



**PEMILIHAN HANDPHONE GAMING DENGAN SISTEM
PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN METODE SAW**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH :

NAMA : IRMAYANI PASARIBU
NPM : 1614370017
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2020

LEMBAR PENGESAHAN

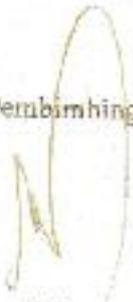
PEMILIHAN HANDPHONE GAMING DENGAN SISTEM PENDUKUNG
KEPUTUSAN MENGGUNAKAN METODE SAW

Disusun Oleh:

NAMA : IRMAYANI PASARIBU
NPM : 1614370017
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

Skripsi Telah Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Pada Tanggal :

Dosen Pembimbing I



Andysah P. U. Siahaan, S.Kom., M.Kom.

Dosen Pembimbing II



Leni Marlina, S.Kom., M.Kom.

Mengetahui:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Hapidani, S.T., M.T.

Ketua Program Studi Sistem Komputer

Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom.



Telah Diperiksa oleh LPMU
dengan Plagiarisme... 43%
Medan 12 MARET 2020

FM BPA-2012-011

Hal : Permohonan Meja Hijau



Medan, 12 Maret 2020
Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
UNPA Medan
Di
Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : IRMAWATI PASARIBU
Tempat/Tgl. Lahir : Medan / 24 April 1998
Nama Orang Tua : Masriadi Pasaribu
N. P. N : 1614370017
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Sistem Komputer
No. HP : 082267797552
Alamat : Lorsempurna No. 30 Belawan

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul Pemilihan Handphone Gaming Dengan Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode SAW, Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntut ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan index prestasi (IP), dan mohon ditertibkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 3 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan hagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan (1)dd kertas jenuk 5 exemplar untuk pengaji (betuk dan warna pengilid dan dicorahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangan dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perhatian sbb :

1. [102] Ujian Meja Hijau	: Rp.	0
2. [170] Administrasi Wisuda	: Rp.	1,500,000
3. [202] Bebas Pustaka	: Rp.	100,000
4. [221] Bebas LAB	: Rp.	5,000
Total Biaya	: Rp.	1,605,000

12/03
2020
Jusli

F. UK 2019
60000
Total Rp. 3.500.000
Rp. 5.105.000

Periode Wisuda Ke : **65**

Ukuran Toga : **L**



Hormat saya
[Signature]
IRMAWATI PASARIBU
1614370017

Catatan :

- 1 Surat permohonan ini sah dan berlaku bila :
 - o a. Telah dicap Dekan Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPA Medan.
 - o b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dikuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAU (satu) - Ahs.yos.



Plagiarism Detector v. 1465 - Originality Report

Analyze document: 03/03/2020 16:28:56

"Imayani Pasaribu_1614370017_Sistem Komputer.doc"

Checked Type: Internet - via Google and Bing

Uploaded to: Universitas Pangsangungan Pamea Budi, License:0/0

Statistics chart



Distribution graph



Language: Indonesian
Top sources of plagiarism:

- 5/10 words: 1756 <http://www.komputer.com>
- 2/13 words: 1261 <http://www.komputer.com>
- 3/19 words: 826 <http://www.komputer.com>

Click on any 'Sources'



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI	(TERAKREDITASI)
PROGRAM STUDI PETERNAKAN	(TERAKREDITASI)

PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR*

yang bertanda Langan di bawah ini :

Lengkap	: Irmayani Pasaribu
at/Tgl. Lahir	: Belawan / 24 April 1998
r Pokok Mahasiswa	: 1614370017
am Studi	: Sistem Komputer
ntrasi	: Rekayasa Perangkat Lunak
ih Kredit yang telah dicapai	: 141 SKS, IPK 3.59
r Hp	: 082267797552

ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

Judul

Pemilihan Handphone Gaming Dengan Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode SAWD

: Disisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

yang Tidak Perlu



(Ir. Bhakti Alamsyah, M.T., Ph.D.)

9 Oktober 2019
Medan, ~~07 Februari 2020~~

Permohon,



(Irmayani Pasaribu)

Tanggal : 25/10/2019

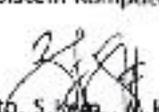
Disetujui oleh
Dekan



(Hanifah ST, M.)

Tanggal :

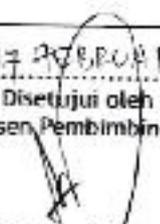
Disetujui oleh:
Ka. Prodi Sistem Komputer



(Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom)

Tanggal : 07 FEBRUARI 2020

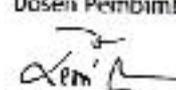
Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing I :



(Andyah Putera Utama Sigaling, S.Kom., M.Kom)

Tanggal : 07 FEBRUARI 2020

Disetujui oleh:
Dosen Pembimbing II :



(Leni Marlina, S.Kom., M.Kom)



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpeb@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Pembimbing I : Andyah Putera Utama Sihoran, S.Kom., M.Kom.
 Pembimbing II :
 Mahasiswa : IRMAYANI PASARIBU
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1614370017
 Bidang Pendidikan :
 Jenis Tugas Akhir/Skripsi : Pemilihan Hardware Gaming dengan Sistem pendukung
 keputusan menggunakan Metode SAW.

ANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
10/2019	Ace Samudra Fuchl		
1/11	Rena Bes I		
1/11	Rena Bes III		
0/12	Rena Bes III		
0/1 2020	Rena Bes IV		
1/2	Ace Samudra Harl		
1/3	Ace Sihoran		
1/8	Ace Fuchl		

Medan, 15 Oktober 2019

Diketahui/Discujui oleh :

Dekan



Sn Sihoran, S.T., M.Sc.



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455671
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpad@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Pembimbing I :
 Pembimbing II : Leni Marlina, S.Kom., M.Kom
 Mahasiswa : IRMAYANI PASARIBU
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 NIM/Pokok Mahasiswa : 1614370017
 Bidang Pendidikan :
 Tugas Akhir/Skripsi : Pemilihan Handphone Gaming dengan Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan metode SAW.

TANGGAL	PEMBAHASAN MATERI	PARAF	KETERANGAN
0. 2019	Ace Keseluruhan	<u>Leni</u>	
11. 2019	Ace Bab II	<u>Leni</u>	
	lanjutan ke Bab berikutnya	<u>Leni</u>	
2. 2019	perbaiki Bab III	<u>Leni</u>	
2. 2019	perbaiki metode penelitian	<u>Leni</u>	
2019-10-01	lanjut Bab IV	<u>Leni</u>	
12. 2019	Synthesize antara design dgn implementasi Buat evaluasi sistem	<u>Leni</u>	
21. 2020	Saran dibuat lebih spesifik yg layaknya seminar	<u>Leni</u>	
21. 2020	Ace Seminar Hasil	<u>Leni</u>	
23. 2020	Ace sidang	<u>Leni</u>	

Medan, 15 Oktober 2019

Diketahui/Disetujui oleh :



Leni Marlina, S.T., M.Sc.



YAYASAN PNB (P) TBK. DI KANTON MALAYA
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
LABORATORIUM KOMPUTER
Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Sei Sikumbang Telp. (061) 8659571
Medan - 20122

KARTU BEBAS PRAKTIKUM

Yang bertanda tangan di bawah ini Ka. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : DEMAYANI BASARIBU
N.P.M. : 1514370017
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Sistem Komputer

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 12 Maret 2020
Ka. Laboratorium

Fachrid Wadly, S. Kom

ABSTRAK

IRMAYANI PASARIBU
Pemilihan Handphone Gaming Dengan Sistem Pendukung Keputusan
Menggunakan Metode SAW
2019

Pekerjaan sehari-hari membuat seseorang merasa bosan. Kadang-kadang kebosanan itu harus diselingi dengan bermain game agar bosan tersebut dapat dihilangkan. Permainan dapat dilakukan dengan cara fisik atau non-fisik. Permainan dapat dilakukan juga pada komputer atau handphone. Pada zaman sekarang, handphone yang sudah berbasis sistem operasi Android sudah dapat memberikan seseorang kepuasan akan bermain game. Tetapi tidak semua handphone dapat dengan lancar bermain game. Beberapa spesifikasi game membutuhkan handphone dengan kualitas yang baik. Sistem pendukung keputusan dapat digunakan untuk memilih handphone yang layak untuk bermain game. Metode SAW adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk memberi rekomendasi pemilihan handphone terbaik untuk bermain game. Dengan metode SAW ini, pengguna dapat dengan mudah memilih handphone untuk bermain game.

Kata Kunci: game, Android, SAW, SPK

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena dengan berkat dan kasih anugrah-Nya penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini sebagaimana mestinya. Skripsi ini berjudul **”Pemilihan Handphone Gaming Dengan Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode SAW”**. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua saya yang selalu memberikan semangat, dukungan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, S.E, M.M selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Ir. Bhakti Alamsyah, M.T, Ph.D., Rektor I Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Bapak Hamdani, ST., M.T., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
5. Bapak Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
6. Bapak Andysah Putera Utama Siahaan, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Ibu Leni Marlina, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu pengetahuan, serta bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Dosen-dosen pada Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
9. Seluruh staff dan karyawan pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
10. Seluruh teman-teman penulis dari program studi Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan.

Penulis juga menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna baik dalam penulisan maupun isi disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca untuk kesempurnaan isi skripsi ini.

Medan, 23 Desember 2019
Penulis

Irmayani Pasaribu
1614370017

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Sistem.....	4
2.2 Sistem Pendukung Keputusan.....	9
2.2.1 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan.....	11
2.2.2 Konsep Sistem Pendukung Keputusan.....	13
2.2.3 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan.....	16
2.3 <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW).....	18
2.4 <i>Handphone</i>	20
2.5 <i>Game</i>	21
2.6 <i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	23
2.6.1 Tujuan atau Fungsi dari Penggunaan UML.....	23
2.6.2 <i>Use Case Diagram</i>	25
2.6.3 <i>Activity Diagram</i>	27
2.6.4 <i>Sequence Diagram</i>	28
2.7 <i>Flowchart</i>	30
2.8 <i>Visual Basic.Net</i>	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Tahapan Penelitian.....	35
3.2 Pengumpulan Data.....	37
3.3 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan.....	38
3.4 Rancangan Penelitian Yang Diusulkan.....	38
3.4.1 <i>Use Case Diagram</i>	39
3.4.2 <i>Activity Diagram</i>	40
3.4.3 <i>Flowchart</i>	41
3.4.4 <i>Sequence Diagram</i>	42
3.5 Rancangan Tampilan <i>User Interface</i>	45
3.5.1 Rancangan Menu Utama.....	45
3.5.2 Rancangan Menu Perhitungan.....	46
3.5.3 Rancangan Menu Deskripsi.....	47
3.5.4 Rancangan Menu About.....	48

3.6	Analisis Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW).....	48
3.6.1	Kriteria.....	49
3.6.2	Pembobotan Kriteria	49
3.6.3	Pembobotan Preferensi.....	51
3.6.4	Alternatif.....	52
3.6.5	Nilai Bobot Setiap Kriteria	53
3.6.6	Penyelesaian Perhitungan.....	54
BAB IV Implementasi dan Pengujian.....		59
4.1	Kebutuhan Perangkat Keras	59
4.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	60
4.3	Tampilan Halaman Antarmuka	60
4.3.1	Tampilan Menu Utama.....	61
4.3.2	Tampilan Menu Deskripsi	61
4.3.3	Tampilan Menu About	62
4.3.4	Tampilan Menu Proses Perhitungan	63
4.3.5	Tampilan Hasil Perhitung.....	64
4.4	Pengujian Sistem	65
4.5	Hasil Perhitungan Manual.....	68
4.6	Evaluasi Sistem	70
BAB V PENUTUPAN.....		72
5.1	Kesimpulan.....	72
5.2	Saran	72

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Use Case Diagram</i> Pemilihan <i>Handphone Gaming</i>	25
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian.....	35
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i>	39
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i>	40
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> SPK metode SAW	41
Gambar 3.5 <i>Sequence Diagram</i> Menu Perhitungan	42
Gambar 3.6 <i>Sequence Diagram</i> Menu About	43
Gambar 3.7 <i>Sequence Diagram</i> Menu Deskripsi	44
Gambar 3.8 Rancangan Menu Utama	45
Gambar 3.9 Rancangan Menu Perhitungan.....	46
Gambar 3.10 Rancangan Menu Deskripsi	47
Gambar 3.11 Rancangan Menu About.....	48
Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama	61
Gambar 4.2 Tampilan Menu Deskripsi.....	62
Gambar 4.3 Tampilan Menu About.....	63
Gambar 4.4 Tampilan Menu Proses Perhitungan	64
Gambar 4.5 Tampilan Hasil Perhitungan.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	26
Tabel 2.2 Simbol <i>Activity Diagram</i>	27
Tabel 2.3 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	29
Tabel 2.4 Simbol <i>Flowchart</i>	31
Tabel 3.1 Kriteria <i>Handphone Gaming</i>	49
Tabel 3.2 Kriteria Harga	50
Tabel 3.3 Kriteria RAM	50
Tabel 3.4 Kriteria ROM	50
Tabel 3.5 Kriteria Ukuran Layar	51
Tabel 3.6 Kriteria Berat.....	51
Tabel 3.7 Data Alternatif <i>Handphone Gaming</i>	52
Tabel 3.8 Nilai Bobot Untuk Setiap Kriteria.....	53
Tabel 3.9 Nilai Alternatif dan Kriteria.....	53
Tabel 3.10 Cost dan Benefit	54
Tabel 3.11 Hasil Perhitungan SAW.....	57
Tabel 3.12 Hasil Ranking	57
Tabel 4.1 Data Awal	66
Tabel 4.2 Data Setelah Normalisasi Kriteria.....	66
Tabel 4.3 Hasil Normalisasi Kriteria	67
Tabel 4.4 Bobot Preferensi.....	67
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan SAW.....	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Game adalah suatu aktivitas yang merupakan hobi atau olahraga yang biasanya memerlukan keterampilan, pengetahuan, atau peluang. Pada dasarnya, seseorang jika melakukan suatu permainan, mereka harus mengikuti aturan yang sudah ditentukan oleh permainan tersebut. Biasanya dalam skenario permainan, pemain ditujukan untuk menang melawan lawan. Banyak jenis permainan yang ditawarkan, dari mulai strategi, *board game*, *puzzle*, dan lain-lain. Semua jenis game ini memiliki jenis dan pola permainan yang berbeda-beda. Pada zaman sekarang, *game* tidak lagi dilakukan menggunakan benda fisik, melainkan *game* sudah termasuk sebuah aplikasi yang dapat diinstal pada perangkat elektronik seperti *handphone*, komputer, televisi dan lain-lain. Karena game membutuhkan kualitas grafis yang tinggi, maka perangkat yang digunakan harus memiliki spesifikasi yang tinggi dan sesuai standard *game* tersebut. *Handphone* adalah salah satu perangkat yang paling banyak digunakan untuk bermain *game*. *Handphone* game merupakan suatu *handphone* yang memiliki spesifikasi yang lebih tinggi dari kebanyakan *handphone* hanya yang digunakan untuk berkomunikasi saja.

Pada umumnya harga untuk sebuah *handphone gaming* adalah sangat mahal. Pemilihan *handphone game* dapat dibentuk oleh sistem pendukung keputusan. Sistem ini dapat memberikan rekomendasi sesuai selera dari pemain

game tersebut. Ada banyak kriteria yang digunakan sebagai penentu dari kelayakan suatu *handphone* untuk dijadikan *handphone gaming*.

Metode SAW adalah metode yang cukup mudah dan simple dalam menentukan *handphone* yang layak untuk dijadikan *handphone gaming*. Diharapkan metode ini dapat memberikan rekomendasi terhadap *handphone gaming*. Berdasarkan latar belakang yang sudah dikemukakan sebelumnya, maka dengan ini penulis mencoba untuk mengajukan judul **“PEMILIHAN HANDPHONE GAMING DENGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN METODE SAW”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana memilih *handphone gaming* dengan metode SAW?
2. Bagaimana menentukan kriteria yang digunakan untuk menentukan pemilihan *handphone gaming*?
3. Bagaimana mengetahui proses dari metode SAW dalam memproses kriteria-kriteria yang ada?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Jumlah sample *handphone gaming* yang digunakan adalah sebanyak 10 buah.
2. Tipe *handphone* yang uji adalah bersistem operasi Android.
3. Kriteria yang digunakan adalah sebanyak 5 kriteria yaitu Harga, RAM, ROM, Ukuran Layar dan Berat.
4. Skor penilaian yang digunakan adalah antara 1 sampai 5.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memilih *handphone gaming* dengan metode SAW.
2. Untuk menentukan kriteria yang digunakan untuk menentukan pemilihan *handphone gaming*.
3. Untuk mengetahui proses dari metode SAW dalam memproses kriteria-kriteria yang ada.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu para pemain game dalam menentukan *handphone gaming* yang sesuai dengan selera.
2. Mengetahui fungsi dan kegunaan metode SAW dalam sistem pendukung keputusan pemilihan *handphone gaming*.
3. Sebagai bahan referensi bagi pembeli dan penjual *handphone gaming*.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem

Sistem adalah hubungan satu unit dengan unit-unit lainnya yang saling berhubungan satu sama lainnya dan yang tidak dapat dipisahkan serta menuju suatu kesatuan dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Sistem membantu masalah yang esensial dan rumit sehingga nantinya dapat bekerja di dalam lingkungan tempat dioperasikannya dan merupakan hal yang sangat penting untuk mengenal karakteristik secara bulat dan utuh dari sistem tertentu, termasuk di dalamnya adalah realitas bahwa tiap sistem memiliki masukan (*input*) maupun keluar (*output*) dan dapat dipandang sebagai suatu unit yang bekerja dengan sendirinya.

O'Brien (O'Brien & Marakas, 2011) mengatakan bahwa sistem mengandung pengertian sebagai berikut:

1. Sekelompok unsur yang saling berkaitan atau berhubungan untuk membentuk satu kesatuan yang utuh,
2. Sekelompok unsur yang saling bekerja sama untuk menuju pada tujuan bersama dengan menerima masukan dan menghasilkan keluaran dalam sebuah proses perubahan yang dikoordinasi,
3. Suatu penyusunan metode atau cara, tata cara atau teknik yang disatukan melalui hubungan yang diatur untuk membentuk kesatuan yang utuh,

4. Sekumpulan orang, mesin atau metode yang diperlukan untuk mencapai susunan fungsi yang khusus. Sistem sebagai suatu gugus komponen yang dirancang untuk menyelaraskan suatu tujuan tertentu sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Suatu sistem merupakan totalitas yang kompleks dan terorganisasi serta perpaduan hal-hal atau bagian-bagian yang membentuk suatu totalitas kompleks dan terorganisasi serta utuh. Sistem dapat berupa abstrak maupun fisik. Sistem abstrak adalah suatu susunan teratur atas suatu gagasan atau konsep yang saling tergantung satu sama lainnya, sedangkan sistem fisik adalah susunan teratur dari unsur-unsur yang berkesinambungan.

Sistem adalah suatu kumpulan yang kompleks dan saling berinteraksi apabila mereka menjadi satu kesatuan. Sistem di definisikan sebagai sekumpulan komponen yang saling terkait, dengan batas jelas, bekerja bersama untuk mencapai tujuan dengan menerima input dan menghasilkan output dalam proses transformasi terorganisir (Hutahaean, 2015).

Sistem menurut McLeod (McLeod & Schell, 2006) dalam bukunya yang berjudul "Management Information System" adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai tujuan. Menurut Satzinger, Jackson, dan Burd (Satzinger, Jackson, & Burd, 2012) sistem merupakan sekumpulan komponen yang saling berhubungan dan bekerja bersama untuk mencapai suatu tujuan.

Bedasarkan kedua pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pengertian sebuah sistem adalah sekumpulan elemen yang terintegasi dan bekerja bersama guna mencapai suatu tujuan tertentu.

Sistem adalah serangkaian dua atau lebih komponen yang saling terkait dan berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat berhubungan satu dengan lainnya, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu (Mulyadi, 2010).

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, terkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk tujuan tertentu (Yakub, 2012). Prosedur itu antara lain:

1. Prosedur adalah urutan-urutan operasi klerikal atau tulis menulis yang melibatkan beberapa orang di dalam suatu departemen untuk menjamin penanganan yang seragam.
2. Prosedur adalah urutan-urutan yang tepat dari tahapan-tahapan instruksi yang menerangkan apa (what) yang harus dikerjakan, siapa (who) yang mengerjakan, kapan (when) dikerjakan, dan bagaimana (how) mengerjakannya.

Suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur- prosedur antar relasi diantara unsur-unsur tersebut dengan lingkungan (Jogiyanto, 2006). Sistem merupakan suatu kumpulan kesatuan dan perangkat hubungan satu sama lain.

Sistem adalah suatu seri atau rangkaian bagian-bagian yang saling berhubungan dan bergantung sedemikian rupa sehingga interaksi dan saling

pengaruh dari satu bagian akan mempengaruhi keseluruhan. Dari definisi-definisi di atas, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut: “Sistem adalah jaringan kerja dengan segala aktifitas yang saling terkait yang dilakukan oleh objek yang saling berhubungan dalam suatu wadah yang sama untuk mencapai suatu tujuan atau sasaran yang telah ditentukan”.

Sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat berhubungan satu dengan yang lainnya, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan. Adanya sebuah sistem di dalam suatu perusahaan merupakan wujud dari rangkaian kegiatan yang dilakukan perusahaan dalam menjalankan operasionalnya, dengan adanya sistem ini diharapkan penyelenggaraan operasional perusahaan atau institusi dapat terjalin rapi dan terkoordinasi dengan baik, sehingga dapat mencapai hasil sesuai dengan yang menjadi harapan. Berdasarkan definisi tersebut dapat dirinci lebih lanjut pengertian umum mengenai sistem sebagai berikut:

1. Setiap sistem terdiri dari unsur-unsur: unsur-unsur suatu sistem terdiri dari subsistem yang lebih kecil, yang terdiri pula dari kelompok unsur yang membentuk subsistem tersebut.
2. Unsur-unsur tersebut merupakan bagian terpadu sistem yang bersangkutan. Unsur-unsur sistem berhubungan erat satu dengan lainnya dan sifat serta kerjasama antara unsur sistem tersebut mempunyai bentuk tertentu.
3. Unsur sistem tersebut bekerjasama untuk mencapai tujuan sistem. Setiap sistem mempunyai tujuan tertentu.
4. Suatu sistem merupakan bagian dari sistem lain yang lebih besar.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah sekelompok unsur yang saling berkaitan satu sama lain yang terbentuk dalam suatu jaringan prosedur yang tersusun dan sistematis, yang digunakan oleh perusahaan atau institusi dalam menjalankan kegiatan operasional perusahaan untuk mencapai tujuan.

Sistem merupakan kumpulan elemen-elemen yang saling terkait dan bekerja sama untuk memroses masukan (*input*) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (*output*) yang diinginkan. Adapun beberapa pendapat dari para ahli, sebagai berikut:

1. Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata, seperti tempat, benda dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi.
2. Sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variable yang terorganisir, saling berinteraksi, saling bergantung satu sama lain, dan terpadu.

Berdasarkan pengertian sistem yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem merupakan kumpulan dari beberapa elemen yang mempunyai keterkaitan satu dengan yang lainnya untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi yang menggunakan model-model keputusan, basis data, dan pemikiran manajer sendiri, proses modelling interaktif dengan komputer untuk mencapai pengambilan keputusan oleh manajer tertentu. Dengan adanya SPK dapat memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan *decision maker* melakukan berbagai analisis dari model yang tersedia. Tujuan dari sistem pendukung keputusan adalah membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur, memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer, peningkatan produktivitas, berdaya saing. Sistem berfungsi untuk meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer lebih daripada perbaikan efisiensinya, dan mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan. Manfaat dari penerapan sistem pendukung keputusan adalah untuk meningkatkan kemampuan pengambil keputusan dengan memberikan alternatif keputusan yang lebih baik sehingga dapat membantu untuk menetapkan sebuah keputusan. Sistem pendukung keputusan ini dapat menghemat waktu, tenaga dan biaya sehingga dapat dikatakan bahwa sistem pendukung keputusan meningkatkan efisiensi dan efektivitas untuk pengambilan keputusan (Turban, Aronson, & Liang, 2005).

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana

keputusan seharusnya dibuat (Kusrini, 2007). Sistem pendukung keputusan dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. Sistem pendukung keputusan seperti itu disebut aplikasi sistem pendukung keputusan. Aplikasi sistem pendukung keputusan digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi sistem pendukung keputusan menggunakan CBIS (*Computer Base Informasi Systems*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat di adaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

Aplikasi sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. Sistem pendukung keputusan lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. Sistem pendukung keputusan tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

Jadi dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support Systems*) adalah dukungan bagi pengambilan keputusan baik untuk individu maupun group yang memberikan pilihan pada pengambilan keputusan yang lebih baik dan lebih konsisten dalam satu cara yang dibatasi oleh waktu.

2.2.1 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Tujuan dari SPK adalah untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi. Supaya bisa melakukan pengambilan keputusan dengan cara yang lebih baik. Adapun tujuan lengkap dari sistem pendukung keputusan antara lain:

1. Membantu manajemen dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer lebih dari pada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi, komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Peningkatan produktivitas. Membangun satu kelompok pengambilan keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di berbagai lokasi yang berbeda-beda (menghemat biaya perjalanan). Selain itu, produktivitas staf pendukung (misalnya analis keuangan dan hukum) bisa ditingkatkan. Produktivitas juga bisa ditingkatkan menggunakan peralatan optimalisasi yang menentukan cara terbaik untuk menjalankan sebuah bisnis.
6. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas yang dibuat.

7. Berdaya saing. Manajemen dan pemberdayaan perusahaan. Tekanan persaingan menyebabkan tugas pengambilan keputusan menjadi sulit. Persaingan didasarkan tidak hanya pada harga, dan dukungan pelanggan.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan. Otak manusia memiliki kemampuan yang terbatas untuk memproses dan menyimpan informasi. Orang-orang kadang sulit mengingat dan menggunakan sebuah informasi dengan cara yang bebas dari kesalahan.

Pada dasarnya SPK merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Interaktif dengan tujuan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, kebijakan, analisis, pengalaman dan wawasan manajer untuk mengambil keputusan yang lebih baik.

SPK adalah sistem yang dibangun untuk menyelesaikan berbagai masalah yang bersifat manajerial atau organisasi perusahaan yang dirancang untuk mengembangkan efektivitas dan produktivitas para manajer untuk menyelesaikan masalah dengan bantuan teknologi komputer. Hal lainnya yang perlu dipahami adalah bahwa SPK bukan untuk menggantikan tugas manajer akan tetapi hanya sebagai bahan pertimbangan bagi manajer untuk menentukan keputusan akhir.

2.2.2 Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Konsep SPK pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Scott Morton. Scott Morton (1970-an) mendefinisikan SPK sebagai "sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur". SPK dirancang untuk menunjang seluruh tahapan pembuatan keputusan yang dimulai dari tahap mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pembuatan keputusan, sampai pada kegiatan mengevaluasi pemilihan alternatif.

Sistem pendukung keputusan (SPK) mulai dikembangkan pada tahun 1960-an, tetapi istilah sistem pendukung keputusan itu sendiri baru muncul pada tahun 1971, yang diciptakan oleh G. Anthony Gorry dan Micheal S.Scott Morton, keduanya adalah profesor di MIT. Hal itu mereka lakukan dengan tujuan untuk menciptakan kerangka kerja guna mengarahkan aplikasi komputer kepada pengambilan keputusan manajemen (Keen & Scott Morton, 1978).

Sementara itu, perintis sistem pendukung keputusan yang lain dari MIT, yaitu Peter G.W. Keen yang bekerja sama dengan Scott Morton telah mendefinisikan tiga tujuan yang harus dicapai oleh sistem pendukung keputusan, yaitu:

1. Sistem harus dapat membantu manajer dalam membuat keputusan guna memecahkan masalah semi terstruktur;
2. Sistem harus dapat mendukung manajer, bukan mencoba menggantikannya;

3. Sistem harus dapat meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan manajer.

Konsep DSS dimulai pada akhir tahun 1960an dengan timesharing komputer. Untuk pertama kalinya seseorang dapat berinteraksi langsung dengan komputer tanpa harus melalui spesialis informasi. Konsep mengenai keputusan berdasarkan struktur masalah terbagi atas:

1. Masalah Terstruktur, merupakan masalah yang memiliki struktur pada tiga tahap pertama Simon, yaitu intelijen, rancangan dan pilihan. Jadi, dapat dibuat menjadi algoritma atau aturan keputusan yang memungkinkan masalah diidentifikasi dan dimengerti, berbagai solusi alternatif diidentifikasi dan dievaluasi dan suatu solusi dipilih.
2. Masalah Semi-Terstruktur, merupakan masalah yang sama sekali tidak memiliki struktur pada tiga tahap Simon di atas.
3. Masalah Semi-Terstruktur, merupakan masalah yang memiliki struktur hanya pada satu atau dua tahap Simon.

Untuk menghasilkan keputusan yang baik di dalam sistem pendukung keputusan, perlu didukung oleh informasi dan fakta-fakta yang berkualitas, antara lain:

1. Akseibilitas

Atribut ini berkaitan dengan kemudahan mendapatkan informasi, informasi akan lebih berarti bagi si pemakai kalau informasi tersebut mudah didapat, karena akan berkaitan dengan aktifitas dari nilai informasinya.

2. Kelengkapan

Atribut ini berkaitan dengan kelengkapan isi informasi, dalam hal ini isi tidak menyangkut hanya volume tetapi juga kesesuaian dengan harapan si pemakai sehingga sering kali kelengkapan ini sulit diukur secara kuantitatif.

3. Ketelitian

Atribut ini berkaitan dengan tingkat kesalahan yang mungkin di dalam pelaksanaan pengolahan data dalam jumlah (volume) besar. Dua tipe kesalahan yang sering terjadi yaitu berkaitan dengan perhitungan.

4. Ketepatan

Atribut ini berkaitan dengan kesesuaian antara informasi yang dihasilkan dengan kebutuhan pemakai. Sama halnya dengan kelengkapan, ketepatan pun sangat sulit diukur secara kuantitatif.

5. Ketepatan Waktu

Kualitas informasi juga sangat ditentukan oleh ketepatan waktu penyampaian dan aktualisasinya. Misal informasi yang berkaitan dengan perencanaan harian akan sangat berguna kalau disampaikan setiap dua hari sekali.

6. Kejelasan

Atribut ini berkaitan dengan bentuk atau format penyampaian informasi. Bagi seorang pimpinan, informasi yang disajikan dalam bentuk grafik, histogram, atau gambar biasanya akan lebih berarti dibandingkan dengan informasi dalam bentuk kata-kata yang panjang.

7. Fleksibilitas

Atribut ini berkaitan dengan tingkat adaptasi dari informasi yang dihasilkan terhadap kebutuhan berbagai keputusan yang akan diambil dan terhadap sekelompok pengambil keputusan yang berbeda.

2.2.3 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan dirancang secara khusus untuk mendukung seseorang yang harus mengambil keputusan-keputusan tertentu. Berikut ini beberapa karakteristik sistem pendukung keputusan yaitu:

1. Interaktif

Sistem pendukung keputusan memiliki user interface yang komunikatif sehingga pemakai dapat melakukan akses secara cepat ke data dan memperoleh informasi yang dibutuhkan.

2. Fleksibel

Sistem pendukung keputusan memiliki sebanyak mungkin variabel masukan, kemampuan untuk mengolah dan memberikan keluaran yang menyajikan alternatif-alternatif keputusan kepada pemakai.

3. Data Kualitas

Sistem pendukung keputusan memiliki kemampuan menerima data kualitas yang dikuantitaskan yang sifatnya subyektif dari pemakainya, sebagai data masukan untuk pengolahan data. Misalnya: penilaian terhadap kecantikan yang bersifat kualitas, dapat dikuantitaskan dengan pemberian bobot nilai seperti 75 atau 90.

4. Prosedur Pakai

Sistem pendukung keputusan mengandung suatu prosedur yang dirancang berdasarkan rumusan formal atau juga beberapa prosedur kepakaran seseorang atau kelompok dalam menyelesaikan suatu bidang masalah dengan fenomena tertentu.

Dari pengertian Sistem Pendukung Keputusan maka dapat ditentukan karakteristik antara lain:

1. Mendukung proses pengambilan keputusan, menitikberatkan pada management by perception.
2. Adanya tatap muka manusia/mesin dimana manusia (*user*) tetap memegang kendali proses pengambilan keputusan
3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur dan tak struktur
4. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan

5. Memiliki subsistem – subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan item.
6. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen.

Sistem pendukung keputusan, menurut tinjauan konotatif, merupakan system yang ditujukan kepada tingkatan manajemen yang lebih tinggi, dengan penekanan karakteristik sebagai berikut:

1. Berfokus pada keputusan., ditujukan pada manajer puncak dan pengambil keputusan.
2. Menekankan fase fleksibilitas, adaptabilitas, dan respon yang cepat.
3. Mampu mendukung berbagai gaya pengambilan keputusan dan masing-masing pribadi manajer
4. Dukungan kepada pengambil keputusan, terutama pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur, dengan menyertakan penilaian manusia dan informasi terkomputerisasi. Masalah-masalah tersebut tidak bisa dipecahkan oleh sistem komputer lain atau oleh metode atau alat kuantitatif standar.

2.3 *Simple Additive Weighting (SAW)*

Metode SAW sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW (*Simple Additive Weighting*) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making* (Diana, 2018). Berikut ini dapat dilihat proses kerja SAW.

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} & (\text{benefit}) \\ \frac{i}{\text{Min } X_{ij}} \\ \frac{i}{X_{ij}} & (\text{cost}) \end{cases}$$

Keterangan:

R_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi.

X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki dari.

$\text{Max } X_{ij}$ = Nilai terbesar dari setiap kriteria.

$\text{Min } X_{ij}$ = Nilai terkecil dari setiap kriteria.

Benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik.

Cost = Jika nilai terkecil adalah terbaik

Dimana R_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $I = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$. nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai persamaan berikut.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij}$$

Keterangan:

- V_i = ranking untuk setiap alternatif
- W_j = nilai bobot dari setiap kriteria
- r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Langkah penyelesaian SAW adalah:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan ranting kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
4. Hari akhir perolehan dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

2.4 *Handphone*

Handphone merupakan alat telekomunikasi elektronik dua arah yang bisa dibawa kemana-mana dan memiliki kemampuan untuk mengirimkan pesan berupa

suara. *Handphone* merupakan telepon yang menyediakan fungsi asisten personal serta fasilitas internet connecting yang bisa menghubungkan pengguna dengan dunia maya seperti melalui media sosial dan lain-lain. Yang melalui media sosial ini, manusia bisa berinteraksi dengan banyak orang sekaligus”. Handphone adalah perangkat telekomunikasi elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional saluran tetap, namun dapat dibawa kemana-mana (*portabel, mobile*) dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel.

2.5 *Game*

Game berasal dari bahasa Inggris yang berarti permainan. *Game* (permainan) secara umum adalah sebuah aktivitas rekreasi dengan tujuan bersenang-senang, mengisi waktu luang, atau berolahraga ringan. Permainan biasanya dilakukan sendiri atau bersama-sama.

Game merupakan aktifitas terstruktur atau semi terstruktur yang biasanya bertujuan untuk hiburan dan kadang dapat digunakan sebagai sarana pendidikan. Karakteristik *game* yang menyenangkan, memotivasi, membuat kecanduan dan kolaboratif membuat aktifitas ini digemari oleh banyak orang.

Dalam setiap *game* terdapat peraturan yang berbeda-beda untuk memulai permainan sehingga membuat jenis game semakin bervariasi. Karena salah satu fungsi *game* juga sebagai penghilang stress atau rasa jenuh maka hampir setiap orang senang bermain game baik anak kecil, remaja maupun dewasa (Lim et al., 2015).

Definisi *game* menurut para ahli adalah sebagai berikut:

1. Mitchell Wade

Game adalah lingkungan pelatihan yang baik bagi dunia nyata dalam organisasi yang menuntut pemecahan masalah secara kolaborasi.

2. Ivan C. Sibero

Game merupakan aplikasi yang paling banyak digunakan dan dinikmati para pengguna media elektronik saat ini.

3. Fauzi A.

Game merupakan suatu bentuk hiburan yang seringkali dijadikan sebagai penyegar pikiran dari rasa penat yang disebabkan oleh aktivitas dan rutinitas kita.

4. Samuel Hendry

Game merupakan bagian tak terpisahkan dari keseharian anak, sedangkan sebagian orang tua menuding game sebagai penyebab nilai anak turun, anak tak mampu bersosialisasi, dan tindakan kekerasan yang dilakukan anak.

5. John Naisbitt

Game merupakan sistem partisipatoris dinamis karena game memiliki tingkat penceritaan yang tidak dimiliki film.

Game merupakan kata dalam bahasa Inggris yang berarti permainan. Permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius atau dengan tujuan refreshing. Suatu cara belajar yang digunakan dalam menganalisa

interaksi antara sejumlah pemain maupun perorangan yang menunjukkan strategi-strategi yang rasional.

2.6 *Unified Modeling Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. Dengan menggunakan UML model dapat dibuat untuk semua jenis aplikasi piranti lunak, dimana aplikasi dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun.

Unified Modeling Language (UML) merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem software yang terkait dengan objek (Fatta, 2007). *Unified Modeling Language (UML)* adalah sebuah bahasa pemodelan yang telah menjadi standar dalam industri software untuk visualisasi, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. Bahasa Pemodelan UML lebih cocok untuk pembuatan perangkat lunak dalam bahasa pemrograman berorientasi objek (*C++*, *Java*, *VB.NET*), namun demikian tetap dapat digunakan pada bahasa pemrograman prosedural (Sukmawati & Priyadi, 2019).

2.6.1 Tujuan atau Fungsi dari Penggunaan UML

Berikut ini adalah beberapa tujuan atau fungsi dari penggunaan UML, yang diantaranya:

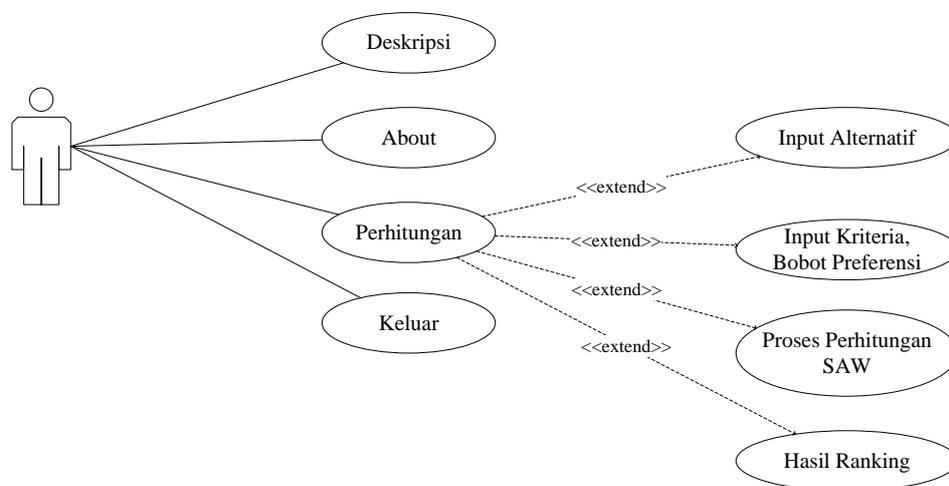
1. Menggambarkan batasan sistem dan fungsi-fungsi sistem secara umum, dibuat dengan *use case* dan *actor*
2. Menggambarkan kegiatan atau proses bisnis yang dilaksanakan secara umum, dibuat dengan *interaction diagrams*
3. Menggambarkan representasi struktur statik sebuah sistem dalam bentuk *class diagrams*
4. Membuat model behavior yang menggambarkan kebiasaan atau sifat sebuah sistem dengan *state transition diagrams*
5. Menyatakan arsitektur implementasi fisik menggunakan *component and development diagrams*
6. Menyampaikan atau memperluas fungsionalitas dengan stereotypes.

UML merupakan salah satu alat bantu yang sangat handal dalam bidang pengembangan sistem berorientasi objek karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan pengembang sistem membuat blue print atas visi dalam bentuk yang baku. UML berfungsi sebagai jembatan dalam mengkomunikasikan beberapa aspek dalam sistem melalui sejumlah elemen grafis yang bisa dikombinasikan menjadi diagram. UML mempunyai banyak diagram yang dapat mengakomodasi berbagai sudut pandang dari suatu perangkat lunak yang akan dibangun. Diagram-diagram tersebut digunakan untuk antara lain:

1. Mengkomunikasikan ide
2. Melahirkan ide-ide baru dan peluang-peluang baru
3. Menguji ide dan membuat prediksi
4. Memahami struktur dan relasi-relasinya

2.6.2 Use Case Diagram

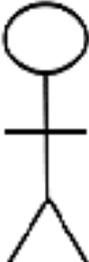
Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk melakukan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (Kurniawan, 2018). *Use case diagram* merupakan suatu diagram yang berisi *use case*, *actor*, serta *relationship* diantaranya. *Use Case Diagram* dapat digunakan untuk kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam suatu sistem, sehingga sistem dapat digambarkan dengan jelas bagaimana proses dari sistem tersebut, bagaimana cara aktor menggunakan sistem, serta apa saja yang dapat dilakukan pada suatu sistem.



Gambar 2.1 Use Case Diagram Pemilihan Handphone Gaming

Gambar di atas adalah contoh dari penggunaan use-case diagram pada pemilihan *handphone gaming*. *Use Case* memiliki beberapa simbol untuk menyatakan kegiatan dari use-case tersebut. Adapun simbol dari *use case* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Simbol *Use Case Diagram*

Simbol-simbol	Deskripsi
<p data-bbox="316 495 440 524"><i>Use Case</i></p> 	<p data-bbox="778 465 1358 712">Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama Use Case</p>
<p data-bbox="316 770 491 799">Aktor / <i>Actor</i></p> 	<p data-bbox="778 741 1358 1160">Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informaasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal frase nama aktor</p>
<p data-bbox="316 1270 596 1299"><i>Asosiasi / assosiation</i></p> 	<p data-bbox="778 1240 1358 1384">Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor</p>
<p data-bbox="316 1456 536 1485"><i>Ekstensi / extend</i></p> 	<p data-bbox="778 1426 1358 1845">Relasi <i>use case</i> tambahan kesebuah <i>use case</i> dinamakan <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu; mirip dengan prinsip intherince pada pemrograman berorientasi objek; biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.</p>

Generalisasi / <i>generalization</i> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
---	--

Sumber: (Nurgoho, 2009)

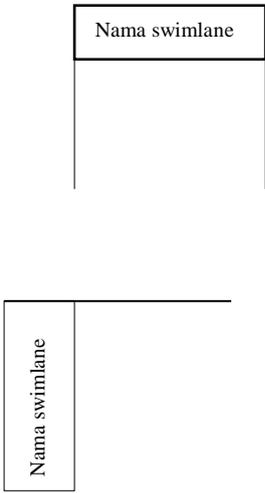
2.6.3 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Perlu diperhatikan bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem (Ladjamudin, 2005).

Activity diagram menurut adalah salah satu cara untuk memodelkan *event-event* yang terjadi dalam suatu *use case*. Diagram ini juga dapat digantikan dengan sejumlah teks.

Tabel 2.2 Simbol Activity Diagram

Simbol-simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan / <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu

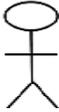
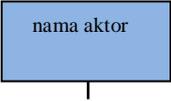
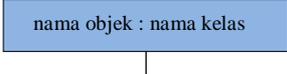
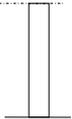
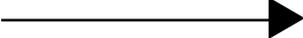
<p>Penggabungan / <i>join</i></p> 	<p>Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu</p>
<p>Status akhir</p> 	<p>Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir</p>
<p><i>Swimlane</i></p>  <p>Atau</p>	<p>Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.</p>

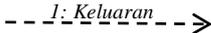
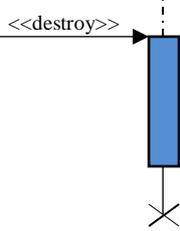
Sumber: (Kurniawan, 2018)

2.6.4 *Sequence Diagram*

Diagram *sequence* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek. Untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Tabel berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram sekuen.

Tabel 2.3 Simbol *Sequence Diagram*

Simbol-simbol	Deskripsi
<p>Aktor</p>  <p>Atau</p> 	<p>Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal <i>frase</i> nama aktor</p>
<p>Garis hidup / <i>Lifeline</i></p> 	<p>Menyatakan kehidupan suatu objek</p>
<p>Objek</p> 	<p>Menyatakan objek yang berinteraksi</p>
<p>Waktu aktif</p> 	<p>Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan didalamnya.</p>
<p>Pesan tipe <i>create</i></p>  <p><<create>></p>	<p>Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat</p>
<p>Pesan tipe <i>call</i></p> 	<p>Menyatakan suatu objek memanggil operasi / metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri. Arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi / metode, karena ini memanggil operasi / metode maka operasi / metode yang dipanggil harus ada pada diagram kelas sesuai dengan kelas objek yang berinteraksi.</p>

<p>Pesan tipe <i>send</i></p> 	<p>Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data / masukan / informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim</p>
<p>Pesan tipe <i>return</i></p> 	<p>Menyatakan suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian</p>
<p>Pesan tipe <i>destroy</i></p> 	<p>Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada create maka ada <i>destroy</i></p>

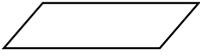
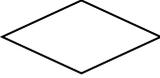
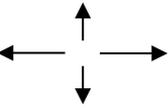
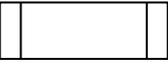
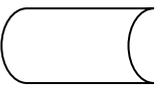
Sumber: (Kurniawan, 2018)

2.7 Flowchart

Flowchart merupakan gambaran atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instansinya. Penggambaran menggunakan simbol-simbol tertentu secara sistematis tentang proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi dari langkah-langkah dan urutan prosedur (Nakatsu, 2009).

Struktur grafik yang mendasari diagram alur adalah grafik aliran, yang mengabstraksi jenis simpul, isinya, dan informasi tambahan lainnya. Adapun simbol-simbol *flowchart* lihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2.4 Simbol *Flowchart*

Simbol-simbol	Deskripsi
	Terminal, untuk memulai atau mengakhiri suatu program
	Proses, suatu simbol yang menunjukkan setiap pengolahan yang dilakukan.
	Input-Output, untuk memasukkan menunjukkan hasil dari suatu proses
	Decision, suatu kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban atau pilihan
	Preparation, suatu symbol yang menyediakan tempat pengolahan
	Connector, suatu prosedur penghubung yang akan masuk atau keluar melalui symbol ini dalam lembar yang sama
	Off-Page Connector, merupakan symbol masuk atau keluarannya suatu prosedur pada lembaran kertas lainnya
	Arus/Flow, dari pada prosedur yang dapat dilakukan atas ke bawah dari bawah ke atas, ke atas dari kiri ke kanan ataupun dari kanan ke kiri
	Predefined Process, untuk menyatakan sekumpulan langkah proses yang ditulis sebagai prosedur
	Simbol untuk output, yang ditunjukkan ke suatu device, seperti printer, dan sebagainya
	Penyimpanan file secara sementara
	Menunjukkan input / Output Hardisk (media penyimpanan)

Sumber: (Kurniawan, 2018)

Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. Sedangkan hubungan antar proses digambarkan dengan garis penghubung. *Flowchart* ini merupakan langkah awal pembuatan program. Dengan adanya *flowchart* urutan proses kegiatan menjadi lebih jelas. Jika ada penambahan proses maka dapat dilakukan lebih mudah. Setelah *flowchart* selesai disusun, selanjutnya pemrogram menerjemahkannya ke bentuk program dengan bahasa pemrograman.

2.8 *Visual Basic.Net*

Kata *Visual* memiliki makna antarmuka yang bersifat grafis *Graphical User Interface* (GUI). Tidak perlu menghafal berbaris-baris kode untuk menjelaskan permunculan dan lokasi dari suatu elemen di dalam antarmuka dan menambahkan objek yang sebelumnya sudah dibangun ke dalam tempat dan posisi yang diinginkan di layar. Jika pernah menggunakan program untuk menggambar seperti *paint*, maka sebenarnya sudah memiliki keahlian untuk membuat sebuah antarmuka pengguna secara efektif. Bahasa pemrograman *Microsoft Visual Basic .NET* (*VB .NET*) adalah sebuah pemrograman tingkat tinggi untuk *Microsoft .NET Framework*. Bahasa pemrograman *VB .NET* memiliki struktur penulisan yang mirip dengan bahasa Inggris, dimana hal ini juga menyebabkan kemudahan dalam membaca dan mengerti sebuah kode *VB .NET*. *VB .NET* ini adalah sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi pada objek, yang bisa dianggap evolusi selanjutnya dari bahasa pemrograman *Visual Basic* standar. Kata *basic* merujuk kepada bahasa

BASIC (Beginner All-Purpose Symbolic Instruction Code), sebuah bahasa yang digunakan oleh banyak programmer dibandingkan dengan bahasa lainnya dalam sejarah komputer. *Visual Basic* telah berubah dari bahasa asli *BASIC* dan sekarang memiliki ratusan pernyataan (*statement*), fungsi (*function*), dan kata kunci (*keywords*), dan kebanyakan diantaranya terkait dengan antarmuka grafis di *windows*. Pengguna tingkat pemula sekalipun dapat membuat aplikasi dengan mempelajari hanya beberapa kata kunci, sementara kekuatan dari bahasanya membolehkan para pengguna tingkat profesional mencapai apapun yang dapat dihasilkan dengan menggunakan bahasa *windows* lainnya. *Microsoft Visual Basic* (sering disingkat *VB*) merupakan sebuah pemrograman yang menawarkan *Integrated Development Environment (IDE)* visual untuk membuat program perangkat lunak berbasis sistem operasi *Microsoft Windows* dengan menggunakan model pemrograman (*COM*), *Visual Basic* merupakan turunan bahasa pemrograman *BASIC* dan menawarkan pengembangan perangkat lunak komputer berbasis grafik dengan cepat, beberapa bahasa skrip seperti *Visual Basic for Application (VBA)* dan *Visual Basic Scripting Edition (VBScript)*, mirip seperti halnya *Visual Basic*, tetapi cara kerjanya yang berbeda. Para programmer dapat membangun aplikasi dengan menggunakan komponen-komponen yang disediakan oleh *Microsoft Visual Basic* program-program yang ditulis dengan *Visual Basic* juga dapat menggunakan *Windows API*, tapi membutuhkan deklarasi fungsi luar tambahan dalam pemrograman untuk bisnis, *Visual Basic* memiliki pasar yang sangat luas. Dalam sebuah *survey* yang dilakukan pada tahun 2005, 62% pengembang perangkat lunak dilaporkan menggunakan berbagai bentuk Visual

Basic, yang diikuti oleh C++, *JavaScript*, C#, dan *Java*. *VB.NET* dirancang oleh Microsoft Corp. Sebagai bahasa pemrograman yang sangat berdaya-guna, aman (*secured*), serta mudah digunakan. Sebagai bagian dari *platform .NET*, bahasa pemrograman *Visual Basic .NET* dirancang sedemikian rupa untuk bekerja dengan sangat baik di atas *Framework .NET* yang mampu digunakan untuk menulis perangkat lunak handal demi layanan yang cepat. Bahasa pemrograman *Visual Basic .NET* juga dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi sarana bergerak (*mobile application*), aplikasi berbasis *web* (*web-based application*), serta aplikasi berskala besar (*enterprise*), *Visual Basic .NET* merupakan salah satu bahasa pemrograman yang mengadopsi konsep pemrograman berbasis event (*event driven programming*) seperti *Borland Delphi*, *Visual Basic*, *Visual C++*, serta *C++ Builder* (Lee, 2014).

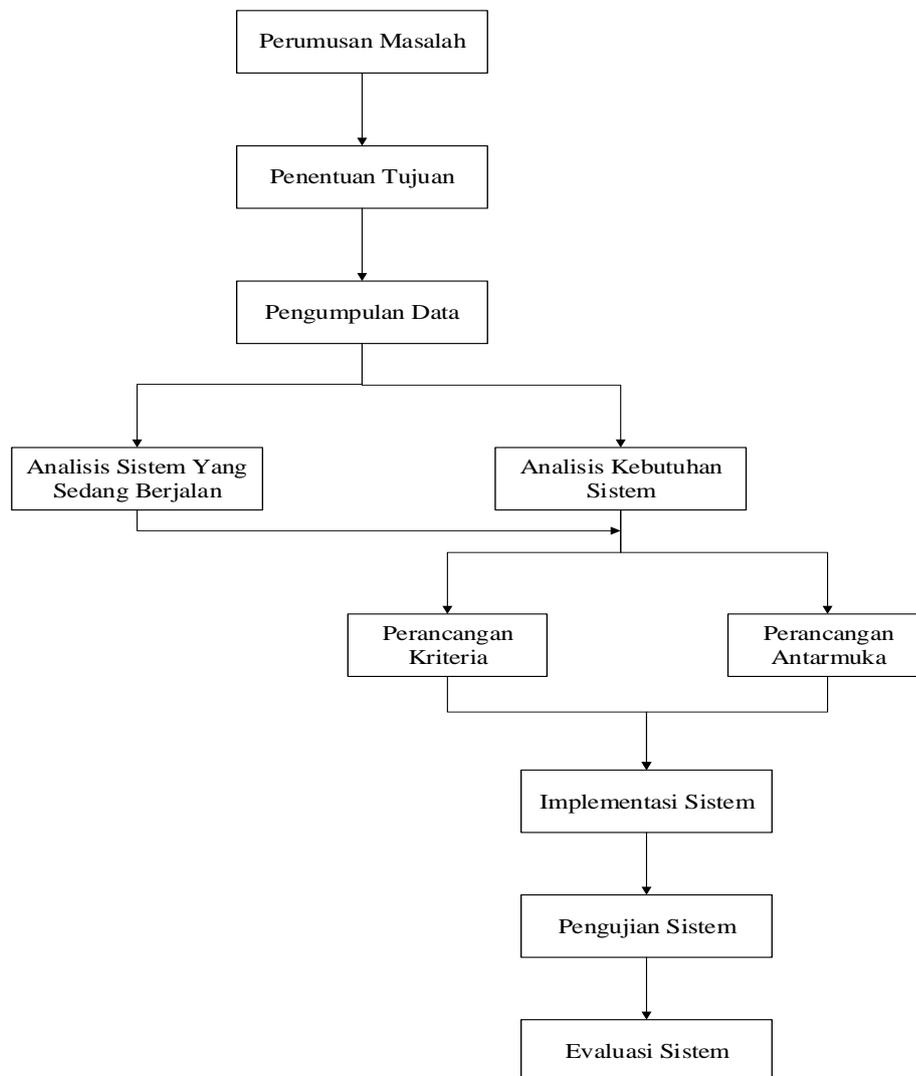
Visual Basic .NET adalah *Visual Basic* yang direkayasa kembali untuk digunakan pada *platform .NET* sehingga aplikasi yang dibuat menggunakan *Visual Basic .NET* dapat berjalan pada sistem komputer apa pun, dan dapat mengambil data dari server dengan tipe apa pun asalkan terinstal *.NET Framework* (Rahmel, 2008).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahapan. Studi yang digunakan berdasarkan data dan spesifikasi *handphone gaming* yang berada di berbagai toko *handphone*.



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

Ada beberapa tahapan yang harus dilakukan untuk mencapai hasil yang maksimal. Penelitian ini menggunakan spesifikasi data pada *handphone gaming* yang dijual di berbagai toko *handphone*. Sistem yang digunakan adalah Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode SAW yang akan mengolah data-data alternatif tersebut sehingga dapat menghasilkan perhitungan ranking SAW. Hasilnya adalah dari beberapa sample data *handphone gaming* yang mendapatkan nilai SAW sehingga dapat dibandingkan dengan semua alternatif yang ada untuk menghasilkan *handphone gaming* yang terbaik. Tahapan berikut merupakan langkah yang akan diambil untuk melakukan penelitian dalam menentukan *handphone gaming* yang terbaik.

1. Analisa

Analisa dilakukan untuk memberikan cara dalam menyelesaikan suatu rumusan masalah. Dalam menentukan rumusan masalah adalah hal yang berkaitan dengan *handphone gaming* dan penyelesaian suatu rumusan masalah dengan metode SAW.

2. Pembahasan

Dalam pembahasan ini untuk mencari hasil nilai sistem pendukung keputusan dengan metode SAW untuk menentukan pilihan *handphone gaming* yang terbaik. Perhitungan dilakukan berdasarkan kriteria, bobot preferensi dan hasil normalisasi data kriteria lainnya.

3. Implementasi dan pengujian

Pada implementasi dan pengujian merupakan uji coba pada hasil program aplikasi yang telah ada dan melakukan perhitungan nilai SAW.

Implementasi adalah uji coba pada program aplikasi yang menggunakan *Microsoft Visual Basic.Net 2010*.

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang diproses dengan pengambilan data dan variabel untuk mendapatkan data yang akan diproses dengan perhitungan nilai SAW. Metode ini menggunakan tiga cara untuk mendapatkan hasil yang efisien dari penelitian pemilihan *handphone gaming* yang terbaik. Berikut adalah tahapan pengumpulan data yang akan dilakukan oleh penulis yaitu :

1. Studi Literatur

Studi literature yang dilakukan dengan mengumpulkan data, membaca buku-buku, jurnal, pustaka dan juga mencari referensi dari internet yang berkaitan dengan *handphone gaming*.

2. Studi Lapangan

Studi lapangan yang dilakukan mengumpulkan data dan mencatat spesifikasi *handphone gaming* yang banyak dipilih oleh setiap orang.

- a. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang berhubungan dengan orang yang mempunyai ilmu dibidang sistem pendukung keputusan dalam metode SAW dan memperluas informasi terhadap orang yang menjual *handphone gaming* di berbagai tempat penjual toko *handphone*.

b. Observasi

Observasi yang dilakukan dalam pemilihan *handphone gaming* didapatkan beberapa hal yang dianggap penting dalam kebutuhan sistem pendukung keputusan dalam pemilihan *handphone gaming* yang terbaik. Untuk implementasi sistem dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat mengetahui *handphone* mana yang layak dijadikan *handphone gaming*.

3.3 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

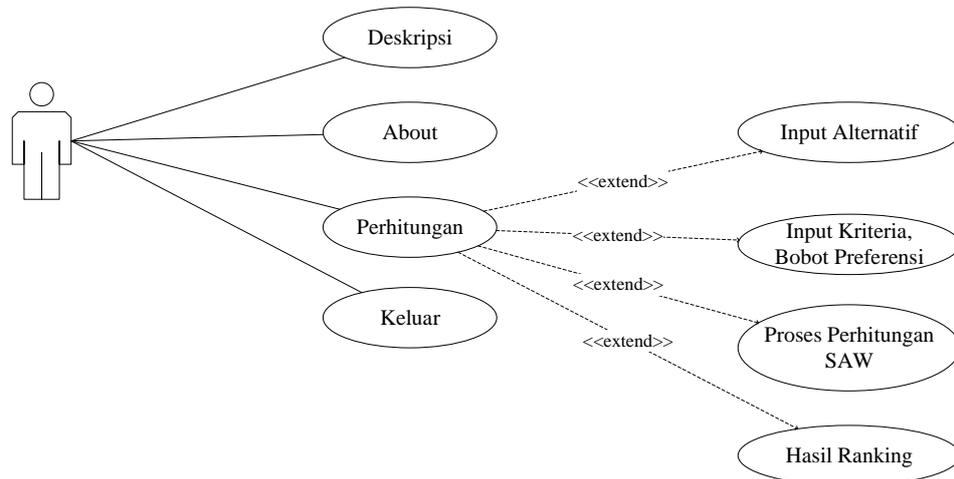
Pada penentuan *handphone gaming* yang sudah berjalan banyak *handphone gaming* yang tidak efisien dalam pemilihannya. Beberapa kriteria yang dilihat pada *handphone gaming* hanya berdasarkan dari penampilannya saja. Sebagian *handphone gaming* kadang tidak cocok dengan yang dipilih oleh seorang gamers dalam pemilihan *handphone gaming* tersebut. Sehingga permasalahan yang ditimbulkan mengakibatkan beberapa yang masih kebingungan dalam pemilihan *handphone gaming* sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh seorang gamers tersebut.

3.4 Rancangan Penelitian Yang Diusulkan

Rancangan penelitian dilakukan untuk mengetahui tata cara pembuatan sebuah program aplikasi. Rancangan penelitian ini berfungsi untuk menjelaskan tampilan dari program aplikasi tersebut dan kegiatan pemakaian sistem pendukung keputusan dengan metode SAW.

3.4.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram dapat digunakan untuk mencari kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam suatu sistem, sehingga sistem dapat digambarkan dengan jelas bagaimana proses dari sistem tersebut, bagaimana cara aktor menggunakan sistem, serta apa saja yang dapat dilakukan pada suatu sistem tersebut. Berikut merupakan rancangan *Use Case* untuk admin dari sistem pendukung keputusan metode SAW.

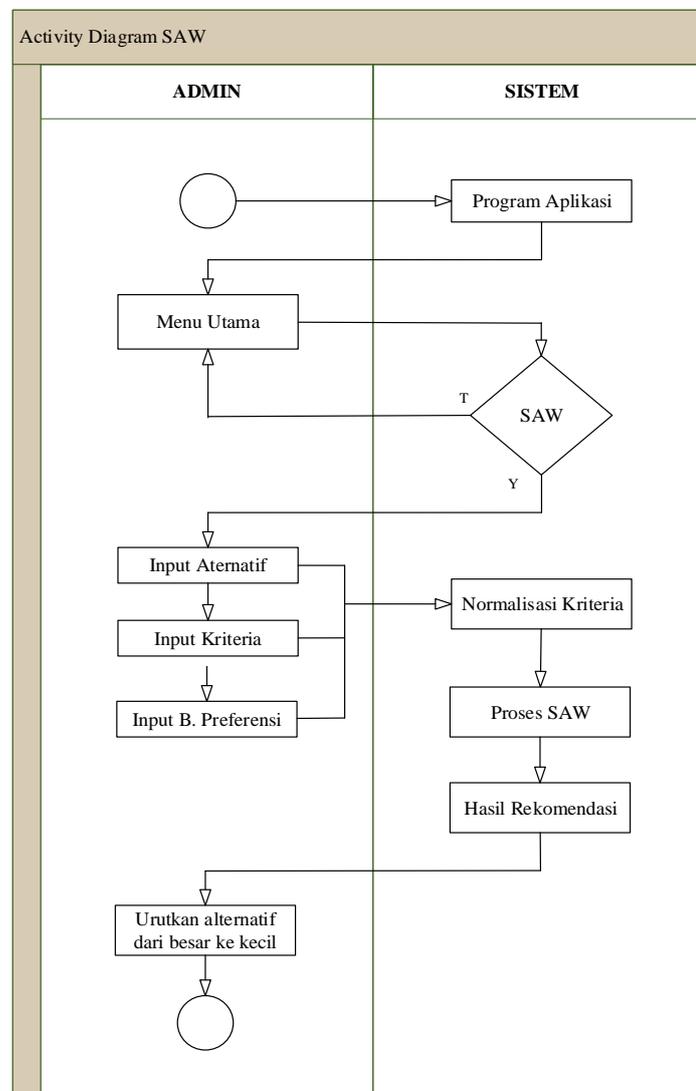


Gambar 3.2 Use Case Diagram

Gambar 3.2 menjelaskan seorang aktor dapat memilih menu deskripsi, menu about, menu perhitungan dan tombol keluar. Menu perhitungan terdapat input alternatif, input kriteria, bobot, proses perhitungan SAW dan hasil ranking. Menu Deskripsi menampilkan tentang isi laporan abstrak. Menu about menampilkan tentang biodata penulis. Menu perhitungan terdapat input *alternatif*, input kriteria bobot, proses perhitungan SAW, hasil ranking dan tombol keluar.

3.4.2 Activity Diagram

Activity diagram ini menggambarkan tentang aktifitas yang terjadi pada sistem untuk pemilihan *handphone gaming* yang terbaik dengan menggunakan metode SAW. Alur kegiatan dari sistem yang digunakan oleh pengguna adalah untuk pemilihan *handphone gaming* terbaik dengan metode SAW. Gambar 3.2 adalah *Activity Diagram* pemilihan *handphone gaming* terbaik.



Gambar 3.3 Activity Diagram

Gambar 3.3 menjelaskan alur dari *Activity Diagram*. Admin membuka program aplikasi dan menampilkan menu utama. Kemudian admin membuka sistem SAW dan menginput data *alternatif*, menginput data kriteria dan menginput bobot preferensi. Setelah itu admin menjalankan sistem dan kemudian dapat hasil data normalisasi kriteria. Sistem menjalankan proses SAW dan sistem dapat hasil rekomendasi.

3.4.3 Flowchart

Flowchart berfungsi sebagai menjelaskan cara kerja alur atau proses langkah dalam pemilihan *handphone gaming* yang terbaik. Berikut merupakan gambar *flowchart* cara kerja alur pada sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode SAW.

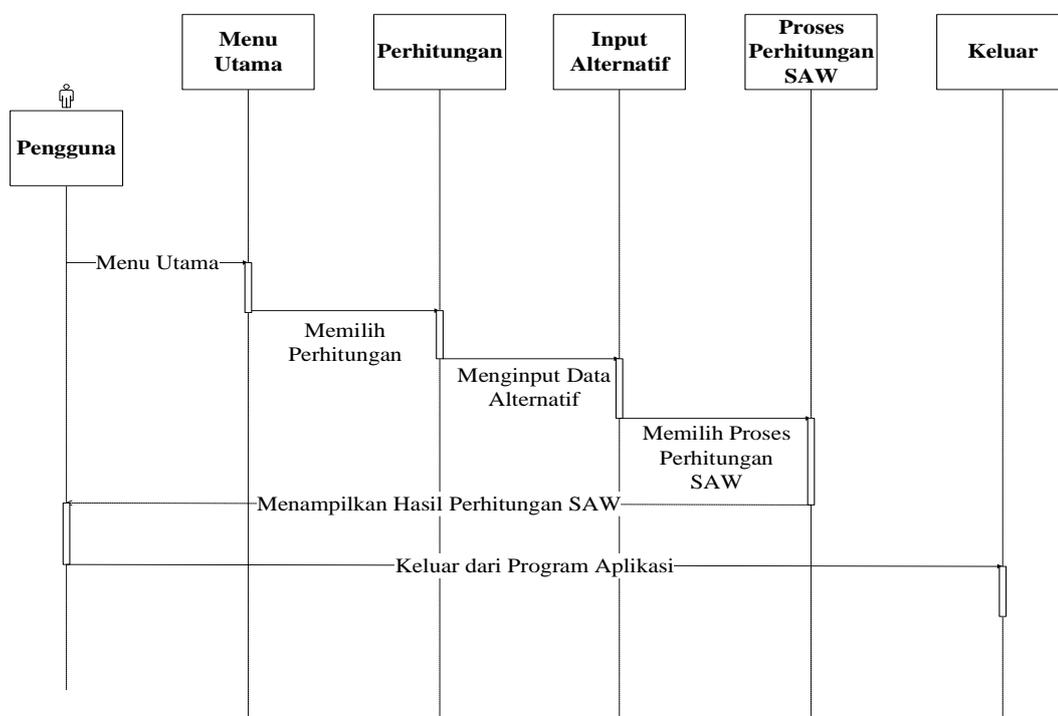


Gambar 3.4 Flowchart SPK metode SAW

Gambar 3.4 menjelaskan alur dari SPK dengan metode SAW. Pengguna menjalankan program aplikasi kemudian pengguna penginput data alternatif, menginput data kriteria dan menginput bobot preferensi. Kemudian pengguna menormalisasikan kriteria dan menghitung hasil nilai bobot preferensi pada setiap kriteria. Kemudian pengguna dapat perhitungan SAW lalu setelah perhitungan SAW selesai kemudian pengguna dapat hasil rekomendasi. Pengguna mengurutkan data dari yang terbesar hingga terkecil.

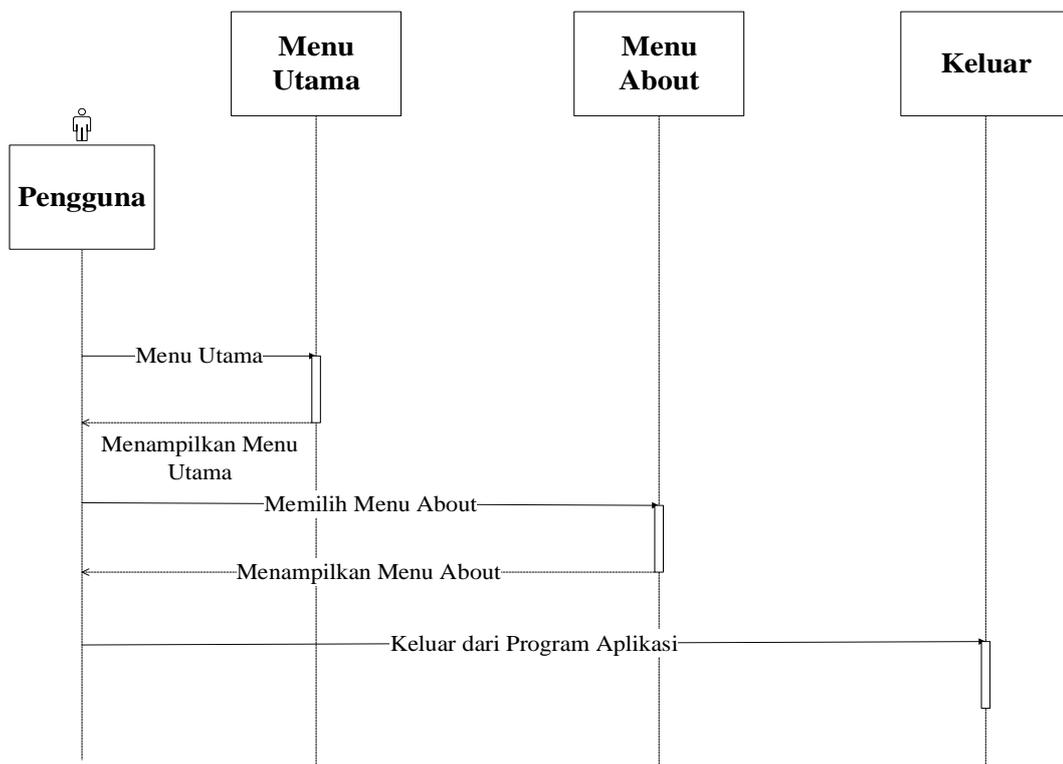
3.4.4 Sequence Diagram

Berikut merupakan alur *sequence diagram* pada aplikasi sistem pendukung keputusan dalam pemilihan *handphone gaming* dengan menggunakan metode SAW :



Gambar 3.5 Sequence Diagram Menu Perhitungan

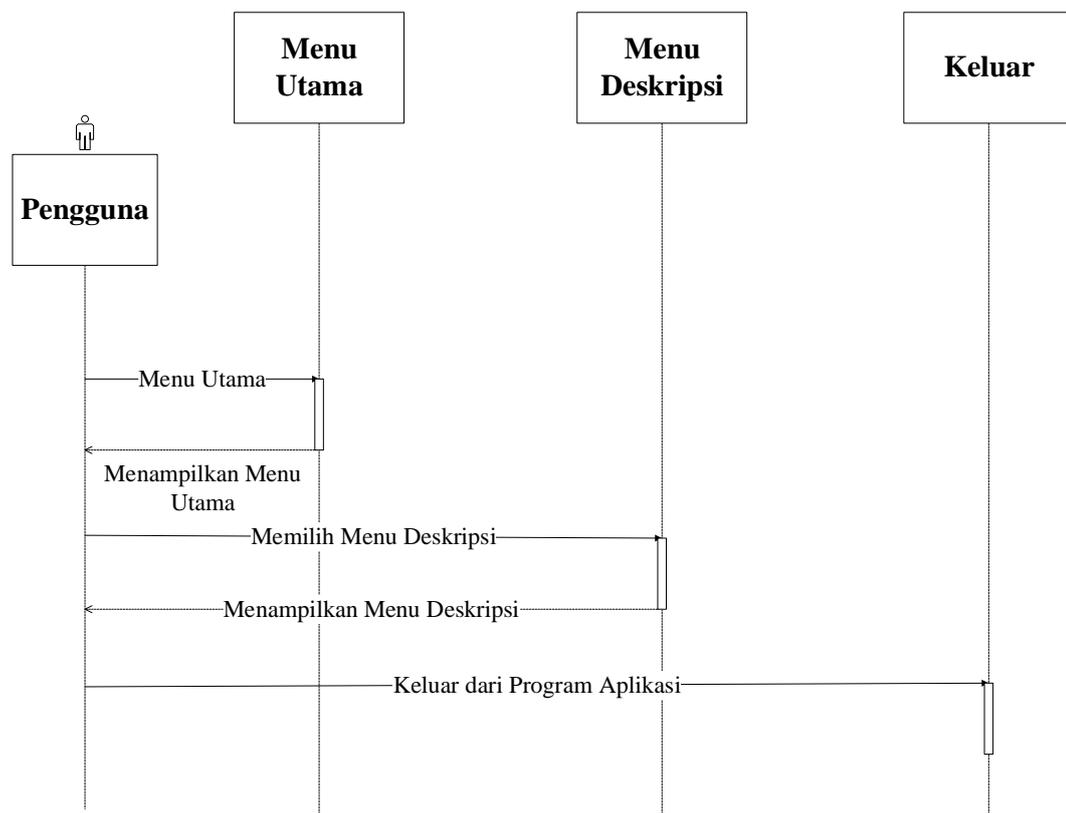
Gambar 3.5 menjelaskan pengguna memilih sistem SAW dengan membuka menu utama pada aplikasi yang menampilkan menu deskripsi, menu about, tombol proses perhitungan SAW dan tombol keluar. Pada menu perhitungan berisi tentang penginputan data alternatif yang akan diuji. Lalu pada data *alternatif* kita dapat menginput data yang telah ada dan menginput nilai bobot. Kemudian untuk melihat hasil yang diuji, kita klik tombol proses perhitungan SAW maka kita dapat melihat hasil semua data yang telah diuji.



Gambar 3.6 Sequence Diagram Menu About

Gambar 3.6 menjelaskan pengguna memulai sistem SAW dengan membuka menu utama pada aplikasi yang menampilkan judul skripsi, menu deskripsi, menu

about, menu perhitungan dan tombol keluar. Pada menu about ini menampilkan tentang deskripsi dari penulis yang berupa nama, NPM dan fakultas.



Gambar 3.7 *Sequence Diagram* Menu Deskripsi

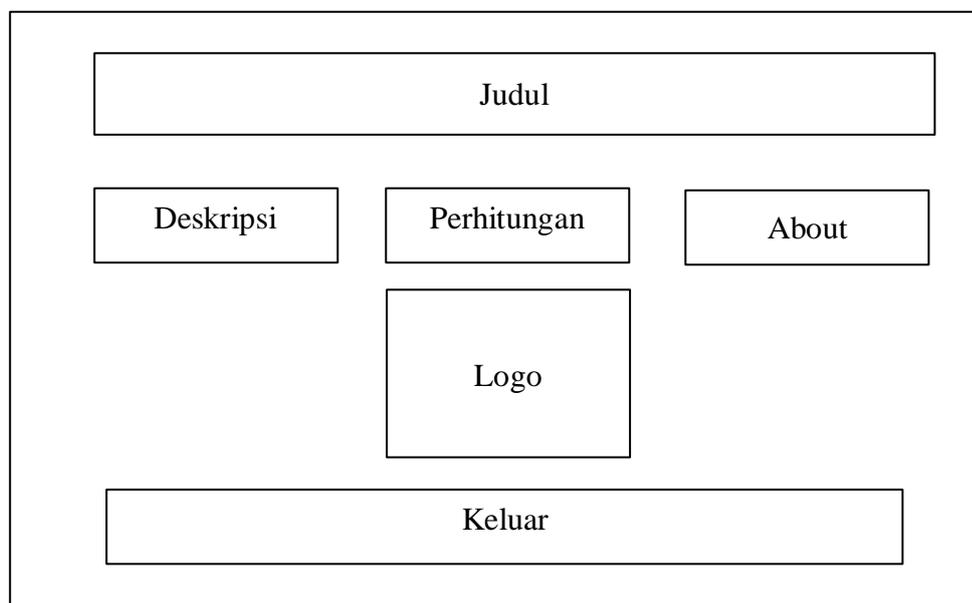
Gambar 3.7 menjelaskan pengguna memulai sistem SAW dengan membuka menu utama pada aplikasi yang menampilkan judul skripsi, menu deskripsi, menu about, menu perhitungan dan tombol keluar. Menu deskripsi menjelaskan tentang laporan sebuah hasil penelitian sebagai informasi singkat mengenai isi laporan penelitian secara keseluruhan.

3.5 Rancangan Tampilan *User Interface*

Rancangan tampilan *user interface* berfungsi untuk merancang atau mendesign sebuah aplikasi antarmuka dengan menggunakan *Microsoft Visual Basic.Net 2010*. Rancangan pada tampilan ini terdiri dari :

3.5.1 Rancangan Menu Utama

Rancangan menu utama merupakan halaman utama pada saat program aplikasi dijalankan. Tampilan menu utama terdiri dari beberapa bagian yaitu komponen-komponen pada objek gambar, label dan tombol. Berikut merupakan hasil rancangan menu utama pada program aplikasi.



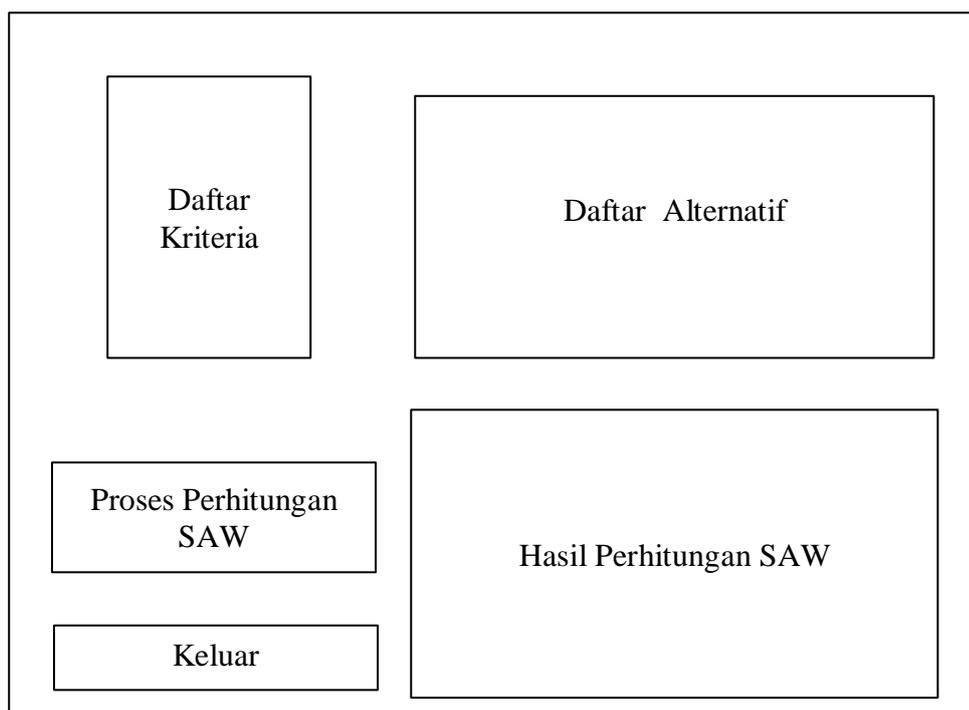
Gambar 3.8 Rancangan Menu Utama

Tampilan utama atau menu utama merupakan penentuan dalam pemilihan *handphone gaming* yang terbaik ketika program aplikasi dijalankan. User dapat

memilih menu sesuai kebutuhan yang digunakan. Pada menu utama terdapat judul, deskripsi, perhitungan, about dan tombol keluar.

3.5.2 Rancangan Menu Perhitungan

Rancangan menu perhitungan merupakan bagian dari sebuah aplikasi yang mengetahui hasil data-data *alternatif* pada program aplikasi sistem pendukung keputusan untuk menentukan pilihan *handphone gaming* yang terbaik. Berikut merupakan rancangan menu perhitungan pada program aplikasi.



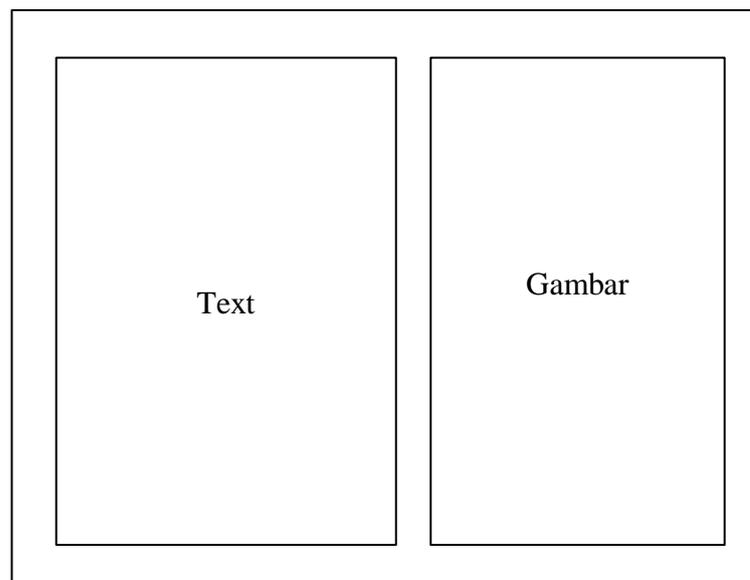
Gambar 3.9 Rancangan Menu Perhitungan

Pada menu perhitungan adalah tampilan halaman menghitung data yang akan dihitung menggunakan *system* dan hasil perhitungan data dalam pendukung

keputusan pemilihan *handphone gaming* yang terbaik. Pada menu ini terdapat daftar kriteria, daftar *alternatif* yang telah diinputkan oleh *user*. Pada menu perhitungan juga terdapat tombol proses perhitungan SAW dan tombol keluar.

3.5.3 Rancangan Menu Deskripsi

Rancangan menu deskripsi menampilkan tentang abstrak pada hasil penelitian ini. Abstrak, menjelaskan sebuah hasil penelitian sebagai informasi singkat mengenai isi laporan penelitian secara keseluruhan. Berikut adalah tampilan dari rancangan menu deskripsi.

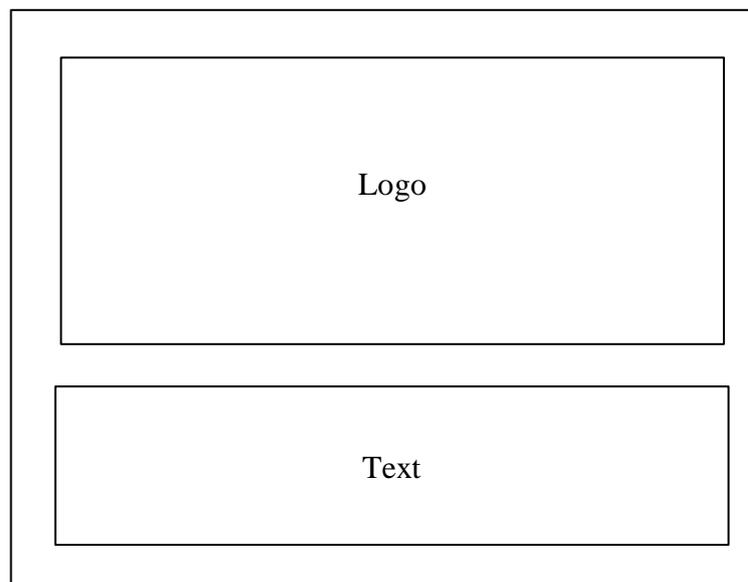


Gambar 3.10 Rancangan Menu Deskripsi

Pada menu deskripsi merupakan tampilan halaman isi laporan abstrak pada penelitian yang dibuat secara keseluruhan serta menampilkan sebuah gambar pada program aplikasi.

3.5.4 Rancangan Menu About

Pada menu about menampilkan logo dari Universitas Pembangunan Panca Budi yang terdiri dari objek logo dan informasi. Berikut merupakan hasil rancangan menu about.



Gambar 3.11 Rancangan Menu About

Pada menu About adalah tampilan menu yang menampilkan biodata penulis serta mencantumkan sebuah logo Universitas Pembangunan Panca Budi pada program aplikasi.

3.6 Analisis Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

Dalam sistem pendukung keputusan dalam pemilihan *handphone gaming* yang terbaik dengan menggunakan metode SAW yang diperlukan kriteria dan

pembobotan untuk melakukan perhitungan sehingga yang dihasilkan *alternatif* terbaik.

3.6.1 Kriteria

Dalam pemilihan *handphone gaming* menggunakan lima buah kriteria dengan menggunakan metode SAW. Kriteria yang dibutuhkan dalam penentuan *handphone gaming* untuk pemilihan *handphone gaming* yang terbaik dengan menggunakan kriteria yang telah ditentukan. Adapun kriteria pada *handphone gaming* sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria *Handphone Gaming*

Kriteria	Nama Kriteria
C1	Harga
C2	RAM
C3	ROM
C4	Ukuran Layar
C5	Berat

3.6.2 Pembobotan Kriteria

Perancangan kriteria merupakan rancangan yang digunakan dalam menentukan *handphone gaming* yang terbaik. Kriteria yang digunakan sebanyak 5 kriteria yaitu Harga, RAM, ROM, Ukuran Layar dan Berat. Nilai pada bobot kriteria berkisar antara 1 sampai dengan 5. Menggunakan 5 buah kriteria yang telah ditentukan dalam pemilihan *handphone gaming* yang terbaik. Untuk melakukan klasifikasi bobot berdasarkan kriteria yang sudah dijelaskan.

Tabel 3.2 Kriteria Harga

Harga (rupiah)	Bobot
0 - 2.000.000	1
2.000.000 - 4.000.000	2
4.000.000 - 6.000.000	3
6.000.000 - 8.000.000	4
> 8.000.000	5

Pembobotan pada kriteria harga yang diberikan berkisar di atas 8 juta dan di bawah 8 jt rupiah.

Tabel 3.3 Kriteria RAM

RAM	Bobot
2	1
4	2
6	3
8	4
10	5

Pembobotan kriteria RAM memiliki ukuran RAM berbeda-beda yang akan diuji.

Tabel 3.4 Kriteria ROM

ROM	Bobot
16	1
32	2
64	3
128	4
256	5

Pembobotan kriteria pada ROM untuk menyimpan data atau aplikasi pada *handphone gaming*.

Tabel 3.5 Kriteria Ukuran Layar

Ukuran Layar	Bobot
5,5"	1
6,0"	2
6,1"	3
6,3"	4
6,5"	5

Pembobotan kriteria ukuran layar pada *handphone gaming* dilakukan uji coba sesuai dengan jenis masing-masing setiap ukuran layar *handphone gaming*.

Tabel 3.6 Kriteria Berat

Berat	Bobot
150g	1
160g	2
170g	3
180g	4
190g	5

Pembobotan kriteria berat dari sebuah *handphone gaming*. Berat merupakan besar ukuran sebuah *handphone* yang menggunakan satuan gram. Dengan menggunakan kriteria berat ini seorang gamers dapat memilih *handphone gaming* dengan mudah.

3.6.3 Pembobotan Preferensi

Dalam penentuan nilai perhitungan ini terlebih dahulu kita harus mengetahui bobot preferensi agar kita dapat menghitung hasil perhitungan dalam bobot preferensi. Adapun nilai bobot preferensi yang sudah ditentukan antara lain : 5,3,4,4,3. Cara menghitung nilai bobot preferensi angka pada pembobotan

preferensi yang sudah ditentukan kemudian dijumlahkan keseluruhan pada nilai bobot preferensi lalu nilai tersebut dibagi dengan nilai bobot preferensi. Adapun perhitungan pada nilai bobot preferensi yaitu:

$$W0 = \frac{5}{5+3+4+4+3} = 0,2632$$

$$W1 = \frac{3}{5+3+4+4+3} = 0,1579$$

$$W2 = \frac{4}{5+3+4+4+3} = 0,2105$$

$$W3 = \frac{4}{5+3+4+4+3} = 0,2015$$

$$W4 = \frac{3}{5+3+4+4+3} = 0,1579$$

3.6.4 Alternatif

Alternatif A_i dengan $i = 1,2,\dots,m$ merupakan objek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama dalam pemilihan pengambilan keputusan. Data yang digunakan merupakan data pemilihan *handphone gaming* yang diajukan dalam penentuan *handphone gaming* yang terbaik sebagai berikut :

Tabel 3.7 Data Alternatif *Handphone Gaming*

Alternatif	Nama Alternatif
A1	Xiaomi Black Shark
A2	Huawei Honor Play
A3	Realmi C2
A4	Vivo Y17
A5	Razer Phone 2
A6	Oppo A7
A7	Redmi Note 7
A8	Vivo Y93
A9	Samsung Galaxy A10
A10	Xiaomi Redmi 7

3.6.5 Nilai Bobot Setiap Kriteria

Adapun data yang berhubungan dengan data *alternatif* dan data kriteria terlihat pada tabel 3.8. Nilai tersebut merupakan nilai yang telah ditentukan untuk usulan dalam pemilihan *handphone gaming* yang diajukan oleh data alternatif. Data alternatif ini lah kita dapat mengetahui *handphone gaming* manakah yang layak dijadikan *handphone* pilihan yang terbaik dan menggunakan nilai bobot 1 sampai 5 yang sudah ditentukan dengan setiap masing-masing kriteria.

Tabel 3.8 Nilai Bobot Untuk Setiap Kriteria

Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
C1	Harga	2
C2	RAM	4
C3	ROM	5
C4	Ukuran Layar	5
C5	Berat	4

Tabel 3.9 Nilai Alternatif dan Kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Xiaomi Black Shark	3	3	2	4	3
Huawei Honor Play	2	2	2	3	2
Realmi C2	4	4	4	4	4
Vivo Y17	2	2	2	4	2
Razer Phone 2	3	4	5	5	4
Oppo A7	4	4	4	4	4
Redmi Note 7	3	3	3	4	3
Vivo Y93	3	4	3	3	3
Samsung Galaxy A10	3	4	3	4	4
Xiaomi Redmi 7	5	4	4	4	4

Tabel 3.10 Cost dan Benefit

Kriteria	Cost	Benefit
Harga	v	
RAM		v
ROM		v
Ukuran Layar		v
Berat		v

3.6.6 Penyelesaian Perhitungan

Setelah menentukan kriteria dan menentukan ranting kecocokan pada data *alternatif*, maka kita dapat menyelesaikan perhitungan dengan menggunakan rumusan SAW dalam pemilihan *handphone gaming* yang terbaik.

Pertama yang harus dilakukan adalah kita harus memasukkan nilai kriteria yang sudah dibulatkan dengan matriks keputusan (C). Berikut merupakan nilai kriteria yang sudah ditentukan :

$$C_{ij} = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 2 & 4 & 3 \\ 2 & 2 & 2 & 3 & 2 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 2 & 2 & 2 & 4 & 2 \\ 3 & 4 & 5 & 5 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 4 \\ 3 & 3 & 3 & 4 & 3 \\ 3 & 4 & 3 & 3 & 3 \\ 3 & 4 & 3 & 4 & 4 \\ 5 & 4 & 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}$$

Kemudian yang dilakukan adalah mencari nilai normalisasi berdasarkan persamaan sebagai berikut :

a. Perhitungan Cost

$$C_{11} = \frac{\min\{2\}}{3} = 0,6667$$

$$C_{16} = \frac{\min\{2\}}{4} = 0,5$$

$$C12 = \frac{\min\{2\}}{2} = 1$$

$$C13 = \frac{\min\{2\}}{4} = 0,5$$

$$C14 = \frac{\min\{2\}}{2} = 1$$

$$C15 = \frac{\min\{2\}}{3} = 0,6667$$

$$C17 = \frac{\min\{2\}}{3} = 0,6667$$

$$C18 = \frac{\min\{2\}}{3} = 0,6667$$

$$C19 = \frac{\min\{2\}}{3} = 0,6667$$

$$C110 = \frac{\min\{2\}}{5} = 0,5$$

b. Perhitungan Benefit

$$C21 = \frac{3}{\max\{4\}} = 0,75$$

$$C22 = \frac{2}{\max\{4\}} = 0,5$$

$$C23 = \frac{4}{\max\{4\}} = 1$$

$$C24 = \frac{2}{\max\{4\}} = 0,5$$

$$C25 = \frac{4}{\max\{4\}} = 1$$

$$C26 = \frac{4}{\max\{4\}} = 1$$

$$C27 = \frac{3}{\max\{4\}} = 0,75$$

$$C28 = \frac{4}{\max\{4\}} = 1$$

$$C29 = \frac{4}{\max\{4\}} = 1$$

$$C210 = \frac{4}{\max\{4\}} = 1$$

$$C31 = \frac{2}{\max\{5\}} = 0,4$$

$$C32 = \frac{2}{\max\{5\}} = 0,4$$

$$C33 = \frac{4}{\max\{5\}} = 0,8$$

$$C34 = \frac{2}{\max\{5\}} = 0,4$$

$$C35 = \frac{5}{\max\{5\}} = 1$$

$$C41 = \frac{4}{\max\{5\}} = 0,8$$

$$C36 = \frac{4}{\max\{5\}} = 0,8$$

$$C37 = \frac{3}{\max\{5\}} = 0,6$$

$$C38 = \frac{3}{\max\{5\}} = 0,6$$

$$C39 = \frac{3}{\max\{5\}} = 0,6$$

$$C310 = \frac{4}{\max\{5\}} = 0,8$$

$$C46 = \frac{4}{\max\{5\}} = 0,8$$

$$C42 = \frac{3}{\max\{5\}} = 0,6$$

$$C47 = \frac{3}{\max\{5\}} = 0,6$$

$$C43 = \frac{4}{\max\{5\}} = 0,8$$

$$C48 = \frac{3}{\max\{5\}} = 0,6$$

$$C44 = \frac{4}{\max\{5\}} = 0,8$$

$$C49 = \frac{3}{\max\{5\}} = 0,6$$

$$C45 = \frac{5}{\max\{5\}} = 1$$

$$C410 = \frac{4}{\max\{5\}} = 0,8$$

$$C51 = \frac{3}{\max\{4\}} = 0,75$$

$$C56 = \frac{4}{\max\{4\}} = 1$$

$$C52 = \frac{2}{\max\{4\}} = 0,5$$

$$C57 = \frac{3}{\max\{4\}} = 0,75$$

$$C53 = \frac{4}{\max\{4\}} = 1$$

$$C58 = \frac{3}{\max\{4\}} = 0,75$$

$$C54 = \frac{2}{\max\{4\}} = 0,5$$

$$C59 = \frac{4}{\max\{4\}} = 1$$

$$C55 = \frac{4}{\max\{4\}} = 1$$

$$C510 = \frac{4}{\max\{4\}} = 1$$

Maka dari perhitungan normalisasi (C) diperoleh matriks ternormalisasi (R) sebagai berikut :

$$R = \begin{pmatrix} 0,6667 & 0,75 & 0,4 & 0,8 & 0,75 \\ 1 & 0,5 & 0,4 & 0,6 & 0,5 \\ 0,5 & 1 & 0,8 & 0,8 & 1 \\ 1 & 0,5 & 0,4 & 0,8 & 0,5 \\ 0,6667 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0,5 & 1 & 0,8 & 0,8 & 1 \\ 0,6667 & 0,75 & 0,6 & 0,8 & 0,75 \\ 0,6667 & 1 & 0,6 & 0,6 & 0,75 \\ 0,6667 & 1 & 0,6 & 0,8 & 1 \\ 0,4 & 1 & 0,8 & 0,8 & 1 \end{pmatrix}$$

$$W = (0,2632 \quad 0,1579 \quad 0,2105 \quad 0,2105 \quad 0,1579)$$

Selanjutnya, melakukan proses perankingan dengan cara mengkalikan matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot preferensi (W). Tabel 3.11 adalah hasil perhitungan SAW.

Tabel 3.11 Hasil Perhitungan SAW

Alternatif	Nilai SAW
A1	0,6649
A2	0,6316
A3	0,7842
A4	0,6737
A5	0,9123
A6	0,7842
A7	0,7070
A8	0,7044
A9	0,7860
A10	0,7579

Setelah tahapan perhitungan selesai maka kita dapat menemukan hasil nilai akhir pada tabel dibawah. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan nilai awal atau hasil nilai yang tak beraturan berdasarkan dari nilai tertinggi sampai nilai terendah.

Tabel 3.12 Hasil Ranking

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	Hasil
A5	3	4	5	5	4	0,9123
A9	3	4	3	4	4	0,786
A3	4	4	4	4	4	0,7842
A6	4	4	4	4	4	0,7842
A10	5	4	4	4	4	0,7579
A7	3	3	3	4	3	0,707
A8	3	4	3	3	3	0,7044
A4	2	2	2	4	2	0,6737
A1	3	3	2	4	3	0,6649
A2	2	2	2	3	2	0,6316

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, nilai A7 menunjukkan nilai terendah merupakan pilihan *alternatif* yang terburuk. Nilai A5 menunjukkan nilai terbesar sehingga dengan kata lain A5 merupakan pilihan *alternatif* yang terbaik yang layak dijadikan sebagai pemilihan *handphone gaming* terbaik sesuai dengan bobot yang diberikan oleh pengambilan keputusan.

BAB IV

Implementasi dan Pengujian

Tahap implementasi yang digunakan merupakan rancangan sistem pendukung keputusan dalam pemilihan *handphone gaming* dengan menggunakan metode SAW. Tahapan ini telah dirancang dan dijalankan, kemudian tahap ini telah menunjukkan apakah setiap proses yang sedang berjalan dapat mampu menampilkan hasil yang diinginkan. Dalam proses rancangan aplikasi menggunakan aplikasi *Microsoft Visual Basic.Net 2010* yang menampilkan bentuk form-form yang akan dijadikan sarana bagi pengguna dalam melakukan proses implementasi. Tahapan implementasi ini diperlukan informasi mengenai perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*). Adapun penyediaan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.

4.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam mendukung pembuatan program sistem pendukung keputusan pemilihan *handphone gaming* dengan menggunakan metode SAW sebagai berikut :

1. *Processor* : Intel(R) Celeron(R) CPU N3060 @ 1.60GHz 1.60GHz
2. *Memory* : 4 GB RAM
3. *Harddisk* : 500 GB

4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam program sistem pendukung keputusan pemilihan *handphone gaming* yang terbaik menggunakan metode SAW membutuhkan *software* pengolahan data dapat memudahkan dalam pembuatan dan menjalankan sistem. Berikut perangkat lunak dengan spesifikasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. *Microsoft Windows 10 Pro* sebagai sistem operasi
2. *Microsoft Word 2019* sebagai *word processing*
3. *Microsoft Excel* sebagai data editor
4. *Microsoft Visio 2019* sebagai pembuat UML
5. *Google Chrome* sebagai *browser internet*
6. *Snipping Tool* sebagai alat tangkap gambar
7. *Microsoft Visual Basic.Net 2010* sebagai pembuat program aplikasi

4.3 Tampilan Halaman Antarmuka

Implementasi antarmuka dilakukan pada setiap halaman aplikasi yang sudah dirancang. Antarmuka yang digunakan *Microsoft Visual Basic.Net 2010*. Dalam tampilan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan *handphone gaming* terdapat beberapa tampilan menu yaitu menu utama, menu Deskripsi, menu Proses Perhitungan, menu Hasil Perhitungan dan menu About yang memiliki fungsi berbeda-beda. Menu utama merupakan tampilan menu pada saat program aplikasi sedang dijalankan.

4.3.1 Tampilan Menu Utama

Pada tampilan menu utama sistem pendukung keputusan pemilihan *handphone gaming* yang terbaik dengan menggunakan metode SAW merupakan tampilan yang pertama muncul pada saat aplikasi sedang dijalankan. Pada menu utama ini terdapat beberapa menu yaitu menu Deskripsi, menu Perhitungan dan menu About. Adapun tombol keluar yang memberhentikan program aplikasi tersebut. Berikut merupakan tampilan menu utama dari program aplikasi.

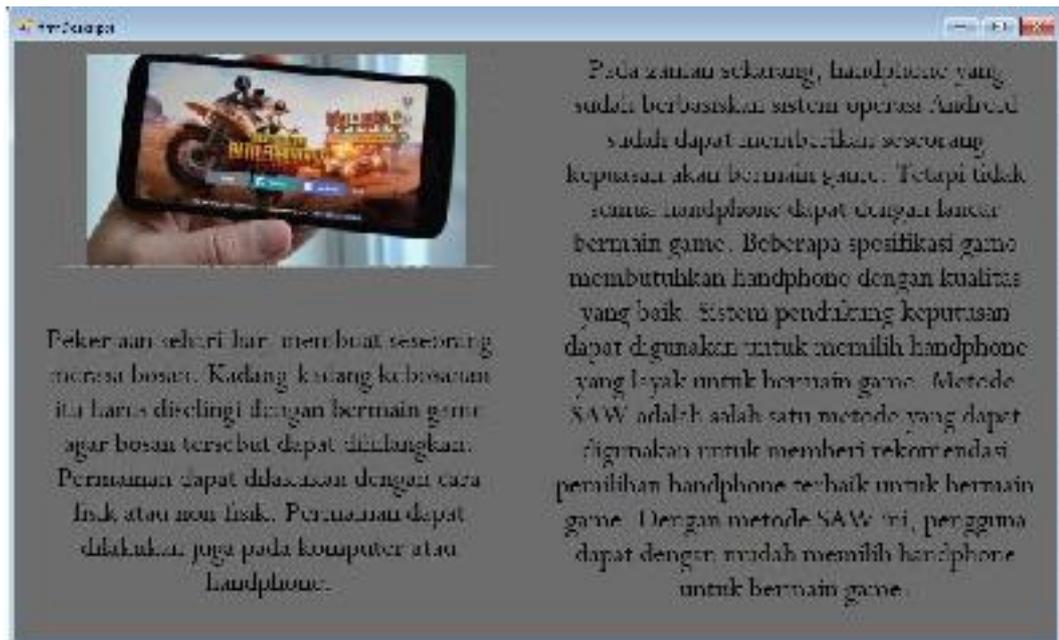


Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama

4.3.2 Tampilan Menu Deskripsi

Pada tampilan menu deskripsi sistem pendukung keputusan pemilihan *handphone gaming* yang terbaik dengan menggunakan metode SAW merupakan menu yang menampilkan abstrak dari penelitian laporan. Didalam menu deskripsi

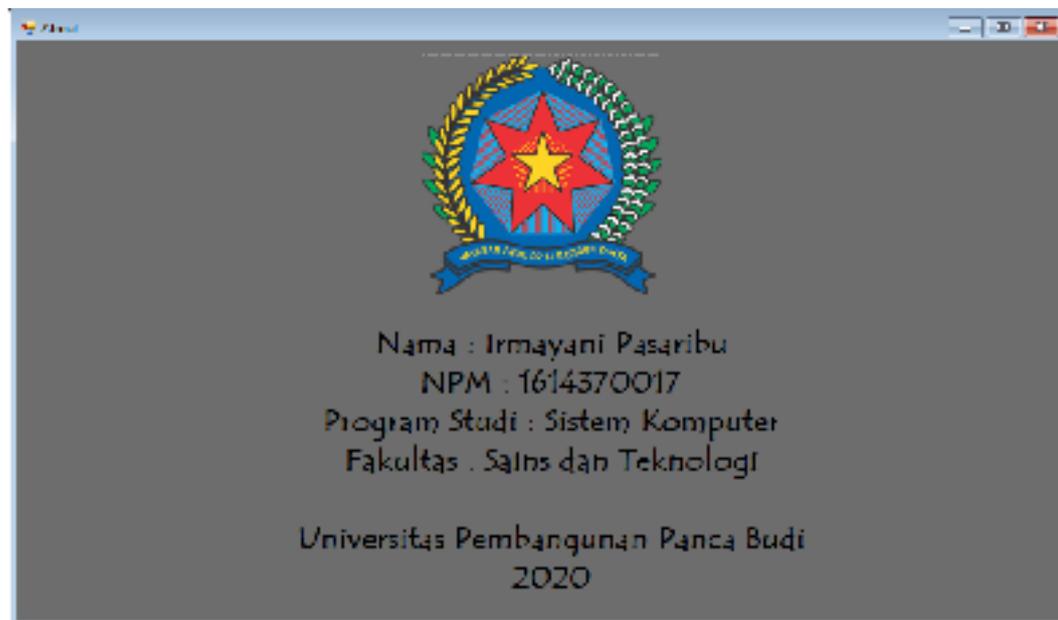
terdapat *picturebox* yang menampilkan gambar tentang *handphone gaming* dan *label* yang memberikan informasi ringkas laporan dari penelitian. Berikut merupakan tampilan menu deskripsi dari program aplikasi.



Gambar 4.2 Tampilan Menu Deskripsi

4.3.3 Tampilan Menu About

Pada tampilan menu about merupakan tampilan tentang penulis. Halaman menu ini menampilkan nama penulis, NPM penulis, fakultas dan program studi penulis. Pada menu ini terdapat dua objek yaitu objek *picturebox*/logo Universitas Pembangunan Pancabudi dan objek *label*.



Gambar 4.3 Tampilan Menu About

4.3.4 Tampilan Menu Proses Perhitungan

Pada tampilan menu proses perhitungan adalah menu yang menampilkan proses perhitungan SAW dalam pemilihan *handphone gaming* yang terbaik. Halaman menu terdapat daftar data alternatif, bobot preferensi dan kriteria. Daftar kriteria memiliki lima buah *textbox* dan juga memiliki tiga buah tombol yaitu tombol proses SAW, tombol reset dan tombol keluar. Berikut merupakan tampilan menu proses perhitungan pada program aplikasi.

	Nama HP	Harga (Rp)	C1	C2	C3	C4	Ranking
1	Pixel 4a 5G	3	3	2	4	3	
2	Pixel 4a 5G	3	3	3	3	3	
3	Pixel 4a 5G	4	4	4	4	4	
4	Pixel 4a 5G	3	3	3	4	3	
5	Pixel 4a 5G	3	4	3	3	4	
6	Pixel 4a 5G	4	3	4	4	4	
7	Pixel 4a 5G	3	3	3	4	3	
8	Pixel 4a 5G	3	4	3	3	3	
9	Pixel 4a 5G	3	4	3	4	4	

Gambar 4.4 Tampilan Menu Proses Perhitungan

4.3.5 Tampilan Hasil Perhitungan

Pada tampilan hasil perhitungan SAW yang menampilkan hasil gambar dari perhitungan yang dilakukan pada program aplikasi dalam pemilihan *handphone gaming* yang terbaik. Hasil perhitungan tersebut dapat diurutkan atau dapat diketahui mulai dari nilai terbesar hingga terkecil untuk menampilkan daftar *handphone gaming* yang terbaik. Berikut merupakan tampilan menu hasil perhitungan SAW pada program aplikasi.

Model	Harga (Rp)	RAM	SD	GPU	CC	Ranking
1. Xiaomi Redmi 7	4	4	4	4	4	0.4164
2. Samsung Galaxy A10	3	4	3	4	4	0.351
3. Redmi 7 2	4	4	4	4	4	0.7323
4. Oppo A7	4	4	4	4	4	0.7324
10. Samsung Redmi 7	5	4	4	4	4	0.7379
7. Redmi 7 Pro	5	5	5	4	4	0.811
8. Vivo Z3	3	4	3	3	3	0.7041
4. Vivo Z3	2	2	2	4	4	0.2517
6. Vivo Z3	3	3	3	4	3	0.3448

Criteria	Value	W1	W2	W3	W4	W5
Brand	4	4	3	4	4	4
RAM	4	4	3	3	3	4
GPU	4	4	4	4	4	4
CC	4	4	4	4	4	4
Price	4	4	4	4	4	4
Processor	4	4	4	4	4	4
Camera	4	4	4	4	4	4
Screen	4	4	4	4	4	4
OS	4	4	4	4	4	4
Design	4	4	4	4	4	4
Storage	4	4	4	4	4	4
Display	4	4	4	4	4	4
Camera	4	4	4	4	4	4
Processor	4	4	4	4	4	4
Screen	4	4	4	4	4	4
OS	4	4	4	4	4	4
Design	4	4	4	4	4	4
Storage	4	4	4	4	4	4
Display	4	4	4	4	4	4

Gambar 4.5 Tampilan Hasil Perhitungan

4.4 Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan merupakan uji coba dari hasil perhitungan pada program aplikasi untuk mendapatkan nilai SAW dalam pemilihan *handphone gaming* yang terbaik. Pengujian dilakukan dengan menggunakan program aplikasi. Pada saat melakukan perhitungan, yang perlu dilakukan ialah memasukkan data alternatif atau data awal yang akan diproses perhitungan SAW. Berikut adalah pengujian sistem untuk mendapatkan hasil nilai SAW dari menentukan kelayakan *handphone gaming* yang terbaik. Tabel 4.1 menjelaskan data awal yang dipakai dalam menentukan *handphone gaming* terbaik. Ada terdapat lima buah kriteria pada data awal tersebut.

Tabel 4.1 Data Awal

Alternatif	Harga	RAM	ROM	Ukuran Layar	Berat
Xiamoi Black Shark	5,500	6	64	5,99	190
Huawei Honor Play	4,000	6	64	6,3	176
Realmi C2	1,500	2	16	6,10	166
Vivo Y17	2,500	4	16	6,35	190
Razer Phone 2	7,100	8	128	5,72	197
Oppo A7	3,300	4	64	6,2	168
Redmi Note 7	2,950	4	64	6,3	186
Vivo Y93	2,200	3	32	6,22	163
Samsung Galaxy A10	1,600	2	32	6,2	168
Xiamoi Redmi 7	1,400	3	32	6,26	180

Data di atas merupakan data awal yang digunakan sebagai pemilihan *handphone gaming* yang terbaik. Pada data tersebut terdapat lima kriteria yang digunakan untuk mendukung proses perhitungan SAW. Setiap masing-masing kriteria berisikan dengan nilai tertentu. Data tersebut kemudian dinormalisasikan berdasarkan bobot yang sudah ditentukan dari 1 sampai 5. Berikut merupakan data setelah normalisasi kriteria.

Tabel 4.2 Data Setelah Normalisasi Kriteria

Alternatif	Harga	RAM	ROM	Ukuran Layar	Berat
Xiamoi Black Shark	3	3	2	4	3
Huawei Honor Play	2	2	2	3	2
Realmi C2	4	4	4	4	4
Vivo Y17	2	2	2	4	2
Razer Phone 2	3	4	5	5	4
Oppo A7	4	4	4	4	4
Redmi Note 7	3	3	3	4	3
Vivo Y93	3	4	3	3	3
Samsung Galaxy A10	3	4	3	4	4
Xiamoi Redmi 7	5	4	4	4	4

Setelah data yang sudah dinormalisasikan dengan memiliki nilai bobot dari 1 sampai 5 yang sudah ditentukan. Pada pembobotan ini berfungsi untuk menyederhanakan perhitungan. Kemudian tahap berikutnya adalah menentukan matriks keputusan yang perhitungannya dari nilai bobot preferensi dibagi dengan nilai alternatif. Berikut adalah tabel daftar matriks keputusan.

Tabel 4.3 Hasil Normalisasi Kriteria

Harga	RAM	ROM	Ukuran Layar	Berat
0,6667	0,75	0,4	0,8	0,75
1	0,5	0,4	0,6	0,5
0,5	1	0,8	0,8	1
1	0,5	0,4	0,8	0,5
0,6667	1	1	1	1
0,5	1	0,8	0,8	1
0,6667	0,75	0,6	0,8	0,75
0,6667	1	0,6	0,6	0,75
0,6667	1	0,6	0,8	1
0,4	1	0,8	0,8	1

Setelah mendapatkan hasil normalisasi kriteria, akan dilakukan perhitungan nilai SAW yaitu dengan cara mengkalikan nilai normalisasi kriteria dengan bobot preferensi. Tabel 4.4 adalah bobot preferensi yang digunakan.

Tabel 4.4 Bobot Preferensi

	Harga	RAM	ROM	Ukuran Layar	Berat
Bobot	0,2632	0,1579	0,2105	0,2105	0,1579

Tabel 4.5 menjelaskan hasil perhitungan nilai SAW yang diperoleh untuk ke sepuluh alternatif *handphone gaming*.

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan SAW

Alternatif	Nilai SAW
Xiaomi Black Shark	0,6649
Huawei Honor Play	0,6316
Realmi C2	0,7842
Vivo Y17	0,6737
Razer Phone 2	0,9123
Oppo A7	0,7842
Redmi Note 7	0,7070
Vivo Y93	0,7044
Samsung Galaxy A10	0,7860
Xiaomi Redmi 7	0,7579

4.5 Hasil Perhitungan Manual

Berikut ini akan dipaparkan hasil perhitungan manual dalam mendapatkan nilai optimasi dari penentuan *handphone gaming* terbaik dengan metode SAW.

DATA AWAL

=====

Xiaomi Black Shark	=	3	3	2	4	3
Huawei Honor Play	=	2	2	2	3	2
Realmi C2	=	4	4	4	4	4
Vivo Y17	=	2	2	2	4	2
Razer Phone 2	=	3	4	5	5	4
Oppo A7	=	4	4	4	4	4
Redmi Note 7	=	3	3	3	4	3
Vivo Y93	=	3	4	3	3	3
Samsung Galaxy A10	=	3	4	3	4	4
Xiaomi Redmi 7	=	5	4	4	4	4

BOBOT PREFERENSI

=====

W[0] = 5
W[1] = 3
W[2] = 4
W[3] = 4
W[4] = 3

W[0] = 5 / 19 = 0,2632
W[1] = 3 / 19 = 0,1579
W[2] = 4 / 19 = 0,2105
W[3] = 4 / 19 = 0,2105
W[4] = 3 / 19 = 0,1579

Min [C1] = 2
 Max [C2] = 4
 Max [C3] = 5
 Max [C4] = 5
 Max [C5] = 4

NORMALISASI

```

=====
2/3    3/4    2/5    4/5    3/4
2/2    2/4    2/5    3/5    2/4
2/4    4/4    4/5    4/5    4/4
2/2    2/4    2/5    4/5    2/4
2/3    4/4    5/5    5/5    4/4
2/4    4/4    4/5    4/5    4/4
2/3    3/4    3/5    4/5    3/4
2/3    4/4    3/5    3/5    3/4
2/3    4/4    3/5    4/5    4/4
2/5    4/4    4/5    4/5    4/4

0,6667 0,75   0,4    0,8    0,75
1      0,5    0,4    0,6    0,5
0,5    1      0,8    0,8    1
1      0,5    0,4    0,8    0,5
0,6667 1      1      1      1
0,5    1      0,8    0,8    1
0,6667 0,75  0,6    0,8    0,75
0,6667 1      0,6    0,6    0,75
0,6667 1      0,6    0,8    1
0,4    1      0,8    0,8    1
  
```

HASIL RANKING

```

=====
V[1] = (0,2632 * 0,6667) + (0,1579 * 0,75) + (0,2105 * 0,4) + (0,2105 *
      0,8) + (0,1579 * 0,75)
V[1] = 0,6649

V[2] = (0,2632 * 1) + (0,1579 * 0,5) + (0,2105 * 0,4) + (0,2105 * 0,6) +
      (0,1579 * 0,5)
V[2] = 0,6316

V[3] = (0,2632 * 0,5) + (0,1579 * 1) + (0,2105 * 0,8) + (0,2105 * 0,8) +
      (0,1579 * 1)
V[3] = 0,7842

V[4] = (0,2632 * 1) + (0,1579 * 0,5) + (0,2105 * 0,4) + (0,2105 * 0,8) +
      (0,1579 * 0,5)
V[4] = 0,6737

V[5] = (0,2632 * 0,6667) + (0,1579 * 1) + (0,2105 * 1) + (0,2105 * 1) +
      (0,1579 * 1)
V[5] = 0,9123

V[6] = (0,2632 * 0,5) + (0,1579 * 1) + (0,2105 * 0,8) + (0,2105 * 0,8) +
      (0,1579 * 1)
V[6] = 0,7842

V[7] = (0,2632 * 0,6667) + (0,1579 * 0,75) + (0,2105 * 0,6) + (0,2105 *
      0,8) + (0,1579 * 0,75)
V[7] = 0,707
  
```

$$V[8] = (0,2632 * 0,6667) + (0,1579 * 1) + (0,2105 * 0,6) + (0,2105 * 0,6) + (0,1579 * 0,75)$$

$$V[8] = 0,7044$$

$$V[9] = (0,2632 * 0,6667) + (0,1579 * 1) + (0,2105 * 0,6) + (0,2105 * 0,8) + (0,1579 * 1)$$

$$V[9] = 0,786$$

$$V[10] = (0,2632 * 0,4) + (0,1579 * 1) + (0,2105 * 0,8) + (0,2105 * 0,8) + (0,1579 * 1)$$

$$V[10] = 0,7579$$

4.6 Evaluasi Sistem

Dari evaluasi yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa rancangan aplikasi sistem pendukung keputusan dalam pemilihan *handphone gaming* dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) tersebut telah memenuhi kebutuhan yang diinginkan antara lain menghasilkan informasi tentang kriteria-kriteria yang diinginkan oleh seorang gamers agar tidak salah dalam pemilihan *handphone gaming*. Adapun kelebihan dan kelemahan dari program aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan *handphone gaming*.

a. Kelebihan

Pada hasil implementasi dari sistem yang telah dirancang terdapat beberapa kelebihan yaitu :

1. Sistem ini sangat mudah diakses oleh siapapun.
2. *User* dapat menambahkan kriteria-kriteria yang diinginkan.
3. Proses yang cepat untuk mendapatkan hasil dalam pemilihan *handphone gaming* yang terbaik.

b. Kelemahan

Pada hasil implementasi dari sistem yang telah dirancang terdapat beberapa kelemahan yaitu :

1. Sistem ini masih memerlukan banyaknya kriteria untuk menentukan pemilihan *handphone gaming* yang terbaik.
2. Sistem ini belum dapat diakses secara *online*.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Sistem pendukung keputusan dalam penentuan *handphone gaming* yang terbaik dengan menggunakan metode SAW dapat dijadikan sebagai solusi dalam menyelesaikan dalam masalah pemilihan *handphone gaming* sesuai dengan yang digunakan oleh pengguna game online diharapkan. Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengambilan keputusan dalam pemilihan *handphone gaming* yang terbaik lebih detail dan terperinci, berkualitas yang terbaik dan layak dijadikan pilihan yang diharapkan.
2. Pembobotan preferensi dapat memberikan kelenturan terhadap pengguna game online dengan memberikan keseimbangan pada kriteria untuk memperoleh hasil nilai SAW yang terbaik.
3. Metode SAW mampu menyelesaikan masalah dalam pemilihan *handphone gaming* yang kualitas terbaik.

5.2 Saran

Berdasarkan pada kesimpulan diatas, maka penulis dapat memberikan saran adalah sebagai :

1. Sistem pendukung keputusan pemilihan *handphone gaming* yang dihasilkan setelah proses hanya berupa nama *handphone gaming* yang terbaik yang

telah ditetapkan. Untuk selanjutnya dapat dikembangkan dengan menambahkan banyak kriteria dan nama-nama alternatif dari sebelumnya.

2. Bobot preferensi dapat dikembangkan lagi dengan nilai lebih dari 5 sehingga dapat meningkatkan akurasi dari metode SAW.
3. Untuk penggunaan metode diharapkan ada perbandingan dengan metode AHP, WP, MOORA dan lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Diana. (2018). *Metode & Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Fatta, H. Al. (2007). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Hutahaean, J. (2015). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Jogiyanto, H. M. (2006). *Analisis Dan Desain Sistem Informasi, Pendekatan Terstruktur Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Keen, P. G. W., & Scott Morton, M. S. (1978). *Decision support systems : an organizational perspective*. Addison-Wesley Pub. Co.
- Kurniawan, T. A. (2018). Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 77. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201851610>
- Kusrini. (2007). *Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Ladjamudin, A.-B. bin. (2005). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Lee, C. (2014). *Buku Pintar Pemrograman Visual Basic 2010*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Lim, T., Louchart, S., Suttie, N., Baalsrud Hauge, J., Earp, J., Ott, M., ... Carvalho, M. (2015). Serious Game Mechanics, Workshop on the Ludo-Pedagogical Mechanism (pp. 174–183). https://doi.org/10.1007/978-3-319-22960-7_17
- McLeod, R., & Schell, G. P. (2006). *Management Information Systems*. London: Pearson.
- Mulyadi. (2010). *Sistem Informasi Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Nakatsu, R. T. (2009). *Reasoning with Diagrams : Decision-Making and Problem-Solving with Diagrams*. John Wiley & Sons.
- Nurgoho, A. (2009). *Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan JAVA*. Yogyakarta: Andi Offset.
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2011). *Management Information Systems*. United States: McGraw-Hill.

- Rahmel, D. (2008). *Visual Basic.NET*. New York: McGraw-Hill.
- Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, S. D. (2012). *Introduction to Systems Analysis and Design : An Agile, Iterative Approach*. New York: Joe Sabatino.
- Sukmawati, R., & Priyadi, Y. (2019). Perancangan Proses Bisnis Menggunakan UML Berdasarkan Fit/Gap Analysis Pada Modul Inventory Odoo. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(2), 104. <https://doi.org/10.29407/intensif.v3i2.12697>
- Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Yogyakarta: Andi.
- Uml-diagrams.org. (2019). Use case diagrams are UML diagrams describing units of useful functionality (use cases) performed by a system in collaboration with external users (actors). Retrieved November 3, 2019, from <https://www.uml-diagrams.org/use-case-diagrams.html>
- Yakub. (2012). *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Badawi, A. (2018). Evaluasi Pengaruh Modifikasi Three Pass Protocol Terhadap Transmisi Kunci Enkripsi.
- Batubara, Supina. "Analisis perbandingan metode fuzzy mamdani dan fuzzy sugeno untuk penentuan kualitas cor beton instan." *IT Journal Research and Development* 2.1 (2017): 1-11.
- Bahri, S. (2018). *Metodologi Penelitian Bisnis Lengkap Dengan Teknik Pengolahan Data SPSS*. Penerbit Andi (Anggota Ikapi). Percetakan Andi Offset. Yogyakarta.
- Erika, Winda, Heni Rachmawati, and Ibnu Surya. "Enkripsi Teks Surat Elektronik (E-Mail) Berbasis Algoritma Rivest Shamir Adleman (RSA)." *Jurnal Aksara Komputer Terapan* 1.2 (2012).
- Fitriani, W., Rahim, R., Oktaviana, B., & Siahaan, A. P. U. (2017). Vernam Encrypted Text in End of File Hiding Steganography Technique. *Int. J. Recent Trends Eng. Res*, 3(7), 214-219.
- Hardinata, R. S. (2019). Audit Tata Kelola Teknologi Informasi menggunakan Cobit 5 (Studi Kasus: Universitas Pembangunan Panca Budi Medan). *Jurnal Teknik dan Informatika*, 6(1), 42-45.
- Hariyanto, E., Lubis, S. A., & Sitorus, Z. (2017). Perancangan prototipe helm pengukur kualitas udara. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, 1(1).
- Hariyanto, E., & Rahim, R. (2016). Arnold's cat map algorithm in digital image encryption. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 5(10), 1363-1365.

- Harumy, T. H. F., & Sulistianingsih, I. (2016). Sistem penunjang keputusan penentuan jabatan manager menggunakan metode mfep pada cv. Sapo durin. In Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia (pp. 6-7).
- Iqbal, M., Siahaan, A. P. U., Purba, N. E., & Purwanto, D. (2017). Prim's Algorithm for Optimizing Fiber Optic Trajectory Planning. *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol*, 3(6), 504-509.
- Marlina, L., Muslim, M., Siahaan, A. U., & Utama, P. (2016). Data Mining Classification Comparison (Naïve Bayes and C4. 5 Algorithms). *Int. J. Eng. Trends Technol*, 38(7), 380-383.
- Muttaqin, Muhammad. "ANALISA PEMANFAATAN SISTEM INFORMASI E-OFFICE PADA UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI MEDAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE UTAUT." *Jurnal Teknik dan Informatika* 5.1 (2018): 40-43.
- Ramadhan, Z., Zarlis, M., Efendi, S., & Siahaan, A. P. U. (2018). Perbandingan Algoritma Prim dengan Algoritma Floyd-Warshall dalam Menentukan Rute Terpendek (Shortest Path Problem). *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 5(2), 135-139.
- Rahim, R., Aryza, S., Wibowo, P., Harahap, A. K. Z., Suleman, A. R., Sihombing, E. E., ... & Agustina, I. (2018). Prototype file transfer protocol application for LAN and Wi-Fi communication. *Int. J. Eng. Technol.*, 7(2.13), 345-347.
- Wahyuni, Sri. "Implementasi Rapidminer Dalam Menganalisa Data Mahasiswa Drop Out." *Jurnal Abdi Ilmu* 10.2 (2018): 1899-1902.

BIOGRAFI PENULIS



Irmayani Pasaribu lahir di kota Medan, Provinsi Sumatera Utara pada tanggal 24 April 1998. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Masriadi dan Nurlaili. Penulis pertama kali memulai pendidikan di SD Negeri 060967 pada tahun 2004 dan tamat pada tahun 2010. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di MTs Yaspi Labuhan Deli dan tamat pada tahun 2013. Setelah tamat di MTs, penulis melanjutkan pendidikan pada tahun 2013 di SMA Swasta Brigjend Katamso II dan tamat pada tahun 2016.

Pada tahun yang sama penulis terdaftar sebagai Mahasiswi di Universitas Pembangunan Panca Budi Medan Fakultas Sains & Teknologi Jurusan Sistem Komputer. Pada bulan Juli 2019 sampai bulan Agustus 2019 penulis mengikuti Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. PLN (Persero) Unit Induk Wilayah Sumatera Utara.

Pada tanggal 22 Juni 2020 penulis dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Komputer melalui Sidang Meja Hijau Jurusan Sistem Komputer Fakultas Sains & Teknologi di Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

LISTING PROGRAM

```
Public Class frmSPK
    Const JumlahAlternatif = 9
    Const JumlahKriteria = 4

    Dim Log As String
    Dim A(JumlahAlternatif) As String
    Dim K(JumlahAlternatif, JumlahKriteria) As Double
    Dim KN(JumlahAlternatif, JumlahKriteria) As Double
    Dim W(JumlahKriteria) As Double
    Dim WTotal As Double
    Dim Tipe(JumlahKriteria) As Char

    Dim MinMax(JumlahKriteria) As Integer
    Dim V(JumlahAlternatif) As Double
    Dim VTotal As Double

    Private Sub frmSPK_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        'Input Alternatif
        A(0) = "Xiaomi Black Shack" : K(0, 0) = 3 : K(0, 1) = 3 : K(0, 2) =
2 : K(0, 3) = 4 : K(0, 4) = 3
        A(1) = "Huawei Honor Play " : K(1, 0) = 2 : K(1, 1) = 2 : K(1, 2) =
2 : K(1, 3) = 3 : K(1, 4) = 2
        A(2) = "Realmi C2          " : K(2, 0) = 4 : K(2, 1) = 4 : K(2, 2) =
4 : K(2, 3) = 4 : K(2, 4) = 4
        A(3) = "Vivo Y17           " : K(3, 0) = 2 : K(3, 1) = 2 : K(3, 2) =
2 : K(3, 3) = 4 : K(3, 4) = 2
        A(4) = "Razer Phone 2      " : K(4, 0) = 3 : K(4, 1) = 4 : K(4, 2) =
5 : K(4, 3) = 5 : K(4, 4) = 4
        A(5) = "Oppo A7            " : K(5, 0) = 4 : K(5, 1) = 4 : K(5, 2) =
4 : K(5, 3) = 4 : K(5, 4) = 4
        A(6) = "Redmi Note 7       " : K(6, 0) = 3 : K(6, 1) = 3 : K(6, 2) =
3 : K(6, 3) = 4 : K(6, 4) = 3
        A(7) = "Vivo Y93           " : K(7, 0) = 3 : K(7, 1) = 4 : K(7, 2) =
3 : K(7, 3) = 3 : K(7, 4) = 3
        A(8) = "Samsung Galaxy A10" : K(8, 0) = 3 : K(8, 1) = 4 : K(8, 2) =
3 : K(8, 3) = 4 : K(8, 4) = 4
        A(9) = "Xiaomi Redmi 7     " : K(9, 0) = 5 : K(9, 1) = 4 : K(9, 2) =
4 : K(9, 3) = 4 : K(9, 4) = 4

        'Input Tipe
        Tipe(0) = "C"
        Tipe(1) = "B"
        Tipe(2) = "B"
        Tipe(3) = "B"
        Tipe(4) = "B"

        'Menampilkan ke DataGridView
        dgvData.Rows.Clear()

        For i = 0 To JumlahAlternatif
            dgvData.Rows.Add()
            dgvData.RowHeadersWidth = 50
            dgvData.Rows(i).HeaderCell.Value = (i + 1).ToString()
        Next
    End Sub
End Class
```

```

        dgvData.Item(0, i).Value = A(i)
        dgvData.Item(1, i).Value = K(i, 0)
        dgvData.Item(2, i).Value = K(i, 1)
        dgvData.Item(3, i).Value = K(i, 2)
        dgvData.Item(4, i).Value = K(i, 3)
        dgvData.Item(5, i).Value = K(i, 4)
    Next

End Sub

Private Sub btnProses_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnProses.Click
    Log = ""
    txtLog.Text = ""

    'Menampilkan ke DataGridView
    dgvData.Rows.Clear()

    For i = 0 To JumlahAlternatif
        dgvData.Rows.Add()
        dgvData.RowHeadersWidth = 50
        dgvData.Rows(i).HeaderCell.Value = (i + 1).ToString()

        dgvData.Item(0, i).Value = A(i)
        dgvData.Item(1, i).Value = K(i, 0)
        dgvData.Item(2, i).Value = K(i, 1)
        dgvData.Item(3, i).Value = K(i, 2)
        dgvData.Item(4, i).Value = K(i, 3)
        dgvData.Item(5, i).Value = K(i, 4)
    Next

    'Data Awal
    Log &= "DATA AWAL" & vbCrLf & "======" & vbCrLf

    For i = 0 To JumlahAlternatif
        Log &= A(i) & vbTab & "= " & vbTab
        For h = 0 To JumlahKriteria
            Log &= K(i, h) & vbTab
        Next
        Log &= vbCrLf
    Next

    Log &= vbCrLf & "BOBOT PREFERENSI" & vbCrLf & "======"
    & vbCrLf

    'Pemberian Bobot
    W(0) = txtW1.Text
    W(1) = txtW2.Text
    W(2) = txtW3.Text
    W(3) = txtW4.Text
    W(4) = txtW5.Text

    WTotal = 0
    For i = 0 To JumlahKriteria
        Log &= "W[" & i & "] = " & W(i) & vbCrLf
        WTotal += W(i)
    Next

```

```

Next

Log &= vbCrLf

For i = 0 To JumlahKriteria
    Log &= "W[" & i & "] = " & W(i) & " / " & WTotal & " = "
    W(i) = Format(W(i) / WTotal, "#.####")
    Log &= W(i) & vbCrLf
Next

'Min Max
For j = 0 To JumlahKriteria
    If Tipe(j) = "C" Then
        MinMax(j) = Integer.MaxValue
    End If

    For i = 0 To JumlahAlternatif
        If Tipe(j) = "C" Then
            If MinMax(j) > K(i, j) Then
                MinMax(j) = K(i, j)
            End If
        ElseIf Tipe(j) = "B" Then
            If MinMax(j) < K(i, j) Then
                MinMax(j) = K(i, j)
            End If
        End If
    Next
Next

Log &= vbCrLf
For i = 0 To JumlahKriteria
    If Tipe(i) = "C" Then
        Log &= "Min [C" & (i + 1) & "] = " & MinMax(i) & vbCrLf
    ElseIf Tipe(i) = "B" Then
        Log &= "Max [C" & (i + 1) & "] = " & MinMax(i) & vbCrLf
    End If
Next

For j = 0 To JumlahAlternatif
    For i = 0 To JumlahKriteria
        If Tipe(i) = "C" Then
            KN(j, i) = Format(MinMax(i) / K(j, i), "#.####")
        ElseIf Tipe(i) = "B" Then
            KN(j, i) = Format(K(j, i) / MinMax(i), "#.####")
        End If
    Next
Next

Log &= vbCrLf & "NORMALISASI" & vbCrLf & "=====" & vbCrLf

For j = 0 To JumlahAlternatif
    For i = 0 To JumlahKriteria
        If Tipe(i) = "C" Then
            Log &= MinMax(i) & "/" & K(j, i) & vbTab
        ElseIf Tipe(i) = "B" Then
            Log &= K(j, i) & "/" & MinMax(i) & vbTab
        End If
    Next
Next

```

```

        Next
        Log &= vbCrLf
    Next

    Log &= vbCrLf

    For i = 0 To JumlahAlternatif
        For h = 0 To JumlahKriteria
            Log &= KN(i, h) & vbTab
        Next
        Log &= vbCrLf
    Next

    Log &= vbCrLf

    'Hitung(V)
    For i = 0 To JumlahAlternatif
        V(i) = 0
    Next

    Log &= vbCrLf & "HASIL RANKING" & vbCrLf & "=====" &
vbCrLf

    For i = 0 To JumlahAlternatif
        Log &= "V[" & (i + 1) & "]" & vbTab & "= "
        For h = 0 To JumlahKriteria
            V(i) += W(h) * KN(i, h)
            Log &= "(" & W(h) & " * " & KN(i, h) & ") + "
        Next

        V(i) = Math.Round(V(i), 4)

        Log = Log.Remove(Log.Length - 3, 3)
        Log &= vbCrLf
        Log &= "V[" & (i + 1) & "]" & vbTab & "= " & V(i) & vbCrLf &
vbCrLf

        dgvData.Item(JumlahKriteria + 2, i).Value = V(i)
    Next
    dgvData.Sort(dgvData.Columns(JumlahKriteria + 2),
System.ComponentModel.ListSortDirection.Descending)

    txtLog.Text = Log
End Sub

Private Sub btn_Keluar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnKeluar.Click
    Application.Exit()

End Sub
End Class

```

```
Public Class frmMenu

    Private Sub btnSAW_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnSAW.Click
        frmSPK.ShowDialog()

    End Sub

    Private Sub btnInfo_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnInfo.Click
        frmDeskripsi.ShowDialog()

    End Sub

    Private Sub btnAbout_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnAbout.Click
        frmAbout.ShowDialog()

    End Sub

    Private Sub btnKeluar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btnKeluar.Click
        Application.Exit()
    End Sub

    Private Sub frmMenu_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load

    End Sub

    Private Sub Label1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Label1.Click

    End Sub
End Class
```