

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Amalia dkk. (2023) melakukan penelitian dengan judul Rancang Bangun Media Pembelajaran Algoritma Pemrograman Berbasis Android. Penelitian ini dilakukan karena siswa kelas X SMA masih kesulitan dalam memahami pembelajaran sehingga dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang dapat menarik minat para siswa dan dapat memahami materi yang disampaikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Research and Development (R&D) dengan menggunakan ISpring Suite 10 dan Website 2 APK Build. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi Android.

Alhuda (2021) melakukan penelitian dengan judul Simulasi Proses Enkripsi dan Dekripsi Kriptografi Klasik Berbasis Multimedia Dalam Bentuk 3D. Penelitian ini dilakukan untuk mahasiswa yang mempelajari enkripsi dan dekripsi karena menurut mahasiswa, materi algoritma *Vignere Chiper* dan *Affine Chiper* adalah algoritma yang sulit dipahami. Sehingga, sebuah media pembelajaran yang memiliki fasilitas multimedia untuk menyampaikan materi dan proses dari materi tersebut. Metode yang digunakan adalah metode UCD (*User Centered Design*) dengan menggunakan perangkat lunak Blender dan Unity. Hasil akhir dari proyek penelitian ini adalah aplikasi Android.

Rahmatika dkk. (2023) melakukan penelitian dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Empati Anak Usia Dini Dengan Metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Penelitian ini dilakukan kepada anak usia dini untuk meningkatkan empati terhadap lingkungan sekitar terutama pada hewan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dengan menggunakan *software* Openspace3D, Blender, dan Adobe Photoshop yang hasil akhirnya adalah aplikasi Android.

Saputra dkk. (2022) melakukan penelitian dengan judul Perancangan Media Pembelajaran Menggunakan Android Pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Algoritma dan Pemrograman Untuk Siswa kelas X TKJ SMKN 1 Baso. Penelitian ini

dikembangkan untuk siswa SMK pada jurusan TKJ karena mata pelajaran pemrograman tersebut termasuk sulit bagi para siswa. Sehingga para siswa peserta didik banyak yang kesulitan dalam memahami pelajaran tersebut. Penggunaan media pembelajaran seperti buku paket juga masih terbatas bagi para siswa untuk mengerti mengenai pelajaran yang dipelajari. Dikarenakan sebagian siswa sudah memiliki *smartphone* berbasis Android, maka dikembangkan media pembelajaran yang menarik dan tidak membosankan untuk para siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode R&D (*Research and Development*) menggunakan Adobe Flash Profesional CS6, Adobe AIR, SWiSH Max4, Adobe Illustrator, dan Adobe Photoshop.

Wahyuningsih (2022) melakukan penelitian dengan judul Metode User Center Desain Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Arsitektur Nusantara Berbasis QR Code. Penelitian ini dilakukan kepada anak usia 3 sampai 9 tahun sebagai media pembelajaran informal terutama kepada filosofi dan rumah adat beserta pakaian adat. Penelitian ini membangun sebuah buku yang memperkenalkan materi tadi dengan QR Code di dalamnya, lalu aplikasi akan membaca QR Code tersebut untuk menampilkan video animasi sebagai media interaktif untuk mempelajari pelajaran tersebut. Penelitian ini dikembangkan menggunakan metode HCI (Human Computer Interaction) dan UCD (User Centered Design) dengan hasil sebuah buku dan aplikasi Android.

Penelitian saat ini berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif 3D untuk Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman yang dibangun untuk memberikan media pembelajaran kepada mahasiswa Politeknik Caltex Riau dalam mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Media pembelajaran dalam penelitian ini akan dibangun dengan metode UCD (*User Centered Design*). Media pembelajaran ini dibangun menggunakan perangkat lunak seperti Blender dan Unity dengan hasil akhir sebuah aplikasi Android.

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu

Peneliti	Perbandingan		
	Metode	Platform	Hasil
Amalia dkk. (2023)	<i>Research and Development (R&D)</i>	Android	Media pembelajaran algoritma pemrograman berbasis Android yang bersifat interaktif.
Alhuda (2021)	<i>User Centerd Design (UCD)</i>	Android	Aplikasi media pembelajaran multimedia 3D simulasi tentang enkripsi berbasis Android.
Rahmatika dkk. (2023)	<i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i>	Android	Aplikasi media pembelajaran berbasis <i>Augmented Reality</i> untuk pengenalan lingkungan terutama hewan kepada anak usia dini berbasis Android.
Saputra dkk. (2022)	<i>Research and Development (R&D)</i>	Android	Aplikasi Android media pembelajaran mata pembelajaran Algoritma dan Pemrograman untuk Siswa kelas X jurusan TKJ.
Wahyuningsih (2022)	<i>User Centerd Design (UCD)</i>	Android, Buku	Aplikasi pembaca QR Code pada buku yang dibuat untuk menampilkan dan mengenalkan filosofi dan rumah adat beserta pakaian adat beberapa daerah di Indonesia sebagai media pembelajaran untuk anak berusia 3 sampai 9 tahun berbasis Android.
Penelitian saat ini	<i>User Centerd Design (UCD)</i>	Android	Aplikasi yang dibangun dapat berperan sebagai media pembelajaran dalam membantu dosen mengajarkan mata kuliah Algoritma dan Pemrograman dasar.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Media Pembelajaran Interaktif

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang berarti tengah, perantara, atau pengantar. Secara harfiah, media berarti perantara, yaitu perantara antar sumber pesan dengan penerima pesan. Menurut *National Education Association* (NEA), media merupakan sebuah perangkat yang dapat dimanipulasi, didengar, dilihat, dibaca serta instrumennya dapat digunakan dengan baik dalam kegiatan belajar mengajar serta dapat mempengaruhi efektivitas program instruksional. Magdalena dkk. (2021) juga mengungkapkan bahwa media merupakan alat bantu untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien.

Media pembelajaran merupakan sumber belajar yang dapat membantu guru dalam memperkaya wawasan siswa, dengan berbagai jenis media pembelajaran oleh guru maka dapat menjadi bahan dalam memberikan ilmu pengetahuan kepada siswa. Pemakaian media pembelajaran dapat menumbuhkan minat siswa untuk belajar hal baru dalam materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga dapat dengan mudah dipahami Nurrita (2018).

Interaktif berarti sesuatu yang bersifat saling melakukan aksi atau terhubung langsung secara dua arah. Dalam konteks multimedia interaktif berbasis komputer, ini merujuk pada hubungan timbal balik antara pengguna (manusia) dan perangkat lunak atau aplikasi komputer. Maka dari itu, dapat dipetik bahwa interaktif adalah suatu hal yang berinteraksi dan terhubung dalam dua arah. Dalam multimedia komputer, interaktif berarti *software* yang berhubungan timbal balik dengan pengguna secara langsung.

2.2.2 Media Animasi 3D

Animasi 3D adalah sebuah bentuk visual yang mempresentasikan sesuatu dalam bentuk 3 dimensi. Visualisasi sebuah objek menggunakan animasi 3D akan memberikan efek lebih nyata. Menurut Cahyani (2020) Media animasi 3D merupakan suatu media yang memuat kumpulan gambar-gambar yang dikelola sedemikian rupa sehingga menciptakan atau menghasilkan gerakan-gerakan dan

dilengkapi dengan audio sehingga memiliki kesan nyata atau hidup serta memiliki dan menyimpan pesan-pesan pembelajaran di dalamnya.

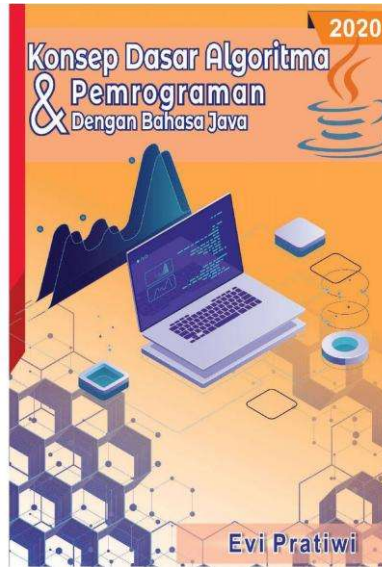
Menurut Aslah dkk. (2017) pembuatan animasi meliputi tiga tahapan yaitu: Tahap Pra-Produksi, Tahap Produksi, Tahap Pasca Produksi. Pada tahap Pra-Produksi berisi Penentuan ide, pengumpulan data, dan *storyboard*. Dalam tahap produksi, animasi dikerjakan dengan melalui tahapan *modeling, texturing, lighting, animating, camera operation*, dan *rendering*. Tahapan terakhir pasca produksi berisikan *sound recording, final editing, rendering video*, dan hasil.

2.2.3 Algoritma dan Pemrograman

Kata “Algoritma” berasal dari ilmuwan Arab bernama Abu Jafar Mohammed bin Musa Al-Khawarizmi yang secara Bahasa Indonesia merupakan sebuah prosedur untuk memecahkan sebuah masalah secara sistematis. Algoritma adalah urutan langkah logis tertentu untuk memecahkan suatu masalah. Yang ditekankan adalah urutan langkah logis, yang berarti algoritma harus mengikuti suatu urutan tertentu, tidak boleh melompat-lompat Pratiwi (2020).

Algoritma pemrograman berarti sebuah langkah-langkah terstruktur untuk membentuk suatu program. Menurut Maulana (2017) algoritma dalam pemrograman sistem komputer berperan untuk membuat susunan program dan *syntax* dengan langkah-langkah yang sistematis dan logis untuk menyusun program tersebut. Tanpa kita sadari, peran algoritma sangat besar dalam bidang komputer dan kehidupan sehari-hari.

Buku yang digunakan sebagai acuan untuk materi Algoritma dan Pemrograman dalam pengembangan adalah buku karya tulis Evi Pratiwi berjudul Konsep Dasar Algoritma Pemrograman Dengan Bahasa Java tahun 2020.



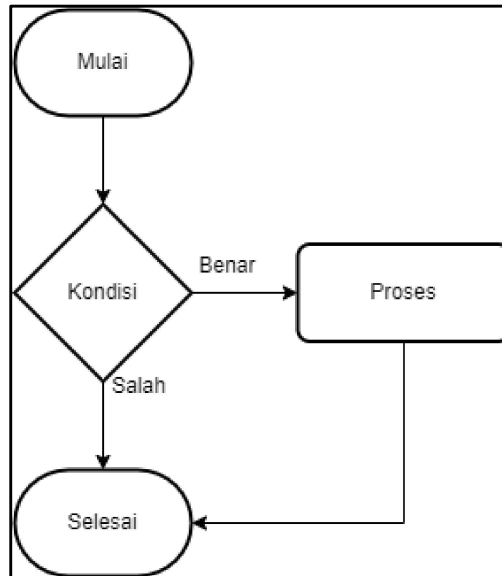
Gambar 2.1 Cover Buku

2.2.4 Struktur Percabangan (Kondisional)

Percabangan merupakan salah satu struktur dalam algoritma dan pemrograman. Penggunaan percabangan dilakukan untuk proses pengambilan keputusan. Di mana proses akan dilanjutkan apabila kondisi terpenuhi atau sesuai (kondisional) Pratiwi (2020). Pembagian konstruksi percabangan kondisi adalah sebagai berikut:

1. *If* Kondisi Tunggal

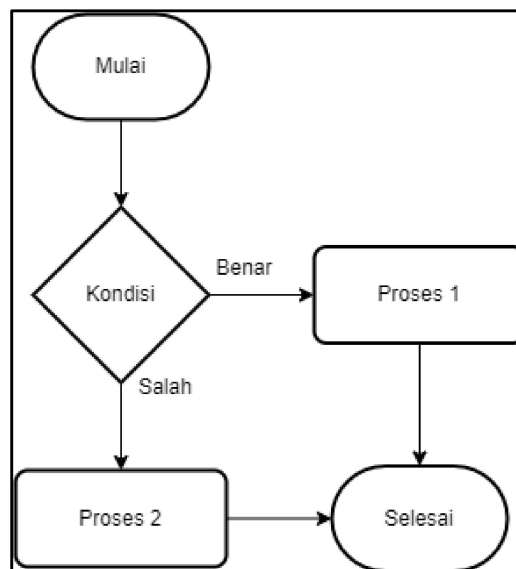
If kondisi tunggal adalah pernyataan kondisi dengan kondisi tunggal satu pilihan. Apabila kondisi terpenuhi, maka pemrosesan akan dilanjutkan. Apabila tidak, maka proses akan selesai. Gambaran diagram alur untuk kondisi ini dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Diagram *if* kondisi tunggal

2. *If* Kondisi Ganda

If kondisi ganda adalah pernyataan kondisi yang memiliki dua pilihan kondisi. Apabila kondisi satu terpenuhi, maka akan dilanjutkan ke proses kondisi satu. Apabila tidak terpenuhi, maka akan dilanjutkan ke kondisi dua. Gambaran diagram alur untuk kondisi ini dapat dilihat pada Gambar 2.3.

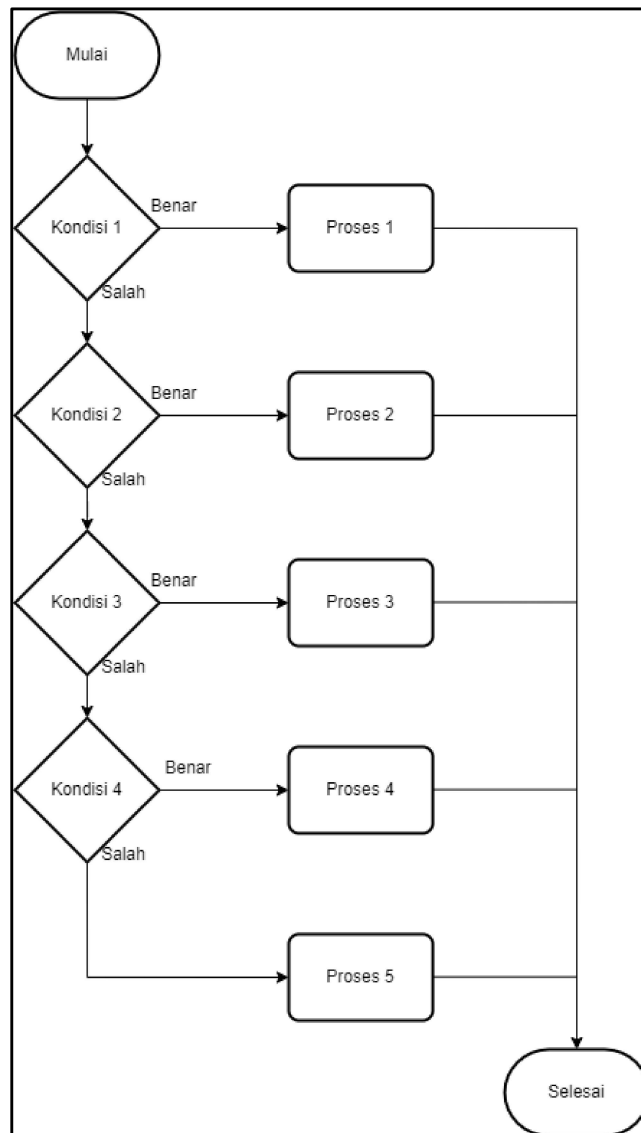


Gambar 2.3 Diagram *if* kondisi ganda

3. *If* Kondisi Jamak

If kondisi jamak adalah pernyataan kondisi yang memiliki lebih dari 2 pilihan kondisi. Setiap kondisi memiliki proses masing-masing ketika terpenuhi.

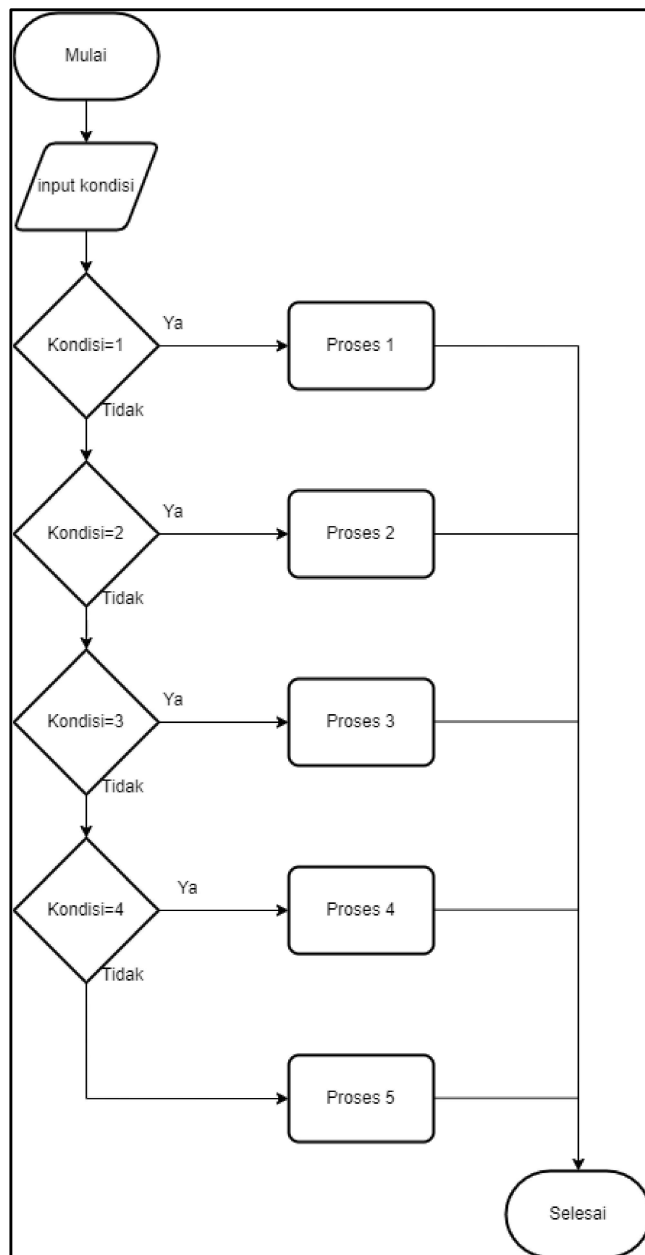
Ketika tidak terpenuhi semua, maka akan memberikan proses terakhir lalu mengakhiri proses. Gambaran diagram alur untuk kondisi ini dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Diagram *if* kondisi jamak

4. Switch-Case

Percabangan *switch-case* adalah percabangan yang digunakan untuk menjalankan salah satu dari beberapa kondisi yang diberikan. Setiap kondisi yang diberikan berisikan nilai konstan pasti seperti *integer*, dan *char*. Percabangan ini digunakan ketika program memilih salah satu dari beberapa kemungkinan berdasarkan variabel kondisi. Diagram alur dari percabangan ini dapat dilihat pada Gambar 2.5.



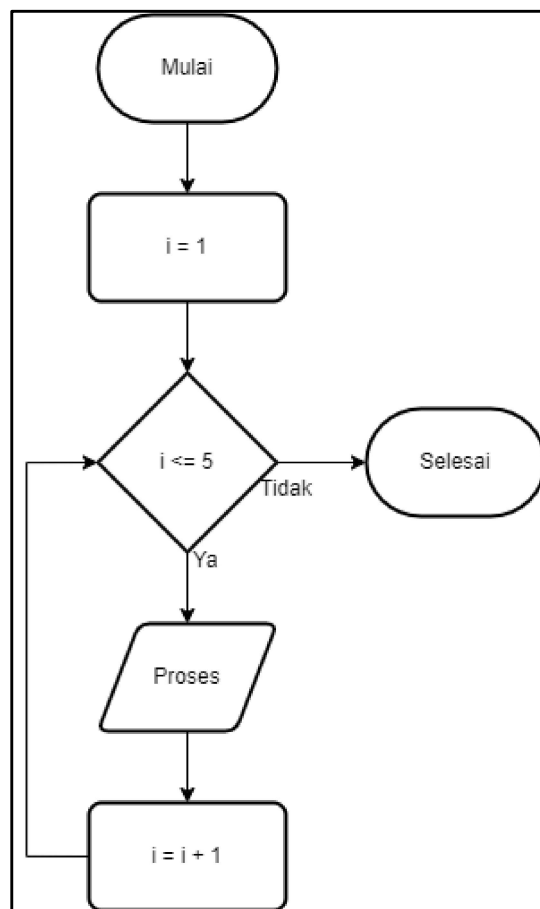
Gambar 2.5 Diagram *switch-case*

2.2.5 Perulangan (Looping)

Perulangan adalah instruksi khusus dalam mengeksekusi suatu program secara berulang selama kondisi dan jumlah yang ditetapkan masih terpenuhi. Perulangan bertujuan untuk mempermudah pengerjaan program dan mempersingkat instruksi program (Pratiwi 2020). Dalam kasus ini, ada tiga jenis perulangan. Ketiga jenis perulangan tersebut adalah :

1. Perulangan *For*

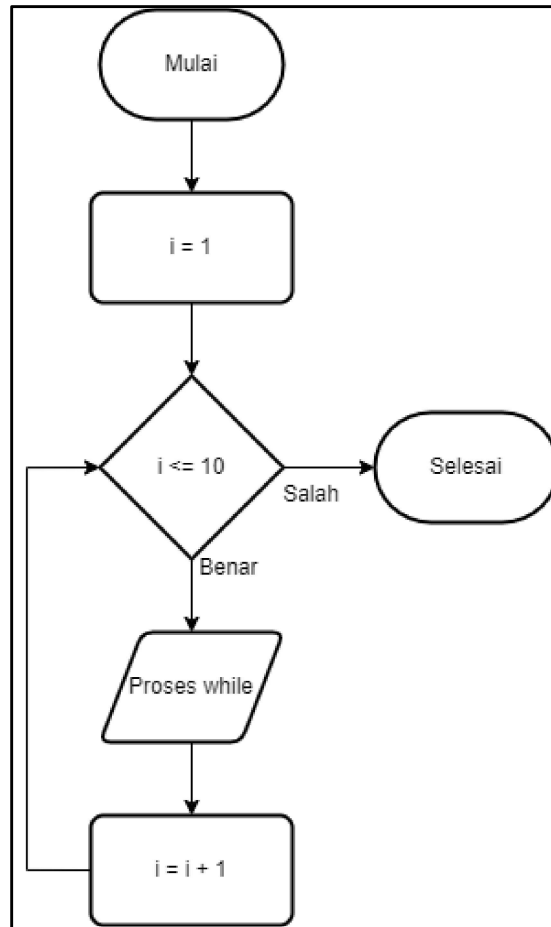
Perulangan *for* digunakan untuk mengerjakan sebuah atau sekelompok proses secara berulang dalam jumlah perulangan yang sudah ditetapkan secara pasti. Perulangan ini memerlukan dua penanda yang berfungsi sebagai penanda awal dan akhir. Nilai penghitung yang berada di antara kedua penanda tersebut akan bertambah seiring dengan perulangan dijalankan. Contoh diagram alur untuk perulangan dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Diagram perulangan *for*

2. Perulangan *While*

Perulangan *while* adalah perulangan yang tidak memiliki nilai pasti untuk jumlah perulangannya. Biasanya, perulangan ini digunakan ketika jumlah pengulangan tidak diketahui dan akan diulang selama masih memenuhi kondisi yang ditetapkan. Proses pengulangan akan berakhir ketika kondisi yang ditetapkan salah. Diagram alur untuk perulangan *while* dapat dilihat pada Gambar 2.7.

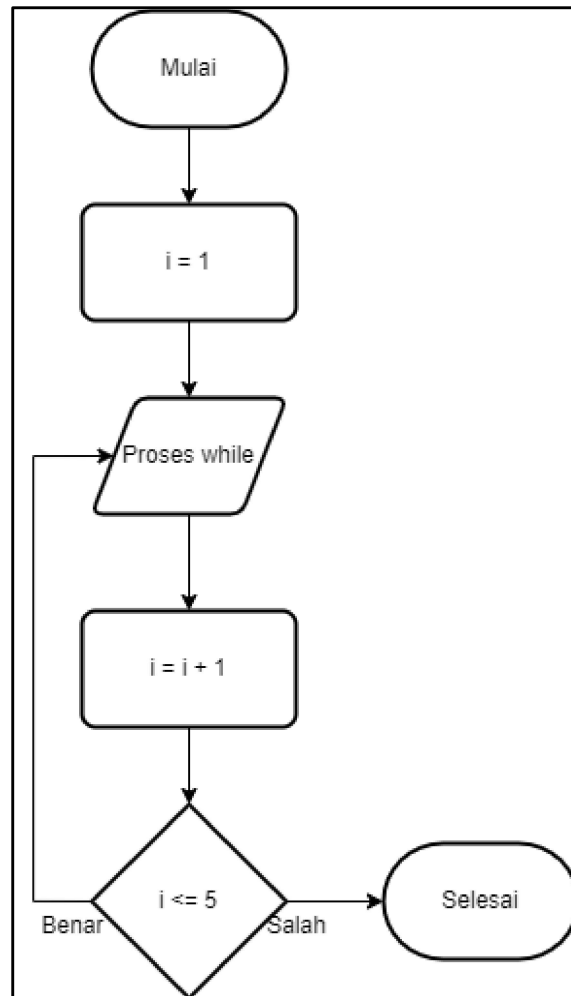


Gambar 2.7 Diagram perulangan *while*

3. Perulangan *Do-While*

Perulangan *do-while* adalah perulangan yang digunakan untuk pemrosesan sebuah atau sekelompok pernyataan secara berulang berdasarkan sebuah kondisi yang ditetapkan. Perbedaan *do-while* dengan *while* adalah perulangan ini akan melakukan proses atau pernyataan di depan dan pengecekan kondisi di belakang. Maka dari itu, pernyataan atau proses dalam *do-while* minimal akan dijalankan walau hanya sekali, karena begitu memasuki perulangan, proses pernyataan akan

langsung dilakukan dan pengecekan kondisi dilakukan belakangan. Diagram alur untuk perulangan *do-while* dapat dilihat pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 Diagram perulangan *do-while*

2.2.6 Array

Array (larik) adalah sebuah tipe data atau bentuk terstruktur dari sejumlah komponen dengan tipe yang sama. Menurut Pratiwi (2020) *array* atau larik adalah kumpulan data tunggal yang dijadikan dalam satu variabel *array* di mana setiap elemen dapat di akses berdasarkan indeks dan dimensi dari tiap *array* tersebut. Terdapat tiga jenis dimensi dari *array*, yaitu:

1. *Array* 1 dimensi

Array 1 dimensi merupakan struktur data yang terdiri dari kumpulan data yang bertipe sama yang berjumlah satu baris dan beberapa kolom secara linear. Contoh bentuk umum dari *array* 1 dimensi adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 *Array* 1 dimensi

Panjang <i>array</i> (Jumlah banyaknya data) = 6						
Indeks:	0	1	2	3	4	5
Data:	A	B	C	D	E	F

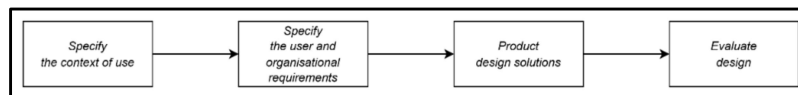
2. *Array* 2 dimensi

Sama seperti *array* 1 dimensi, *array* 2 dimensi merupakan struktur data yang terdiri dari kumpulan data yang bertipe sama. Bedanya adalah jumlah baris dan kolomnya terdiri dari beberapa baris dan beberapa kolom elemen. Contoh bentuk umum dari *array* 2 dimensi adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3 *Array* 2 dimensi

Array 2 Dimensi						
Baris	A	B	C	D	E	F
	G	H	I	J	K	L
Kolom						

2.2.7 *User Centered Design (UCD)*



Gambar 2.9 Alur User Centered Design

User centered design adalah sebuah metode dalam perancangan desain yang berfokus pada kebutuhan dari *user*. Menurut Euginia dkk. (2022) UCD dapat diartikan sebagai metode perancangan yang berfokus pada kebutuhan akhir dari pengguna sehingga desain akhir yang dibentuk dipengaruhi oleh kebutuhan dari pengguna tersebut. Prinsip yang harus diperhatikan pada metode UCD ini adalah fokus pada pengguna, perancangan yang terintegrasi, proses berlanjut pada pengujian pengguna dan perancangan interaktif (Saputri dkk., 2017). Tahapan UCD menurut ISO 13409 adalah sebagai berikut:

1. *Specify the context of use*, yaitu menentukan dan identifikasi pengguna yang akan menggunakan sistem dan konteks dari penggunaan sistem yang akan dibangun.

2. *Specify the user and organisational requirements*, yaitu menentukan kebutuhan penggunaan dan organisasi.
3. *Produce design solutions*, membuat desain solusi untuk sistem yang dibangun.
4. *Evaluate design*, yaitu tahapan melakukan evaluasi desain terhadap kebutuhan pengguna.

2.2.8 Blender



Gambar 2.10 Logo Blender

Blender adalah sebuah aplikasi perangkat lunak grafik komputer 3 dimensi yang bersifat *open source* (bebas digunakan) yang dapat berjalan pada beberapa *platform* sistem operasi seperti *Windows*, *Linux*, *MacOS*, dan beberapa sistem operasi lainnya. Blender mendukung pembuatan model, *rigging*, animasi, simulasi, *rendering*, dan *motion tracking*. Aplikasi ini berlisensi GNU GPL (General Public License) yang berarti membebaskan pengguna dalam penggunaan baik secara komersil maupun penggunaan pribadi (Blender 2025).

2.2.9 Unity



Gambar 2.11 Logo Unity

Unity adalah aplikasi pengembangan *game* yang dapat mengembangkan game 2D dan 3D menggunakan *engine* dari unity yang dikembangkan oleh perusahaan *Unity Technologies*. Selain dapat mengembangkan *game* 2D dan 3D, unity juga efektif dan cocok digunakan untuk mengembangkan aplikasi media pembelajaran yang memiliki visual dan audio di dalamnya (Pawestri, dkk 2024). Walaupun *Engine* dari Unity dibangun dengan bahasa C++, Unity menggunakan

kode dengan bahasa C# yang dapat dibangun (*deploy*) untuk banyak platform perangkat. Sehingga *engine* ini dapat mengembangkan game 2D ataupun 3D dengan beberapa variasi platform seperti android, dekstop, *console*, *virtual reality*, dan *augmented reality*.

2.2.10 Learning Object Review Instrument (LORI)

Learning Object Review Instrument (LORI) adalah sebuah standar yang digunakan untuk melakukan evaluasi objek pembelajaran agar pengulas (*Reviewer*) dapat menilai dan mengomentari objek pembelajaran yang diuji. Objek pembelajaran itu sendiri adalah sebuah sumber daya atau perangkat lunak interaktif yang digunakan untuk pembelajaran. LORI akan menilai delapan aspek. Aspek tersebut adalah:

1. *Content Quality*
2. *Learning Goal Alignment*
3. *Feedback and Adaptation*
4. *Motivation*
5. *Presentable Desgin*
6. *Interaction Usability*
7. *Accessibility*
8. *Standards Compliance*

Setiap aspek akan dinilai dengan lima level penilaian di mana tingkat 1 adalah terendah dan 5 adalah tertinggi Nesbit dkk. (2009).

2.2.11 User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing adalah pengujian yang dilakukan oleh pengguna akhir (*end-user*) yang langsung bersinggungan dan menggunakan aplikasi yang dirancang. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi ataupun fitur yang dirancang dalam aplikasi sudah berjalan sesuai dengan kebutuhan dan fungsinya Sambas & Ripai (2022).

User Acceptance Testing berperan penting dalam siklus pengembangan perangkat lunak karena pengujian ini akan memastikan *software* yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian ini juga

memungkinkan pengguna untuk terlibat langsung dalam pengembangan *software* yang dibangun. Sehingga akan memastikan sistem yang dikembangkan sudah sesuai dengan kebutuhan dari pengguna itu sendiri.

2.2.12 *Blackbox Testing*

Blackbox testing atau pengujian *blackbox* adalah tahapan pengujian suatu perangkat lunak yang dilakukan tanpa harus mengetahui struktur internal komponen dari sistem yang diuji tersebut. Pengujian ini memiliki peran penting dalam pengujian perangkat lunak karena akan memvalidasi semua fungsi secara keseluruhan dari sebuah sistem, apakah sudah berfungsi dengan baik.

Menurut Parlika dkk. (2020) penguji dengan metode pengujian black box tidak perlu memiliki pengetahuan pemrograman dalam sistem. Penguji yang menggunakan pengujian black box tidak memiliki akses untuk mengetahui isi sistem. Penguji hanya melakukan pengujian dengan memberikan input dan memeriksa output apakah sudah sesuai dengan tujuan aplikasi atau belum.