

PENELITIAN

**APLIKASI MOBILE MEDIA PEMBELAJARAN DASAR
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN BERBASIS
ANDROID**



PENELITI :

YUSUF RAMADHAN NASUTION, M.KOM

**PRODI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)
SUMATERA UTARA
MEDAN**

2019

LEMBAR PENGESAHAN

1. a. Judul Penelitian : Aplikasi Mobile Media Pembelajaran Dasar Algoritma dan Pemrograman Berbasis Android
b. Bidang Keilmuan : Sains dan Teknologi
c. Kategori : Individu
2. Peneliti : Yusuf Ramadhan Nasution, M.Kom
3. Unit Kerja : UIN Sumatera Utara Medan
4. Waktu Penelitian : 5 s/d 6 bulan 2019
5. Lokasi Penelitian : Prodi Ilmu Komputer FST UIN Sumatera Utara Medan

Medan, November 2019

Disahkan oleh
Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M)
UIN Sumatera Utara Medan



Prof. Dr. Pagar, M.Ag.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yusuf Ramadhan Nasution'.

Yusuf Ramadhan Nasution, M.Kom

NIP. 195812311988031016 NIB. BLU1100000075

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Yusuf Ramadhan Nasution, M.Kom
Jabatan : Dosen/Peneliti
Unit Kerja : UIN Sumatera Utara Medan
Alamat : Jln. Datuk Kabu Pasar 3 Tembung

dengan ini menyatakan bahwa:

1. Judul penelitian "**Aplikasi Mobile Media Pembelajaran Dasar Algoritma dan Pemrograman Berbasis Android**" merupakan karya orisinal saya.
2. Jika di kemudian hari ditemukan fakta bahwa judul, hasil atau bagian dari laporan penelitian saya merupakan karya orang lain dan/atau plagiasi, maka saya akan bertanggung jawab untuk mendapatkan sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Medan, November 2019

Yang Menyatakan,



Yusuf Ramadhan Nasution, M.Kom

NIB. BLU1100000075

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Model pengembangan produk mengadopsi model pengembangan software yang terdiri dari (1) Analisis kebutuhan software, (2) desain, (3) penulisan kode dan (4) pengujian. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan angket. Tahap pengujian dilakukan dengan validasi produk oleh ahli, pengujian pada pengguna pertama (dosen) dan pengujian pada pengguna akhir (mahasiswa).

ABSTRACT

This research is a type of development research. The product development model adopts a software development model consisting of (1) Analysis of software requirements, (2) design, (3) writing code and (4) testing. Data collection techniques are done by observation, interviews and questionnaires. The testing phase is carried out with product validation by experts, testing on the first user (lecturer) and testing on the end user (student).

Keywords : Media Pembelajaran, Aplikasi Mobile, Algoritma dan Pemrograman.

KATA PENGANTAR

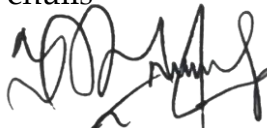
Alhamdulillah segala puji hanya milik Allah SWT Tuhan sekalian alam. Atas berkat rahmat dan karuniaNya, saya dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul **“Aplikasi Mobile Media Pembelajaran Dasar Algoritma dan Pemrograman Berbasis Android ”**. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Muhammad SAW beserta kerabat, sahabat, para pengikutnya sampai akhir zaman, adalah sosok yang telah membawa manusia dan seisi alam dari kegelapan ke cahaya sehingga kita menjadi manusia beriman, berilmu, dan tetap beramal shaleh agar menjadi manusia yang berakhlak mulia.

Penelitian ini bertujuan untuk melengkapi persyaratan luaran penelitian. Penelitian ini juga diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi aplikasi *mobile* media pembelajaran di lingkungan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Dalam penulisan penelitian ini, saya sangat menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang perlu perbaikan di sana sini, sumbangan pemikiran yang membangun sangat penulis harapkan dari rekan-rekan sejawat terutama dari dosen-dosen.. Atas segala budi baik yang telah penulis terima dari semua pihak untuk itu saya ucapkan ribuan terima kasih. Semoga Allah SWT membalas kebaikan seluruh rekan sekalian dengan ganjaran yang berlipat ganda, Amiin.

Medan, November 2019

Penulis



Yusuf Ramadhan Nasution, M.Kom
NIB. BLU1100000075

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
ABSTRAK	iii
KATAPENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PENELITIAN	5
A. Mobile Learning.....	5
B. Sistem Operasi Android	7
C. <i>Software</i> (Perangkat Lunak)	12
D. Media Pembelajaran.....	15
E. Algoritma dan Pemrograman.....	20

F. Konsep Atau Teori Relevan	29
BAB III METODE DAN TEKNIK PENGGALIAN DATA..31	
A. Model Pengembangan	31
B. Teknik Pengumpulan Data	37
C. Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A. Analisis (<i>Analysis</i>).....	40
B. Desain (<i>Design</i>).....	41
C. Pengembangan (<i>Development</i>).....	51
D. Implementasi (<i>Implementation</i>)	55
E. Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
A. Kesimpulan	57
B. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Diagram Halaman Utama	42
Gambar 4.2. Diagram Halaman <i>About</i>	42
Gambar 4.3. Diagram Halaman Silabus	43
Gambar 4.4. Diagram Halaman Materi	44
Gambar 4.5. Diagram Halaman Soal Latihan	45
Gambar 4.6. Diagram Halaman Contoh Program	46
Gambar 4.7. <i>Flowchart</i> Halaman Utama	47
Gambar 4.8. <i>Flowchart</i> Halaman <i>About</i>	48
Gambar 4.9. <i>Flowchart</i> Halaman Silabus	49
Gambar 4.10. <i>Flowchart</i> Halaman Materi	50
Gambar 4.11. <i>Flowchart</i> Halaman Soal Latihan.....	50
Gambar 4.12. <i>Flowchart</i> Halaman Contoh Program Pascal	51
Gambar 4.13. Tampilan Menu Utama	52
Gambar 4.14. Tampilan Menu <i>About</i>	53
Gambar 4.15. Tampilan Menu Silabus	53
Gambar 4.16. Tampilan Menu Materi	54
Gambar 4.17. Tampilan Menu Soal	54
Gambar 4.17. Tampilan Menu Contoh Program Pascal	55

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran diperlukan penggunaan teknologi dan media pembelajaran. Penggunaan teknologi dan media dalam pembelajaran dapat membentuk atmosfer pembelajaran di mana mahasiswa dapat aktif berpartisipasi. Media pembelajaran menjadi penghubung antara dosen dan mahasiswa, berkat media mahasiswa tidak lagi dibatasi batas-batas ruang kelas.

Mahasiswa dapat belajar di berbagai tempat seperti melalui internet maupun ponsel mereka. Perkembangan teknologi memberikan kemudahan dalam mengakses media pembelajaran. Media pembelajaran kini dapat diakses dengan menggunakan komputer maupun perangkat lain yang dapat digunakan untuk menampilkan media tersebut. Pembuatan media pembelajaran juga lebih mudah.

Berbagai software telah tersedia untuk membuat media pembelajaran. Dukungan software inilah yang dapat membuat media pembelajaran semakin menarik dan dapat dengan mudah diproduksi.

Kendala yang terjadi adalah mahasiswa kesulitan menggunakan media pembelajaran. Keterbatasan alat

menjadi kendala dalam mengakses media pembelajaran. Komputer pribadi seperti laptop dirasa masih mahal bagi kalangan menengah ke bawah. Fasilitas yang diberikan oleh kampus juga tidak dapat di gunakan setiap saat karena jumlahnya terbatas. Perangkat yang murah yang bisa digunakan untuk mengakses media pembelajaran adalah handphone dan harganya lebih murah daripada personal komputer atau laptop.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penulis mencoba membuat aplikasi mobile media pembelajaran yang bisa digunakan dengan perangkat handphone. Membuat media pembelajaran dengan perangkat mobile mempunyai beberapa keunggulan. Mobile learning mempunyai keunggulan antaralain biaya yang lebih murah, mendukung konten multimedia, dapat digunakan di berbagai tempat, mengurangi biaya pelatihan. Perangkat mobile juga lebih ringan daripada buku atau laptop.

Mengembangkan media pembelajaran berbasisan mobile dapat meningkatkan ketertarikan mahamasiswa terhadap proses pembelajaran. Teknologi mobile sedang

berkembang pesat ditandai dengan munculnya beberapa system operasi mobile seperti BB OS, Windows, iOS dan juga Android.

Pengembangan aplikasi android didukung oleh Google. Google sendiri menyediakan software untuk mengembangkan aplikasi yaitu SDK (Software Development Kit) Android. SDK android ini mendukung pengembangan android yang menggunakan software android studio(Pressman, Roger S. 2012 : 5¹).

Kemudahan pengembangan software menggunakan android merupakan keunggulan sistem operasi android. Media pembelajaran yang akan dibuat merupakan sebuah aplikasi android yang akan menampilkan materi pembelajaran. Diharapkan dengan menggunakan android nantinya akan lebih mudah dalam mengembangkan aplikasi

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut, maka masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana memanfaatkan aplikasi android sebagai media pembelajaran dasar algoritma dan pemrograman ?

¹ Pressman, Roger S. (2012). Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi Edisi Yogyakarta: ANDI, Hal. 5.

2. Bagaimana menerapkan model analysis, design, development, implementation dan evaluation (ADDIE) pada media pembelajaran dasar algoritma dan pemrograman ?
3. Bagaimana merancang aplikasi android media pembelajaran dasar algoritma dan pemrograman dengan metode *waterfall* ?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut::

1. Mengetahui manfaat dari aplikasi android sebagai media pembelajaran dasar algoritma dan pemrograman
2. Mengembangkan media pembelajaran dengan model analysis, design, development, implementation dan evaluation (ADDIE)
3. Mengembangkan aplikasi android media pembelajaran dasar algoritma dan pemrograman dengan metode *waterfall*.

BAB II

KAJIAN PENELITIAN

A. Mobile Learning

Darmawan (2012:15²) menjelaskan mobile learning adalah salah satu alternatif bahwa layanan pembelajaran dapat dilaksanakan di mana saja dan kapan saja. Mobile learning didasari alasan bahwa pembelajaran dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja. Mempunyai cakupan yang luas karena menggunakan jaringan selular komersial. Dapat diintegrasikan dengan berbagai sistem e-learning, sistem akademik dan sistem layanan pesan instan.

Mobile Learning dalam konteks saat ini adalah kemampuan yang diberikan kepada seseorang untuk menggunakan teknologi jaringan mobile untuk mengakses informasi yang relevan atau menyimpan informasi baru terlepas dari lokasi fisiknya. Secara teknis dapat dikatakan pembelajaran secara pribadi yang menghubungkan pelajar dengan komputasi awan menggunakan perangkat mobile. Mobile learning kebalikan dari pembelajaran yang terjadi di kelas tradisional di mana pelajar hanya duduk, bergerak,

² Darmawan, Deni. (2012). *Teknologi Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya, Hal. 15.

memperhatikan dosen yang berdiri di depan kelas (Woodill, 2010:31³).

Melalui mobile learning peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran dan informasi dari mana saja dan kapan saja. Peserta didik tidak perlu menunggu waktu tertentu untuk belajar atau pergi ke tempat tertentu untuk belajar. Mereka dapat menggunakan teknologi mobile wireless untuk keperluan belajar mereka baik formal maupun informal.

Melalui mobile learning peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran dan informasi dari mana saja dan kapan saja. Peserta didik tidak perlu menunggu waktu tertentu untuk belajar atau pergi ke tempat tertentu untuk belajar. Mereka dapat menggunakan teknologi mobile wireless untuk keperluan belajar mereka baik formal maupun informal.

Dari berbagai perangkat yang digunakan untuk mobile learning salah satunya adalah smartphone. Woodil (2010:36) menjelaskan smartphone berkembang saat telepon selular semakin kecil dan mempunyai lebih banyak fitur dan kegunaan. Pager yang populer pada 1980an berkembang menjadi telepon selular. Telepon selular pada generasi kedua mempunyai fitur yang sangat sederhana seperti telepon dan sms serta beberapa kegiatan sederhana seperti permainan dan

³ Woodill, G. (2010). *The mobile learning edge: Tools and technologies for developing your teams*. McGraw Hill Professio, Hal. 36.

alat sederhana seperti kalkulator dan stopwatch. Dalam perkembangannya banyak fitur yang dimasukkan ke dalam telepon selular seperti fitur-fitur yang terdapat pada PDA. Kemudian diperkenalkan telepon tipe baru yang dikenal dengan smartphone. Saat ini smartphone mempunyai berbagai fungsi seperti pada laptop yang memungkinkan mengakses internet, dokumen, gambar, video serta berbagai jenis aplikasi yang dapat memudahkan pekerjaan. Smartphone biasanya mempunyai miniatur keyboard QWERTY atau keyboard virtual pada layar sentuh. Smartphone saat ini dipandang sebagai salah satu platform yang paling cocok digunakan untuk *mobile learning*.

B. Sistem Operasi Android

Android (an-droyd) adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc, dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk

memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008.

Android adalah sistem operasi dengan sumber terbuka, dan *Google* merilis kodenya di bawah Lisensi *Apache*. Kode dengan sumber terbuka dan lisensi perizinan pada Android memungkinkan perangkat lunak untuk dimodifikasi secara bebas dan didistribusikan oleh para pembuat perangkat, operator nirkabel, dan pengembang aplikasi. Selain itu, Android memiliki sejumlah besar komunitas pengembang aplikasi (apps) yang memperluas fungsionalitas perangkat, umumnya ditulis dalam versi kustomisasi bahasa pemrograman Java. Pada bulan Oktober 2013, ada lebih dari satu juta aplikasi yang tersedia untuk Android, dan sekitar 50 miliar aplikasi telah diunduh dari Google Play, toko aplikasi utama Android. Sebuah survei pada bulan April-Mei 2013 menemukan bahwa Android adalah platform paling populer bagi para pengembang, digunakan oleh 71% pengembang aplikasi bergerak. Di Google I/O 2014, Google melaporkan terdapat lebih dari satu miliar pengguna aktif bulanan Android, meningkat dari 583 juta pada bulan Juni 2013.

Safaat (2012:¹⁴) menjelaskan android adalah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup

⁴ Safaat, Nazarudin.(2015). Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android Edisi Revisi, Bandung: Informatika, Hal. 1.

sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android adalah platform terbuka yang memungkinkan pengembang menciptakan aplikasi mereka. Android di distribusikan dengan dua jenis. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari google atau Google Mail Service (GMS). Kedua adalah yang tidak mendapatkan dukungan langsung dari google atau Open Handset Distribution (OHD).

Faktor-faktor di atas telah memberikan kontribusi terhadap perkembangan Android, menjadikannya sebagai sistem operasi telepon pintar yang paling banyak digunakan di dunia, mengalahkan Symbian pada tahun 2010. Android juga menjadi pilihan bagi perusahaan teknologi yang menginginkan sistem operasi berbiaya rendah, bisa dikustomisasi, dan ringan untuk perangkat berteknologi tinggi tanpa harus mengembangkannya dari awal. Sifat Android yang terbuka juga telah mendorong munculnya sejumlah besar komunitas pengembang aplikasi untuk menggunakan kode sumber terbuka sebagai dasar proyek pembuatan aplikasi, dengan menambahkan fitur-fitur baru bagi pengguna tingkat lanjut atau mengoperasikan Android pada perangkat yang secara resmi dirilis dengan menggunakan sistem operasi lain.

Beberapa *software* untuk membuat aplikasi *android* diantaranya:

1. Eclipse

Eclipse merupakan sebuah software pembuatan aplikasi segala jenis yang bukan resmi keluaran google, sudah lama beredar dan cocok digunakan untuk orang yang sudah memahami pemograman XML dan Java. Untuk sekarang ini software Eclipse sudah tidak banyak digunakan orang lagi karena Android & Google sendiri sudah mengeluarkan software yang bernama Android Studio yang dikhususkan untuk membuat aplikasi Android.

2. Android Studio

Android Studio merupakan software terbaru yang dikeluarkan secara resmi oleh pihak Android yang di khususkan untuk membuat aplikasi Android. Untuk bahasa pemograman yang digunakan sama seperti pada software ECLIPSE yaitu XML dan Java. Android Studio juga mempunyai banyak fitur terbaru yang diberikan untuk memudahkan pembuat software, terutama pada tampilan yang lebih lembut dan menarik dari pada ECLIPSE. Kebanyakan dari pengguna ECLIPSE juga sudah mulai berpindah ke Android Studio. Karena ditakutkan suatu saat tidak mendapatkan dukungan dari Android sendiri.

Android studio sendiri pertama kali diumumkan di Google I/O conference pada tanggal 16 Mei 2013. Ini merupakan tahap preview dari versi 0.1 pada Mei 2013, dan

memasuki tahap beta sejak versi 0.8 dan mulai diliris pada Juni 2014.

Versi liris stabil yang pertama diliris pada Desember 2014, dimulai sejak versi 1.0. Sedangkan versi stabil yang sekarang adalah versi 3.13 yang diliris pada Juni 2018. Android studio menggunakan Java sehingga membutuhkan Java Runtime Environment untuk menjalankannya. Selain itu untuk pengembangan Aplikasi menggunakan Android Studio harus memiliki Android SDK, dan JDK 8 (untuk versi terbaru 3.x).

Fitur yang tersedia saat ini dalam stable version:

- Dukungan Gradle-based build
- Android-specific refactoring dan perbaikan cepat
- Lint tools untuk menangkap kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah lainnya
- Integrasi Proguard dan kemampuan penananda tangan aplikasi
- Template-based wizards untuk membuat template design umum seperti drawer atau empty activity
- Mendukung untuk pengembangan aplikasi Android Wear.
- Editor tata letak yang memungkinkan pengguna untuk menyeret dan menjatuhkan (drag-and-drop) komponen UI, opsi untuk melihat tata letak pada beberapa konfigurasi layar

- Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, memungkinkan integrasi dengan Firebase Cloud Messaging ('Perpesanan Google Cloud' Sebelumnya) dan Google App Engine
- Android Virtual Device (Emulator) untuk menjalankan dan men-debug aplikasi di studio Android.

3. App Inventor

Untuk membuat aplikasi *Android* bisa menggunakan App Inventor, Jika menggunakan software ini harus sudah mengerti tentang bahasa pemrograman. Tapi untuk memudahkan pengguna, di situs resminya juga sudah menyediakan tutorial untuk para pemula.

C. *Software* (Perangkat Lunak)

Perangkat lunak atau peranti lunak (bahasa Inggris: software) adalah istilah khusus untuk data yang diformat, dan disimpan secara digital, termasuk program komputer, dokumentasinya, dan berbagai informasi yang bisa dibaca, dan ditulis oleh komputer. Dengan kata lain, bagian sistem komputer yang tidak berwujud. Istilah ini menonjolkan perbedaan dengan perangkat keras komputer. Pembuatan perangkat lunak itu sendiri memerlukan "bahasa pemrograman" yang ditulis oleh seorang pemrogram untuk

selanjutnya dikompilasi dengan aplikasi kompilasi sehingga menjadi kode yang bisa dikenali oleh mesin hardware. Perangkat lunak seperti Windows atau Linux bisa disebut sebagai nyawa dari komputer, di mana tanpa diinstal sistem operasi tersebut maka komputer tidak dapat dijalankan. Perangkat lunak sistem operasi biasanya tersimpan di partisi C sehingga saat komputer mengalami masalah, partisi C yang terkena imbas. Perangkat lunak lain juga tersimpan di partisi C yang apabila komponen tidak lagi berjalan maksimal dapat diuninstal dan diinstal ulang. Data-data lain lebih baik disimpan di partisi D sehingga saat software terkena virus atau tidak berjalan normal kembali maka dapat diinstal ulang dan data penting dapat diselamatkan.

Di bawah ini ada beberapa contoh macam perangkat lunak, yaitu:

- Perangkat lunak aplikasi (*application software*) seperti pengolah kata, lembar tabel hitung, pemutar media, dan paket aplikasi perkantoran seperti *OpenOffice.org*.
- Sistem operasi (*operating system*) misalnya *Linux* dan *Windows*.
- Perkakas pengembangan perangkat lunak (*software development tool*) seperti Kompilator untuk bahasa pemrograman tingkat tinggi seperti Pascal dan bahasa pemrograman tingkat rendah yaitu bahasa rakitan.

- Pengendali perangkat keras (*device driver*) yaitu penghubung antara perangkat perangkat keras pembantu, dan komputer adalah software yang banyak dipakai di swalayan, dan juga sekolah, yaitu penggunaan barcode scanner pada aplikasi database lainnya. Kesalahan pengutipan: Tag `<ref>` tidak sah;
- nama tidak sah; misalnya, terlalu banyak
- Perangkat lunak menetap / Perangkat lunak tegar (*firmware*) seperti yang dipasang dalam jam tangan digital, dan pengendali jarak jauh.
- Perangkat lunak bebas (*free 'libre' software*) dan Perangkat lunak sumber terbuka (*open source software*)
- Perangkat lunak gratis (*freeware*)
- Perangkat lunak uji coba (*shareware / trialware*)
- Perangkat lunak perusak (*malware*)

Proses pembuatan software menurut Pressman (2001:29) proses umum pembuatan software terdiri dari 4 aktifitas, yaitu:

a. *Software Requirements Analysis*

Analisis kebutuhan software merupakan proses pengumpulan informasi. Informasi yang dikumpulkan adalah informasi yang dapat diterjemahkan ke dalam data, arsitektur, antarmuka dan komponen untuk mendukung aktivitas-aktivitas selanjutnya.

b. *Design*

Desain adalah proses perancangan yang menerjemahkan kebutuhan software ke dalam bentuk yang dapat merepresentasikan *software* sebelum masuk ke dalam proses pembuatan kode.

c. *Code Generation*

Proses pembuatan software yang dilakukan dengan menuliskan kode-kode dalam IDE (*integrated development environment*).

d. *Testing*

Tahapan pengujian terdiri dari uji struktur kontrol, black-box testing, uji validasi dan uji alpha beta.

D. Media Pembelajaran

Sadiman (2006:6⁵) menjelaskan media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima. Sedangkan Rohani, Denni (2012:18⁶) menjelaskan pada hakikatnya kegiatan belajar mengajar adalah proses komunikasi. Proses komunikasi

⁵ Arif S. Sadiman, dkk. (2014). Media pendidikan : pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya. Depok: PT. Raja Grafindo Persada, Hal. 6

⁶ Darmawan, Deni. (2012). Teknologi Pembelajaran. Bandung : Remaja Rosdakarya, Hal. 18.

harus diwujudkan melalui kegiatan penyampaian dan tukar menukar pesan atau informasi oleh setiap dosen dan mahasiswa. Melalui proses komunikasi inilah pesan atau informasi dapat diserap dan dihayati orang lain. Dalam proses komunikasi dapat terjadi perbedaan persepsi sehingga perlu sarana untuk membantu proses komunikasi yang disebut media.

Sadiman dkk (2006:28-81⁷) membagi media pembelajaran menjadi 3 yaitu media grafis (visual), media audio dan media proyeksi diam. Media grafis merupakan media media yang terdiri dari gambar grafis seperti simbol, garis, foto, sketsa, grafik dan kartun. Media audio adalah media yang menggunakan suara, yang termasuk media audio seperti radio, perekam pita magnetik dan lab bahasa. Media proyeksi diam adalah media ditampilkan menggunakan alat seperti film bingkai, media transparansi, film, televisi, video dan game simulasi.

Fungsi umum media pembelajaran adalah sebagai pembawa pesan dari guru ke murid dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Fungsi khusus media pembelajaran adalah sebagai berikut :

- a. untuk menarik perhatian murid

⁷ Arif S. Sadiman, dkk. (2014). Media pendidikan : pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya. Depok: PT. Raja Grafindo Persada, Hal. 28-81.

- b. untuk memperjelas penyampaian pesan
- c. untuk mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan biaya
- d. untuk menghindari adanya verbalisme dan salah tafsir
- e. untuk mengaktifkan dan mengefektifkan kegiatan belajar murid

Dari beberapa pendapat di atas media merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan yang dapat berupa video, televisi, diagram, materi cetak, program komputer dan instruktur. Dalam *mobile learning*, media dalam proses belajar mengajar dapat diartikan sebagai alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari pembuat pesan kepada penerima. Alat ini berupa program komputer yang dimanfaatkan untuk menyajikan materi.

Sadiman dkk (2006:28-81⁸) membagi media pembelajaran menjadi 3 yaitu media grafis (visual), media audio dan media proyeksi diam. Media grafis merupakan media media yang terdiri dari gambar grafis seperti simbol, garis, foto, sketsa, grafik dan kartun. Media audio adalah media yang menggunakan suara, yang termasuk media audio seperti radio, perekam pita magnetik dan lab bahasa. Media proyeksi diam adalah media ditampilkan menggunakan alat seperti

⁸ Arif S. Sadiman, dkk. (2014). Media pendidikan : pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya. Depok: PT. Raja Grafindo Persada, Hal. 28-81.

film bingkai, media transparansi, film, televisi, video dan game simulasi.

Computer Assisted Interaction (CAI) adalah pembelajaran dengan menggunakan bantuan komputer. Umumnya CAI menunjuk pada software pendidikan dimana siswa dapat berinteraksi dengannya. Sistem komputer menyajikan serangkaian program pembelajaran kepada siswa baik berupa informasi maupun latihan dan soal.

Prianti, Lisa. (2010 : 25⁹) membagi software pendidikan menjadi :

a. *Authoring System*

Authoring system adalah sebuah program untuk membuat program multimedia interaktif. Dapat juga diartikan sebagai perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk membuat aplikasi multimedia dengan memanipulasi objek multimeedia. seperti sistem hypermedia dan web authoring meminkingkan guru untuk membuat sendiri tutorial hypermedia dan halaman web untuk mendukung kurikulum. Dalam mengembangkan perangkat lunak pembelajaran authoring system adalah program yang

⁹ Prianti, Lisa. (2010). Implementasi mobile learning sebagai media bantu pembelajaran untuk mendukung ujian nasional tingkat SMP berbasis Android di SMPN 1 Klaten. Skripsi. STTA Yogyakarta, Hal. 25.

memungkinkan selain programmer dapat dengan mudah membuat program dengan fasilitas pemrograman.

b. *Desktop Publishing*

Desktop publishing adalah *software* yang digunakan untuk membuat dokumen dengan layout yang sudah tersedia. *Desktop publishing* ini menghasilkan produk berupa produk-produk grafis. *Desktop publishing* memungkinkan guru untuk membuat artikel, pamflet, transparansi dan media cetak lainnya seperti profesional. Untuk memudahkan pengguna tinggal menggunakan layout yang telah disediakan dan pengguna hanya mengisi konten sesuai dengan materi pembelajaran.

c. *Graphics*

Aplikasi grafik adalah aplikasi yang digunakan untuk membuat gambar visual atau mengedit gambar. Ini mendukung guru dan murid untuk membuat gambar visual yang dicetak maupun digital.

d. *Reference*

Biasanya dalam bentuk CD atau DVD berisi audio-visual, sumber elektronik seperti e-book, kamus, ensiklopedia dan atlas.

e. *Tutorial and Drill-and-Practice*

Tutorial software bertujuan untuk melatih siswa. Software ini berisikan berbagai latihan untuk meningkatkan kemampuan siswa. Latihan yang diberikan berupa instruksi, latihan dan pertanyaan tergantung pada respon atau jawaban siswa. Biasanya terdapat tingkatan-tingkatan sesuai dengan latihan yang telah dilakukan. Drill and practice bertujuan untuk menghafalkan informasi. Program ini berisikan pertanyaan untuk siswa dan siswa memberikan respon untuk menjawab dengan benar. Program ini semacam kartu pertanyaan digital.

f. *Educational Games*

Aplikasi berbentuk permainan yang di dalam permainan tersebut disisipkan materi pelajaran. Dengan adanya materi siswa dapat bermain sambil belajar dan berlatih.

g. *Simulation*

Simulasi mengajak siswa berinteraksi dengan model lingkungan. Dengan berinteraksi dengan model yang dibuat siswa dapat menemukan pengetahuan baru. Simulasi sangat cocok untuk model pembelajaran discovery learning.

h. *Special Needs*

Software ini dibuat untuk keperluan khusus untuk siswa yang berkebutuhan khusus (difabel). Desain dari software ini dimaksudkan untuk menolong siswa berkebutuhan khusus sehingga dapat belajar lebih efektif di sekolah.

i. *Intergrated Learning system*

Mengkombinasikan manajemen kelas dengan software tutorial yang bertujuan untuk memperkuat target. ILS juga terintegrasi dengan kumpulan sumber-sumber belajar.

E. Algoritma dan Pemrograman

Algoritma adalah kunci dari bidang ilmu komputer, dan pada dasarnya setiap hari kita melakukan aktivitas algoritma. Kata algoritma berasal dari kata algorism dan ritmis (Abu Abdullah Muhammad ibn Musa Al Khwarizmi (825M) dalam buku *Al-jabr wa-al muqabla*, ahli matematika Uzbekistan (Pamuji, Eko. 2013 : 10¹⁰).

Bahasa pemrograman semakin banyak dipelajari oleh banyak orang. Hal ini terkait dengan kemajuan zaman yang menjadikan teknologi sebagai hal penting untuk menunjang

¹⁰ Pamuji, Eko. (2013). Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Andromath Berbasis Android. Jurnal. STIMIK Amikom Yogyakarta, Hal. 10.

kemajuan. Bagi pembaca yang ingin mempelajari bahasa pemrograman, hal dasar yang harus dipahami adalah algoritma pemrograman tersebut. Dalam matematika dan ilmu komputer, algoritma adalah urutan atau langkah-langkah untuk penghitungan atau untuk menyelesaikan suatu masalah yang ditulis secara berurutan. Sehingga, algoritma pemrograman adalah urutan atau langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah pemrograman komputer.

Dalam pemrograman, hal yang penting untuk dipahami adalah logika kita dalam berpikir bagaimana cara untuk memecahkan masalah pemrograman yang akan dibuat. Sebagai contoh, banyak permasalahan matematika yang mudah jika diselesaikan secara tertulis, tetapi cukup sulit jika kita terjemahkan ke dalam pemrograman. Dalam hal ini, algoritma dan logika pemrograman akan sangat penting dalam pemecahan masalah.

a. Beda Algoritma dan Program

Program adalah kumpulan pernyataan komputer, sedangkan metode dan tahapan sistematis dalam program adalah algoritma. Program ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman. Jadi bisa disebut bahwa program adalah suatu implementasi dari bahasa pemrograman. Beberapa pakar memberi formula bahwa : $\text{Program} = \text{Algoritma} + \text{Bahasa (Struktur Data)}$.

Bagaimanapun juga struktur data dan algoritma berhubungan sangat erat pada sebuah program. Algoritma yang baik tanpa pemilihan struktur data yang tepat akan membuat program menjadi kurang baik, demikian juga sebaliknya.

Pembuatan algoritma mempunyai banyak keuntungan di antaranya :

- Pembuatan atau penulisan algoritma tidak tergantung pada bahasa pemrograman manapun, artinya penulisan algoritma independen dari bahasa pemrograman dan komputer yang melaksanakannya.
- Notasi algoritma dapat diterjemahkan ke dalam berbagai bahasa pemrograman.
- Apapun bahasa pemrogramannya, output yang akan dikeluarkan sama karena algoritmanya sama.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam membuat algoritma :

- Teks algoritma berisi deskripsi langkah-langkah penyelesaian masalah. Deskripsi tersebut dapat ditulis dalam notasi apapun asalkan mudah dimengerti dan dipahami.
- Tidak ada notasi yang baku dalam penulisan teks algoritma seperti notasi bahasa pemrograman.

Notasi yang digunakan dalam menulis algoritma disebut notasi algoritmik.

- Setiap orang dapat membuat aturan penulisan dan notasi algoritmik sendiri. Hal ini dikarenakan teks algoritma tidak sama dengan teks program. Namun, supaya notasi algoritmik mudah ditranslasikan ke dalam notasi bahasa pemrograman tertentu, maka sebaiknya notasi algoritmik tersebut berkorespondensi dengan notasi bahasa pemrograman secara umum.
- Notasi algoritmik bukan notasi bahasa pemrograman, karena itu pseudocode dalam notasi algoritmik tidak dapat dijalankan oleh komputer. Agar dapat dijalankan oleh komputer, pseudocode dalam notasi algoritmik harus ditranslasikan atau diterjemahkan ke dalam notasi bahasa pemrograman yang dipilih. Perlu diingat bahwa orang yang menulis program sangat terikat dalam aturan tata bahasanya dan spesifikasi mesin yang menjalannya.
- Algoritma sebenarnya digunakan untuk membantu kita dalam mengkonversikan suatu permasalahan ke dalam bahasa pemrograman.
- Algoritma merupakan hasil pemikiran konseptual, supaya dapat dilaksanakan oleh komputer,

algoritma harus ditranslasikan ke dalam notasi bahasa pemrograman. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan pada translasi tersebut, yaitu :

a. Pendeklarasian variabel

Untuk mengetahui dibutuhkannya pendeklarasian variabel dalam penggunaan bahasa pemrograman apabila tidak semua bahasa pemrograman membutuhkannya.

b. Pemilihan tipe data

Apabila bahasa pemrograman yang akan digunakan membutuhkan pendeklarasian variabel maka perlu hal ini dipertimbangkan pada saat pemilihan tipe data.

c. Pemakaian instruksi-instruksi

Beberapa instruksi mempunyai kegunaan yang sama tetapi masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan yang berbeda.

d. Aturan sintaksis

Pada saat menuliskan program kita terikat dengan aturan sintaksis dalam bahasa pemrograman yang akan digunakan.

e. Tampilan hasil

Pada saat membuat algoritma kita tidak memikirkan tampilan hasil yang akan disajikan. Hal-hal teknis ini

diperhatikan ketika mengkonversikannya menjadi program.

f. Cara pengoperasian compiler atau interpreter.

Bahasa pemrograman yang digunakan termasuk dalam kelompok compiler atau interpreter.

b. Algoritma Merupakan Jantung Ilmu Informatika

Algoritma adalah jantung ilmu komputer atau informatika. Banyak cabang ilmu komputer yang mengarah ke dalam terminologi algoritma. Namun, jangan beranggapan algoritma selalu identik dengan ilmu komputer saja. Dalam kehidupan sehari-hari pun banyak terdapat proses yang dinyatakan dalam suatu algoritma. Cara-cara membuat kue atau masakan yang dinyatakan dalam suatu resep juga dapat disebut sebagai algoritma. Pada setiap resep selalu ada urutan langkah-langkah membuat masakan. Bila langkah-langkahnya tidak logis, tidak dapat dihasilkan masakan yang diinginkan. Ibu-ibu yang mencoba suatu resep masakan akan membaca satu per satu langkah-langkah pembuatannya lalu ia mengerjakan proses sesuai yang ia baca. Secara umum, pihak (benda) yang mengerjakan proses disebut pemroses (processor). Pemroses tersebut dapat berupa manusia, komputer, robot atau alat-alat elektronik lainnya. Pemroses melakukan suatu proses dengan melaksanakan atau

“mengekseskusi” algoritma yang menjabarkan proses tersebut. Algoritma adalah deskripsi dari suatu pola tingkah laku yang dinyatakan secara primitif yaitu aksi-aksi yang didefenisikan sebelumnya dan diberi nama, dan diasumsikan sebelumnya bahwa aksi-aksi tersebut dapat dikerjakan sehingga dapat menyebabkan kejadian. Melaksanakan algoritma berarti mengerjakan langkah-langkah di dalam algoritma tersebut. Pemroses mengerjakan proses sesuai dengan algoritma yang diberikan kepadanya. Juru masak membuat kue berdasarkan resep yang diberikan kepadanya, pianis memainkan lagu berdasarkan papan not balok. Karena itu suatu algoritma harus dinyatakan dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemroses. Jadi suatu pemroses harus:

- Mengerti setiap langkah dalam algoritma.
- Mengerjakan operasi yang bersesuaian dengan langkah tersebut.

c. Belajar Memprogram dan Belajar Bahasa Pemrograman

Belajar memprogram tidak sama dengan belajar bahasa pemrograman. Belajar memprogram adalah belajar tentang metodologi pemecahan masalah, kemudian menuangkannya dalam suatu notasi tertentu yang mudah dibaca dan dipahami. Sedangkan belajar bahasa pemrograman berarti belajar

memakai suatu bahasa aturan-aturan tata bahasanya, pernyataan-pernyataannya, tata cara pengoperasian compiler-nya, dan memanfaatkan pernyataan-pernyataan tersebut untuk membuat program yang ditulis hanya dalam bahasa itu saja. Sampai saat ini terdapat puluhan bahasa pemrogram, antara lain bahasa rakitan (assembly), Fortran, Cobol, Ada, PL/I, Algol, Pascal, C, C++, Basic, Prolog, LISP, PRG, bahasabahasa simulasi seperti CSMP, Simscript, GPSS, Dinamo. Berdasarkan terapan-nya, bahasa pemrograman dapat digolongkan atas dua kelompok besar :

- Bahasa pemrograman bertujuan khusus. Yang termasuk kelompok ini adalah Cobol (untuk terapan bisnis dan administrasi). Fortran (terapan komputasi ilmiah), bahasa rakitan (terapan pemrograman mesin), Prolog (terapan kecerdasan buatan), bahasa-bahasa simulasi, dan sebagainya.
- Bahasa perograman bertujuan umum, yang dapat digunakan untuk berbagai aplikasi. Yang termasuk kelompok ini adalah bahasa Pascal, Basic dan C. Tentu saja pembagian ini tidak kaku. Bahasabahasabertujuan khusus tidak berarti tidak bisa digunakan untuk aplikasi lain. Cobol misalnya, dapat juga digunakan untuk terapan ilmiah, hanya saja kemampuannya terbatas. Yang jelas, bahasabahasa pemrograman yang berbeda

dikembangkan untuk bermacam-macam terapan yang berbeda pula.

Berdasarkan pada apakah notasi bahasa pemrograman lebih “dekat” ke mesin atau ke bahasa manusia, maka bahasa pemrograman dikelompokkan atas dua macam :

- Bahasa tingkat rendah. Bahasa jenis ini dirancang agar setiap instruksinya langsung dikerjakan oleh komputer, tanpa harus melalui penerjemah (translator). Contohnya adalah bahasa mesin. CPU mengambil instruksi dari memori, langsung mengerti dan langsung mengerjakan operasinya. Bahasa tingkat rendah bersifat primitif, sangat sederhana, orientasinya lebih dekat ke mesin, dan sulit dipahami manusia. Sedangkan bahasa rakitan dimasukkan ke dalam kelompok ini karena alasan notasi yang dipakai dalam bahasa ini lebih dekat ke mesin, meskipun untuk melaksanakan instruksinya masih perlu penerjemahan ke dalam bahasa mesin.
- Bahasa tingkat tinggi, yang membuat pemrograman lebih mudah dipahami, lebih “manusiawi”, dan berorientasi ke bahasa manusia (bahasa Inggris). Hanya saja, program dalam bahasa tingkat tinggi tidak dapat langsung dilaksanakan oleh komputer. Ia perlu diterjemahkan terlebih dahulu oleh sebuah translator bahasa (yang disebut kompilator atau compiler) ke

dalam bahasa mesin sebelum akhirnya dieksekusi oleh CPU. Contoh bahasa tingkat tinggi adalah Pascal, PL/I, Ada, Cobol, Basic, Fortran, C, C++, dan sebagainya.

F. Konsep Atau Teori Relevan

Penelitian yang mendasari penelitian ini yaitu penelitian berikut:

1. Pengembangan Prototipe/Trainer MCB (Miniatur Circuit Breaker) Sebagai Komplement Materi Praktik Instalasi Listrik di SMK oleh Widodo pada tahun 2009. Penelitian tersebut bertujuan untuk membuat media pembelajaran berupa prototipe/trainer MCB (miniature circuit breaker), mengetahui tingkat validitas, kelayakan seperti pengembangan media sebagai salah satu alat bantu mengajar. Hasil penelitian ini menunjukkan media tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk mata praktek instalasi listrik. Memudahkan mahasiswa untuk mengisi angket dimana saja berada dengan hasil yang akurat dan tepat waktu.
2. Pengembangan aplikasi Android sebagai media pembelajaran matematika pada materi dimensi tiga untuk mahasiswa SMA kelas X oleh Rohmi Julia Purbasari. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi android yang mengacu model pengembangan ADDIE yaitu

Analysis, design, development, implementation dan evaluation. Hasil penelitian ini menunjukkan aplikasi android layak digunakan sebagai media pembelajaran.

3. Implementasi mobile learning sebagai media bantu pembelajaran untuk mendukung ujian nasional tingkat SMP berbasis Android di SMPN 1 Klaten oleh Lisa Prianti pada tahun 2011. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan aplikasi M-learning berbasis Android. Hasil penelitian ini diketahui kelebihan dan kekurangan dari mobile learning.

BAB III

METODE DAN TEKNIK PENGGALIAN DATA

a. Model Pengembangan

Metode yang digunakan dalam pengembangan software yaitu model *waterfall*. Menurut Pressman (2015:42), model waterfall adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software. Nama model ini sebenarnya adalah "Linear Sequential Model". Model ini sering disebut juga dengan "classic life cycle" atau metode waterfall. Model ini termasuk kedalam model generic pada rekayasa perangkat lunak dan pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak dipakai dalam Software Engineering (SE). Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Model pengembangan menggunakan Waterfall Model dengan proses dimulai dari Analysis sampai pada Testing dilakukan secara linear. Dalam proses ini setiap kegiatan utama harus diselesaikan secara tuntas sebelum melangkah ke kegiatan selanjutnya.

1. *Software Requirement Analysis*

Analisis kebutuhan adalah proses untuk merepresentasikan informasi, fungsi dan tingkah laku yang dapat diterjemahkan ke dalam data, arsitektur, antarmuka dan komponen.

2. *Design*

Desain software terdiri dari beberapa langkah yang fokus pada 4 area yaitu (a) struktur data, (b) arsitektur software, (c) antarmuka dan (d) algoritma. Proses desain menerjemahkan kebutuhan ke dalam representasi bentuk software yang bisa dilihat kualitasnya sebelum masuk ke tahapan coding.

a. Perancangan Data dan Arsitektur

Perancangan data membuat model data atau informasi yang akan ditampilkan. Pada media pembelajaran ini data yang ditampilkan adalah materi pembelajaran. Perancangan arsitektur dilakukan untuk membuat gambaran keseluruhan tentang aplikasi yang akan dibangun. Model arsitektur aplikasi diperoleh dari 3 sumber, yaitu: (1) Informasi mengenai ranah dari aplikasi (2) Kebutuhan spesifikasi elemen-elemen model seperti diagram aliran data dan (3) Ketersediaan gaya arsitektur serta pola-pola.

b. Perancangan Antar Muka

Perancangan antarmuka menggambarkan secara rinci spesifikasi dari aplikasi yang akan dibuat. Terdapat 3 elemen penting (1) antarmuka pengguna (user interface) (2) antarmuka eksternal ke sistem atau sub sistem yang lain (3) Antarmuka internal antar komponen perancangan.

c. Perancangan algoritma

Perancangan algoritma lebih spesifik daripada perancangan antarmuka. Perancangan algoritma menggambarkan secara rinci komponen-komponen perangkat lunak yang ada yang diwujudkan dalam bentuk flowchart.

3. *Code Generation*

Tahapan ini merupakan tahapan pembuatan produk. Aktivitas ini merupakan kegiatan *coding* dan pengetesan *error* pada kode. Pada tahap ini yang digunakan acuan sebagai pengembangan adalah model yang dibuat pada tahap sebelumnya. Konstruksi terdiri dari 4 aktivitas yaitu : Persiapan, Pemrograman, Validasi, Pengujian.

Tahapan ini merupakan tahapan pembuatan produk. Aktivitas ini merupakan kegiatan *coding* dan pengetesan *error* pada kode. Pada tahap ini yang

digunakan acuan sebagai pengembangan adalah model yang dibuat pada tahap sebelumnya. Konstruksi terdiri dari 4 aktivitas yaitu:

a. Persiapan

Persiapan yang dibutuhkan antara lain konsep dasar perancangan, pemilihan bahasa pemrograman, memilih lingkungan pemrograman dan unit-unit pengujian. Bahasa yang digunakan adalah bahasa pemrograman java. Lingkungan pemrograman (IDE) yang digunakan adalah Android Studio. Sedangkan unit pengujian menggunakan Software development kit android dengan android virtual device serta menggunakan perangkat smartphone.

b. Pemrograman

Pemrograman dilakukan dengan mengaplikasikan algoritma, pemilihan struktur data, membuat nama-nama variabel, menulis kode dan membuat kode untuk memudahkan pemahaman.

c. Validasi

Validasi dilakukan setelah menuliskan kode program. Validasi dilakukan dengan pemeriksaan kebenaran syntac dan logika, melakukan pengujian dan melakukan pembetulan kesalahan yang tidak tersingkap dan refactor terhadap kode yang dihasilkan.

d. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan mengeksekusi program dengan tujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan di dalamnya. Pengujian dilakukan dengan sasaran sudut pandang umum penggunaan aplikasi. Pengujian yang berhasil adalah pengujian yang menemukan kesalahan yang tidak ditemukan sebelumnya. Spesifikasi peralatan yang digunakan pada tahap pembuatan kode adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Komputer

Perangkat komputer digunakan sebagai sarana untuk mengembangkan software. Spesifikasi perangkat komputer yang digunakan sebagai berikut :

Laptop ASUS Vivobook 14 a411uf

- Prosesor. Intel® Core™ i5 8250U Processor.
- Sistem Operasi. Windows 10 Home - ASUS recommends Windows 10 Pro.
- Memori. 4 GB DDR4 2800MHz SDRAM, up to 8 GB SDRAM.
- Display. 14.0" (16:9) LED-backlit HD (1366x768) Anti-Glare 60Hz Panel with 45% NTSC.
- Grafis. NVIDIA® GeForce® MX130 , with 2GB GDDR5 VRAM.

2. Perangkat Android

Perangkat Android digunakan sebagai uji coba aplikasi tersebut sebelum digunakan sebagai media pembelajaran. Spesifikasi perangkat android yang digunakan sebagai berikut :

HP Samsung J2 Pro :

- Tinggi x Lebar 5,66 inci (143,8 mm) x 2,85 inci (72,3 mm) Tebal 0,33 inci (8,4 mm) Berat 153 gram (5,4 ons)
- Layar Super AMOLED 5,0 inci (rasio screen-to-body 66,3 persen), resolusi 540 x 960 piksel, aspek rasio 16:9. SIM Dual SIM (Micro-SIM, dual stand-by)
- Konektor microUSB 2.0, USB On-The-Go CPU & GPU Qualcomm Snapdragon 425, CPU Quad-core Cortex-A53 1,4 GHz,
- Adreno 308 RAM/memori internal 1,5 GB/16 GB Sensor Accelerometer, proximity
- Kamera utama 8 MP, f/2.2, autofocus, LED flash Perekaman video 1080p @30 fps Kamera depan 5 MP,f/2.2, LED flash
- Konektivitas Bluetooth 4.2, A2DP Baterai Removable Li-Ion 2.600 mAh
- Sistem operasi Android 7.1 Nougat

4. Testing

Setelah kode selesai ditulis, pengujian dimulai. Proses pengujian difokuskan pada logika internal *software* untuk menjamin semua fungsi telah diuji. Kemudian dilakukan pengujian fungsi eksternal untuk menemukan eror yang tidak terlihat dan menjamin input dapat diproses dan menghasilkan hasil yang sesuai dengan kebutuhan.

b. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah wawancara, observasi, black-box testing dan angket. Wawancara dan observasi digunakan pada tahap komunikasi untuk memperoleh gambaran seperti apa produk yang akan dibuat. Black-box testing digunakan untuk menguji kinerja dari aplikasi. Angket digunakan untuk mengetahui pendapat responden atau mahasiswa terhadap media pembelajaran yang dibuat.

Instrument pengumpulan data antara lain :

a. Instrumen Wawancara

Wawancara dilakukan untuk berkomunikasi dengan pengguna dan pemangku kepentingan. Wawancara dimaksudkan untuk memperoleh gambaran dari

kebutuhan-kebutuhan yang digunakan untuk mendefinisikan aplikasi yang akan dibuat.

Daftar pertanyaan yang akan disampaikan terdapat pada tabel berikut :

No	Pertanyaan
1	Kebutuhan media pembelajaran
2	Pengguna media pembelajaran
3	Keuntungan media pembelajaran
4	Sumber belajar
5	Output media pembelajaran
6	Masalah media pembelajaran
7	Penggunaan media pembelajaran
8	Batasan media pembelajaran
9	Relevansi materi wawancara
10	Harapan tentang media pembelajaran

- b. Instrumen Angket Untuk Ahli Materi dan Ahli Media
- Instrumen angket berupa pertanyaan-pertanyaan yang mengharapkan responden memilih salah satu dari alternatif jawaban yang tersedia. Angket ini berisikan kesesuaian aplikasi media pembelajaran algoritma dan pemrograman sebagai media pembelajaran dilihat dari aspek media dan materi. Instrumen ini akan digunakan untuk validasi sebelum dilakukan pengujian pada pengguna.

c. Instrumen Angket Untuk Pengguna

Instrumen angket berupa pertanyaan-pertanyaan yang mengharapkan responden memilih salah satu dari alternatif jawaban yang tersedia. Angket ini berisikan kesesuaian aplikasi media pembelajaran algoritma dan pemrograman sebagai media pembelajaran dilihat dari aspek kaidah media pembelajaran, tata laksana penampilan materi, media pembelajaran CAI, dan relevansi dengan silabus.

c. Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Prodi Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan, Jalan IAIN No.1 Medan

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai Juni s/d Oktober 2019

3. Subjek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah ahli materi dan ahli media yang merupakan dosen Prodi Ilmu Komputer FST UIN SU serta mahasiswa Prodi Ilmu Komputer FST UIN SU. Objek pada penelitian ini adalah Aplikasi Media Pembelajaran Dasar Algoritma dan Pemrograman.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil skema desain pembelajaran model ADDIE membentuk siklus yang terdiri dari 5 tahapan yang terdiri dari : analisis (Analysis), desain (Design), pengembangan (Development), implementasi (Implementation) serta evaluasi (Evaluation).

1. Analisis (Analysis)

Kebutuhan media pembelajaran merupakan komponen vital pada proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran masih sangat terbatas pada penggunaan papan tulis dan perangkat komputer personal. Penggunaan *handphone* dan *smartphone* oleh mahasiswa mengalami peningkatan. Hampir semua mahasiswa mempunyai *handphone* sebagian juga telah menggunakan *smartphone*.

Pada tahap analisis dilakukan penelitian pendahuluan dengan melakukan observasi dan wawancara. Wawancara dilakukan dengan ketua prodi selaku pimpinan di prodi ilmu komputer UIN SU serta dosen pengampu matakuliah algoritma dan pemrograman. Tujuan penelitian untuk memperoleh data yang dibutuhkan untuk tahap perancangan.

Berdasarkan silabus matakuliah algoritma dan pemrograman, terdapat 8 pokok bahasan yaitu konsep dasar

algoritma dan pemrograman, algoritma, tipe data, perulangan, penyeleksian, array, fungsi dan procedure, dan pointer. Pengembangan media pembelajaran aplikasi *android* dibatasi pada penyampaian teori dan tutorial dari 8 pokok bahasan tersebut.

2. Desain (*Design*)

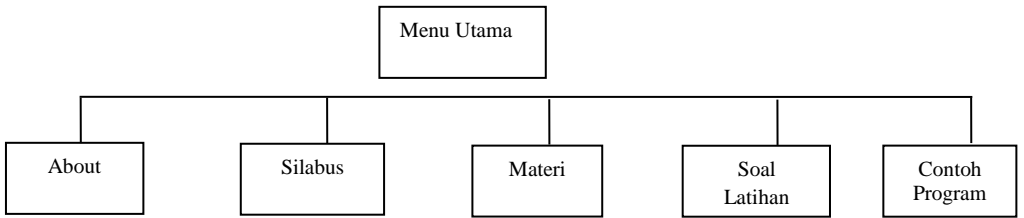
Tahap desain terkait dengan penentuan sasaran, instrumen penilaian, latihan, konten, dan analisis yang terkait materi pembelajaran, rencana pembelajaran dan pemilihan media.

Pada tahap ini kebutuhan perangkat lunak yang telah diperoleh diterjemahkan ke dalam bentuk representasi bentuk perangkat lunak yang akan dibuat. Representasi bentuk perangkat lunak dijabarkan dalam bentuk diagram, *flowchart* dan gambar tampilan.

a. Diagram Perancangan antar muka

1. Halaman Utama

Halaman utama merupakan menu utama dari aplikasi yang terdiri dari beberapa menu untuk mengakses aktivitas-aktivitas pada aplikasi. Berikut adalah rancangan sttruktur navigasi halaman utama yang digambarkan:

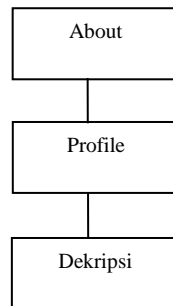


Gambar 4.1. Diagram Halaman Utama

2. Halaman *About*

Halaman *About* merupakan halaman yang menjelaskan tentang aplikasi, kapan dibuat, dan profile dari pembuat aplikasi.

Berikut adalah rancangan halaman *About* yang digambarkan:



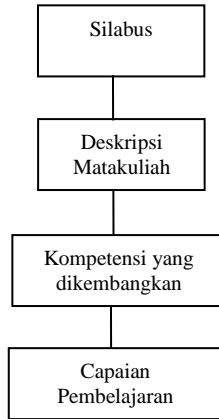
Gambar 4.2. Diagram Halaman *About*

3. Halaman Silabus

Halaman silabus merupakan halaman yang menampilkan gambaran dari matakuliah dasar algoritma dan

pemrograman yaitu berupa deskripsi matakuliah, kompetensi yang dikembangkan, dan capaian pembelajaran.

Berikut adalah rancangan halaman silabus yang digambarkan:

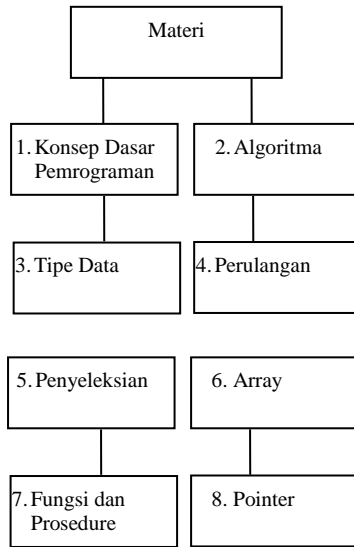


Gambar 4.3. Diagram Halaman Silabus

4. Halaman Materi

Halaman materi merupakan halaman yang menampilkan materi-materi pokok dasar algoritma dan pemrograman.

Berikut adalah rancangan halaman materi yang digambarkan :

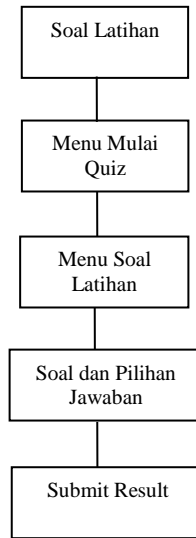


Gambar 4.4. Diagram Halaman Materi

5. Halaman Soal Latihan

Halaman soal latihan merupakan halaman yang menampilkan soal-soal latihan untuk dikerjakan dan langsung keluar hasil skor jawaban.

Berikut adalah rancangan halaman soal latihan yang digambarkan :

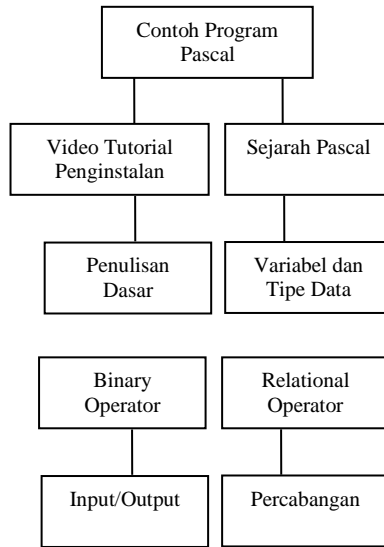


Gambar 4.5. Diagram Halaman Soal Latihan

6. Halaman Contoh Program

Halaman contoh program merupakan halaman yang menampilkan contoh-contoh latihan pemrograman dengan bahasa pemrograman pascal.

Berikut adalah rancangan halaman contoh program yang digambarkan :

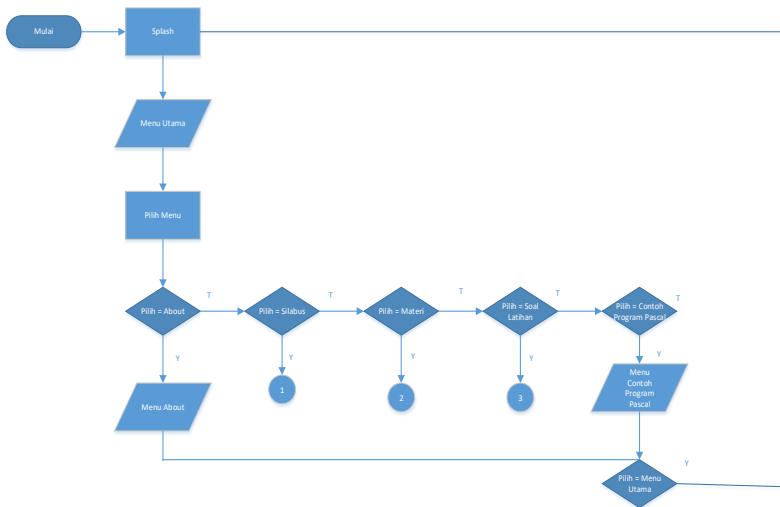


Gambar 4.6. Diagram Halaman Contoh Program

b. *Flowchart* Sistem

1. Halaman Utama

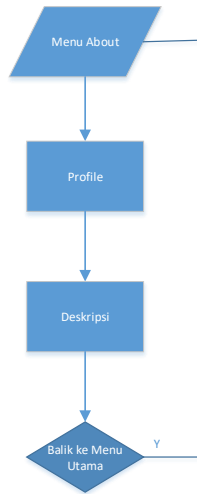
Hasil pengembangan desain antarmuka menu utama dijabarkan menjadi serangkaian alur perintah yang terdiri dari 5 pilihan menu yaitu about, silabus, materi, soal latihan, dan contoh program. Berikut adalah rancangan *flowchart* halaman utama yang digambarkan :



Gambar 4.7. *Flowchart* Halaman Utama

2. Halaman About

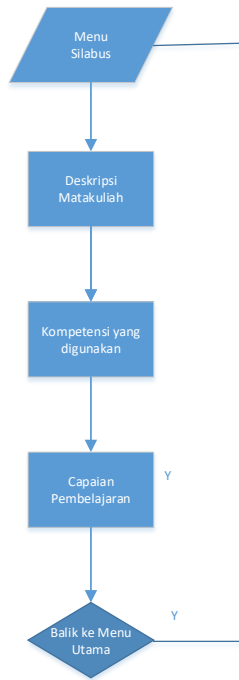
Hasil pengembangan desain antarmuka menu about dijabarkan menjadi beberapa tampilan yaitu profile, dan deskripsi. Berikut adalah rancangan *flowchart* halaman about yang digambarkan :



Gambar 4.8. *Flowchart* Halaman *About*

3. Halaman Silabus

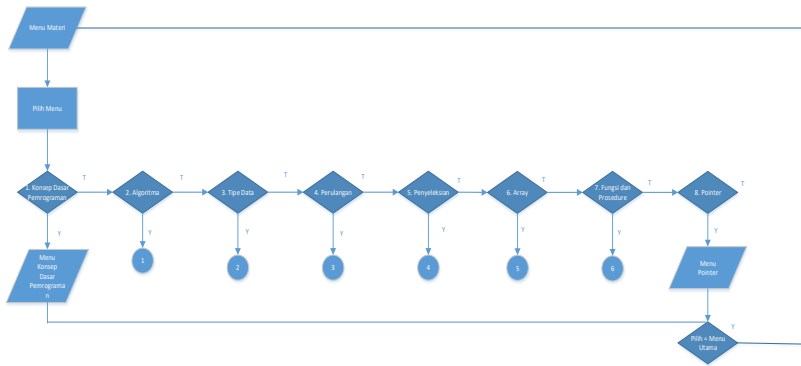
Hasil pengembangan desain antarmuka halaman silabus dijabarkan menjadi beberapa tampilan yaitu deskripsi matakuliah, kompetensi yang digunakan, capaian pembelajaran. Berikut adalah rancangan *flowchart* halaman silabus yang digambarkan :



Gambar 4.9. *Flowchart* Halaman Silabus

4. Halaman Materi

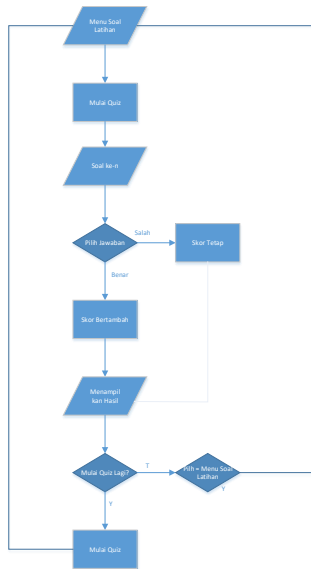
Hasil pengembangan desain antarmuka halaman materi dijabarkan menjadi serangkaian alur perintah yang terdiri dari 8 pilihan menu materi. Berikut adalah rancangan *flowchart* halaman menu materi yang digambarkan :



Gambar 4.10. *Flowchart* Halaman Materi

5. Halaman Soal Latihan

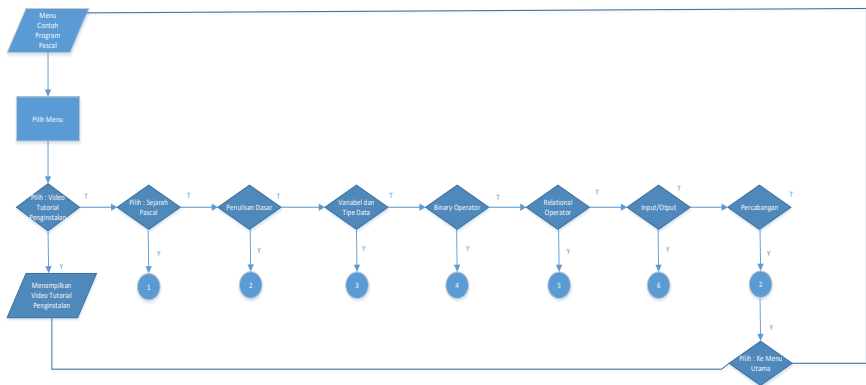
Hasil pengembangan desain antarmuka halaman soal latihan dijabarkan menjadi serangkaian alur perintah yang terdiri dari pilihan menu soal latihan. Berikut adalah rancangan *flowchart* halaman soal latihan yang digambarkan :



Gambar 4.11. *Flowchart* Halaman Soal Latihan

6. Halaman Contoh Program Pascal

Hasil pengembangan desain antarmuka halaman contoh program pascal dijabarkan menjadi serangkaian alur perintah yang terdiri dari pilihan contoh-contoh program. Berikut adalah rancangan *flowchart* contoh program pascal yang digambarkan :



Gambar 4.12. *Flowchart* Halaman Contoh Program Pascal

3. Pengembangan (*Development*)

Penulisan kode menggunakan bahasa pemrograman java. Bahasa pemrograman java dipilih karena dapat dengan mudah dijalankan di berbagai perangkat komputer serta tutorial pemrograman aplikasi android menggunakan bahasa java lebih banyak daripada C++. Serta IDE (Intergrated Development Environment) yang digunakan lebih sesuai apabila menggunakan Bahasa pemrograman java.

Berikut adalah gambaran visual aplikasi mobile media pembelajaran dasar algoritma dan pemrograman yang dijalankan dengan menggunakan Android 7.1.1 Nougat dengan ukuran layar 5 inci beresolusi 960 x 540 piksel yang dapat dilihat pada gambar berikut :

1. Tampilan Menu Utama



Gambar 4.13. Tampilan Menu Utama

2. Tampilan Menu About



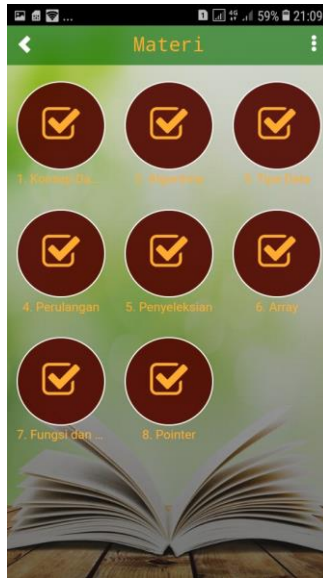
Gambar 4.14. Tampilan Menu *About*

3. Tampilan Menu Silabus



Gambar 4.15. Tampilan Menu *Silabus*

4. Tampilan Menu Materi



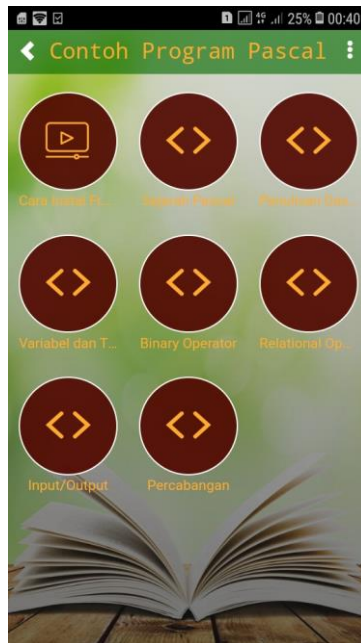
Gambar 4.16. Tampilan Menu Materi

5. Tampilan Menu Soal



Gambar 4.17. Tampilan Menu Soal

6. Tampilan Menu Contoh Program Pascal



Gambar 4.17. Tampilan Menu Contoh Program Pascal

4. Impelementasi (*Implementation*)

Aplikasi ini rancang agar mahasiswa mudah untuk membukanya melalui smartphone android. Sebelum memulai pembelajaran file DasarAlgoritma.apk dikirimkan ke siswa menggunakan bantuan wireless atau melalui pesan instan seperti whatsapp dan email. Setelah file dikirimkan mahasiswa dapat menginstalnya sendiri di smartphone mereka. Hal ini sesuai dengan kaidah media pembelajaran yang dinyatakan oleh Arsyad (2002:7) yaitu media pembelajaran ini mudah diperbanyak.

5. Evaluasi (Evaluation)

Model evaluasi pada aplikasi ini bertujuan sebagai latihan soal untuk mahasiswa. Model ini menyerupai hasil penelitian yang dilakukan oleh Pamuji (2013) yang membuat model evaluasi dengan kuis. Evaluasi menggunakan soal pilihan yang terdiri dari 10 soal. Pilihan pada soal menggunakan radio button untuk memilih jawaban. Hasil evaluasi ditampilkan pada bagian akhir yang memuat skor yang didapat dan nomor yang salah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Aplikasi mobile dasar algoritma dan pemrograman sebagai media pembelajaran tergolong cukup layak digunakan dalam memberikan materi secara interaktif. Aplikasi berjalan dengan baik dan dapat digunakan di sistem operasi android yang sedang berkembang tanpa ada masalah (bug) yang terjadi.

B. Saran

Agar dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai aplikasi mobile sebagai media pembelajaran dasar algoritma dan pemrograman terkait materi-materi yang lebih banyak dan pemrograman lanjutan.

Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat untuk perubahan dan menuju kampus digital khususnya di UIN Sumatera Utara Medan dan berharap menjadi rujukan untuk pengembangan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arifin, Zainal. (2016). Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru. Bandung: Rusda.
2. Safaat, Nazarudin.(2015). Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android Edisi Revisi, Bandung: Informatika.
3. *Prianti, Lisa. (2010). Implementasi mobile learning sebagai media bantu pembelajaran untuk mendukung ujian nasional tingkat SMP berbasis Android di SMPN 1 Klaten. Skripsi. STTA Yogyakarta*
4. *Pressman, Roger S. (2012). Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi Edisi Yogyakarta: ANDI.*
5. *Pamuji, Eko. (2013). Pembuatan Aplikasi Pembelajaran Andromath Berbasis Android. Jurnal. STIMIK Amikom Yogyakarta.*
6. Darmawan, Deni. (2012). *Teknologi Pembelajaran.* Bandung: Remaja Rosdakarya.
7. Arif S. Sadiman, dkk. (2014). Media pendidikan : pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya. Depok: PT. Raja Grafindo Persada.