintetik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif

- Matematik Siswa Sekolah Menengah Atas. Disertasi.” *Universitas Pendidikan Indonesia*, 2008.
- Munir. *Multimedia Konsep & Aplikasi Dalam Pendidikan. Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. Vol. 58, 2020.
- Netriwati, and Mai Lena Sri. *Media Pembelajaran Matematika Berbasis. Bandar Lampung: Permata Net*. Vol. 1, 2017.
- Nurhalimah, Septina Restu, Suhartono Suhartono, and Ucu Cahyana. “Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Pada Materi Sifat Koligatif Larutan.” *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 7, no. 2 (2017): 160–167.
- Obiakor, Thelma, and Adedeji Adeniran. “Covid-19: Impending Situation Threatens To Deepen Nigeria ’ S Education Crisis.” *Center For The Study Of The Economies Of Africa* (2020).
- Özkaya, Güven, Mevlüt Okan Aydin, and Züleyha Alper. “Distance Education Perception Scale for Medical Students: A Validity and Reliability Study.” *BMC Medical Education* 21, no. 1 (December 26, 2021): 400. <https://bmcomeduc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-021-02839-w>.
- Patton, Evan W., Michael Tissenbaum, and Farzeen Harunani. “MIT App Inventor: Objectives, Design, and Development.” In *Computational Thinking Education*, 31–49. Singapore: Springer Singapore, 2019. http://link.springer.com/10.1007/978-981-13-6528-7_3.
- Prof. Dr. Ir. Raihan, M.Si. *Metodologi Penelitian. Universitas Islam Jakarta*, 2017.
- Purworaharjo, Sigit, and Gerry Firmansyah. “Tinjauan Literatur Secara Sistematis Pada Self-Service Business Intelligence.” In *Konferensi Nasional Sistem Informasi*, 986–990, 2018.
- Relkin, Emily, Laura de Ruiter, and Marina Umaschi Bers. “TechCheck: Development and Validation of an Unplugged Assessment of Computational Thinking in Early Childhood Education.” *Journal of Science Education and Technology* 29, no. 4 (2020): 482–498.
- Rizkha Rida, and Ratuh Umami Kalsum. “Tinjauan Literatur Tentang Evolusi Supply Chain Management.” *Talenta Conference Series*:

- Energy and Engineering (EE)* 2, no. 4 (2019).
- Rolly, Nicky, and Nashrul Hakiem. "PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE ACADEMIC INFORMATION SYSTEM (AIS) BERBASIS ANDROID UNTUK PENGGUNA DOSEN DAN MAHASISWA (Studi Kasus: Pusat Teknologi Informasi Dan Pangkalan Data (Pustipanda) UIN Syarif Hidayatullah Jakarta)." *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA* 8, no. 1 (2015).
- Sanjaya, Wina, and Wina Sanjaya. "Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan / Wina Sanjaya." *1. MODEL PEMBELAJARAN* 2. *BELAJAR DAN MENGAJAR, Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan / Wina Sanjaya* 2008, no. 2008 (2008): 1–99.
- Setiyadi, Ahdika, Rio Sandhika Darma, Insih Wilujeng, Jumadi, and Heru Kuswanto. "Mathematical Representations Mapping of High School Students after Using Multimedia Learning Modules Assisted by an Android Smartphone." *Journal of Physics: Conference Series* 1233, no. 1 (June 2019): 12049. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1233/1/012049>.
- Siswanto, Siswanto. "SYSTEMATIC REVIEW SEBAGAI METODE PENELITIAN UNTUK MENSINTESIS HASIL-HASIL PENELITIAN (SEBUAH PENGANTAR)." *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan* 13, no. 4 (2012).
- Suliyannah, U. A. Deta, F. K. Kurniawan, N. A. Lestari, M. Yantidewi, M N R Jauharyah, and B. K. Prahani. "Literature Review on The Use of Educational Physics Games in Improving Learning Outcomes." *Journal of Physics: Conference Series* 1805, no. 1 (March 1, 2021): 12038. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1805/1/012038>.
- Syahid, Aah Ahmad. "RESENSI BUKU: MEMBUKA PEMIKIRAN BARU TENTANG BELAJAR DAN PEMBELAJARAN." *Mimbar Sekolah Dasar* 3, no. 1 (2016).
- Taylor, Khallai. "Can Utilizing Social Media and Visual Programming Increase Retention of Minorities in Programming Classes?" In *2013 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1046–

1048. IEEE, 2013.
<http://ieeexplore.ieee.org/document/6684986/>.
- Utesch, Matthias C., Nilufer Deniz Faizan, Helmut Krcmar, and Robert Heininger. "Pic2Program - an Educational Android Application Teaching Computational Thinking." In *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 2020–April:1493–1502. IEEE, 2020.
<https://ieeexplore.ieee.org/document/9125087/>.
- Vourletsis, Ioannis, Panagiotis Politis, and Ilias Karasavvidis. "The Effect of a Computational Thinking Instructional Intervention on Students' Debugging Proficiency Level and Strategy Use." *Research on E-Learning and ICT in Education*. Cham: Springer International Publishing, 2021.
http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-64363-8_2.
- Wahono, Romi Satria. "A Systematic Literature Review of Software Defect Prediction." *Journal of Software Engineering* 1, no. 1 (2015): 1–16.
- Wartika, W., and N. Prahadito. "Application of Creatures Variety Study for 2 Nd Grade." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 407, no. 1 (September 26, 2018): 12056. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/407/1/012056>.
- Wati, M., S. Hartini, N. Hikmah, and S. Mahtari. "Developing Physics Learning Media Using 3D Cartoon." *Journal of Physics: Conference Series* 997, no. 1 (March 2018): 12044. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/997/1/012044>.
- Wicaksono, Satriyo. "THE DEVELOPMENT OF INTERACTIVE MULTIMEDIA BASED LEARNING USING MACROMEDIA FLASH 8 IN ACCOUNTING COURSE." *Journal of Accounting and Business Education* 1, no. 1 (2016): 122.
- Wing, Jeannette M. "Computational Thinking." *Communications of the ACM*, 2006.
- Wirjawan, JVD, CM Rombe, Herwinarso, E. Pratidhina, and GB Untung. "Android-Based Physics Learning-Media Apps on Circular Motion." *Journal of Physics: Conference Series* 1811,

no. 1 (March 1, 2021): 12100.
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1811/1/012100>.

Yağcı, Mustafa. “A Valid and Reliable Tool for Examining Computational Thinking Skills.” *Education and Information Technologies* 24, no. 1 (2019): 929–951.

Yaumi, Muhammad. *Media Dan Teknologi Pembelajaran - Dr. Muhammad Yaumi*, - Google Buku. Prenata Media Group, 2018.

Yin, Yue, Roxana Hadad, Xiaodan Tang, and Qiao Lin. “Improving and Assessing Computational Thinking in Maker Activities: The Integration with Physics and Engineering Learning.” *Journal of Science Education and Technology* 29, no. 2 (2020): 189–214.

Yuberti, Yuberti. “Dinamika Perkembangan Definisi Teknologi Pendidikan Dan Implikasinya.” *JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN FISIKA 'AL-BIRUNI'* 2, no. 1 (2015): 17–31.

———. “Online Group Discussion Pada Mata Kuliah Teknologi Pembelajaran Fisika.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 4, no. 2 (2015): 145–153.

