



**SISTEM INFORMASI DAN REKOMENDASI PEMILIHAN LAPTOP  
SESUAI KEBUTUHAN *CUSTOMER* MENGGUNAKAN METODE  
*SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART)*  
(Studi kasus: Toko Multi Mandiri Komputer Kabupaten Lamongan)**

**SKRIPSI**

Oleh

**Achmad Nur Fikri**

**NIM 122410101098**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS JEMBER  
2018**



**SISTEM INFORMASI DAN REKOMENDASI PEMILIHAN LAPTOP  
SESUAI KEBUTUHAN *CUSTOMER* MENGGUNAKAN METODE  
*SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART)*  
(Studi kasus: Toko Multi Mandiri Komputer Kabupaten Lamongan)**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sistem Informasi Universitas  
Jember dan mendapat gelar Sarjana Sistem Informasi

Oleh

**Achmad Nur Fikri**

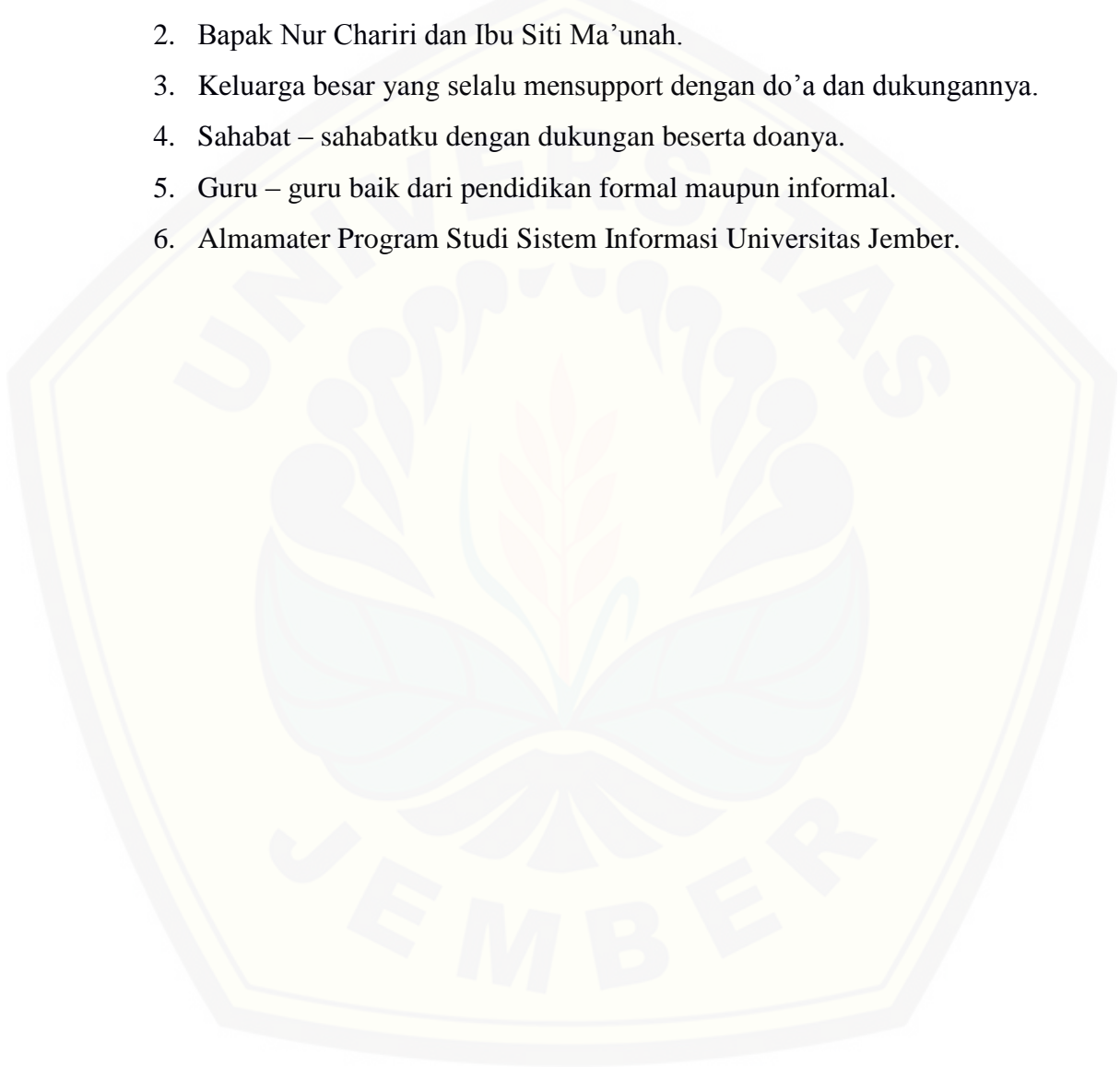
**NIM 122410101098**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS JEMBER  
2018**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya untuk mempermudah dan melancarkan dalam mengerjakan skripsi.
2. Bapak Nur Chariri dan Ibu Siti Ma'unah.
3. Keluarga besar yang selalu mensupport dengan do'a dan dukungannya.
4. Sahabat – sahabatku dengan dukungan beserta doanya.
5. Guru – guru baik dari pendidikan formal maupun informal.
6. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.



**MOTO**

“Jika Anda tidak dapat memberikan kehidupan,  
Anda dapat menyelamatkan hidup”

(Achmad Nur Fikri)



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad Nur Fikri

NIM : 122410101098

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Sistem Informasi Dan Rekomendasi Pemilihan Laptop Sesuai Kebutuhan *Customer* Dengan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 16 November 2018

Yang menyatakan,

Achmad Nur Fikri

NIM 122410101098

**SKRIPSI**

**SISTEM INFORMASI DAN REKOMENDASI PEMILIHAN LAPTOP  
SESUAI KEBUTUHAN *CUSTOMER* MENGGUNAKAN METODE  
*SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART)*  
(Studi kasus: Toko Multi Mandiri Komputer Kabupatn Lamongan)**

Oleh :

Achmad Nur Fikri

NIM 122410101098

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Anang Andrianto, ST., M.T

Dosen Pembimbing Pendamping : Diah Ayu Retnani Wulandari S.T., M.Eng

**PENGESAHAN PEMBIMBING**

Skripsi berjudul “Sistem Informasi Dan Rekomendasi Pemilihan Laptop Sesuai Kebutuhan *Customer* Dengan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique*”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jum’at, 16 November 2018

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Anang Andrianto, ST., M.T  
NIP. 196906151997021002

Diah Ayu Retnani Wulandari S.T., M.Eng  
NIP. 198603052014042001

**PENGESAHAN PENGUJI**

Skripsi berjudul “Sistem Informasi Dan Rekomendasi Pemilihan Laptop Sesuai Kebutuhan *Customer* Dengan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique*”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jum’at, 16 November 2018

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Tim Penguji :

Penguji I,

Penguji II,

M. Arief Hidayat, S.Kom., M.Kom  
NIP. 198101232010121003

Fajrin Nurman Arifin, ST., M.Eng  
NIP. 198511282015041002

Mengesahkan  
Ketua Program Studi

Prof. Dr Saiful Bukhori, ST., M.Kom  
NIP. 196811131994121001



## RINGKASAN

Sistem Informasi Dan Rekomendasi Pemilihan Laptop Sesuai Kebutuhan *Customer* Dengan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) (Studi Kasus: Toko Multi Mandiri Computer Kabupaten Lamongan); Achmad Nur Fikri, 122410101098, 169 halaman ; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Penentuan spesifikasi laptop merupakan salah satu upaya agar *customer* pada sebuah toko atau perusahaan dapat fokus dalam memilih kebutuhan yang mereka gunakan untuk sehari – harinya maupun pekerjaan yang digeluti. Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop dengan menggunakan metode SMART ini nantinya akan membantu dalam proses pemilihan laptop tersebut, sehingga dapat mempermudah dalam proses pemilihan. Ada beberapa aspek penting yang dipakai dalam penelitian dan pengembangan sistem ini. Proses SMART dimulai dari penentuan kriteria, memberikan bobot kriteria, melakukan normalisasi bobot kriteria, penentuan sub kriteria, memberikan bobot sub kriteria, penentuan nilai *utility*, menghitung nilai total dan penarikan kesimpulan berupa rekomendasi akhir. Teknik SMART merupakan metode pengambilan keputusan yang multiatribut. Teknik pembuatan keputusan multiatribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap pembuat keputusan harus memilih sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai. Nilai ini dirata-rata dengan skala tertentu. Setiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa penting dibandingkan dengan atribut lain. Pembobotan dan pemberian peringkat ini digunakan untuk menilai setiap alternatif. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan. Model pengembangan perangkat lunak untuk dari sistem ini menggunakan model *waterfall*. Terdapat 5 tahapan penelitian yaitu : analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, dan pemeliharaan sistem. Analisis kebutuhan merupakan tahap untuk

mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam mengembangkan sebuah perangkat lunak. Analisis kebutuhan terdiri dari studi pustaka, wawancara, dan gambaran umum sistem. Desain sistem menggunakan model *Unified Modeling Language* (UML) yang dirancang menggunakan konsep *Object Oriented Programming* (OOP). Implementasi sistem menggunakan Bahasa pemrograman *Page Hyper Text Pre-Processor* (PHP) dan manajemen basis data MySQL sistem dilakukan dengan menggunakan *Black Box Testing*. Pemeliharaan sistem ini dilakukan dengan melakukan perbaikan pada *error* yang terdapat dalam perangkat lunak. Sistem ini dikembangkan berbasis website.

## PRAKATA

*Alhamdulillah* atas segala sesuatu yang diberikan Allah SWT karena kurunia-Nya dan ridha-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Informasi Dan Rekomendasi Pemilihan Laptop Sesuai Kebutuhan *Customer* Dengan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember sekaligus Dosen Pembimbing Akademik.
2. Anang Andrianto, ST., M.T selaku Dosen Pembimbing Utama dan Diah Ayu Retnani Wulandari S.T.,M.Eng selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi.
3. Seluruh Bapak dan Ibu dosen beserta staf karyawan Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
4. Bapak Nur Chariri, Ibu Siti Ma'unah dan Adik Nur Fa'iqoh yang selalu mendukung dan mendoakan.
5. Lady Anindya Firdauzi sekeluarga yang selalu memberikan semangat dan memotivasi.
6. Sahabat seperjuangan yang selalu menemani dan memberikan semangat serta doa Davin Akhmad Noor, Tutus Bachtiar, Yohanis Permadi, Yosafat Parulian, Hendriyanto, Aglendy Rois, Gesang Suryandaru, Fariz Aminulloh, Bagus Cahyo, Bayu Septian, Mukhlis.
7. Teman – teman yang sudah membantu memberi pengarahan dalam pengerjaan tugas akhir Lintang, Akbar, Gede, Dwi, Inez.

8. Teman - teman kontrakan yang sudah membantu mendampingi dalam penyelesaian tugas akhir Brian, Redhy, Masnif, Hakim, Embong, Khoirul, Dodik, Rijal, Jaka, Nuril.
9. Teman - teman Ruwet FC yang selalu memberikan dukungan Alvareza, Adita, Aryo, Bagus, Aang, Anan, Dhana, Sanda, Alvian, Dino.
10. Keluarga besar UKM K Etalase.
11. Teman - teman seperjuangan Formation angkatan 2012.
12. Teman-teman Program Studi Sistem Informasi di semua angkatan.
13. Sahabat sahabati PMII Rayon Hukum.
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dengan harapan bahwa penelitian ini nantinya akan terus berlanjut dan berkembang, penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 16 November 2018

Achmad Nur Fikri  
NIM 122410101098

**DAFTAR ISI**

SKRIPSI.....	i
PERSEMBAHAN.....	ii
MOTO.....	iii
PERNYATAAN .....	iv
SKRIPSI.....	v
PENGESAHAN PEMBIMBING .....	vi
PENGESAHAN PENGUJI.....	vii
RINGKASAN .....	viii
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK).....	8
2.3 SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique).....	8
2.4 Teknik SMART .....	9
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....	11
3.1 Jenis Penelitian.....	12
3.2 Pengembangan Sistem informasi .....	12
3.2.1 Analisis Kebutuhan.....	13
3.2.2 Desain Sistem Informasi.....	14
3.2.3 Penulisan Kode Program.....	15

3.2.4 Pengujian dan Evaluasi.....	15
3.2.5 Pemeliharaan.....	16
3.3 Analisis Tahap Penerapan Metode.....	16
<b>BAB 4 PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI.....</b>	<b>18</b>
4.1 Deskripsi Umum Sistem Informasi.....	18
4.2 Analisis Kebutuhan Sistem Informasi.....	18
4.2.1 Pengumpulan data.....	19
4.2.2 Kebutuhan Fungsional.....	22
4.2.3 Kebutuhan Non Fungsional.....	22
4.3 Desain Sistem.....	22
4.3.1 Elemen Sistem Informasi.....	23
4.3.2 <i>Usecase Diagram</i> .....	24
4.3.3 Skenario.....	26
4.3.4 <i>Activity Diagram</i> .....	30
4.3.5 <i>Sequence Diagram</i> .....	32
4.3.6 <i>Class Diagram</i> .....	37
4.3.7 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	38
4.4 Implementasi Penulisan Kode Program.....	39
4.4.1 Kode Program Insert Laptop().....	39
4.4.2 Kode Program Update Laptop().....	45
4.4.3 Kode Program <i>Cari()</i> .....	52
4.5 Pengujian Sistem informasi.....	59
4.5.1 Pengujian <i>White Box</i> .....	59
4.5.2 Pengujian <i>Black Box</i> .....	61
<b>BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>68</b>
5.1 Hasil Pengembangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop pada Toko Multi Mandiri Computer Lamongan.....	68
5.1.1 Tampilan Halaman Dashboard.....	68
5.1.2 Tampilan Halaman Utama Admin.....	69
5.1.3 Tampilan Halaman Utama Customer.....	75
5.2 Hasil Perhitungan Metode SMART.....	78

5.2.1 Data Stok Laptop Toko Multi Mandiri Computer.....	78
5.2.2 Penerapan Metode Simple Multi Atribut Rating Technique (SMART)	78
5.2.3 Perhitungan Menggunakan Aplikasi Excel Rekomendasi Pemilihan Laptop Sesuai Kebutuhan Customer .....	80
5.3 Perbandingan Hasil Perhitungan Menggunakan Aplikasi Excel dan Perhitungan Menggunakan Metode SMART.....	85
5.4 Pembahasan Pada Sistem Informasi Rekomendasi Pemilihan Laptop Bagi Customer Sesuai Kebutuhan .....	86
5.4.1 Fitur Sistem.....	86
5.4.2 Pembahasan <i>Software Development Life Cycle Model Waterfall</i> .....	87
5.4.3 Pengujian Sistem .....	88
BAB 6 PENUTUP .....	89
6.1 Kesimpulan .....	89
6.2 Saran .....	90
DAFTAR PUSTAKA .....	91
LAMPIRAN.....	92
LAMPIRAN A. SKENARIO.....	92
A.1 Skenario Masuk .....	92
A.2 Skenario Melihat Data Stok Laptop.....	93
A.3 Skenario Melihat Data Stok Laptop.....	94
A.4 Skenario Melihat Data Kriteria Laptop .....	95
A.5 Skenario Melihat Data Sub Kriteria Laptop .....	96
A.6 Skenario Mengelola Data Stok Laptop .....	97
A.7 Skenario Mengelola Data Kriteria .....	101
A.8 Skenario Mengelola Data Sub kriteria Laptop .....	105
A.9 Skenario Melihat Data Ranging Laptop .....	109
A.10 Skenario Melihat Data Hasil perhitungan Laptop .....	110
A.11 Skenario Mengelola Kebutuhan Laptop .....	111
A.12 Skenario Melihat Hasil Rekomendasi Laptop .....	113
LAMPIRAN B. ACTIVITY DIAGRAM .....	115
B.1 Activity Diagram Masuk (Admin).....	115

B.2 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Stok Laptop .....	115
B.3 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Kriteria Laptop .....	116
B.4 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Sub Kriteria Laptop .....	116
B.5 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Stok Laptop.....	117
B.6 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Kriteria Laptop .....	118
B.7 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Sub Kriteria Laptop .....	118
B.8 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Ranging Laptop .....	119
B.9 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Kebutuhan Laptop .....	119
B.10 <i>Activity Diagram</i> Melihat Hasil Rekomendasi Laptop .....	120
B.11 <i>Acitivity Diagram</i> Keluar .....	120
LAMPIRAN C. SEQUENCE DIAGRAM .....	121
C.1 <i>Sequence Diagram</i> Masuk .....	121
C.2 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Kriteria.....	121
C.3 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Sub Kriteria .....	122
C.4 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Stok Laptop.....	122
C.5 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Kriteria .....	123
C.6 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Sub Kriteria.....	124
C.7 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Ranging Laptop .....	124
C.8 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Hasil Perhitungan Laptop.....	125
C.9 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Kebutuhan Laptop .....	125
C.10 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Hasil Rekomendasi Laptop .....	126
LAMPIRAN D. PEMBAHASAN PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI SEBELUM REVISI .....	127
D.1 Desain Sistem .....	127
D.1.1 Skenario Menambah Data Laptop .....	127
D.1.2 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Laptop.....	129
D.1.3 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Laptop .....	129
D.2 Kode Program .....	130
D.2.1 Menambah Data Laptop.....	130
D.3 Fitur Sistem.....	136
D.3.1 Fitur Tambah Data Laptop .....	136



D.3.2	Fitur Pencarian Kebutuhan Laptop .....	137	
LAMPIRAN E. PEMBAHASAN PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI			
SESUDAH REVISI .....			138
E.1	Desain Sistem .....	138	
E.1.1	Skenario Menambah Data Laptop .....	138	
E.1.2	Activity Diagram Mengelola Data Laptop.....	140	
E.1.3	Sequence Diagram Mengelola Data Laptop .....	140	
E.2	Kode Program .....	141	
E.2.1	Menambah Data Laptop.....	141	
E.3	Fitur Sistem .....	147	
E.3.1	Fitur Tambah Data Laptop.....	147	
E.3.2	Fitur Pencarian Kebutuhan Laptop .....	148	

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	11
Gambar 3.2 Model Waterfall .....	12
Gambar 3.3 Flow Chart Penerapan Metode SMART .....	17
Gambar 4.1 <i>Bussines Process</i> Sistem .....	21
Gambar 4.2 Elemen Sistem Informasi .....	23
Gambar 4.3 Usecase Diagram.....	24
Gambar 4.4 Activity Diagram Melihat Hasil Rekomendasi Laptop.....	32
Gambar 4.5 Sequence Diagram Melihat Hasil Rekomendasi Laptop .....	37
Gambar 4.6 Class Diagram .....	38
Gambar 4.7 Entity Relationship Diagram (ERD) .....	38
Gambar 4.8 Kode Program Insert_Laptop() .....	39
Gambar 4.9 Kode Program Update_Laptop().....	45
Gambar 4.10 Kode Program Cari().....	52
Gambar 4.11 Contoh <i>Listing</i> Program SMART .....	59
Gambar 4.12 Diagram Alir SMART .....	59
Gambar 5.1 Tampilan Home Sistem.....	69
Gambar 5.2 Tampilan Halaman Masuk Admin .....	69
Gambar 5.3 Tampilan Halaman Utama Admin (1).....	70
Gambar 5.4 Tampilan Halaman Utama Admin (2).....	70
Gambar 5.5 Tampilan Detail Skor Stok Laptop Admin .....	71
Gambar 5.6 Tampilan Halaman Utama Data Laptop .....	72
Gambar 5.7 Tampilan Form Tambah Data Laptop.....	72
Gambar 5.8 Tampilan Form Edit Data Laptop .....	73
Gambar 5.9 Tampilan Utama Menu Kriteria .....	73
Gambar 5.10 Tampilan Form Tambah Data Kriteria.....	74
Gambar 5.11 Tampilan Form Edit Data Kriteria .....	74
Gambar 5.12 Tampilan Utama Menu Sub Kriteria.....	74
Gambar 5.13 Form Tambah Data Sub Kriteria.....	75
Gambar 5.14 Form Edit Data Sub Kriteria .....	75

Gambar 5.15 Tampilan Utama Customer .....	76
Gambar 5.16 Tampilan Spesifikasi Stok Laptop .....	76
Gambar 5.17 Form Cari Kebutuhan Laptop Yang Diinginkan.....	76
Gambar 5.18 Tampilan Hasil Rekomendasi 1 .....	77
Gambar 5.19 Tampilan Detail Skor Stok Laptop .....	77
B.1 Activity Diagram Masuk (Admin) .....	115
B.2 Activity Diagram Melihat Data Stok Laptop.....	115
B.3 Activity Diagram Melihat Data Kriteria Laptop .....	116
B.4 Activity Diagram Melihat Data Sub Kriteria Laptop .....	116
B.5 Activity Diagram Mengelola Data Stok Laptop .....	117
B.6 Activity Diagram Mengelola Data Kriteria Laptop.....	118
B.7 Activity Diagram Mengelola Data Sub Kriteria Laptop.....	118
B.8 Activity Diagram Melihat Data Rangking Laptop .....	118
B.9 Activity Diagram Mengelola Kebutuhan Laptop .....	119
B.10 Activity Diagram Melihat Hasil Rekomendasi Laptop .....	120
B.11 Acitivity Diagram Keluar .....	120
C.1 Sequence Diagram Masuk.....	121
C.2 Sequence Diagram Melihat Data Kriteria .....	121
C.3 Sequence Diagram Melihat Data Sub Kriteria.....	122
C.4 Sequence Diagram Mengelola Data Stok Laptop .....	122
C.5 Sequence Diagram Mengelola Data Kriteria .....	123
C.6 Sequence Diagram Mengelola Data Sub Kriteria .....	124
C.7 Sequence Diagram Melihat Data Rangking Laptop.....	124
C.8 Sequence Diagram Melihat Hasil Perhitungan Laptop.....	125
C.9 Sequence Diagram Mengelola Kebutuhan Laptop .....	125
C.10 Sequence Diagram Melihat Hasil Rekomendasi Laptop .....	126

**DAFTAR TABEL**

Tabel 4. 1 Stok laptop Toko Multi Mandiri Computer .....	19
Tabel 4.2 Definisi Aktor .....	25
Tabel 4.3 Definisi Usecase.....	25
Tabel 4.4 Melihat Hasil Rekomendasi Laptop .....	29
Tabel 4.5 Test Case .....	60
Tabel 4.6 Hasil Pengujian <i>Black Box</i> .....	61
Tabel 5.1 Jumlah Stok Laptop .....	78
Tabel 5.2 Tabel Kriteria .....	79
Tabel 5.3 Data Laptop Acer E5-475G .....	81
Tabel 5.4 Data Laptop Asus X441UV .....	81
Tabel 5.5 Data Laptop Lenovo V320 .....	82
Tabel 5.6 Data Laptop Lenovo 310S .....	82
Tabel 5.7 Data Laptop Toshiba L745 .....	83
Tabel 5.8 Data Laptop Asus X441NA .....	83
Tabel 5.9 Data Laptop Lenovo IP-320 .....	83
Tabel 5.10 Data Laptop Acer ESI-132 .....	84
Tabel 5.11 Data Laptop Lenovo IP-110 .....	84
Tabel 5.12 Data Laptop Acer E5-475G .....	85
Tabel 5.13 Perbandingan Perhitungan Excel dan Perhitungan SMART .....	86
A.1 Skenario Masuk.....	92
A.2 Skenario Melihat Data Stok Laptop .....	93
A.3 Skenario Melihat Data Stok Laptop.....	94
A.4 Skenario Melihat Data Kriteria Laptop.....	95
A.5 Skenario Melihat Data Sub Kriteria Laptop.....	96
A.6 Skenario Mengelola Data Stok Laptop .....	97
A.7 Skenario Mengelola Data Kriteria .....	101
A.8 Skenario Mengelola Data Sub kriteria Laptop.....	105
A.9 Skenario Melihat Data Rangkaing Laptop.....	109
A.10 Skenario Melihat Data Hasil perhitungan Laptop.....	110

A.11 Skenario Mengelola Kebutuhan Laptop.....111  
A.12 Skenario Melihat Hasil Rekomendasi Laptop .....113



## BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini merupakan langkah awal dari penulisan tugas akhir. Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### 1.1 Latar Belakang

Toko Multi Media Computer (MMC) yang terletak di Komplek Pasar Baru Blok D-6 Jalan KH. Hasyim Asyhari Lamongan, merupakan salah satu toko yang melayani bisnis perdagangan barang – barang elektronik, seperti halnya jual beli, dan servis barang elektronik. Barang elektronik yang ada di toko tersebut adalah komputer dan laptop. Laptop itu sendiri merupakan sebuah kebutuhan yang mendasar bagi masyarakat. Toko - toko yang menjual laptop sekarang menjual laptop hanya menggunakan rekomendasi dari *customer* lain, karena sebagian besar masyarakat belum mengetahui perihal spesifikasi laptop dan harga yang ditawarkan. Hal tersebut adalah hal yang sulit dikarenakan laptop sekarang memiliki harga dan spesifikasi bervariasi.

Dalam proses dagang barang elektronik yang terjadi pada Toko Multi Mandiri Computer khususnya jual beli laptop, terdapat satu masalah dalam proses pelayanan kepada *customer*. Petugas yang melayani rekomendasi pemilihan laptop yang sebelum mereka jual kesulitan pada pertanyaan *customer* yang bersifat *ambigu* atau samar mengenai masalah spesifikasi perangkat keras laptop dan harga. Adapun cara untuk mengatasi masalah pada pertanyaan *customer* yang bersifat *ambigu*, penulis mengembangkan sebuah sistem yang bertujuan untuk menyediakan data laptop yang lengkap mengenai laptop yang akan direkomendasikan kepada *customer* berdasarkan kebutuhan spesifikasi yang diinginkan *customer*.

Salah satu sistem yang dapat membantu adalah sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur (Turban, 2001).

Metode pendukung keputusan yang paling banyak digunakan dan terbukti memiliki nilai akurasi yang bagus adalah metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Menurut (Irfan, 2015) mengenai rekomendasi pemilihan senapan angin menggunakan metode SMART. Sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan senapan angin yang tepat sesuai keinginan konsumen. Aplikasi yang dirancang ini menggunakan metode SMART. Metode SMART adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah penentuan pilihan yang sifatnya multiobjektif diantara beberapa kriteria kuantitatif dan kualitatif sekaligus. Berdasarkan penelitian di atas dengan menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART), di dalam sebuah sistem terdapat spesifikasi beberapa stok laptop berupa kriteria dan sub kriteria yang nantinya akan diberikan bobot masing – masing serta memiliki sifat kuantitatif. Dalam pengambilan keputusan serta pemberian bobot setiap kriteria dan sub kriteria yang memiliki sifat kuantitatif menjadikan metode SMART lebih mendetail tetapi mudah dipahami, sangat fleksibel, dan memiliki keakuratan dalam perhitungan nilai akhir yang berupa nilai rekomendasi ranking laptop menurut prioritas kebutuhan *customer*.

Dasar penilaian terhadap rekomendasi laptop yang diberikan kepada *customer* tidak hanya dinilai dari indeks harga saja, tetapi juga harus memperhatikan bobot setiap kriteria spesifikasi seperti besar *Random Access Memory* (RAM), kapasitas *Hard Disk* (HDD), ukuran layar, jenis kartu grafis dan *processor* yang digunakan dan fitur pendukung yang dimiliki. Apabila jumlah laptop seperti dulu, hanya beberapa saja tipe yang tersedia, maka proses perekomendasi untuk tipe produk yang ditawarkan tidak begitu rumit, seiring dengan perkembangan teknologi dan kemajuan informasi serta kebutuhan *customer* yang selalu berubah maka muncul beberapa tipe produk yang memiliki fitur yang diperlukan oleh *customer*, dan jumlahnya pun tidak sedikit maka disini dibutuhkan kejelian dari *customer* dalam memilih sebuah produk laptop yang sesuai dengan kebutuhan masing – masing.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metode *Simple Multi Atribut Rangking Technique* (SMART) dalam melakukan rekomendasi pemilihan laptop sesuai kebutuhan *customer*?
2. Bagaimana mengembangkan sistem informasi dan rekomendasi untuk *customer* dalam pemilihan laptop sesuai kebutuhan menggunakan metode *Simple Multi Atribut Rangking Technique* (SMART)?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui rekomendasi pemilihan laptop sesuai kebutuhan *customer* dengan menggunakan metode *Simple Multi Atribut Rangking Technique* (SMART).
2. Mengembangkan sistem informasi dan rekomendasi kepada *customer* mengenai pemilihan laptop sesuai kriteria kebutuhan *customer*.

## 1.4 Batasan Masalah

Beberapa hal yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini berupa sistem pendukung keputusan berbasis web, dan hanya membahas sampai output berupa rekomendasi dan spesifikasi laptop, keputusan pembelian tetap oleh pengguna atau user.
2. Metode yang diterapkan dalam sistem ini yaitu *Simple Multi Attribute Rangking Technique* (SMART).
3. Kriteria yang digunakan dalam sistem ini yakni spesifikasi laptop yang dibedakan menurut kebutuhan *customer* yakni ukuran layar, kartu grafis, sistem memori, kapasitas hard drive, tipe prosesor, dan harga.
4. Pemberian bobot kriteria bersifat statis yakni bobot kriteria harga memiliki nilai tertinggi, sehingga nilai dari bobot harga digunakan sebagai penentu rekomendasi laptop.



5. Penyelesaian hanya membahas teknik perhitungan rekomendasi laptop bagi *customer*.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Bab Pendahuluan merupakan penjelasan latar belakang dimana alasan skripsi ini disusun, masalah yang terdapat pada latar belakang dijelaskan pada rumusan masalah, tujuan untuk menjawab rumusan masalah, batasan masalah penjelasan batasan-batasan pada skripsi, dan sistematika penulisan skripsi dijabarkan pada sub bab tersendiri pada bab satu ini.

2. Tinjauan Pustaka

Bab tinjauan pustaka merupakan bab yang menjelaskan teori-teori yang melandasi penelitian, tinjauan pustaka, dan studi terdahulu yang menjadi acuan dalam penelitian.

3. Metodologi Penelitian

Bab metodologi penelitian menyajikan pembahasan tentang tempat dan waktu penelitian, metode penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, dan teknik pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian.

4. Pengembangan Sistem

Bab pengembangan sistem adalah bab yang berisi proses pengembangan sistem yang ada dalam penelitian.

5. Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan serta pembahasan sistem yang telah dibuat. Pembahasan dilakukan guna menjelaskan dan memaparkan bagaimana penelitian ini menjawab perumusan masalah serta tujuan dan manfaat dari penelitian ini seperti apa yang telah ditentukan pada awal penelitian.

6. Penutup

Bab ini terdiri atas kesimpulan atas penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang kajian-kajian teori terkait dengan penelitian yang dapat mendukung penelitian yang dilakukan. Tinjauan pustaka merupakan teori-teori dan pustaka yang akan dipakai dalam penelitian. Teori-teori ini berupa teori dari buku literatur dan jurnal.

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian rekomendasi laptop yang pernah dilakukan yaitu dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Menggunakan Logika *Fuzzy* (Studi Kasus Di Mascom Sukoharjo)” yang dilakukan oleh (Jatmiko, Anwariningsih, & Susilo, 2015) dari Teknik Informatika Universitas Sahid Surakarta. Toko komputer Mascom adalah salah satu toko yang melayani penjualan dan pembelian komputer. Seiring dengan perkembangan teknologi, penjualan dan pembelian tidak hanya pada peralatan dan aksesoris komputer tetapi juga laptop. Hal tersebut dilakukan karena banyaknya pembeli yang berminat memiliki laptop baik dalam kondisi baru maupun *second*. Dalam proses penjualan laptop, terdapat masalah dalam proses pelayanan kepada *customer*. Petugas yang melayani penjualan laptop kesulitan pada pertanyaan *customer* yang bersifat *ambigu* atau samar satu cara untuk mengatasi masalah pada pertanyaan *customer* yang bersifat *ambigu*, penulis menggunakan logika *fuzzy*.

Selanjutnya beberapa penelitian menggunakan metode SMART yaitu dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Pemilihan Café Menggunakan Metode Smart (Simple Multi-Attribute Rating Technique) (Studi Kasus : Kota Samarinda)” yang dilakukan oleh (Novianti, Astuti, & Khairina, 2016) dari Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Mulawarma. Penelitian ini membahas sistem pendukung keputusan pemilihan cafe menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique dengan beberapa kriteria yaitu fasilitas, biaya, lokasi, dan variasi menu. Sistem ini dirancang menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique yang bersifat kuantitatif dalam pengambilan keputusan, dimana dalam

setiap kriteria diberi bobot kemudian dihitung dengan menggunakan rumus *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)*. Teknik pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting kriteria tersebut dengan kriteria lain.

Penelitian lainnya adalah “Penerapan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* Untuk Penentuan Bintang Nararia Bhayangkara (Studi Kasus : Kepolisian Daerah Riau)”. Oleh (Nasution, 2013) Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penelitian ini menggunakan metode SMART dengan tahapan yakni setiap kriteria diranking berdasarkan tingkat kepentingan. Selanjutnya diberikan bobot sehingga dapat dihitung nilai normalisasi. Untuk melakukan penilaian terhadap alternatif dihitung single attribute utilities sehingga output yang dihasilkan adalah suatu sistem pendukung keputusan berupa ranking dengan urutan nilai terbesar. Sistem telah dilakukan dengan 2 pengujian, yakni menggunakan black box dengan kesimpulan bahwa sistem mampu memberikan hasil yang optimal dan layak digunakan, dan pengujian dengan menggunakan user acceptance test dengan kesimpulan bahwa sistem ini layak digunakan untuk penentuan penerima Bintang Nararia di Kepolisian Daerah Riau.

Adapun penelitian lanjutannya yaitu “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jurusan Pada Siswa Sma Menggunakan Metode Knn Dan Smart”. Oleh (Kustiyahningsih, & Syafa’ah, 2015) Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo. Pada penelitian ini dibuat suatu aplikasi sistem pengambilan keputusan untuk menentukan jurusan pada siswa SMA. Penjurusan yang ada pada siswa SMA terbagi menjadi 3 jurusan yaitu IPA, IPS, dan BAHASA. Dalam menentukan jurusan pada siswa SMA dibutuhkan nilai rata-rata raport siswa kelas X semester 1 dan 2, hasil tes psikologi, minat siswa, dan saran orang tua. Untuk menghitung nilai raport siswa digunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*). KNN adalah metode klasifikasi dengan mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan  $K$  tetangga (*neighbor*) terdekatnya dalam data pelatihan. Setelah itu semua kriteria termasuk nilai raport siswa yang telah dihitung

menggunakan metode KNN akan diproses menggunakan metode pembobotan SMART. Pemilihan metode SMART dikarenakan metode ini dapat melakukan pengambilan keputusan yang multiatribut. Sehingga diharapkan akan tercipta suatu sistem pengambilan keputusan yang akurat dan dapat menyelesaikan permasalahan dalam menentukan jurusan pada siswa SMA.

Adapun penelitian lainnya mengenai karakteristik yang dipakai dalam pemilihan laptop yaitu “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Laptop Menggunakan Fuzzy Tahani” oleh (Triswanto, & Widhiyanti, 2014). Dalam pembelian laptop banyak hal yang bisa dijadikan parameter penilaian untuk mendukung suatu keputusan. Dalam hal ini, seseorang bisa memiliki parameter yang berbeda dengan orang lainnya. Terdapat permasalahan dimana seseorang rumit dalam menentukan laptop mana yang akan dipilihnya. Banyaknya spesifikasi, harga, dan tipe laptop yang bervariasi membuat pembeli bingung untuk menentukan pilihannya. Metode Fuzzy Tahani pada sebuah sistem pendukung keputusan bisa memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut. Dengan memberikan input kriteria laptop pada sistem oleh pengguna, sehingga pada proses akhirnya, pengguna akan mendapatkan daftar laptop yang direkomendasikan berdasarkan kriteria masukannya.

Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam mendukung keputusan perlu dibuatnya beberapa kriteria-kriteria dan pembobotan dari alternatif - alternatif yang ada. Metode pengambilan keputusan menggunakan SMART juga dapat digunakan dalam penelitian ini. Dikarenakan dalam penelitian ini kriteria berupa data kuantitatif seperti halnya harga laptop, spesifikasi laptop mulai dari, besar *Random Access Memory* (RAM) yang digunakan memory utama didalam sebuah komputer yang digunakan untuk media penyimpanan sementara saat komputer dalam keadaan hidup, kapasitas *Hard Disk* (HDD) yang digunakan untuk menyimpan data secara permanen ke dalam sector – sector yang terdapat pada disk yang telah tersedia di dalam nya untuk di read atau write, ukuran layar, jenis *Video Graphic Adapter* (VGA) yang digunakan untuk menerjemahkan/mengubah sinyal digital dari komputer menjadi tampilan grafis pada layar monitor, dan jenis *processor* yang merupakan sebuah IC yang mengontrol keseluruhan jalannya

sebuah sistem komputer dan digunakan sebagai pusat atau otak yang berfungsi untuk menjalankan tugas.

Sehingga penerapan metode SMART dalam penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan keluaran yaitu suatu pengambilan keputusan dan data spesifikasi lengkap yang berupa rekomendasi pemilihan laptop sesuai kebutuhan *customer* dengan keakuratan yang tepat dan cepat.

## 2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support Sistem (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Turban, 2001).

SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik.

SPK merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti operation recari dan menegement science, hanya bedanya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai minimum, maksimum, atau optimum), saat ini computer PC telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relatif singkat.

## 2.3 SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)

SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) merupakan metode pengambilan keputusan yang multiatribut yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. Teknik pembuatan keputusan multiatribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap

pembuat keputusan harus memilih sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai. Nilai ini dirata-rata dengan skala tertentu. Setiap atribut mempunyai bobot yang menggambarkan seberapa penting dibandingkan dengan atribut lain. Pembobotan dan pemberian peringkat ini digunakan untuk menilai setiap alternatif. Pembobotan pada SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) menggunakan skala antara 0 sampai 1, sehingga mempermudah perhitungan dan perbandingan nilai pada masing-masing alternatif. Model yang digunakan dalam SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) yaitu :

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i), \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Keterangan:

$w_j$  = nilai pembobotan kriteria ke- $j$  dan  $k$

kriteria  $u(a_i)$  = nilai utility kriteria ke- $i$  untuk kriteria ke- $i$

Pemilihan keputusan adalah mengidentifikasi mana dari  $n$  alternatif yang mempunyai nilai fungsi terbesar.

## 2.4 Teknik SMART

- a. Langkah 1: menentukan jumlah kriteria
- b. Langkah 2: sistem secara default memberikan skala 0-100 berdasarkan prioritas yang telah diinputkan kemudian dilakukan normalisasi.

$$Normalisasi = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad \text{Keterangan: } w_j : \text{ bobot suatu kriteria}$$

$$\sum w_j : \text{ Total bobot semua kriteria}$$

- c. Langkah 3: menentukan sub kriteria.
- d. Langkah 4: memberikan nilai bobot pada setiap sub kriteria, dengan ketentuan nilai minimal 0 dan maksimal 100. Apabila nilai bobot tidak diketahui maka harus melakukan perhitungan nilai utility bobot sub kriteria.
- e. Langkah 4: hitung nilai utility untuk setiap kriteria masing-masing.

$$\sum w_j = u_i(a_i) = 100 \frac{(C_{max} - C_{out i})}{(C_{max} - C_{min})} \%$$

Keterangan:

$ui(ai)$  : nilai utility kriteria ke-1 untuk kriteria ke-i

$Cmax$  : nilai kriteria maksimal

$Cmin$  : nilai kriteria minimal

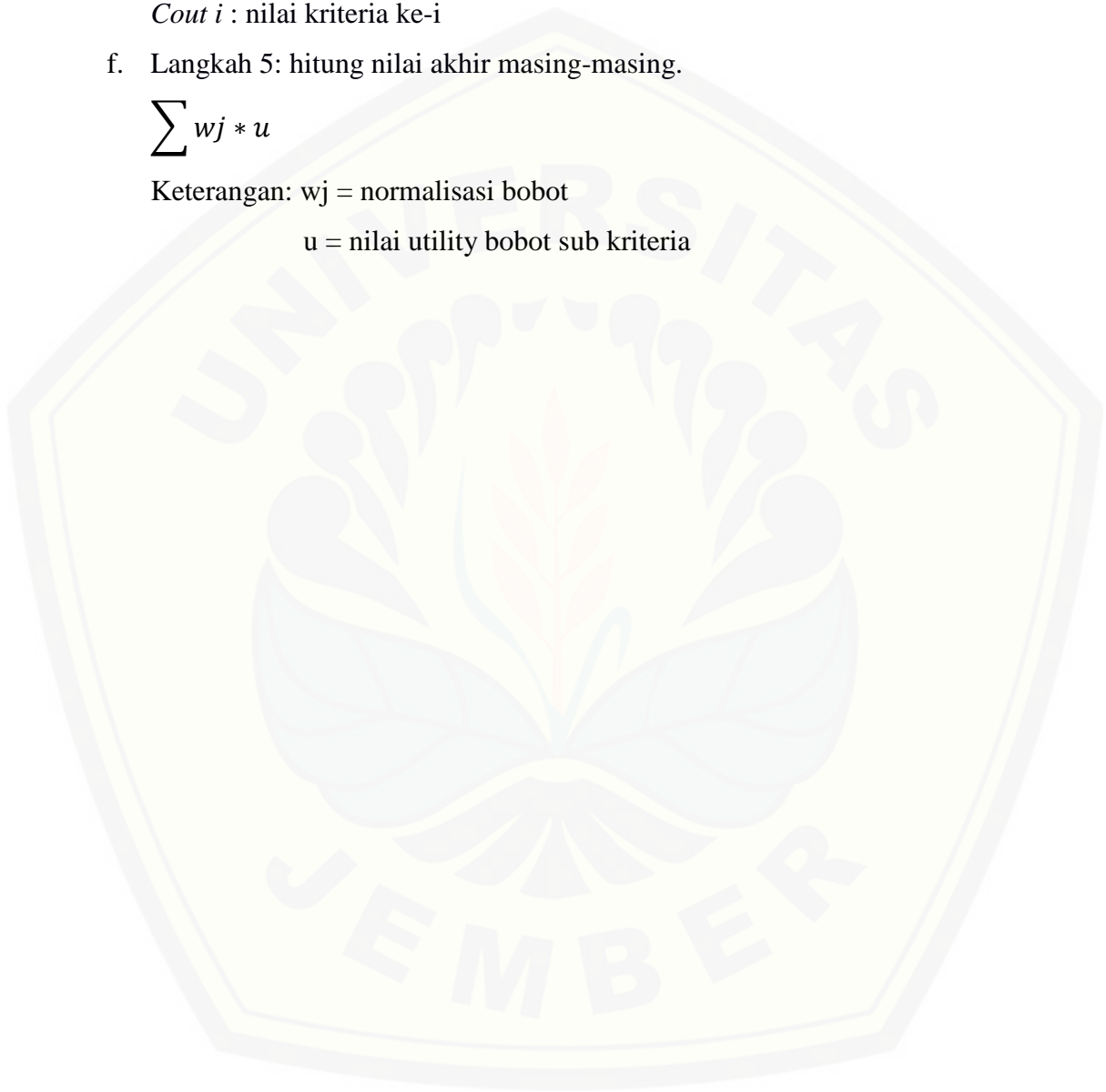
$Cout i$  : nilai kriteria ke-i

f. Langkah 5: hitung nilai akhir masing-masing.

$$\sum w_j * u$$

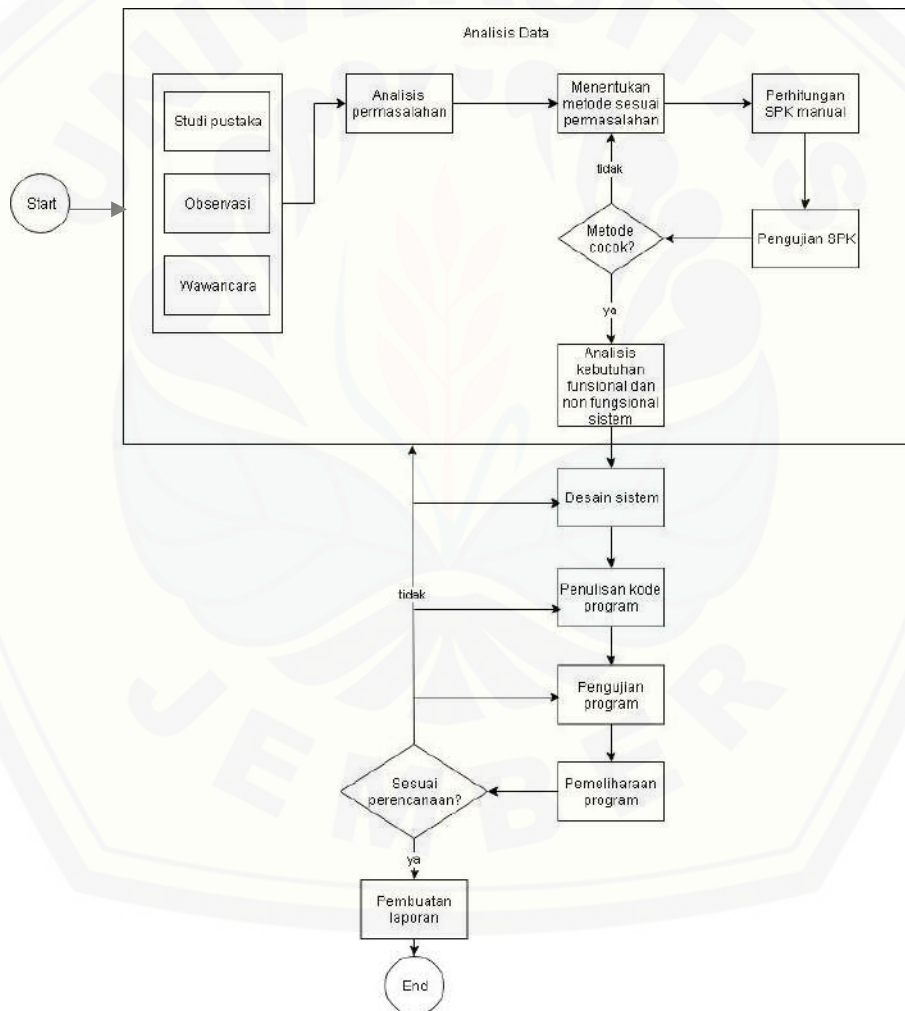
Keterangan:  $w_j$  = normalisasi bobot

$u$  = nilai utility bobot sub kriteria



### BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bahasan dipaparkan mengenai metodologi penelitian untuk mendapatkan gambaran tahapan yang sistematis, yang bertujuan untuk menjawab rumusan masalah, dan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan untuk menyusun penelitian ini. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan penelitian yang dimulai dari tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian program dan pemeliharaan serta pembuatan laporan. Fase-fase penelitian digambarkan pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian

(Sumber : Analisis Peneliti)

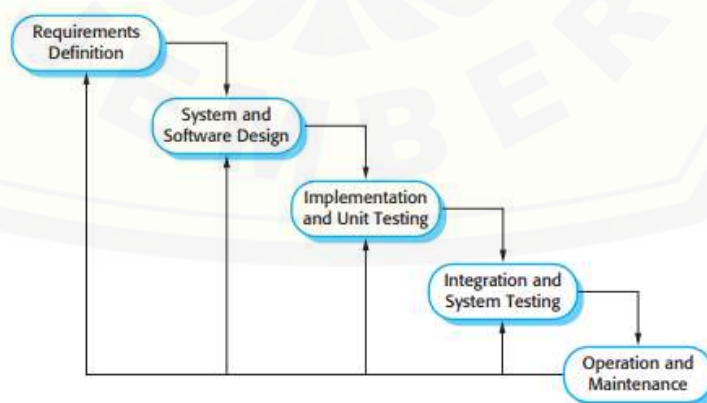


### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, karena ditujukan untuk Sistem Informasi Dan Rekomendasi Pemilihan Laptop Sesuai Kebutuhan *Customer* Dengan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique*. Penelitian pengembangan dilakukan untuk membantu dalam proses pemilihan laptop, sehingga dapat mempermudah dalam proses pemilihan.

### 3.2 Pengembangan Sistem informasi

Pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini dengan menggunakan model *Waterfall*. Model *System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall* digunakan karena keuntungannya, yaitu kualitas sistem informasi yang dihasilkan akan baik. Ini dikarenakan oleh pelaksanaannya secara bertahap, sehingga tidak berfokus pada suatu tahapan. Selain itu, bila kebutuhan sistem informasi dapat didefinisikan dengan baik maka pengembangan sistem informasi akan berjalan lancar. Menurut Pressman (2002) model *Waterfall* melakukan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang sistem informasiatis dan sekuensial dimulai pada tingkat kemajuan sistem informasi sampai analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan. Gambar di bawah adalah tahapan umum dari model proses ini. Akan tetapi (Pressman, 2008) memecah model ini menjadi 6 tahapan meskipun secara garis besar sama dengan tahapan-tahapan model *waterfall* pada umumnya. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.2, berikut:



Gambar 3.2 Model *Waterfall* (Sommerville, 2011)

### 3.2.1 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis merupakan langkah menganalisis kebutuhan-kebutuhan sistem informasi yang dikembangkan. Kebutuhan sistem informasi dibagi menjadi 2 yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan yang didapat berasal dari data yang telah terkumpulkan dan telah diolah yang berhubungan dengan perencanaan aktivitas distribusi pada perusahaan. Data-data tersebut kemudian dikelompokkan menjadi kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Teknik pengumpulan data yang dilakukan antara lain:

#### 1. Pengolahan Data

Tahap ini dimulai dengan menelaah data secara keseluruhan, pada tahap ini juga dilakukan penentuan kriteria apa saja yang layak untuk dijadikan parameter dari data yang sudah dikumpulkan, dan menentukan kebutuhan sistem berdasarkan studi literatur dan wawancara yang telah dilakukan. Kriteria yang dibutuhkan dalam merancang sistem informasi rekomendasi pemilihan laptop pada *customer* ini dibagi menjadi 2 garis besar yakni kriteria utama diantaranya ukuran layar, harga, kapasitas *harddisk*, jenis kartu grafis, jenis *processor*, dan besar kartu memori yang dipakai yang bersifat statis dan tidak dapat diubah. Sub kriteria yang digunakan ada bermacam – macam menyesuaikan kriteria utamanya.

Adapun data dan informasi yang didapatkan dari tahap ini akan digunakan dalam penelitian ini.

Tahap selanjutnya yaitu melakukan perencanaan fungsionalitas keseluruhan yang akan dikembangkan dalam sistem. Beberapa perencanaan yang dibuat meliputi:

- a. Rencana pengolahan data: data yang didapat dijadikan satu untuk kemudian dianalisa sebagai bahan penyusun sistem.
- b. Rencana fitur : melakukan perencanaan fitur yang diperoleh dari wawancara.
- c. Rencana alur sistem: merencanakan alur sistem yang akan dibuat.
- d. Rencana pengerjaan sistem: merencanakan pengerjaan sistem yang telah diketahui fitur dan alurnya.

## 2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui harga dan spesifikasi laptop dengan mengumpulkan data yang akan digunakan dalam penelitian. Data yang terkumpul akan dijadikan kriteria dan sub kriteria pendukung dalam pembuatan sistem. Wawancara dilakukan pada bulan Agustus tahun 2017, hasil yang di dapat berupa brosur – brosur pemasaran dan data stok laptop terakhir di bulan tersebut.

## 3. Studi Pustaka

Studi pustaka ini dilakukan dengan tujuan sebagai dasar pembahasan penyusunan dasar teori yang digunakan dalam penelitian. Sumber yang digunakan sebagai studi pustaka berupa buku, jurnal, dan karya ilmiah dan penelitian yang sejenis sebelumnya.

### 3.2.2 Desain Sistem Informasi

Desain sistem informasi merupakan tahap pembuatan desain sistem informasi, dimana pada penelitian ini menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang dirancang dengan konsep *Object-Oriented Programming* (OOP). Pemodelan UML yang digunakan sebagai berikut:

#### 1. Elemen Sistem Informasi

Elemen Sistem Informasi merupakan diagram yang menjelaskan tentang alur proses sistem informasi yang meliputi input, output dan goal dari tujuan sistem informasi yang dikembangkan.

#### 2. *Usecase Diagram*

*Usecase diagram* merupakan diagram yang menggambarkan fungsionalitas interaksi antara *user* dengan sistem informasi. *Usecase diagram* juga dapat menggambarkan hak akses dari *user*.

#### 3. *Scenario*

*Scenario* digunakan untuk menjelaskan fitur yang ada pada *usecase diagram*.

#### 4. *Sequence Diagram*

*Sequence Diagram* menjelaskan interaksi-interaksi objek didalam sistem informasi yang disusun pada sebuah runtutan atau rangkaian waktu.

### 5. *Activity Diagram*

*Activity diagram* merupakan sebuah runtutan aktivitas *user* dalam sistem informasi dan menjelaskan alur yang mungkin terjadi.

### 6. *Class Diagram*

*Class diagram* merupakan gambaran grafis dari struktur objek statis dari sebuah sistem informasi yang menunjukkan kelas objek yang tersusun dari hubungan antar kelas-kelas objek yang lain.

### 7. *Entity Relationship Diagram*

ERD merupakan suatu model yang menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang memiliki hubungan atau relasi.

#### 3.2.3 Penulisan Kode Program

Pada tahap ini desain yang telah dibuat akan diimplementasikan dalam kode program sistem informasi peramalan jumlah penjualan barang agar dapat digunakan oleh aktor. Beberapa hal yang dilakukan dalam tahap implementasi antara lain:

- a. Implementasi kode program (*coding*) menggunakan bahasa php (*Page Hypertext Preprocessor*) dan menggunakan sublime sebagai IDE-nya.
- b. Menggunakan *framework* CodeIgniter.
- c. Manajemen basis data menggunakan *Database Management Sistem* (DBMS) MySQL.
- d. Menggunakan aplikasi *Xampp* untuk menjalankan program *localhost*.

#### 3.2.4 Pengujian dan Evaluasi

Tahap pengujian adalah tahap terakhir dari pembangunan sistem. Pengujian yang dilakukan pada sistem yaitu dengan proses *white box* dan *black box*. Pengujian *white box* adalah proses meneliti kode program dan menganalisa adanya kesalahan atau tidak sedangkan *black box* merupakan pengujian dengan melakukan *running* program untuk menguji kesalahan.

### 1. *White Box Testing*

Dilakukan oleh tim penguji dari pengembang sistem, dimana tidak hanya memperhatikan masukan/keluaran (I/O) tetapi juga algoritma yang digunakan apakah sesuai dengan rancangan yang dibuat atau tidak. Teknik pengujian ini menggunakan pengujian jalur dasar (*basis path testing*) dimana kompleksitas dari perangkat lunak yang dibangun.

### 2. *Black Box Testing*

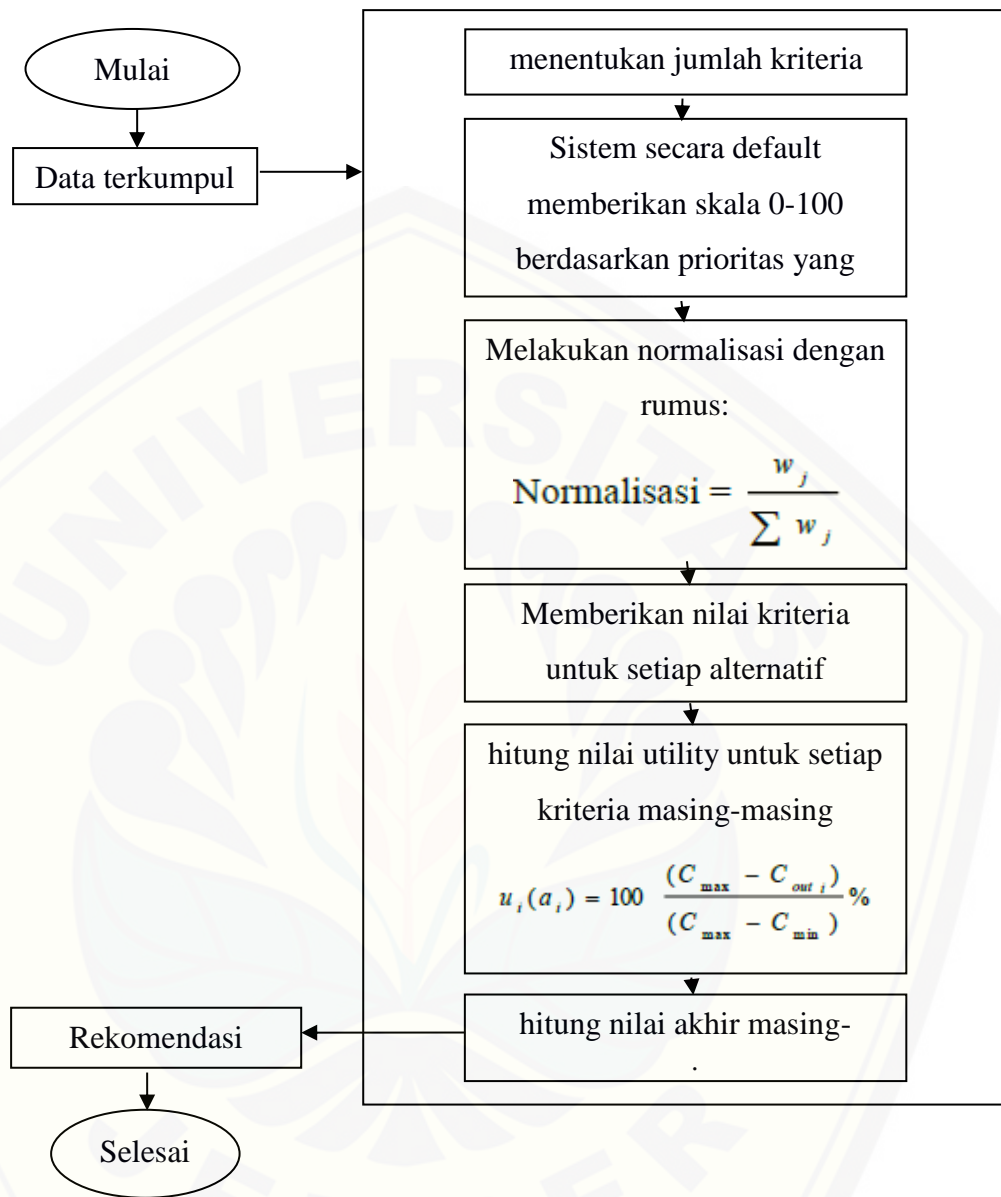
Black-box testing merupakan pengujian program yang melihat dari segi fungsional tanpa melihat desain dan kode program. Tujuan dari black-box testing adalah untuk mengetahui apakah input, output, dan fitur-fitur pada program yang telah dibangun sesuai dengan kebutuhan user. Black-box testing dilakukan pihak dari tempat penelitian.

#### 3.2.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan merupakan proses perawatan sistem digunakan oleh pengguna. Pemeliharaan dilakukan dengan mengecek kinerja sistem secara berkala. Pengecekan dilakukan apakah kinerja sistem masih berjalan dengan baik dan memperbaiki jika terdapat kerusakan.

### 3.3 Analisis Tahap Penerapan Metode

Penelitian ini menghasilkan keakuratan rekomendasi pemilihan laptop sesuai kebutuhan customer yang dihitung dengan menerapkan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* yang dihitung dengan pengambilan data pada laptop. Metode ini memberikan pembobotan kriteria, melakukan normalisasi bobot kriteria, penentuan sub kriteria, memberikan bobot sub kriteria, penentuan nilai *utility*, menghitung nilai total dan penarikan kesimpulan berupa rekomendasi akhir. Penerapan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* pada rekomendasi pemilihan laptop dapat dilihat pada Gambar 3.3



Gambar 3.3 Flow Chart Penerapan Metode SMART

## BAB 4 PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI

Bab ini akan menjelaskan tentang pengembangan sistem informasi rekomendasi pemilihan laptop sesuai kebutuhan *customer* dengan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Pengembangan sistem informasi terdiri dari analisis kebutuhan sistem informasi, desain sistem informasi, penulisan kode program, pengujian, dan pemeliharaan.

### 4.1 Deskripsi Umum Sistem Informasi

Sistem yang akan dibuat yaitu Sistem Informasi dan Rekomendasi Pemilihan Laptop Sesuai Kebutuhan menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) studi kasus: Toko Multi Mandiri Computer Kabupaten Lamongan. Sistem ini dikembangkan dengan tujuan untuk mempermudah para *customer* yang akan memilih laptop sesuai kriteria kebutuhan yang diinginkannya di toko tersebut. Aktor yang terlibat dalam aplikasi ini yaitu *administrator* (pihak toko Multi Mandiri Computer) yang mempunyai tugas manajemen data laptop, menentukan kriteria dan sub kriteria laptop, serta menetapkan nilai setiap laptop dengan melakukan perhitungan oleh sistem. Kemudian *user (customer)* yang dapat melakukan pemilihan laptop berdasarkan kebutuhan yang diinginkan. Kemudian sistem akan memproses pilihan *user* dan melanjutkan ke tahap selanjutnya yakni sistem akan menampilkan form spesifikasi laptop yang akan dipilih *user* menurut kebutuhannya. Hasil dari pengisian spesifikasi tersebut dapat dilihat oleh *user* itu sendiri. Hasil akhir dari sistem ini yakni output berupa rekomendasi laptop yang diperoleh dari nilai pembobotan yang dilakukan oleh *administrator* serta perhitungan yang dilakukan sistem dengan rumus melalui metode SMART.

### 4.2 Analisis Kebutuhan Sistem Informasi

Tahap ini menggunakan hasil dari pengumpulan dan analisis data yang telah didapatkan sebagai dasar penentuan kebutuhan sistem informasi rekomendasi pemilihan laptop sebagaimana telah dijelaskan pada sub bab 3.2.1 pada tahapan ini

diperoleh data-data hasil wawancara, kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang menjabarkan hal apa saja yang mampu dilakukan oleh sistem.

#### 4.2.1 Pengumpulan data

Hasil yang diperoleh dari wawancara pada pihak Toko Multi Media Computer yang telah dilakukan adalah data stok barang khususnya laptop dan *business process*. Hasil wawancara yang diperoleh dari pemilik Toko yaitu terdapat beberapa kendala dalam melakukan proses bisnis, seperti :

1. Rekomendasi laptop yang masih dilakukan secara manual menyebabkan *customer* sulit untuk menentukan kebutuhannya dalam memilih laptop. Dikarenakan mayoritas *customer* tidak mengetahui spesifikasi perangkat keras laptop itu sendiri.
2. Persediaan stok barang khususnya laptop yang tidak menentu mengakibatkan *customer* harus memesan barang yang diinginkan terlebih dahulu sebelum dapat membelinya.
3. Kurs *dollar* yang berubah – ubah menjadikan harga barang di Toko Multi Media Computer tidak menentu sesuai kurs *dollar* yang berlaku saat itu.
4. Proses dokumentasi penjualan dan produksi barang masih dilakukan secara manual yakni dicatat dalam buku dan diolah dalam *microsoft excel* sehingga memungkinkan hilangnya berkas-berkas yang penting.

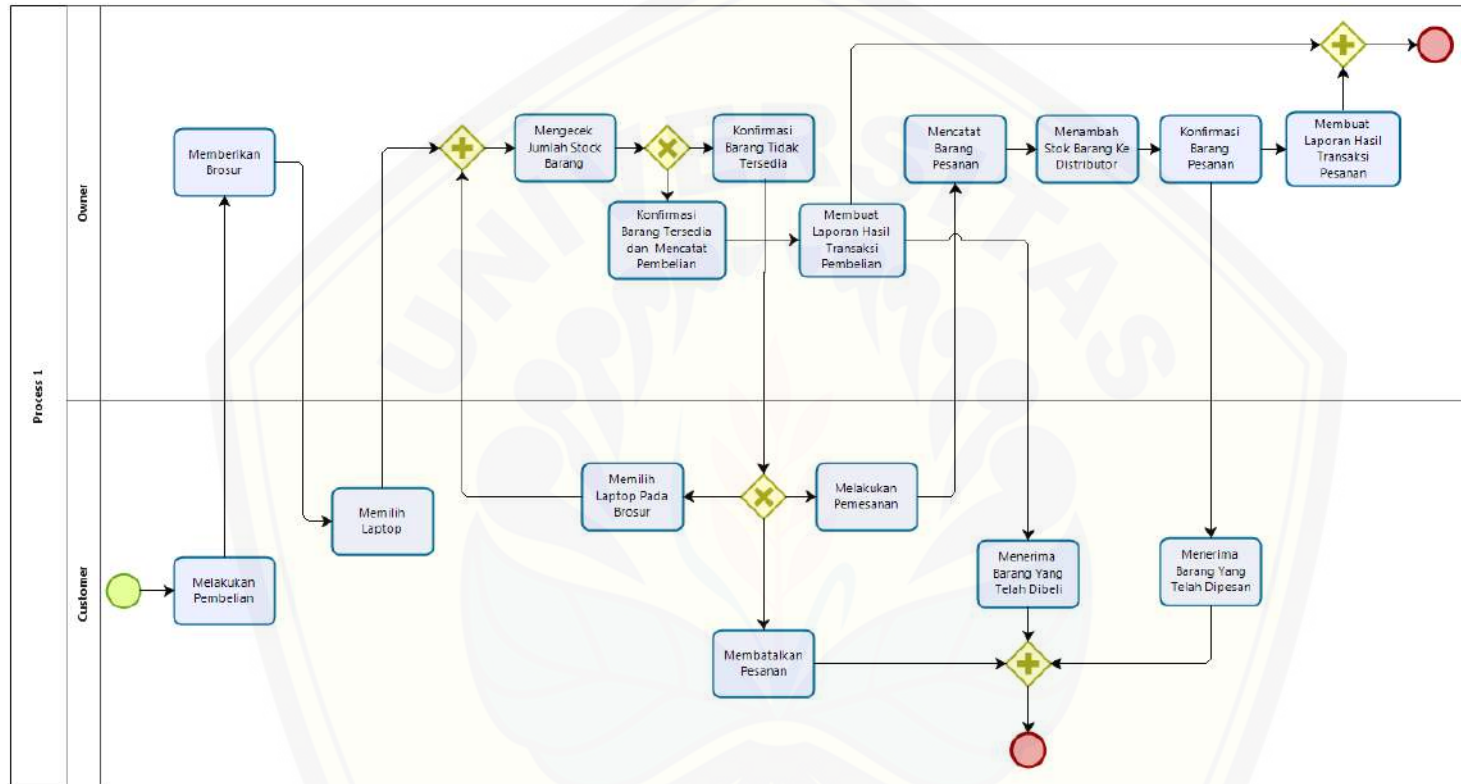
Tabel 4.1 Stok laptop Toko Multi Mandiri Computer

No	Tipe Laptop	Kebutuhan	Jumlah Stok
1.	Acer E5-475G	Games	4
2.	Asus X441UV	Games	2
3.	Lenovo V320	Editing	3
4.	Lenovo 310S	Office	3
5.	Toshiba L745	Editing	1
6.	Asus X441 NA	Office	2
7.	Lenovo IP-320	Editing	4



8.	Acer ESI-132	Office	1
9.	Lenovo IP-110	Office	3
10.	Asus E202S	Office	2

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang telah dilakukan, maka data stok barang khususnya laptop dan *bussines process* yang terjadi pada Toko akan dijadikan sebagai acuan dalam sistem informasi rekomendasi pemilihan laptop oleh *customer* sebelum mereka melakukan transaksi jual beli barang khususnya laptop. Setelah adanya acuan tersebut kebutuhan fungsional dapat dibentuk dengan menggambarkan layanan-layanan yang dapat dilakukan oleh sistem kepada *customer* secara lebih jelas dan detail, sedangkan kebutuhan non fungsional yang ada pada sistem informasi rekomendasi pemilihan laptop digunakan untuk mendukung aktivitas pada toko sesuai kebutuhan fungsional yang ada. Berikut merupakan kebutuhan fungsional dan non fungsional yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem informasi pemilihan laptop di Toko Multi Mandiri Computer.



Powered by bizagi Modeler

Gambar 4.1 *Business Process* Transaksi Jual Beli di Toko Multi Mandidi Computer Sebelum ada Pengembangan Sistem Informasi Rekomendasi Pemilihan Laptop

#### 4.2.2 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang berisi fitur-fitur apa saja yang nantinya dapat dilakukan oleh sistem informasi. Kebutuhan fungsional sistem informasi rekomendasi pemilihan laptop sesuai kebutuhan *customer* antara lain :

1. Sistem mampu melakukan masuk untuk *admin* yang akan masuk sistem.
2. Sistem mampu mengolah data laptop yang meliputi *view, insert, edit* dan *delete*.
3. Sistem mampu mengolah data kriteria laptop yang meliputi *view, insert, edit* dan *delete*.
4. Sistem mampu mengolah data sub kriteria laptop yang meliputi *view, insert, edit* dan *delete*.
5. Sistem mampu mengolah perhitungan menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART).
6. Sistem mampu menampilkan data hasil perhitungan rekomendasi sesuai kebutuhan *user* berupa besaran nilai atau skor pada setiap laptop.

#### 4.2.3 Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non-fungsional merupakan kebutuhan yang menjadi pendukung pada sistem informasi. Kebutuhan non-fungsional sistem informasi rekomendasi pemilihan laptop sesuai kebutuhan *customer* antara lain :

1. Sistem informasi menggunakan autentikasi yang menggunakan *username* dan *password*.
2. User interface yang *user-friendly* sehingga memudahkan pengguna dalam menggunakan sistem informasi.
3. Sistem informasi berbasis *website*.
4. Sistem informasi dapat diakses 24-jam.

### 4.3 Desain Sistem

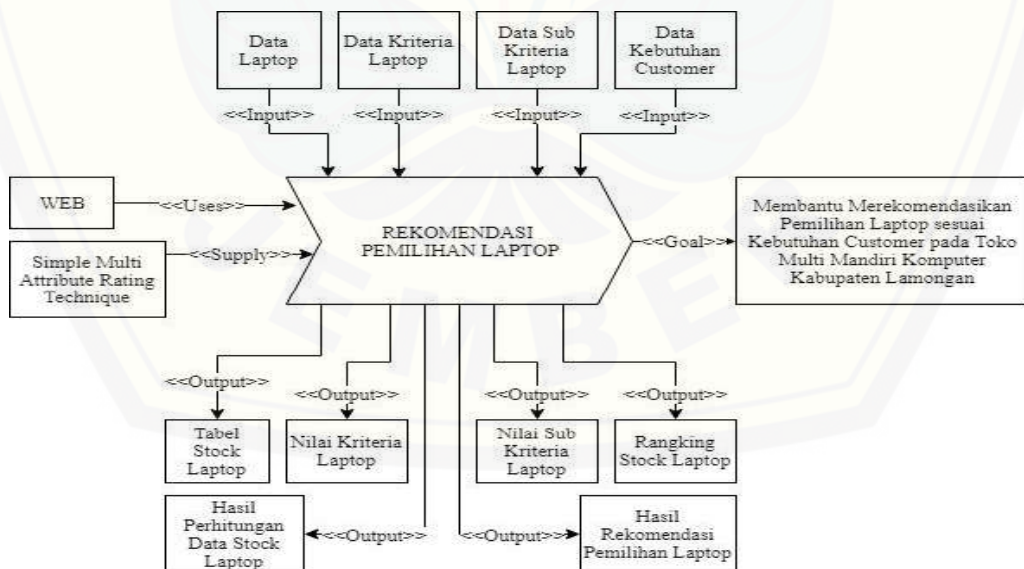
Tahapan yang dilakukan setelah melakukan analisis kebutuhan sistem informasi yaitu tahap perencanaan pengembangan sistem informasi yang dapat digambarkan dengan desain sistem informasi. Desain sistem informasi ini meliputi elemen sistem

informasi, *usecase diagram*, skenario, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, dan *entity relationship diagram* (ERD).

#### 4.3.1 Elemen Sistem Informasi

Elemen sistem informasi merupakan diagram yang menggambarkan kebutuhan data yang dibutuhkan oleh sistem. Elemen sistem informasi didalamnya terdiri atas beberapa poin diantaranya:

1. *Input* : Data yang dimasukkan ke dalam sistem yakni data laptop, data kriteria laptop, data sub kriteria laptop, dan data kebutuhan *customer*.
2. *Output* : Data yang dihasilkan oleh sistem yakni table stok laptop, nilai kriteria laptop, nilai sub kriteria laptop, rangking stok laptop, hasil perhitungan stok data laptop, dan hasil rekomendasi laptop.
3. *Goal* : Tujuan pengembangan suatu sistem yakni untuk membantu merekomendasikan pemilihan laptop sesuai kebutuhan *customer*.
4. *Uses: Platform* yang menjadi basis sistem yakni berbasis *web*.
5. *Supply* : Metode yang dipakai dalam sistem adalah metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART).
6. *Process* : Sistem yang bekerja yakni sistem informasi dan rekomendasi.

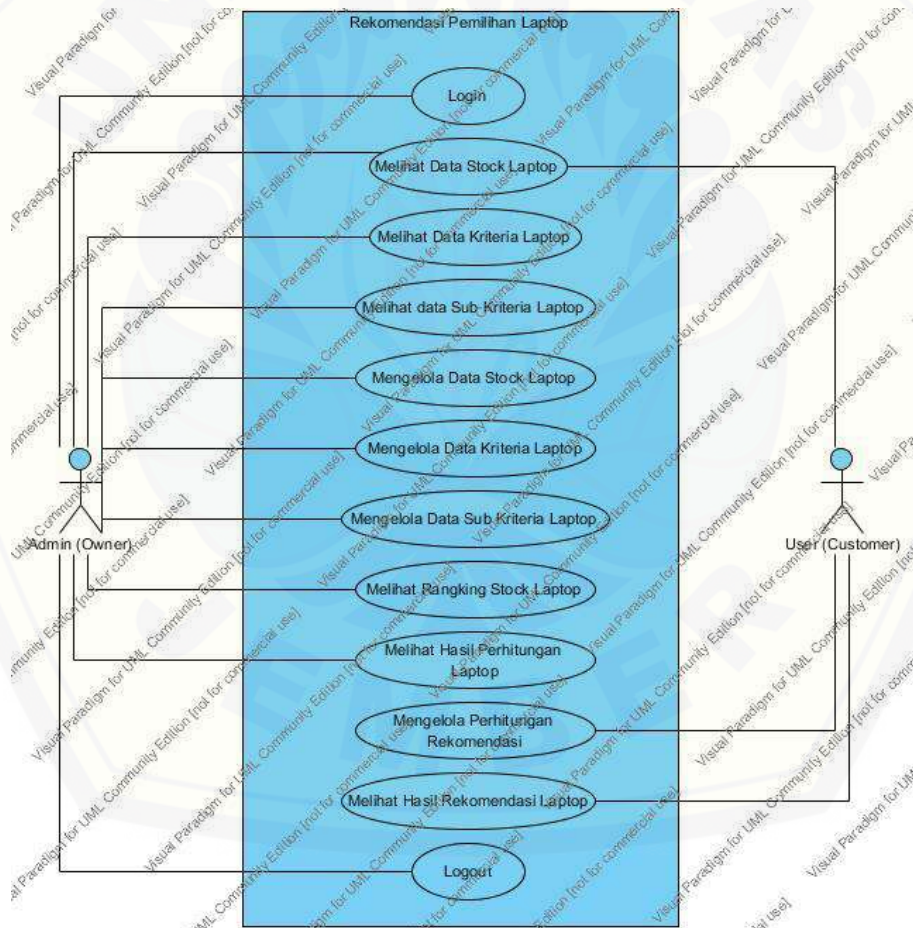


Gambar 4.2 Elemen Sistem Informasi

Gambar 4.1 merupakan *business process* dari sistem informasi dan rekomendasi pemilihan laptop sesuai kebutuhan. *Business process* menjelaskan proses *input*, *output*, *goal*, dan *uses* yang diaplikasikan ke dalam sistem.

#### 4.3.2 Usecase Diagram

*Use case diagram* digunakan untuk dapat menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem. Melalui *use case diagram* dapat diketahui interaksi yang dapat dilakukan aktor terhadap sistem sesuai dengan hak akses yang dimiliki oleh masing-masing aktor atau pengguna. *Use case diagram* ditunjukkan pada Gambar 4.2



Gambar 4.3 *Usecase Diagram*

Gambar 4.2 menunjukkan *use case diagram* sistem informasi dan rekomendasi pemilihan laptop sesuai kebutuhan yang terdiri dari 2 aktor.

Use case sistem informasi dan rekomendasi pemilihan laptop sesuai kebutuhan ini mempunyai penjelasan berupa tabel definisi aktor yang menggambarkan tugas-tugas aktor dalam mengoperasikan sistem tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.2 Definisi Aktor. Penjelasan lainnya yaitu disebut definisi use case yang menggambarkan fungsionalitas dari setiap usecase dapat dilihat pada Tabel 4.3 Definisi Use Case.

Tabel 4.2 Definisi Aktor

No.	Aktor	Deskripsi
1.	Admin (Owner)	Aktor Admin pada sistem informasi ini memiliki hak akses untuk: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengelola data stok laptop</li> <li>2. Mengelola data kriteria laptop</li> <li>3. Mengelola data sub kriteria laptop</li> <li>4. Melihat data kriteria laptop</li> <li>5. Melihat data sub kriteria laptop</li> <li>6. Melihat ranking stok laptop</li> <li>7. Melihat hasil perhitungan laptop</li> </ol>
2.	User (Customer)	Aktor User pada sistem informasi ini memiliki hak akses untuk: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melihat data stok laptop</li> <li>2. Mengelola kebutuhan laptop</li> <li>3. Melihat hasil rekomendasi</li> </ol>

Tabel 4.3 Definisi *Usecase*

No.	<i>Usecase</i>	Deskripsi
1	Masuk	Menggambarkan proses autentifikasi pengguna yang digunakan untuk masuk ke sistem informasi.

2	Melihat data stok laptop	Melihat data stok laptop merupakan <i>usecase</i> yang digunakan untuk melihat data stok laptop yang ada di dalam sistem.
3	Melihat data kriteria laptop	Melihat data kriteria laptop merupakan <i>usecase</i> yang digunakan untuk melihat data kriteria laptop yang ada di dalam sistem.
4	Melihat data sub kriteria laptop	Menggambarkan proses melihat data sub kriteria laptop
5	Mengelola data stok laptop	Mengelola data stok laptop untuk mengolah data yang ada di sistem dengan menambah, edit dan hapus.
6	Mengelola data kriteria laptop	Mengelola data kriteria laptop yang ada di sistem dengan menambah, edit dan hapus.
7	Mengelola data sub kriteria laptop	Mengolah data sub kriteria laptop yang ada pada sistem dengan menambah, edit dan hapus.
8	Melihat ranking stok laptop	Menggambarkan proses melihat data ranking stok laptop
9	Melihat hasil perhitungan laptop	Menggambarkan proses melihat hasil perhitungan laptop
10	Mengelola perhitungan rekomendasi	Mengelola perhitungan rekomendasi yang ada pada sistem
11	Melihat hasil rekomendasi laptop	Menggambarkan proses melihat hasil rekomendasi laptop
12	Keluar	Usecase yang digunakan untuk mengolah keluar

#### 4.3.3 Skenario

Skenario sistem berfungsi untuk menjelaskan alur dari sebuah sistem serta alur alternatif yang dilakukan oleh para aktor yang menggunakan sistem ini.

Skenario sistem sesuai dengan yang ada pada *Use case diagram* seperti pada Gambar 4.2.

#### 4.3.3.1 Skenario Masuk

Skenario Masuk merupakan alur dari aktor dan sistem jika akan masuk dalam sistem. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif skenario *masuk* ditunjukkan pada lampiran A.

#### 4.3.3.2 Skenario Keluar

Skenario keluar merupakan alur dari sistem dan aktor jika akan keluar dari sistem. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif skenario keluar ditunjukkan pada lampiran A.

#### 4.3.3.3 Skenario Melihat Data Stok Laptop

Skenario melihat data stok laptop merupakan alur dari aktor dan sistem jika akan melihat data stok laptop. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif skenario melihat data stok laptop ditunjukkan pada lampiran A.

#### 4.3.3.4 Skenario Melihat Data Kriteria Laptop

Skenario melihat data kriteria laptop merupakan alur dari aktor dan sistem jika akan melihat data kriteria laptop. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif skenario melihat data kriteria laptop ditunjukkan pada lampiran A.

#### 4.3.3.5 Skenario Melihat Data Sub Kriteria Laptop

Skenario melihat data sub kriteria laptop merupakan alur dari aktor dan sistem jika akan melihat data sub kriteria laptop. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif skenario melihat data sub kriteria laptop ditunjukkan pada lampiran A.



#### 4.3.3.6 Skenario Mengelola Data Stok Laptop

Skenario mengelola data stok laptop merupakan alur dari aktor dan sistem jika akan menambahkan, mengedit, dan menghapus data stok laptop. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif skenario mengelola data stok laptop ditunjukkan pada lampiran A.

#### 4.3.3.7 Skenario Mengelola Data Kriteria Laptop

Skenario mengelola data kriteria laptop merupakan alur dari aktor dan sistem jika akan menambahkan, mengedit, dan menghapus data kriteria laptop. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif skenario mengelola data kriteria laptop ditunjukkan pada lampiran A.

#### 4.3.3.8 Skenario Mengelola Data Sub Kriteria Laptop

Skenario mengelola data sub kriteria laptop merupakan alur dari aktor dan sistem jika akan menambahkan, mengedit, dan menghapus data sub kriteria laptop. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif skenario mengelola data sub kriteria laptop ditunjukkan pada lampiran A.

#### 4.3.3.9 Skenario Melihat Rangking Stok Laptop

Skenario melihat rangking stok laptop merupakan alur dari aktor dan sistem jika akan melihat rangking stok laptop. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif skenario melihat rangking stok laptop ditunjukkan pada lampiran A.

#### 4.3.3.10 Skenario Melihat Hasil Perhitungan Laptop

Skenario melihat hasil perhitungan laptop merupakan alur dari aktor dan sistem jika akan melihat hasil perhitungan laptop. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif skenario melihat hasil perhitungan laptop ditunjukkan pada lampiran A.

#### 4.3.3.11 Skenario Mengelola Perhitungan Rekomendasi

Skenario mengelola perhitungan rekomendasi merupakan alur dari aktor dan sistem jika akan melakukan pencarian laptop yang diinginkan sesuai spesifikasi kebutuhannya. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif skenario mengelola perhitungan rekomendasi ditunjukkan pada lampiran A.

#### 4.3.3.12 Skenario Melihat Hasil Rekomendasi Laptop

Skenario melihat hasil rekomendasi laptop merupakan alur dari aktor dan sistem jika akan Melihat hasil rekomendasi laptop. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternative, skenario melihat hasil rekomendasi laptop ditunjukkan pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Melihat Hasil Rekomendasi Laptop

Nama Usecase	Melihat Hasil Rekomendasi Laptop
Aktor	User
Deskripsi Singkat	Aktor Melihat Data Hasil Rekomendasi Laptop
Prekondisi	Aktor Memilih Menu Cari kebutuhan laptop yang diinginkan
Prakondisi	Aktor Berhasil Melihat Hasil Rekomendasi Laptop
Flow of Events	
Skenario Normal : Melihat Data Hasil Perhitungan Laptop	
1. Klik Menu Stok	
	2. Menampilkan halaman stok yang meliputi: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tombol kembali</li> <li>➤ Tombol Cari kebutuhan laptop yang diinginkan</li> <li>➤ Gambar stok laptop</li> <li>➤ Tombol Spesifikasi yang berisi spesifikasi data laptop</li> </ul>

3. Klik Cari kebutuhan laptop yang diinginkan	
	4. Mengisi form spesifikasi laptop yang diinginkan
5. Klik Cari	
	6. Menampilkan hasil rekomendasi perhitungan sesuai spesifikasi yang diinginkan

#### 4.3.4 Activity Diagram

*Activity diagram* merupakan diagram yang memodelkan proses-proses yang terjadi pada sistem informasi.

##### 4.3.4.1 Activity Diagram Masuk.

*Activity diagram* ini menggambarkan aktivitas *masuk* jika ingin mengakses sistem informasi ini dengan *username* dan *password* yang telah disediakan serta masuk sesuai hak akses yang ada seperti yang ditunjukkan pada lampiran C.

##### 4.3.4.2 Activity Diagram Keluar

*Activity diagram* ini menggambarkan aktivitas *keluar* jika ingin keluar sistem seperti yang ditunjukkan pada lampiran C.

##### 4.3.4.3 Activity Diagram Melihat Data Stok Laptop

*Activity diagram* ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem jika ingin melihat data stok laptop seperti yang ditunjukkan pada lampiran C.

##### 4.3.4.4 Activity Diagram Melihat Data Kriteria Laptop

*Activity diagram* ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem jika ingin melihat data kriteria laptop seperti yang ditunjukkan pada lampiran C.

#### 4.3.4.5 *Activity Diagram* Melihat Data Sub Kriteria Laptop

*Activity diagram* ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem jika ingin melihat data sub kriteria laptop seperti yang ditunjukkan pada lampiran C.

#### 4.3.4.6 *Activity Diagram* Mengelola Data Stok Laptop

*Activity diagram* ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem jika ingin menambahkan, mengedit, dan menghapus data stok laptop seperti yang ditunjukkan pada lampiran C.

#### 4.3.4.7 *Activity Diagram* Mengelola Data Kriteria Laptop

*Activity diagram* ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem jika ingin menambahkan, mengedit, dan menghapus data kriteria laptop seperti yang ditunjukkan pada lampiran C.

#### 4.3.4.8 *Activity Diagram* Mengelola Data Sub Kriteria Laptop

*Activity diagram* ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem jika ingin menambahkan, mengedit, dan menghapus data sub kriteria laptop seperti yang ditunjukkan pada lampiran C.

#### 4.3.4.9 *Activity Diagram* Melihat Ranking Stok Laptop

*Activity diagram* ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem jika ingin melihat ranking stok laptop menurut skornya dari tinggi ke rendah atau sebaliknya berupa table dan grafik seperti yang ditunjukkan pada lampiran C.

#### 4.3.4.10 *Activity Diagram* Melihat Hasil Perhitungan Laptop

*Activity diagram* ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem jika ingin melihat hasil perhitungan laptop oleh admin seperti yang ditunjukkan pada lampiran C.

#### 4.3.4.11 Activity Diagram Mengelola Perhitungan Rekomendasi

*Activity diagram* ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem jika ingin melakukan pencarian laptop yang diinginkan sesuai spesifikasi kebutuhan yang berupa rekomendasi sebagai hasil akhirnya seperti yang ditunjukkan pada lampiran C.

#### 4.3.4.12 Activity Diagram Melihat Hasil Rekomendasi Laptop

*Activity diagram* ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem jika ingin Melihat hasil rekomendasi laptop oleh user seperti yang ditunjukkan pada lampiran C seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.4.



Gambar 4.1 Activity Diagram Melihat Hasil Rekomendasi Laptop

Gambar 4.4 menggambarkan *activity diagram* data Melihat hasil rekomendasi laptop dimana pada *activity diagram* ini menggambarkan aktivitas user jika ingin melihat data hasil rekomendasi laptop.

#### 4.3.5 Sequence Diagram

*Sequence diagram* merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antar kelas yang dilakukan sesuai dengan alur masing-masing. *Sequence diagram* merupakan desain pengembangan yang mendekati proses pengkodean, maka dari itu di dalam *sequence diagram* bahasa yang dituliskan merupakan bahasa pengkodean, dimana bahasa pengkodean tersebut menjelaskan jalannya alur dalam

fitur secara berurutan. *Sequence diagram* dalam sistem informasi ini antara lain sebagai berikut.

#### 4.3.5.1 *Sequence Diagram* Masuk

Pada *sequence diagram* masuk terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Kelas yang saling terhubung adalah kelas tampilan antara dua pengguna yaitu User dan Admin. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Penggambaran *sequence diagram* masuk digunakan untuk menjelaskan fungsi atau *method* yang akan dibuat seperti yang dapat dilihat pada lampiran B.

#### 4.3.5.2 *Sequence Diagram* Melihat Data Stok Laptop

Pada *sequence diagram* melihat data stok laptop merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses menambah data pengguna baru terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Kelas yang saling terhubung adalah kelas tampilan antara dua pengguna yaitu pemasaran dan Admin. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* menambah data pengguna baru adalah *view home*, *controller home*, *view index.blade*, *controller UsersController*, dan *model Users*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B.

#### 4.3.5.3 Sequence Diagram Melihat Data Kriteria Laptop

Pada *sequence diagram* melihat data kriteria laptop terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* melihat data kriteria laptop adalah *view home*, *controller home*, *view index.blade*, *controller SalesController*, dan *model Sales*. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B.

#### 4.3.5.4 Sequence Diagram Melihat Data Sub Kriteria Laptop

Pada *sequence diagram* melihat data sub kriteria laptop terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* melihat data kriteria laptop adalah *view home*, *controller home*, *view index.blade*, *controller SalesController*, dan *model Sales*. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B.

#### 4.3.5.5 Sequence Diagram Mengelola Data Stok Laptop

Pada *sequence diagram* mengelola data stok laptop terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* mengelola data stok laptop adalah *view home*, *controller home*, *view index.blade*, *controller MaterialController*, dan *model Material*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B.

#### 4.3.5.6 Sequence Diagram Mengelola Data Kriteria Laptop

Pada *sequence diagram* mengelola data kriteria laptop terdapat merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses mengelola data kriteria laptop. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* mengelola data penggunaan bahan baku adalah *view home*, *controller home*, *view stok.blade*, *controller StokController*, dan *model Stok*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B.

#### 4.3.5.7 Sequence Diagram Mengelola Data Sub Kriteria Laptop

Pada *sequence diagram* mengelola data sub kriteria laptop terdapat merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses mengelola data sub kriteria laptop. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* mengelola data penggunaan bahan baku adalah *view home*, *controller home*, *view stok.blade*, *controller StokController*, dan *model Stok*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B.



#### 4.3.5.8 *Sequence Diagram* Melihat Rangkaian Stok Laptop

Pada *sequence diagram* melihat rangkaian stok laptop terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* melihat rangkaian stok laptop adalah *view home*, *controller home*, *view stok*, *blade*, *controller StokController*, dan *model Stok*. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B.

#### 4.3.5.9 *Sequence Diagram* Melihat Hasil Perhitungan Laptop

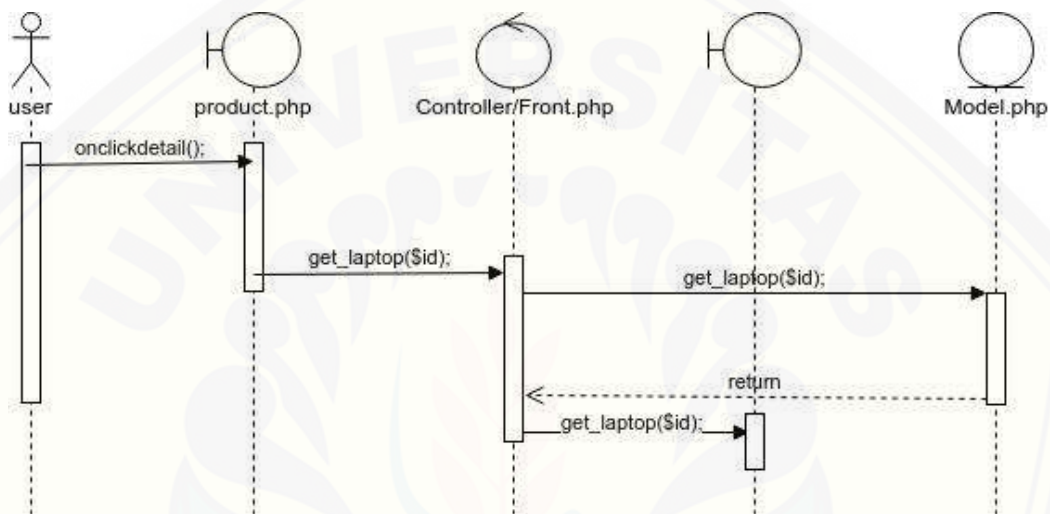
Pada *sequence diagram* melihat hasil perhitungan laptop terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* melihat hasil perhitungan laptop adalah *view home*, *controller home*, *view stok*, *blade*, *controller StokController*, dan *model Stok*. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B.

#### 4.3.5.10 *Sequence Diagram* Mengelola Perhitungan Rekomendasi

Pada *sequence diagram* mengelola perhitungan rekomendasi terdapat merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses mengelola perhitungan rekomendasi. Masing - masing kelas akan ditampilkan secara visual dengan gambar. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* mengelola data penggunaan bahan baku adalah *view home*, *controller home*, *view stok*, *blade*, *controller StokController*, dan *model Stok*. Proses dari aliran *sequence diagram* diawali ketika aktor melakukan perintah pada suatu *view*, selanjutnya *view* akan mengirim perintah dengan memanggil method yang terdapat pada *controller* dimana *controller* akan melanjutkan memanggil method pada kelas yang berhubungan baik dengan kelas *model* jika terdapat *query* yang diambil maupun kelas *view* jika akan menampilkan sebuah *view* selanjutnya. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B.

#### 4.3.5.11 Sequence Diagram Melihat Hasil Rekomendasi Laptop

Pada *sequence diagram* melihat hasil rekomendasi laptop terdapat beberapa interaksi antar kelas yang digunakan. Kelas yang berperan dalam *sequence diagram* melihat hasil rekomendasi laptop adalah *view home*, *controller home*, *view stok*, *blade*, *controller StokController*, dan *model Stok*. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B.



Gambar 4.5 Sequence Diagram Melihat Hasil Rekomendasi Laptop

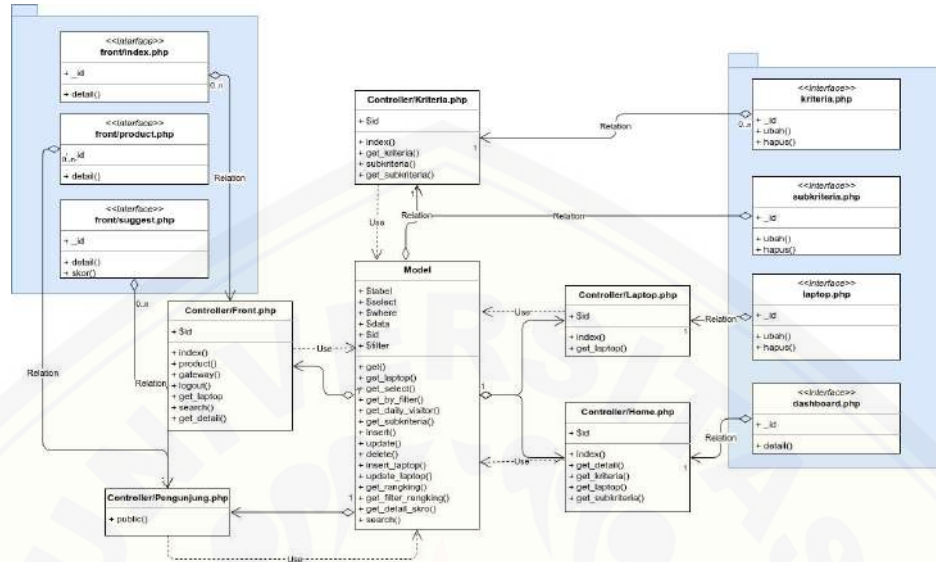
#### 4.3.5.12 Sequence Diagram Keluar

Pada *sequence diagram* keluar merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/*event* untuk melakukan proses keluar dari sistem. Interaksi antar kelas dan *function* yang digunakan dalam proses pengkodean selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B Gambar 10.

#### 4.3.6 Class Diagram

*Class diagram* merupakan diagram untuk menampilkan kelas-kelas maupun paket-paket yang ada pada suatu sistem informasi yang nantinya digunakan. Dalam paradigma OOP (*Object Oriented Programming*) terdapat 3 jenis kelas yaitu *model*, *view* dan *controller*. *Class diagram* yang digunakan Sistem Informasi Dan

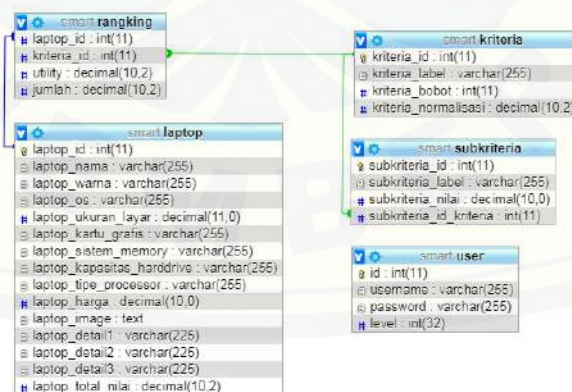
Rekomendasi Pemilihan Laptop Sesuai Kebutuhan *Customer* Dengan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.6 Class Diagram

### 4.3.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan gambaran hubungan antar data dalam basis data yang memiliki relasi. ERD yang Sistem Informasi Dan Rekomendasi Pemilihan Laptop Sesuai Kebutuhan *Customer* Dengan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

#### 4.4 Implementasi Penulisan Kode Program

Setelah tahap pengembangan selesai, tahap selanjutnya dalam penelitian ini yaitu tahap pengimplementasian desain pengembangan ke dalam bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang dipakai adalah bahasa pemrograman *PHP (Hypertext Preprocessor)* dan menggunakan database *MySQL*. Dalam pengembangan sistem informasi pengelompokan posyandu berdasarkan tingkat PHBS ini menggunakan *framework Code Igniter* untuk memudahkan di dalam pengembangan dan penulisan koding. Pada tahap implementasi pengembangan ini menjelaskan tentang fitur-fitur yang terdapat pada sistem. Salah satu fitur yang ada dalam sistem ini adalah perhitungan yang menggunakan metode *SMART*. Kode program perhitungan metode *SMART* terdapat di *class Model* pada *package models* pada *method insert\_laptop()*, *update\_laptop()*, dan *cari()*. Penulisan kode program perhitungan metode *SMART* dapat dilihat pada gambar 4.7.

##### 4.4.1 Kode Program Insert Laptop()

Pada *Models* model terdapat *method insert\_laptop()* yang berfungsi untuk menambahkan data laptop yang secara otomatis melakukan perhitungan dengan berbagai macam spesifikasi setiap laptopnya yakni mempunyai kriteria dan sub kriteria yang berbeda-beda. *Method* tersebut dapat dilihat pada gambar 4.8.

```
public function insert_laptop($data)
{
    //inisialisasi data normalisasi kriteria
    $normalisasi_kriteria = $this->db->get('kriteria')->result_array();

    //inisialisasi variabel yang akan digunakan
    $utility_ukuran_layar = 0;
    $utility_kartu_grafis = 0;
    $utility_sistem_memory = 0;
    $utility_kapasitas_harddrive = 0;
    $utility_tipe_processor = 0;
```

```

$utility_harga = 0;
$jumlah_ukuran_layar = 0;
$jumlah_kartu_grafis = 0;
$jumlah_sistem_memory = 0;
$jumlah_kapasitas_harddrive = 0;
$jumlah_tipe_processor = 0;
$jumlah_harga = 0;

//ambil bobot dan normalisasi masing-masing kriteria
//--ukuran layar, cara pengambilan bobotnya berbeda ditaruh
di coding karena bentuknya di range--
$subkriteria_ukuran_layar = $this->get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 1))->result_array();
if($data['laptop_ukuran_layar']>= 11 && $data['laptop_ukuran_layar']<= 13){
    $utility_ukuran_layar = $subkriteria_ukuran_layar[0]['subkriteria_nilai'];
    $jumlah_ukuran_layar = $normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
}else if ($data['laptop_ukuran_layar']> 13 && $data['laptop_ukuran_layar']<= 15){
    $utility_ukuran_layar = $subkriteria_ukuran_layar[1]['subkriteria_nilai'];
    $jumlah_ukuran_layar = $normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
}else if ($data['laptop_ukuran_layar']< 11){
    $utility_ukuran_layar = $subkriteria_ukuran_layar[2]['subkriteria_nilai'];
    $jumlah_ukuran_layar = $normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
}else if ($data['laptop_ukuran_layar']> 15){

```

```

        $utility_ukuran_layar =
$subkriteria_ukuran_layar[3]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
    }
    //--kartu grafis--
    $subkriteria_kartu_grafis = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id' => $data['laptop_kartu_grafis']))-
>row_array();
    $utility_kartu_grafis =
$subkriteria_kartu_grafis['subkriteria_nilai'];
    $jumlah_kartu_grafis =
$normalisasi_kriteria[1]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kartu_grafis;

    //--sistem memory, cara pengambilan bobotnya berbeda ditaruh
di coding karena bentuknya di range--
    $subkriteria_sistem_memory = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 3))->result_array();
    if($data['laptop_sistem_memory'] == 2){
        $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[0]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
    }else if($data['laptop_sistem_memory'] == 4){
        $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[1]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
    }else if($data['laptop_sistem_memory'] == 8){
        $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[2]['subkriteria_nilai'];

```

```

        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
        }else if($data['laptop_sistem_memory'] == 16){
            $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[3]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
        }else if($data['laptop_sistem_memory'] < 2){
            $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[4]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
        }else if($data['laptop_sistem_memory'] > 16){
            $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[5]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $$utility_sistem_memory;
        }
        //--kapasitas harddrive, cara pengambilan bobotnya berbeda
ditaruh di coding karena bentuknya di range--
        $subkriteria_kapasitas_harddrive = $this->
get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 4))->result_array();
        if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] == 250){
            $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[0]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
        }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] == 500){
            $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[1]['subkriteria_nilai'];

```

```

        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
        }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] == 1000){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[2]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
        }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] < 250){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[3]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
        }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] > 1000){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[4]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
        }
//--tipe processor--
        $subkriteria_tipe_processor = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id' =>
$data['laptop_tipe_processor']))->row_array();
        $utility_tipe_processor =
$subkriteria_tipe_processor['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_tipe_processor =
$normalisasi_kriteria[4]['kriteria_normalisasi'] * $utility_tipe_processor;
//--harga, cara pengambilan bobotnya berbeda ditaruh di coding karena bentuknya di range--
        $subkriteria_harga = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 6))->result_array();

```



```

        if ($data['laptop_harga'] >= 2000000 && $data['laptop_harga'] <=
10000000){
            $utility_harga = (($data['laptop_harga'] - 0) / (10000000 - 0))*100;
            $jumlah_harga =
$normalisasi_kriteria[5]['kriteria_normalisasi'] * $utility_harga;
        }else if($data['laptop_harga'] < 2000000){
            $utility_harga = $subkriteria_harga[1]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_harga =
$normalisasi_kriteria[5]['kriteria_normalisasi'] * $utility_harga;
        }else if($data['laptop_harga'] > 10000000){
            $utility_harga = $subkriteria_harga[2]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_harga =
$normalisasi_kriteria[5]['kriteria_normalisasi'] * $utility_harga;
        }
        //menjumlahkan semua skor setiap subkriteria dan simpan data
perhitungan
        $data['laptop_total_nilai'] = $jumlah_ukuran_layar +
$jumlah_kartu_grafis + $jumlah_sistem_memory + $jumlah_kapasitas_harddrive
+ $jumlah_tipe_processor + $jumlah_harga;
        //simpan data
        $status = $this->db->insert('laptop',$data);
        $laptop_id = $this->db->insert_id();

        //simpan detail perhitungan skor
        $jumlah[0] = $jumlah_ukuran_layar;
        $jumlah[1] = $jumlah_kartu_grafis;
        $jumlah[2] = $jumlah_sistem_memory;
        $jumlah[3] = $jumlah_kapasitas_harddrive;
        $jumlah[4] = $jumlah_tipe_processor;
        $jumlah[5] = $jumlah_harga;

```

```

        $utility[0] = $utility_ukuran_layar;
        $utility[1] = $utility_kartu_grafis;
        $utility[2] = $utility_sistem_memory;
        $utility[3] = $utility_kapasitas_harddrive;
        $utility[4] = $utility_tipe_processor;
        $utility[5] = $utility_harga;
        //simpan kedalam tabel rangking sebanyak jumlah kriteria
        $i = 0;
        foreach ($normalisasi_kriteria as $key) {
            $status = $this->db->insert('rangking',array('laptop_id' =>
            $laptop_id, 'kriteria_id' => $key['kriteria_id'], 'utility' => $utility[$i], 'jumlah' =>
            $jumlah[$i]));
            $i++;
        }
        return $status;
    }

```

Gambar 4.8 Kode Program Insert\_Laptop()

#### 4.4.2 Kode Program Update Laptop()

Pada *Models* model terdapat *method* `update_laptop()` yang berfungsi untuk mengedit data laptop yang secara otomatis melakukan perhitungan dengan berbagai macam spesifikasi setiap laptopnya yakni mempunyai kriteria dan sub kriteria yang berbeda-beda serta mengalami proses edit. *Method* tersebut dapat dilihat pada gambar 4.9.

```

public function update_laptop($data, $id)
{
    //inisialisasi data normalisasi kriteria
    $normalisasi_kriteria = $this->db->get('kriteria')->result_array();

    //inisialisasi variabel yang akan digunakan
    $utility_ukuran_layar = 0;

```

```

$utility_kartu_grafis = 0;
$utility_sistem_memory = 0;
$utility_kapasitas_harddrive = 0;
$utility_tipe_processor = 0;
$utility_harga = 0;
$jumlah_ukuran_layar = 0;
$jumlah_kartu_grafis = 0;
$jumlah_sistem_memory = 0;
$jumlah_kapasitas_harddrive = 0;
$jumlah_tipe_processor = 0;
$jumlah_harga = 0;

//ambil bobot dan normalisasi masing-masing kriteria
//--ukuran layar, cara pengambilan bobotnya berbeda ditaruh
di coding karena bentuknya di range--
$subkriteria_ukuran_layar = $this->get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 1))->result_array();
if($data['laptop_ukuran_layar']>= 11 &&
$data['laptop_ukuran_layar']<= 13){
    $utility_ukuran_layar =
$subkriteria_ukuran_layar[0]['subkriteria_nilai'];
    $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
}else if ($data['laptop_ukuran_layar']> 13 &&
$data['laptop_ukuran_layar']<= 15){
    $utility_ukuran_layar =
$subkriteria_ukuran_layar[1]['subkriteria_nilai'];
    $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
}else if ($data['laptop_ukuran_layar']< 11){

```

```

        $utility_ukuran_layar =
$subkriteria_ukuran_layar[2]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
    }else if ($data['laptop_ukuran_layar'] > 15){
        $utility_ukuran_layar =
$subkriteria_ukuran_layar[3]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
    }

    //--kartu grafis--
    $subkriteria_kartu_grafis = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id' => $data['laptop_kartu_grafis']))-
>row_array();
    $utility_kartu_grafis =
$subkriteria_kartu_grafis['subkriteria_nilai'];
    $jumlah_kartu_grafis =
$normalisasi_kriteria[1]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kartu_grafis;

    //--sistem memory, cara pengambilan bobotnya berbeda ditaruh
di coding karena bentuknya di range--
    $subkriteria_sistem_memory = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 3))->result_array();
    if($data['laptop_sistem_memory'] == 2){
        $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[0]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
    }else if($data['laptop_sistem_memory'] == 4){

```

```

        $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[1]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
    }else if($data['laptop_sistem_memory'] == 8){
        $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[2]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
    }else if($data['laptop_sistem_memory'] == 16){
        $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[3]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
    }else if($data['laptop_sistem_memory'] < 2){
        $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[4]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
    }else if($data['laptop_sistem_memory'] > 16){
        $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[5]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
    }
}

//--kapasitas harddrive. cara pengambilan bobotnya berbeda
ditaruh di coding karena bentuknya di range—
        $subkriteria_kapasitas_harddrive = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 4))->result_array();
        if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] == 250){

```

```

        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[0]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
        }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] == 500){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[1]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
        }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] == 1000){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[2]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
        }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] < 250){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[3]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
        }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] > 1000){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[4]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
        }

        //tipe processor
        $subkriteria_tipe_processor = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id'
=>
$data['laptop_tipe_processor']))->row_array();

```

```

        $utility_tipe_processor =
$subkriteria_tipe_processor['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_tipe_processor =
$normalisasi_kriteria[4]['kriteria_normalisasi'] * $utility_tipe_processor;

        //--harga, cara pengambilan bobotnya berbeda ditaruh di
coding karena bentuknya di range--
        $subkriteria_harga = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 6))->result_array();
        if ($data['laptop_harga'] >= 2000000 && $data['laptop_harga'] <=
10000000){
            $utility_harga = (($data['laptop_harga'] - 0) / (10000000 -
0))*100;
            $jumlah_harga =
$normalisasi_kriteria[5]['kriteria_normalisasi'] * $utility_harga;
        }else if($data['laptop_harga'] < 2000000){
            $utility_harga = $subkriteria_harga[1]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_harga =
$normalisasi_kriteria[5]['kriteria_normalisasi'] * $utility_harga;
        }else if($data['laptop_harga'] > 10000000){
            $utility_harga = $subkriteria_harga[2]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_harga =
$normalisasi_kriteria[5]['kriteria_normalisasi'] * $utility_harga;
        }

        //menjumlahkan semua skor setiap subkriteria dan simpan data
perhitungan
        $data['laptop_total_nilai'] = $jumlah_ukuran_layar +
$jumlah_kartu_grafis + $jumlah_sistem_memory + $jumlah_kapasitas_harddrive
+ $jumlah_tipe_processor + $jumlah_harga;
        //update data

```

```
$this->db->where('laptop_id',$id);
$status = $this->db->update('laptop',$data);

//simpan detail perhitungan skor
$jumlah[0] = $jumlah_ukuran_layar;
$jumlah[1] = $jumlah_kartu_grafis;
$jumlah[2] = $jumlah_sistem_memory;
$jumlah[3] = $jumlah_kapasitas_harddrive;
$jumlah[4] = $jumlah_tipe_processor;
$jumlah[5] = $jumlah_harga;

$utility[0] = $utility_ukuran_layar;
$utility[1] = $utility_kartu_grafis;
$utility[2] = $utility_sistem_memory;
$utility[3] = $utility_kapasitas_harddrive;
$utility[4] = $utility_tipe_processor;
$utility[5] = $utility_harga;

//update tabel ranking sebanyak jumlah kriteria
$i = 0;
foreach ($normalisasi_kriteria as $key) {
    $this->db->where('laptop_id',$id);
    $this->db->where('kriteria_id',$key['kriteria_id']);
    $status = $this->db->update('ranking',array('utility' =>
$utility[$i], 'jumlah' => $jumlah[$i]));
    $i++;
}
return $status;
}
```

Gambar 4.9 Kode Program Update\_Laptop()



#### 4.4.3 Kode Program *Cari()*

Pada *Models* model terdapat *method* *cari()* yang berfungsi untuk melakukan pencarian laptop yang ada dalam stok sistem. *Customer* mengisi form spesifikasi agar sistem mampu melakukan perhitungan terhadap kebutuhan *customer* dan secara otomatis *customer* akan mendapat skor sesuai kebutuhan mereka dan hasil rekomendasi laptop akan muncul. *Method* tersebut dapat dilihat pada gambar 4.10

```
public function cari($data){  
    //inisialisasi data normalisasi kriteria  
    $normalisasi_kriteria = $this->db->get('kriteria')->result_array();  
  
    //inisialisasi variabel yang akan digunakan  
    $utility_ukuran_layar = 0;  
    $utility_kartu_grafis = 0;  
    $utility_sistem_memory = 0;  
    $utility_kapasitas_harddrive = 0;  
    $utility_tipe_processor = 0;  
    $utility_harga = 0;  
    $jumlah_ukuran_layar = 0;  
    $jumlah_kartu_grafis = 0;  
    $jumlah_sistem_memory = 0;  
    $jumlah_kapasitas_harddrive = 0;  
    $jumlah_tipe_processor = 0;  
    $jumlah_harga = 0;  
  
    //ambil bobot dan normalisasi masing-masing kriteria  
    //--ukuran layar, cara pengambilan bobotnya berbeda ditaruh  
    //di coding karena bentuknya di range--  
    $subkriteria_ukuran_layar = $this->  
    >get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 1))->result_array();
```

```

        if($data['laptop_ukuran_layar']>= 11 &&
$data['laptop_ukuran_layar']<= 13){
            $utility_ukuran_layar =
$subkriteria_ukuran_layar[0]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
        }else if ($data['laptop_ukuran_layar']> 13 &&
$data['laptop_ukuran_layar']<= 15){
            $utility_ukuran_layar =
$subkriteria_ukuran_layar[1]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
        }else if ($data['laptop_ukuran_layar']< 11){
            $utility_ukuran_layar =
$subkriteria_ukuran_layar[2]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
        }else if ($data['laptop_ukuran_layar']> 15){
            $utility_ukuran_layar =
$subkriteria_ukuran_layar[3]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
        }
    }

    //kartu grafis
    $subkriteria_kartu_grafis = $this->
get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id' => $data['laptop_kartu_grafis']))->
row_array();
    $utility_kartu_grafis =
$subkriteria_kartu_grafis['subkriteria_nilai'];

```

```

        $jumlah_kartu_grafis =
$normalisasi_kriteria[1]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kartu_grafis;

        //--sistem memory, cara pengambilan bobotnya berbeda ditaruh
di coding karena bentuknya di range—

        $subkriteria_sistem_memory = $this->get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 3))->result_array();
        if($data['laptop_sistem_memory'] == 2){
            $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[0]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
        }else if($data['laptop_sistem_memory'] == 4){
            $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[1]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
        }else if($data['laptop_sistem_memory'] == 8){
            $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[2]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
        }else if($data['laptop_sistem_memory'] == 16){
            $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[3]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
        }else if($data['laptop_sistem_memory'] < 2){
            $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[4]['subkriteria_nilai'];

```

```

        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
        }else if($data['laptop_sistem_memory'] > 16){
        $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[5]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $$utility_sistem_memory;
    }
    /--kapasitas harddrive, cara pengambilan bobotnya berbeda
ditaruh di coding karena bentuknya di range--
    $subkriteria_kapasitas_harddrive = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 4))->result_array();
    if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] == 250){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[0]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
    }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] == 500){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[1]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
    }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] == 1000){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[2]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
    }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] < 250){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[3]['subkriteria_nilai'];

```

```

        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
        }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] > 1000){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[4]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
        }

        //--tipe processor--
        $subkriteria_tipe_processor = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id' =>
$data['laptop_tipe_processor']))->row_array();
        $utility_tipe_processor =
$subkriteria_tipe_processor['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_tipe_processor =
$normalisasi_kriteria[4]['kriteria_normalisasi'] * $utility_tipe_processor;

        //--harga, cara pengambilan bobotnya berbeda ditaruh di
coding karena bentuknya di range--
        $subkriteria_harga = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 6))->result_array();
        if ($data['laptop_harga'] >= 2000000 && $data['laptop_harga'] <=
10000000){
        $utility_harga = (($data['laptop_harga'] - 0) / (10000000 -
0))*100;
        $jumlah_harga =
$normalisasi_kriteria[5]['kriteria_normalisasi'] * $utility_harga;
        }else if($data['laptop_harga'] < 2000000){
        $utility_harga = $subkriteria_harga[1]['subkriteria_nilai'];

```

```

        $jumlah_harga =
$normalisasi_kriteria[5]['kriteria_normalisasi'] * $utility_harga;
        }else if($data['laptop_harga'] > 10000000){
            $utility_harga = $subkriteria_harga[2]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_harga =
$normalisasi_kriteria[5]['kriteria_normalisasi'] * $utility_harga;
        }

//menjumlahkan semua skor setiap subkriteria dan simpan data
perhitungan
        $data['laptop_total_nilai'] = $jumlah_ukuran_layar +
$jumlah_kartu_grafis + $jumlah_sistem_memory + $jumlah_kapasitas_harddrive
+ $jumlah_tipe_processor + $jumlah_harga;

//simpan spesifikasi inputan user
        $spek[0] = $data['laptop_ukuran_layar']. ' ";
        $spek[1] = $subkriteria_kartu_grafis['subkriteria_label'];
        $spek[2] = $data['laptop_sistem_memory'];
        $spek[3] = $data['laptop_kapasitas_harddrive']. ' GB';
        $spek[4] = $subkriteria_tipe_processor['subkriteria_label'];
        $spek[5] = $data['laptop_harga'];

//simpan detail perhitungan skor
        $jumlah[0] = $jumlah_ukuran_layar;
        $jumlah[1] = $jumlah_kartu_grafis;
        $jumlah[2] = $jumlah_sistem_memory;
        $jumlah[3] = $jumlah_kapasitas_harddrive;
        $jumlah[4] = $jumlah_tipe_processor;
        $jumlah[5] = $jumlah_harga;

        $utility[0] = $utility_ukuran_layar;

```

```
$utility[1] = $utility_kartu_grafis;
$utility[2] = $utility_sistem_memory;
$utility[3] = $utility_kapasitas_harddrive;
$utility[4] = $utility_tipe_processor;
$utility[5] = $utility_harga;

//simpan kedalam tabel rangking sebanyak jumlah kriteria
$i = 0;
$rangking = array();
foreach ($normalisasi_kriteria as $key) {
    array_push($rangking, array('kriteria' =>
$key['kriteria_label'], 'normalisasi'=> $key['kriteria_normalisasi'], 'spesifikasi' =>
$spek[$i], 'utility' => $utility[$i], 'jumlah' => $jumlah[$i]));
    $i++;
}

//range untuk mengambil nilai laptop
$range1 = $data['laptop_total_nilai'] - 1;
$range2 = $data['laptop_total_nilai'] + 1;

$this->db->where("laptop_total_nilai >= ".$range1." and
laptop_total_nilai <= ".$range2."");
$laptop = $this->db->get('laptop')->result_array();

$hasil['total_nilai'] = $data['laptop_total_nilai'];
$hasil['rangking'] = $rangking;
$hasil['laptop'] = $laptop;

return $hasil;
}
```

Gambar 4.10 Kode Program Cari()

## 4.5 Pengujian Sistem informasi

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi aplikasi yang telah dibuat. Proses pengujian dilakukan pengujian *whitebox* dan *blackbox*.

### 4.5.1 Pengujian *White Box*

Pengujian *white box* pada sistem ini dengan cara menggambar diagram alir, menghitung kompleksitas siklatiknya (CC), dan membuat tabel pengujian *test case*. Pengujian *listing program* ditunjukkan pada Gambar 4.11, gambar diagram alir ditunjukkan pada Gambar 4.12 dan tabel pengujian alur *test case* ditunjukkan pada Tabel 4.5.

#### a. *Listing Program*

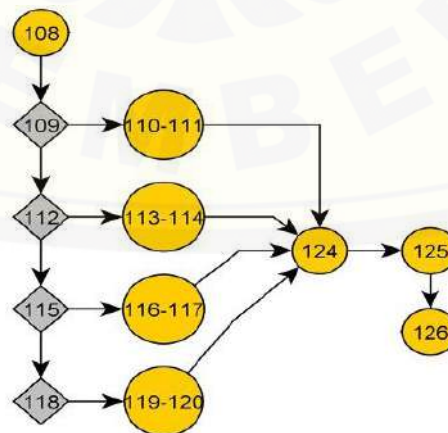
```

108 $subkriteria_ukuran_layar = $this->get_by_filter('subkriteria',array('
    subkriteria_id_kriteria' => 1))->result_array();
109 ▼ if($data['laptop_ukuran_layar'] >- 11 && $data['laptop_ukuran_layar']<- 13){
110     $utility_ukuran_layar = $subkriteria_ukuran_layar[0]['subkriteria_nilai'];
111     $jumlah_ukuran_layar = $normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $
        utility_ukuran_layar;
112 ▼ }else if ($data['laptop_ukuran_layar'] > 13 && $data['laptop_ukuran_layar']<- 15){
113     $utility_ukuran_layar = $subkriteria_ukuran_layar[1]['subkriteria_nilai'];
114     $jumlah_ukuran_layar = $normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $
        utility_ukuran_layar;
115 ▼ }else if ($data['laptop_ukuran_layar'] < 11){
116     $utility_ukuran_layar = $subkriteria_ukuran_layar[2]['subkriteria_nilai'];
117     $jumlah_ukuran_layar = $normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $
        utility_ukuran_layar;
118 ▼ }else if ($data['laptop_ukuran_layar'] > 15){
119     $utility_ukuran_layar = $subkriteria_ukuran_layar[3]['subkriteria_nilai'];
120     $jumlah_ukuran_layar = $normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $
        utility_ukuran_layar;
121 }
122
123 //kartu grafis
124 $subkriteria_kartu_grafis = $this->get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id' => $
    data['laptop_kartu_grafis']))->row_array();
125 $utility_kartu_grafis = $subkriteria_kartu_grafis['subkriteria_nilai'];
126 $jumlah_kartu_grafis = $normalisasi_kriteria[1]['kriteria_normalisasi'] * $
    utility_kartu_grafis;

```

Gambar 4.11 Contoh *Listing Program SMART*

#### b. Diagram alir



Gambar 4.12 Diagram Alir SMART



c. Perhitungan *Cyclomatic Complexity*

$$CC = \text{Edge} - \text{Node} + 2$$

$$CC = 14 - 12 + 2$$

$$CC = 4$$

$$\text{Jalur 1} = 108 - 109 - (110-111) - 124 - 125 - 126$$

$$\text{Jalur 2} = 108 - 112 - (113-114) - 124 - 125 - 126$$

$$\text{Jalur 3} = 108 - 115 - (116-117) - 124 - 125 - 126$$

$$\text{Jalur 4} = 108 - 118 - (119-120) - 124 - 125 - 126$$

Tabel 4.5 Test Case

Jalur 1	
<i>Test Case</i>	Menentukan bobot dan menghitung normalisasi sub kriteria ukuran layar berupa range nilai <11 - >13
Target yang diharapkan	Menampilkan bobot serta nilai normalisasi sub kriteria range <11 - >13
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	Jalur 1 = 108 - 109 - (110-111) - 124 - 125 - 126

Jalur 2	
<i>Test Case</i>	Menentukan bobot dan menghitung normalisasi sub kriteria ukuran layar berupa range nilai >13
Target yang diharapkan	Menampilkan bobot serta nilai normalisasi sub kriteria range >13
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	Jalur 2 = 108 - 112 - (113-114) - 124 - 125 - 126

Jalur 3	
<i>Test Case</i>	Menentukan bobot dan menghitung normalisasi sub kriteria ukuran layar berupa range nilai <11
Target yang diharapkan	Menampilkan bobot serta nilai normalisasi sub kriteria range <11

Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	Jalur 3 = 108 - 115 - (116-117) - 124 - 125 - 126

Jalur 4	
<i>Test Case</i>	Menentukan bobot dan menghitung normalisasi sub kriteria ukuran layar berupa range nilai >15
Target yang diharapkan	Menampilkan bobot serta nilai normalisasi sub kriteria range >15
Hasil Pengujian	Benar
Path/Jalur	Jalur 4 = 108 - 118 - (119-120) - 124 - 125 - 126

#### 4.5.2 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* berfungsi untuk menguji sistem informasi dari sisi fungsionalitas sistem informasi dengan tujuan mengetahui apakah fitur-fitur, inputan dan keluaran sistem informasi sesuai dengan kebutuhan pengguna atau tidak. Fitur-fitur yang diujikan mencakup fitur melihat, menambah, mengubah dan menghapus data serta keluaran yang diharapkan dari sistem informasi saat fitur tersebut dijalankan. Hasil pengujian *black box* pada fitur hasil peramalan dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian *Black Box*

No.	Fitur	Aksi	Hasil	Keterangan
1.	Masuk	Klik tombol home (pojok kanan atas) kemudian pilih <i>masuk</i>	Menampilkan form <i>masuk</i> yang berisi <i>username</i> dan <i>password</i>	Berhasil
		Mengisi form <i>masuk</i> kemudian klik tombol <i>masuk</i>	Menampilkan halaman utama admin	Berhasil

		Klik tombol Masuk namun username atau password tidak sesuai	Menampilkan pesan <i>username</i> dan <i>password</i> salah	Berhasil
<b>2.</b>	<b>Dashboard</b>	Klik menu Dashboard	Meampilkan halaman awal home admin	Berhasil
		Klik <i>view more</i> pada kotak jumlah laptop	<i>Direct</i> ke halaman utama data laptop	Berhasil
		Klik tipe laptop pada kotak skor tertinggi	Menampilkan spesifikasi laptop tertinggi yang ada dalam stok	Berhasil
		Pilih urutkan dari tinggi-rendah	Tabel data ranking laptop diurutkan dari tinggi ke rendah menurut skor sesifikasinya	Berhasil
		Klik detail	Menampilkan <i>page</i> data ranking laptop	Berhasil
		Klik <i>next/previous</i>	Mennganti <i>page</i> pada data angking laptop	Berhasil
<b>3.</b>	<b>Data Laptop</b>	Klik menu data laptop	Menampilkan halaman awal data laptop	Berhasil
		Mengisi text file “cari”	Mencari data yang dimasukkan	Berhasil

		Klik tambah data	Menampilkan form data laptop	
		Mengisi form data laptop kemudian klik simpan data	Data berhasil tersimpan ke database kemudian kembali ke halaman awal data laptop	Berhasil
		Klik edit data	Menampilkan form data laptop	Berhasil
		Mengedit data laptop yang sudah ada pada form dan klik simpan	Data berhasil diedit serta tersimpan ke database kemudian kembali ke halaman awal data laptop	Berhasil
		Klik hapus data	Menampilkan pesan “yakin akan menghapus?”	Berhasil
		Klik OK	Data berhasil dihapus kemudian kembali ke halaman awal data laptop	Berhasil
		Klik cancel	Kembali ke halaman awal data laptop	Berhasil
		Klik next/previous	Mengganti page pada data laptop	Berhasil

4.	<b>Kriteria</b>	Klik menu kriteria	Menampilkan halaman awal data kriteria	Berhasil
		Mengisi text file “cari”	Mencari data yang dimasukkan	Berhasil
		Klik tambah data	Menampilkan form tambah data kriteria	Berhasil
		Mengisi form tambah data kriteria kemudian klik simpan data	Data berhasil tersimpan ke database kemudian kembali ke halaman awal data kriteria	Berhasil
		Klik edit data	Menampilkan form edit data kriteria	Berhasil
		Mengedit data kriteria yang sudah ada pada form kemudian klik simpan data	Data berhasil diedit serta tersimpan ke databas kemudian kembali k halaman awal data kriteria	Berhasil
		Klik hapus data	Menampilkan pesan “yakin akan menghapus?”	Berhasil
		Klik OK	Data berhasil dihapus kemudian kembali ke halaman awal data laptop	Berhasil

		Klik cancel	Kembali ke halaman awal data laptop	Berhasil
		Klik next/previous	Mengganti page pada data laptop	Berhasil
<b>5.</b>	<b>Sub Kriteria</b>	Klik menu sub kriteria	Menampilkan halaman awal data sub kriteria	Berhasil
		Mengisi text fike “cari”	Mencari data yang dimasukkan	Berhasil
		Klik tambah data	Menampilkan form tambah data sub kriteria	Berhasil
		Mengisi form tambah data sub kriteria kemudian klik simpan data	Data berhasil tersimpan ke database kemudian kembali ke halaman awal data kriteria	Berhasil
		Klik edit data	Menampilkan form edit data kriteria	Berhasil
		Mengedit data sub kriteria yang sudah ada pada form kemudian klik simpan data	Data berhasil diedit serta tersimpan ke databas kemudian kembali k halaman awal data kriteria	Berhasil
		Klik hapus data	Menampilkan pesan “yakin akan menghapus?”	Berhasil

		Klik OK	Data berhasil dihapus kemudian kembali ke halaman awal data laptop	Berhasil
		Klik cancel	Kembali ke halaman awal data laptop	Berhasil
		Klik next / previous	Mengganti page pada data laptop	Berhasil
<b>6.</b>	<b>Stok</b>	Klik tombol home (pojok kanan atas layar) kemudian pilih stok	Menampilkan halaman stok laptop	Berhasil
		Klik kembali	Menampilkan halaman home sistem	Berhasil
		Klik cari kebutuhan laptop yang diinginkan	Menampilkan form cari kebutuhan laptop yang diinginkan	Berhasil
		Mengisi form data cari what you ned kemudian klik cari	Menampilkan halaman hasil rekomendasi	Berhasil
		Klik spesifikasi	Menampilkan detail setiap spesifikasi stok laptop	Berhasil

<b>7.</b>	<b>Hasil rekomendasi</b>	Klik kembali	Menampilkan halaman home sistem	Berhasil
		Klik spesifikasi	Menampilkan detail setiap spesifikasi stok laptop	Berhasil
		Klik view score	Menampilkan detail skor setiap spesifikasi hasil rekomendasi laptop	Berhasil
<b>8.</b>	<b>Keluar</b>	Klik keluar	Menampilkan halaman home	Berhasil



## BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari peneliti tentang penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dan saran tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian selanjutnya.

### 6.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian adalah :

1. Metode *Simple Multi Atribut Rating Technique* (SMART) diterapkan dalam beberapa hal yang mempengaruhi hasil perhitungan yakni bobot kriteria dan nilai utiliti sub kriteria yang dimasukkan *customer* sesuai kebutuhan. Semakin besar spesifikasi yang dimasukkan, maka nilai akhir yang diperoleh akan semakin besar. Semakin besar nilai akhir yang dimiliki, maka rekomendasi laptop yang diberikan akan semakin kompleks dan bagus yang ada dalam stok toko.
2. Penerapan metode *Simple Multi Atribut Rating Technique* (SMART) pada sistem informasi pemilihan laptop menghasilkan rekomendasi laptop yang tersedia di toko, guna membantu *customer* menentukan laptop yang akan dipilih sesuai kebutuhannya secara objektif dan efisien.
3. Perancangan dan pembangunan sistem informasi peramalan jumlah penjualan barang menggunakan metode *Simple Multi Atribut Rating Technique* di Toko Multi Mandiri Computer Lamongan menggunakan SDLC model *waterfall*. Proses yang terjadi dalam pembangunan sistem menggunakan model *waterfall* adalah, model ini mengharuskan semua tahap dalam pembangunan sistem dilakukan secara urut dari tahap analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian hingga pemeliharaan sistem. Setiap tahap yang ada harus dilakukan dengan benar dan direncanakan secara matang, karena jika terdapat tahap yang salah atau tidak sesuai maka akan menimbulkan kesalahan pada tahap-tahap selanjutnya, hambatan yang dialami oleh peneliti dalam melakukan penelitian adalah ketika telah sampai pada tahap implementasi terdapat kesalahan atau perbaikan dari tester pada tahap desain, sehingga peneliti harus mengulang dari

tahap awal yakni dari tahap analisis data hingga ke tahap desain sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam proses pengerjaannya. Namun karena sistem informasi peramalan jumlah penjualan barang ini tergolong sistem yang berskala kecil, maka hambatan tersebut tidak begitu menjadi masalah besar.

## 6.2 Saran

Beberapa saran yang ditujukan untuk memberikan masukan yang lebih baik pada penelitian selanjutnya yaitu:

1. Pengembangan sistem informasi pemilihan laptop sesuai kebutuhan *customer* yang akan dikembangkan selanjutnya diharapkan dapat menambahkan atau mengubah jenis kriteria serta sub kriteria yang digunakan dalam perhitungan tanpa merubah kode pemrograman. Di karenakan kriteria dan sub kriteria yang dipakai dalam sistem ini sangat minim, akhirnya dalam perhitungan hasil akhir rekomendasi nilai yang dihasilkan mempunyai selisih yang hampir mirip. Disamping itu penambahan kriteria dan sub kriteria juga dapat menambahkan kebutuhan yang diinginkan *customer* dalam melakukan pemilihan.
2. Sistem informasi pemilihan laptop yang akan dikembangkan selanjutnya diharapkan terdapat fitur transaksi *online* agar memudahkan *customer* yang dapat secara langsung membeli laptop yang telah direkomendasikan. Dan membayarnya lewat transfer bank dan sejenisnya

**DAFTAR PUSTAKA**

- Irfan, M. (2015). Rekomendasi Pemilihan Senapan Angin Menggunakan Metode Smart ( Simple Multi Attribute Rating Technique ). *Artikel Skripsi*.
- Jatmiko, A. D., Anwariningsih, S. H., & Susilo, D. (n.d.). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Menggunakan Logika Fuzzy (Studi Kasus Di Mascom Sukoharjo).
- Kustiyahningsih, Y., & Syafa'ah, N. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jurusan Pada Siswa Sma Menggunakan Metode Knn Dan Smart.
- Nasution, A. N. (2013). Penerapan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Untuk Penentuan Bintang Nararia Bhayangkara.
- Novianti, D., Astuti, I. F., & Khairina, D. M. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Pemilihan Café. *Prosiding Seminar Sains dan Teknologi FMIPA Unmul*.
- Pressman, R. (2008). *Software engineering: a practitioner's approach seventh edition*. New York: McGrawHill.
- Sparague, R., & Watson, H. (1993). *Decision Support Systems: Putting Theory Into Practice*. Prentice Hall.: Englewood Clifts, N. J., .
- Triswanto, E., & Widhiyanti, K. (n.d.). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemilihan Laptop Menggunakan Fuzzy Tahani. *TEKNIKA*.
- Turban, Efraim, Aronson, & Jay, E. (2001). *Decision Support Systems and Intelligent Systems. 6th edition*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

LAMPIRAN

LAMPIRAN A. SKENARIO

A.1 Skenario Masuk

<b>Nomor Usecase</b>	<b>USC-01</b>
<b>Nama</b>	<b>Masuk</b>
<b>Aktor</b>	<b>Admin</b>
<b>Deskripsi Singkat</b>	<b>Aktor membuka halaman Masuk untuk autentifikasi hak akses sistem informasi</b>
<b>Prekondisi</b>	<b>Aktor membuka halaman Masuk</b>
<b>Prakondisi</b>	<b>Aktor berhasil masuk ke sistem informasi</b>
<b>Flow Events</b>	
<b>Skenario Normal : <i>Masuk</i></b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Membuka sistem informasi rekomendasi pada <i>browser</i>	
	2. Menampilkan halaman Masuk yang berisi beberapa menu <ul style="list-style-type: none"> <li>- Home</li> <li>- Masuk</li> <li>- Stok</li> </ul>
3. Pilih menu Masuk	
	4. Menampilkan Form yang berisi atribut: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Username</i></li> <li>- <i>Password</i></li> </ul>
5. Mengisi form Masuk	

6. Klik tombol Masuk	
	7. Menampilkan halaman Dashboard untuk hak akses Admin
<b>Skenario Alternatif : Username dan password tidak sesuai</b>	
4. Klik tombol Masuk	
	5. Menampilkan spam “Username atau Password Salah”

A.2 Skenario Melihat Data Stok Laptop

<b>Nomor Usecase</b>	<b>USC-02</b>
<b>Nama</b>	<b>Melihat Data Stok Laptop</b>
<b>Aktor</b>	<b>Admin</b>
<b>Deskripsi Singkat</b>	<b>Aktor melihat data stok laptop</b>
<b>Prekondisi</b>	<b>Aktor memilih menu Data Laptop</b>
<b>Prakondisi</b>	<b>Aktor berhasil melihat data stok laptop</b>
<b>Flow Events</b>	
<b>Skenario Normal : Melihat Data Stok Laptop</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu Data Laptop	
	2. Menampilkan halaman Stok Laptop yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Tambah Data</li> <li>• <i>Field</i> cari</li> <li>• Tabel data stok laptop yang berisi:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merk</li> <li>- Warna</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OS</li> <li>- Ukuran layar</li> <li>- Grafis</li> <li>- Memory</li> <li>- Hard Drive</li> <li>- Tipe processor</li> <li>- Harga</li> <li>- Kebutuhan</li> <li>- Gambar</li> <li>- Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i></li> </ul>
--	--

A.3 Skenario Melihat Data Stok Laptop

<b>Nomor Usecase</b>	<b>USC-02</b>
<b>Nama</b>	<b>Melihat Data Stok Laptop</b>
<b>Aktor</b>	<b>User</b>
<b>Deskripsi Singkat</b>	<b>Aktor melihat data stok laptop</b>
<b>Prekondisi</b>	<b>Aktor memilih menu Stok</b>
<b>Prakondisi</b>	<b>Aktor berhasil melihat data stok laptop</b>
<b>Flow Events</b>	
<b>Skenario Normal : Melihat Data Stok Laptop</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu Stok	
	2. Menampilkan halaman Stok yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Kembali</li> <li>• Tombol Cari kebutuhan laptop yang diinginkan</li> <li>• Gambar stok laptop</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Spesifikasi yang berisi spesifikasi data laptop:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merk</li> <li>- Warna</li> <li>- OS</li> <li>- Ukuran layar</li> <li>- Grafis</li> <li>- Memory</li> <li>- Hard Drive</li> <li>- Tipe processor</li> <li>- Harga</li> <li>- Kebutuhan</li> <li>- Detail Gambar</li> </ul> </li> </ul>
--	---

A.4 Skenario Melihat Data Kriteria Laptop

<b>Nomor Usecase</b>	<b>USC-03</b>
<b>Nama</b>	<b>Melihat Data Kriteria Laptop</b>
<b>Aktor</b>	<b>Admin</b>
<b>Deskripsi Singkat</b>	<b>Aktor melihat data Kriteria laptop</b>
<b>Prekondisi</b>	<b>Aktor memilih menu Kriteria laptop</b>
<b>Prakondisi</b>	<b>Aktor berhasil melihat Kriteria laptop</b>
<b>Flow Events</b>	
<b>Skenario Normal : Melihat Data Kriteria Laptop</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu Kriteria Laptop	
	2. Menampilkan halaman Kriteria Laptop yang meliputi :

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Tambah Data</li> <li>• <i>Field</i> cari</li> <li>• Tabel data Kriteria laptop yang berisi:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis Kriteria</li> <li>- Bobot</li> <li>- Normalisasi</li> <li>- Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i></li> </ul> </li> </ul>
--	--

A.5 Skenario Melihat Data Sub Kriteria Laptop

<b>Nomor Usecase</b>	<b>USC-04</b>
<b>Nama</b>	<b>Melihat Data Sub Kriteria Laptop</b>
<b>Aktor</b>	<b>Admin</b>
<b>Deskripsi Singkat</b>	<b>Aktor melihat data Sub Kriteria laptop</b>
<b>Prekondisi</b>	<b>Aktor memilih menu Sub Kriteria laptop</b>
<b>Prakondisi</b>	<b>Aktor berhasil melihat Sub Kriteria laptop</b>
<b>Flow Events</b>	
<b>Skenario Normal : Melihat Data Sub Kriteria Laptop</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu Sub Kriteria Laptop	
	2. Menampilkan halaman Laptop yang meliputi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Tambah Data</li> <li>• <i>Field</i> cari</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabel data Sub Kriteria laptop yang berisi:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis Kriteria</li> <li>- Jenis Sub Kriteria</li> <li>- Nilai</li> <li>- Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i></li> </ul> </li> </ul>
--	--

A.6 Skenario Mengelola Data Stok Laptop

<b>Nomor Usecase</b>	<b>USC-05</b>
<b>Nama</b>	<b>Mengelola Data Stok Laptop</b>
<b>Aktor</b>	<b>Admin</b>
<b>Deskripsi Singkat</b>	<b>Aktor mengelola data stok laptop</b>
<b>Prekondisi</b>	<b>Aktor memilih menu Data Laptop</b>
<b>Prakondisi</b>	<b>Aktor berhasil menambah, mengubah, dan menghapus data Stok Laptop</b>
<b>Flow Events</b>	
<b>Skenario Normal : Menambah Data Stok Laptop</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu Data Laptop	2. Menampilkan halaman Data Laptop yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Tambah Data</li> <li>• <i>Field</i> cari</li> <li>• Tabel data laptop yang berisi:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merk</li> <li>- Warna</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OS</li> <li>- Layar</li> <li>- Grafis</li> <li>- Memory</li> <li>- Hard Drive</li> <li>- Processor</li> <li>- Harga</li> <li>- Kebutuhan</li> <li>- Gambar</li> <li>- Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i></li> </ul>
<p>3. Klik Tombol Tambah Data</p>	
	<p>4. Menampilkan Form Tambah data laptop baru berupa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nama Merk</li> <li>- Warna</li> <li>- Kartu Grafis</li> <li>- Kapasitas Hard Drive</li> <li>- Harga</li> <li>- Ukuran Layar</li> <li>- SO</li> <li>- Sistem Memory</li> <li>- Tipe Processor</li> <li>- Kebutuhan</li> <li>- Aksi berupa tombol pilih file gambar</li> <li>- Tombol Simpan Data</li> </ul>
<p>5. Mengisi form tambah data stok laptop, kemudian klik tombol Simpan Data</p>	

	6. Menyimpan data ke dalam <i>database</i>
	7. Menampilkan halaman stok laptop dengan data baru yang telah ditambahkan ke tabel.
<b>3. Skenario Alternatif : Isian form tidak sesuai</b>	
3. Klik tombol Simpan Data	
	4. Menampilkan spam “ <i>Variabel Tidak Sesuai</i> ”
<b>Skenario Normal : Mengubah Data Stok Laptop</b>	
1. Klik menu Data Laptop	
	<p>2. Menampilkan halaman Data Laptop yang meliputi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Tambah Data</li> <li>• <i>Field</i> cari</li> <li>• Tabel data laptop yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merk</li> <li>- Warna</li> <li>- OS</li> <li>- Layar</li> <li>- Grafis</li> <li>- Memory</li> <li>- Hard Drive</li> <li>- ProcessorHarga</li> <li>- Gambar</li> <li>- Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i></li> </ul> </li> </ul>
3. Klik tombol <i>edit</i> salah satu data yang akan diubah	

	4. Menampilkan halaman data stok laptop dengan form tambah data stok laptop telah terisi data yang akan diubah.
5. Mengubah data pada form tambah data stok laptop, kemudian klik tombol Simpan Data	
	6. Menyimpan perubahan data ke dalam <i>database</i>
	7. Menampilkan halaman data stok laptop dengan data yang telah diubah
<b>Skenario Alternatif : Isian form tidak sesuai</b>	
5. Klik tombol Simpan	
	6. Menampilkan span “ <i>Variabel Tidak Sesuai</i> ”
<b>Skenario Normal : Menghapus Data Stok Laptop</b>	
1. Klik menu Stok Laptop	
	2. Menampilkan halaman Stok Laptop yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Tambah Data</li> <li>• <i>Field</i> pencarian</li> <li>• Tabel data laptop yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merk</li> <li>- Warna</li> <li>- OS</li> <li>- Layar</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grafis</li> <li>- Memory</li> <li>- Hard Driver</li> <li>- Processor</li> <li>- Harga</li> <li>- Gambar</li> <li>- Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i></li> </ul>
3. Klik tombol <i>delete</i> salah satu data yang akan dihapus	
	4. Menampilkan span “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?”
5. Klik tombol “OK”	
	6. Menghapus data pada <i>database</i>
	4. Menampilkan halaman data hasil perhitungan data telah dihapus.
<b>Skenario Alternatif : Batal menghapus data stok laptop</b>	
3. Klik tombol <i>delete</i> salah satu data yang akan dihapus	
	4. Menampilkan spam “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?”
5. Klik tombol “cancel”	
	6. Menampilkan halaman data stok laptop

A.7 Skenario Mengelola Data Kriteria

<b>Nomor Usecase</b>	<b>USC-06</b>
<b>Nama</b>	<b>Mengelola Data Kriteria</b>

<b>Aktor</b>	<b>Admin</b>
<b>Deskripsi Singkat</b>	<b>Aktor mengelola data kriteria</b>
<b>Prekondisi</b>	<b>Aktor memilih menu Kriteria</b>
<b>Prakondisi</b>	<b>Aktor berhasil menambah, mengubah, dan menghapus data kriteria</b>
<b>Flow Events</b>	
<b>Skenario Normal : Menambah Data Kriteria</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu Kriteria	
	<p>2. Menampilkan halaman Kriteria Laptop yang meliputi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Tambah Data</li> <li>• <i>Field</i> cari</li> <li>• Tabel data Kriteria laptop yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis Kriteria</li> <li>- Bobot</li> <li>- Normalisasi</li> <li>- Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i></li> </ul> </li> </ul>
3. Klik Tombol Tambah Data	
	<p>4. Menampilkan Form Tambah data laptop baru berupa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis Kriteria</li> <li>- Bobot</li> <li>- Normalisasi</li> <li>- Tombol Simpan Data</li> </ul>

5. Mengisi form tambah data Kriteria laptop, kemudian klik tombol Simpan Data	
	6. Menyimpan data ke dalam <i>database</i>
	7. Menampilkan halaman Kriteria laptop dengan data baru yang telah ditambahkan ke tabel.
<b>4. Skenario Alternatif : Isian form tidak sesuai</b>	
5. Klik tombol Simpan Data	
	6. Menampilkan spam “ <i>Variabel Tidak Sesuai</i> ”
<b>Skenario Normal : Mengubah Data Kriteria</b>	
1. Klik menu Kriteria Laptop	
	2. Menampilkan halaman Kriteria Laptop yang meliputi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Tambah Data</li> <li>• <i>Field</i> cari</li> <li>• Tabel data Kriteria laptop yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis Kriteria</li> <li>- Bobot</li> <li>- Normalisasi</li> <li>- Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i></li> </ul> </li> </ul>
3. Klik tombol <i>edit</i> salah satu data yang akan diubah	
	4. Menampilkan halaman data Kriteria laptop dengan form

	tambah Kriteria laptop telah terisi data yang akan diubah.
5. Mengubah data pada form tambah data Kriteria laptop, kemudian klik tombol Simpan Data	
	6. Menyimpan perubahan data ke dalam <i>database</i>
	7. Menampilkan halaman data Kriteria laptop dengan data yang telah diubah
<b>Skenario Alternatif : Isian form tidak sesuai</b>	
5. Klik tombol Simpan	
	6. Menampilkan span “ <i>Variabel Tidak Sesuai</i> ”
<b>Skenario Normal : Menghapus Data Kriteria</b>	
1. Klik menu Kriteria Laptop	
	<p>2. Menampilkan halaman Kriteria Laptop yang meliputi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Tambah Data</li> <li>• <i>Field</i> cari</li> <li>• Tabel data Kriteria laptop yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis Kriteria</li> <li>- Bobot</li> <li>- Normalisasi</li> <li>- Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i></li> </ul> </li> </ul>



3. Klik tombol <i>delete</i> salah satu data yang akan dihapus	
	4. Menampilkan span “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?”
5. Klik tombol “OK”	
	6. Menghapus data pada <i>database</i>
	7. Menampilkan halaman data Kriteria laptop data telah dihapus.
<b>Skenario Alternatif : Batal menghapus data Kriteria</b>	
3. Klik tombol <i>delete</i> salah satu data yang akan dihapus	
	4. Menampilkan span “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?”
5. Klik tombol “cancel”	
	6. Menampilkan halaman Kriteria laptop

## A.8 Skenario Mengelola Data Sub kriteria Laptop

<b>Nomor Usecase</b>	<b>USC-07</b>
<b>Nama</b>	<b>Mengelola Data Sub kriteria Laptop</b>
<b>Aktor</b>	<b>Admin</b>
<b>Deskripsi Singkat</b>	<b>Aktor mengelola data sub kriteria laptop</b>
<b>Prekondisi</b>	<b>Aktor memilih menu Sub kriteria Laptop</b>

<b>Prakondisi</b>	<b>Aktor berhasil melihat, menambah, mengubah, dan menghapus data Sub Sub Kriteria Laptop</b>
<b>Flow Events</b>	
<b>Skenario Normal : Menambah Data Sub Kriteria</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu Sub Kriteria Laptop	
	<p>2. Menampilkan halaman vLaptop yang meliputi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Tambah Data</li> <li>• <i>Field</i> cari</li> <li>• Tabel data Sub Kriteria laptop yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis Kriteria</li> <li>- Jenis Sub Kriteria</li> <li>- Nilai</li> </ul> </li> <li>• Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i></li> </ul>
3. Klik Tombol Tambah Data	
	<p>4. Menampilkan Form Tambah data laptop baru berupa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis Kriteria</li> <li>- Jenis Sub Kriteria</li> <li>- Nilai</li> <li>- Tombol Simpan Data</li> </ul>
5. Mengisi form tambah data sub Kriteria laptop, kemudian klik tombol Simpan Data	

	6. Menyimpan data ke dalam <i>database</i>
	7. Menampilkan halaman sub Kriteria laptop dengan data baru yang telah ditambahkan ke tabel.
<b>5. Skenario Alternatif : Isian form tidak sesuai</b>	
5. Klik tombol Simpan Data	
	6. Menampilkan spam “ <i>Variabel Tidak Sesuai</i> ”
<b>Skenario Normal : Mengubah Data Sub Kriteria</b>	
1. Klik menu Sub Kriteria Laptop	
	2. Menampilkan halaman vLaptop yang meliputi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Tambah Data</li> <li>• <i>Field</i> cari</li> <li>• Tabel data Sub Kriteria laptop yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis Kriteria</li> <li>- Jenis Sub Kriteria</li> <li>- Nilai</li> <li>- Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i></li> </ul> </li> </ul>
3. Klik tombol <i>edit</i> salah satu data yang akan diubah	
	4. Menampilkan halaman data Sub Kriteria laptop dengan form tambah data hasil

	perhitungan laptop telah terisi data yang akan diubah.
5. Mengubah data pada form tambah data Sub Kriteria laptop, kemudian klik tombol Simpan Data	
	6. Menyimpan perubahan data ke dalam <i>database</i>
	7. Menampilkan halaman Sub Kriteria dengan data yang telah diubah
<b>Skenario Alternatif : Isian form tidak sesuai</b>	
5. Klik tombol Simpan	
	6. Menampilkan span " <i>Variabel Tidak Sesuai</i> "
<b>Skenario Normal : Menghapus Data Sub Kriteria</b>	
1. Klik menu Sub Kriteria Laptop	
	<p>2. Menampilkan halaman Laptop yang meliputi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Tambah Data</li> <li>• <i>Field</i> cari</li> <li>• Tabel data Sub Kriteria laptop yang berisi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis Kriteria</li> <li>- Jenis Sub Kriteria</li> <li>- Nilai</li> <li>- Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i></li> </ul> </li> </ul>

3. Klik tombol <i>delete</i> salah satu data yang akan dihapus	
	4. Menampilkan span “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?”
5. Klik tombol “OK”	
	6. Menghapus data pada <i>database</i>
	7. Menampilkan halaman Sub Kriteria laptop data telah dihapus.
<b>Skenario Alternatif : Batal menghapus data Kriteria</b>	
3. Klik tombol <i>delete</i> salah satu data yang akan dihapus	
	4. Menampilkan span “Apakah Anda yakin ingin menghapus data ini?”
5. Klik tombol “cancel”	
	6. Menampilkan halaman Sub Kriteria laptop

A.9 Skenario Melihat Data Rangkaing Laptop

<b>Nomor Usecase</b>	<b>USC-08</b>
<b>Nama</b>	<b>Melihat Data Rangkaing Laptop</b>
<b>Aktor</b>	<b>Admin</b>
<b>Deskripsi Singkat</b>	<b>Aktor melihat data Rangkaing laptop</b>
<b>Prekondisi</b>	<b>Aktor memilih menu Rangkaing laptop</b>

<b>Prakondisi</b>	<b>Aktor berhasil melihat Ranking laptop</b>
<b>Flow Events</b>	
<b>Skenario Normal : Melihat Data Ranking Laptop</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu Dashboard	
	2. Menampilkan halaman Dashboard yang meliputi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafik data stok laptop</li> <li>• Data Ranking Laptop                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Field</i> pengurutan rendah – tinggi</li> <li>- Merk</li> <li>- Skor</li> <li>- Aksi tombol <i>detail</i></li> </ul> </li> </ul>

A.10 Skenario Melihat Data Hasil perhitungan Laptop

<b>Nomor Usecase</b>	<b>USC-09</b>
<b>Nama</b>	<b>Melihat Data Hasil perhitungan Laptop</b>
<b>Aktor</b>	<b>Admin</b>
<b>Deskripsi Singkat</b>	<b>Aktor melihat data hasil perhitungan laptop</b>
<b>Prekondisi</b>	<b>Aktor memilih menu dashboard hasil perhitungan laptop</b>
<b>Prakondisi</b>	<b>Aktor berhasil melihat hasil perhitungan laptop</b>
<b>Flow Events</b>	
<b>Skenario Normal : Melihat Hasil Perhitungan Laptop</b>	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Klik menu Dashboard	
	2. Menampilkan halaman Dashboard yang meliputi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafik data stok laptop</li> <li>• Data Ranking Laptop                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Field</i> pengurutan rendah – tinggi</li> <li>- Merk</li> <li>- Skor</li> <li>- Aksi tombol <i>detail</i></li> </ul> </li> </ul>
3. Klik Tombol <i>detail</i> salah satu data stok laptop yang akan dilihat	
	4. Menampilkan detail skor hasil perhitungan pada setiap laptop

A.11 Skenario Mengelola Kebutuhan Laptop

<b>Nomor Usecase</b>	<b>USC-010</b>
<b>Nama</b>	<b>Mengelola Kebutuhan Laptop</b>
<b>Aktor</b>	<b>User</b>
<b>Deskripsi Singkat</b>	<b>Aktor mengelola kebutuhan laptop</b>
<b>Prekondisi</b>	<b>Aktor memilih menu cari kebutuhan laptop yang diinginkan</b>
<b>Prakondisi</b>	<b>Aktor berhasil melihat dan mengelola kebutuhan laptop sesuai spesifikasi yang diinginkan</b>
<b>Flow Events</b>	
<b>Skenario Normal : Mengelola Kebutuhan Laptop</b>	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
1. Klik menu Stok	
	2. Menampilkan halaman Stok Laptop yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Kembali</li> <li>• Tombol Cari kebutuhan laptop yang diinginkan</li> <li>• Gambar stok laptop</li> <li>• Tombol Spesifikasi yang berisi spesifikasi data laptop</li> </ul>
3. Klik Tombol Cari Tombol Cari kebutuhan laptop yang diinginkan	
	4. Mengisi form spesifikasi laptop: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama Merk</li> <li>• Ukuran Layar</li> <li>• Warna</li> <li>• Sistem Operasi</li> <li>• Kartu Grafis</li> <li>• Sistem Memory</li> <li>• Kapasitas Hard Drive</li> <li>• Tipe Processor</li> <li>• Harga</li> </ul>
5. Klik Tombol Cari	
<b>Skenario Alternatif : Isian form tidak sesuai</b>	
5. Klik tombol Cari	
	6. Menampilkan span “ <i>Variabel Tidak Sesuai</i> ”



A.12 Skenario Melihat Hasil Rekomendasi Laptop

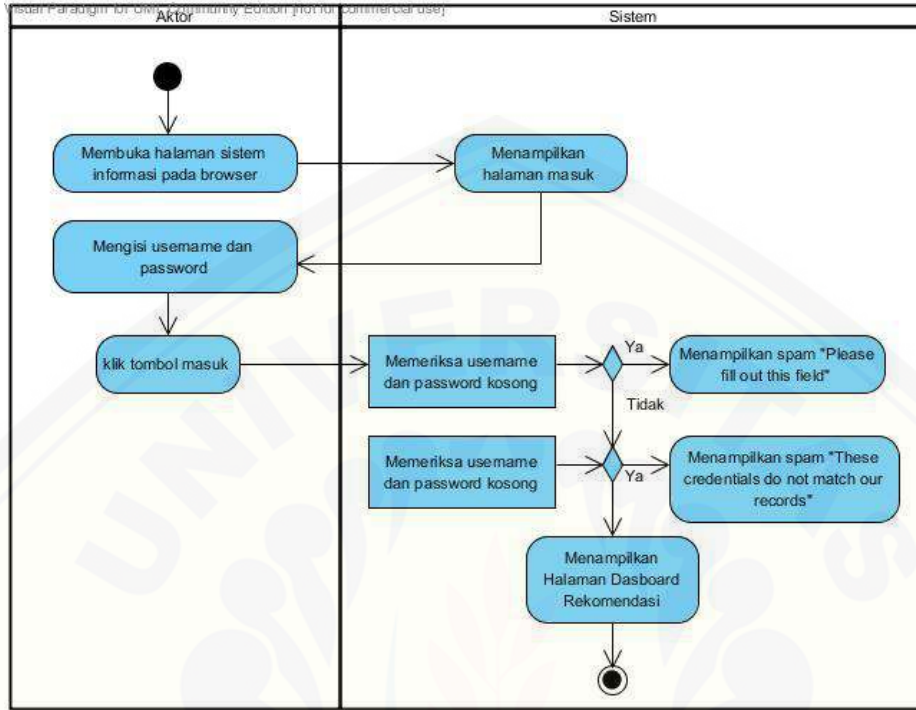
<b>Nomor Usecase</b>	<b>USC-11</b>
<b>Nama</b>	<b>Melihat Hasil Rekomendasi Laptop</b>
<b>Aktor</b>	<b>User</b>
<b>Deskripsi Singkat</b>	<b>Aktor melihat data hasil rekomendasi laptop</b>
<b>Prekondisi</b>	<b>Aktor memilih menu cari kebutuhan laptop yang diinginkan</b>
<b>Prakondisi</b>	<b>Aktor berhasil melihat hasil rekomendasi laptop</b>
<b>Flow Events</b>	
<b>Skenario Normal : Melihat Hasil Rekomendasi Laptop</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu Stok	
	2. Menampilkan halaman Our Stok yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Kembali</li> <li>• Tombol Cari kebutuhan laptop yang diinginkan</li> <li>• Gambar stok laptop</li> <li>• Tombol Spesifikasi yang berisi spesifikasi data laptop</li> </ul>
3. Klik Cari kebutuhan laptop yang diinginkan	
	4. Mengisi Form spesifikasi laptop yang diinginkan
5. Klik Cari	
	6. Menampilkan hasil rekomendasi perhitungan

	sesuai spesifikasi yang diinginkan
--	------------------------------------

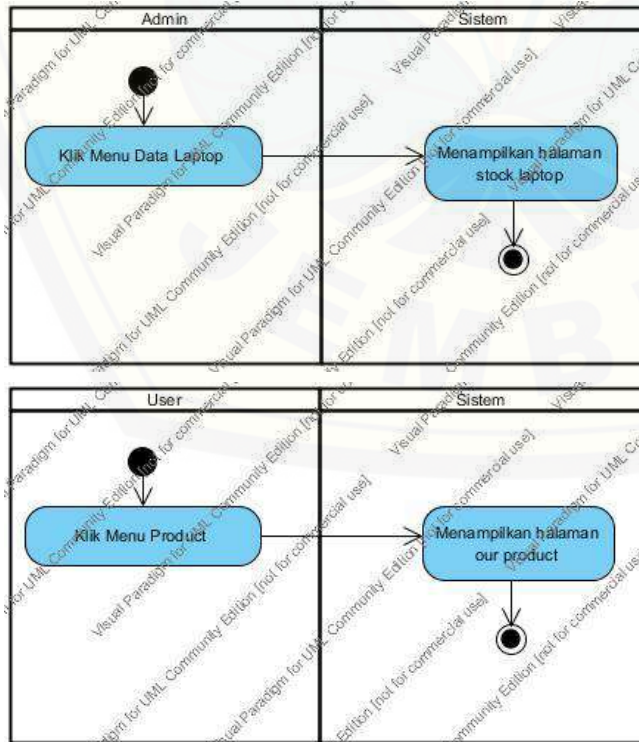


LAMPIRAN B. ACTIVITY DIAGRAM

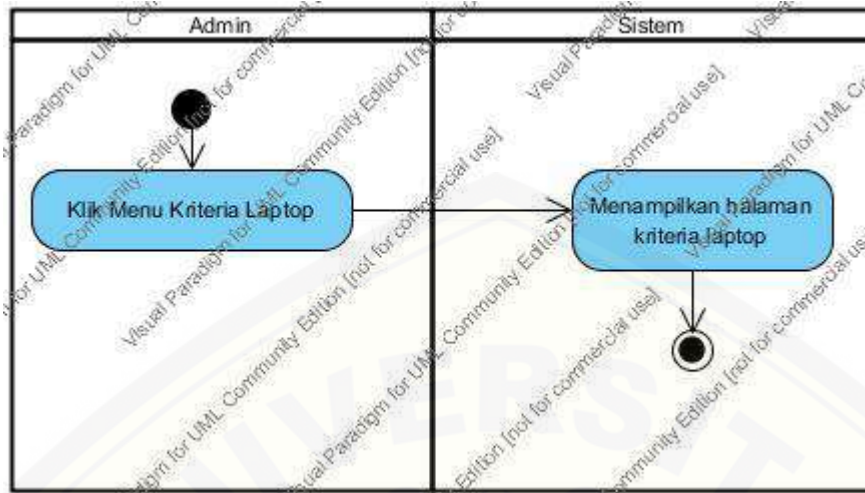
B.1 Activity Diagram Masuk (Admin)



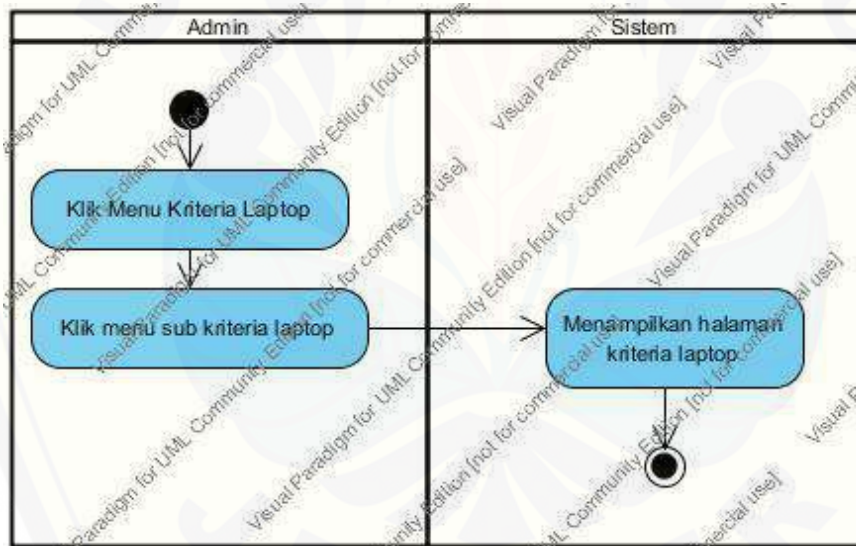
B.2 Activity Diagram Melihat Data Stok Laptop



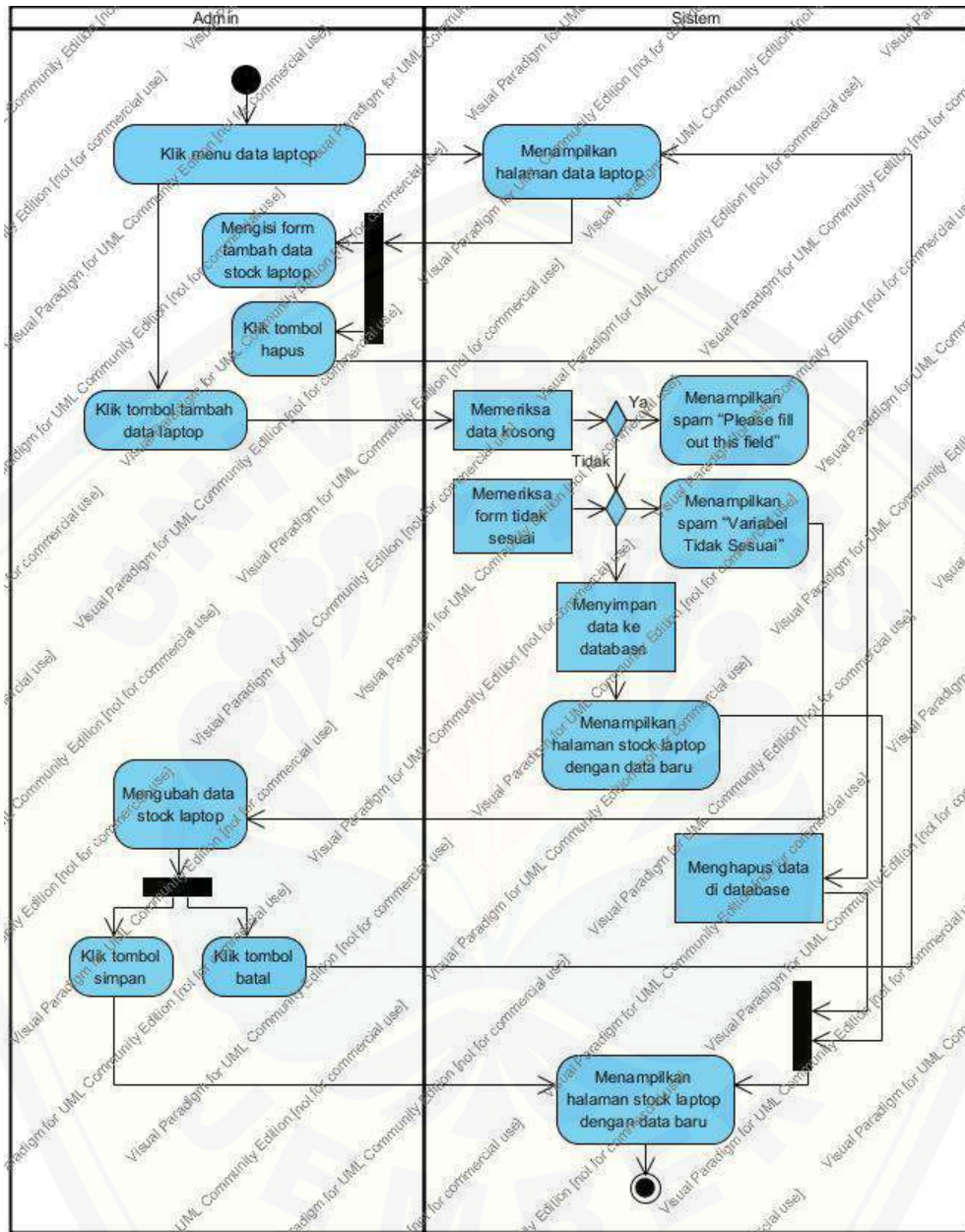
B.3 Activity Diagram Melihat Data Kriteria Laptop



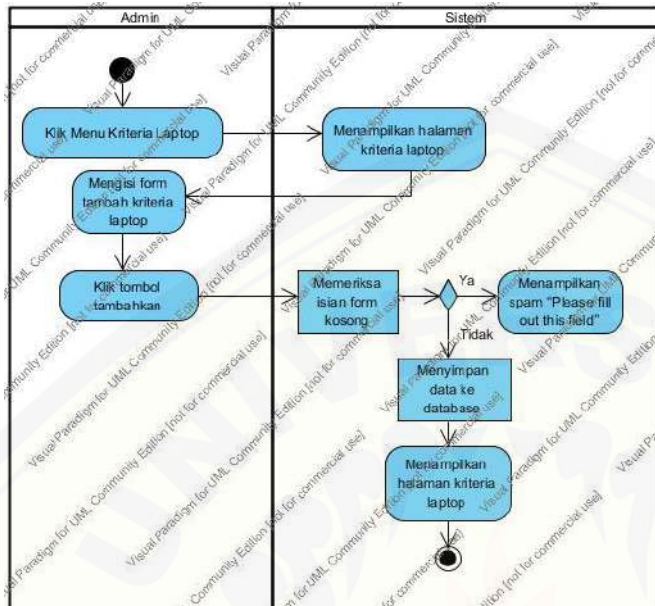
B.4 Activity Diagram Melihat Data Sub Kriteria Laptop



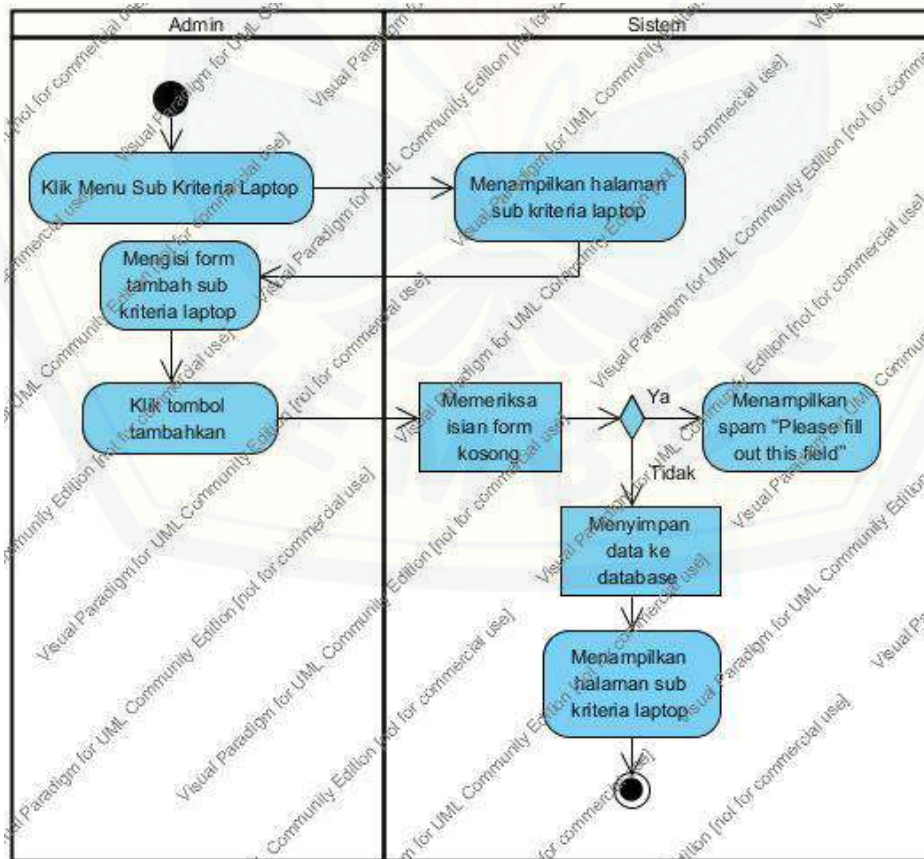
B.5 Activity Diagram Mengelola Data Stok Laptop



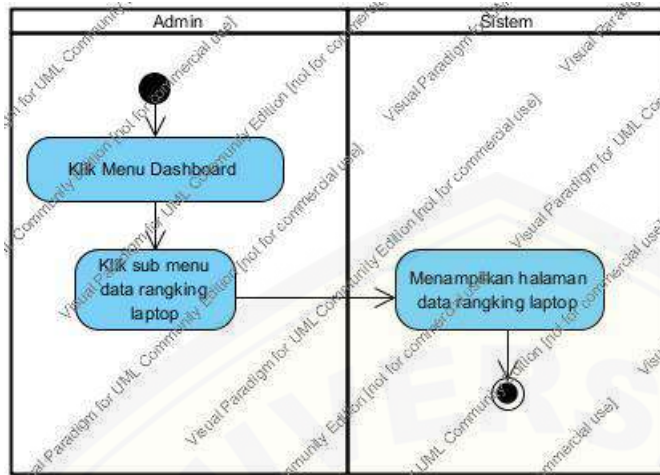
B.6 Activity Diagram Mengelola Data Kriteria Laptop



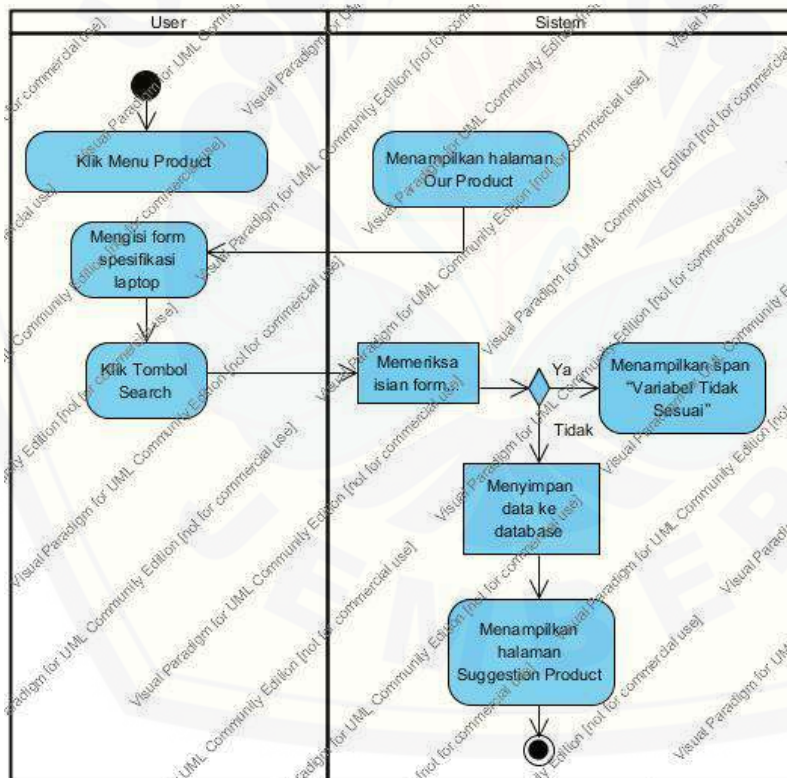
B.7 Activity Diagram Mengelola Data Sub Kriteria Laptop



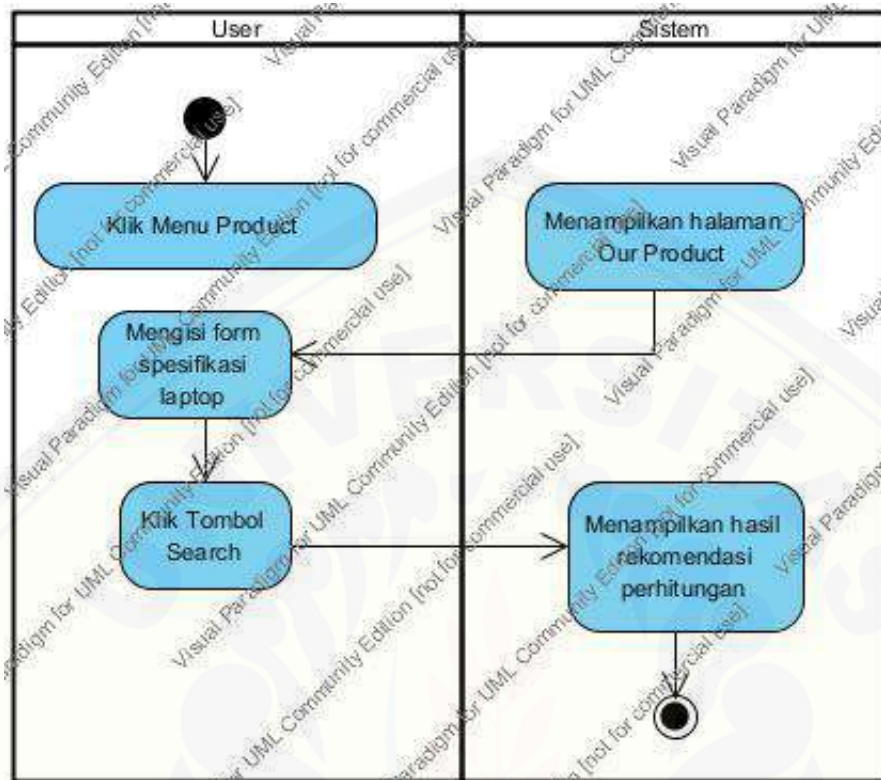
B.8 Activity Diagram Melihat Data Ranking Laptop



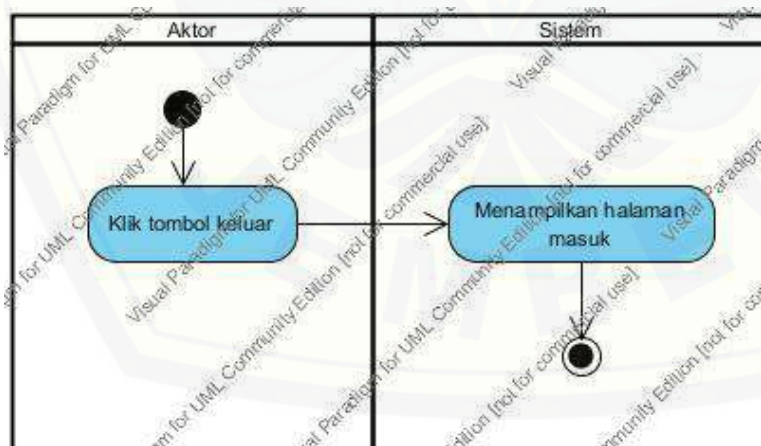
B.9 Activity Diagram Mengelola Kebutuhan Laptop



B.10 Activity Diagram Melihat Hasil Rekomendasi Laptop



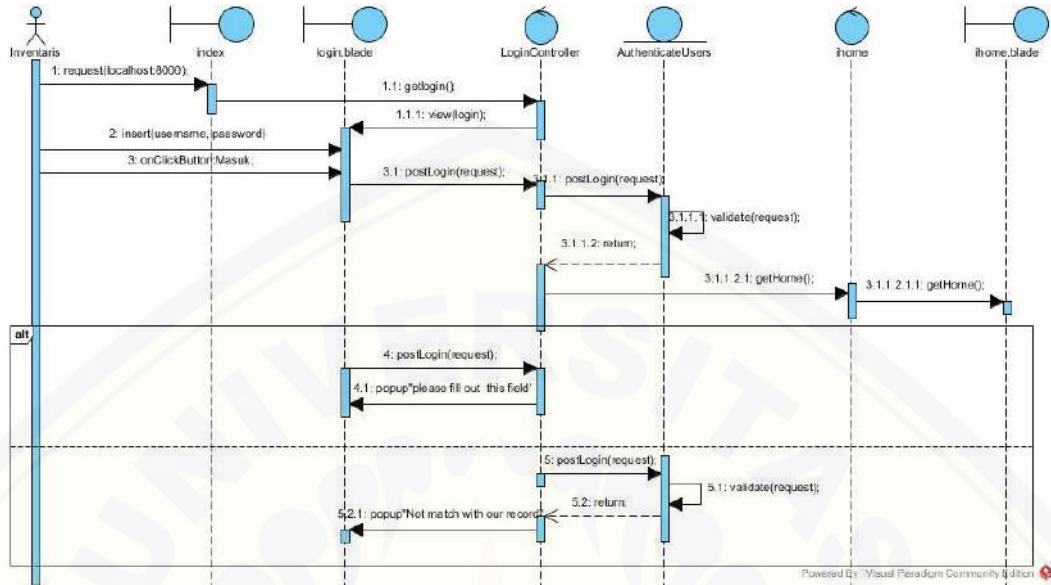
B.11 Activity Diagram Keluar



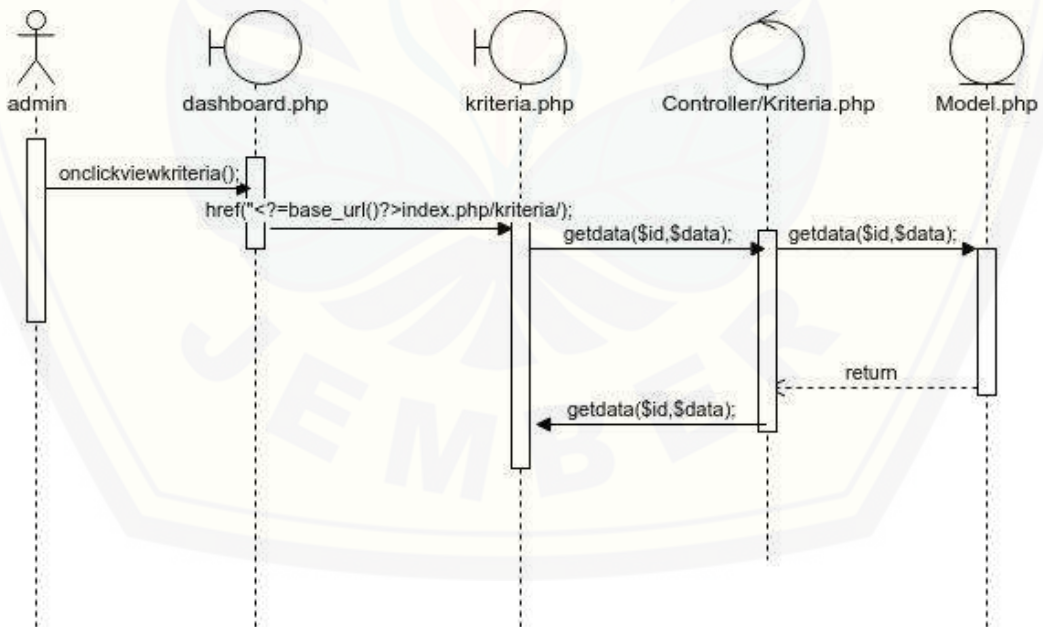


LAMPIRAN C. SEQUENCE DIAGRAM

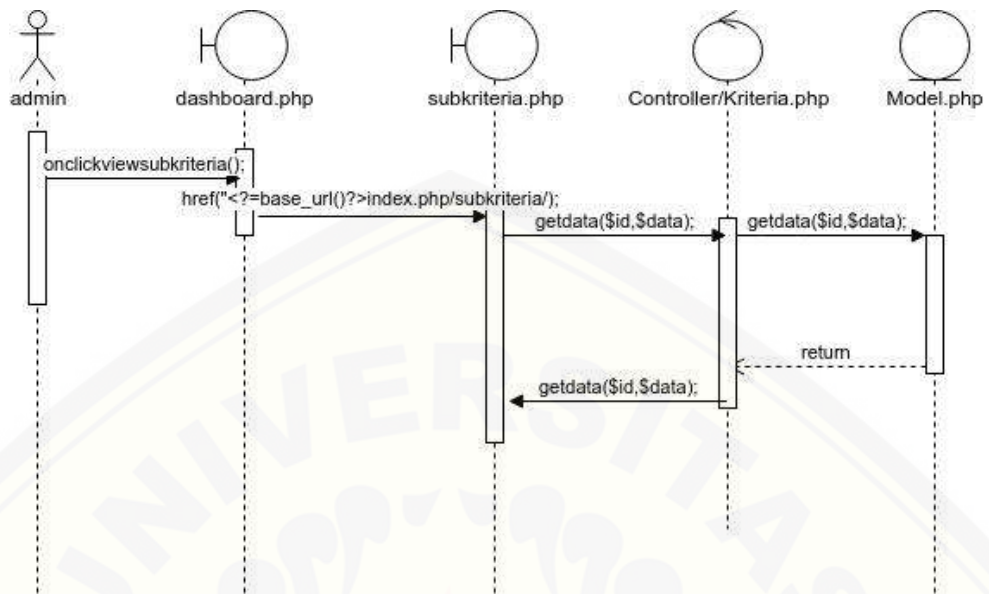
C.1 Sequence Diagram Masuk



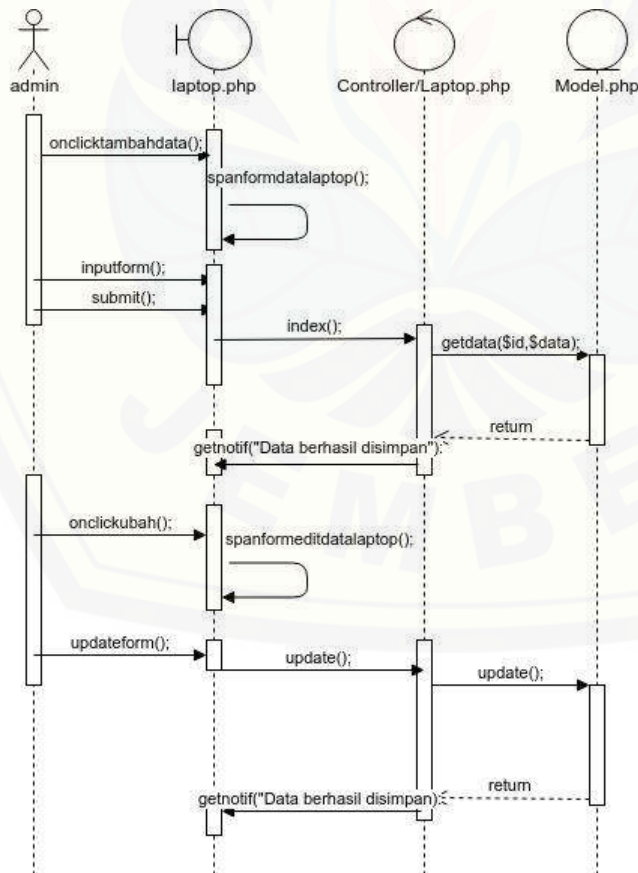
C.2 Sequence Diagram Melihat Data Kriteria



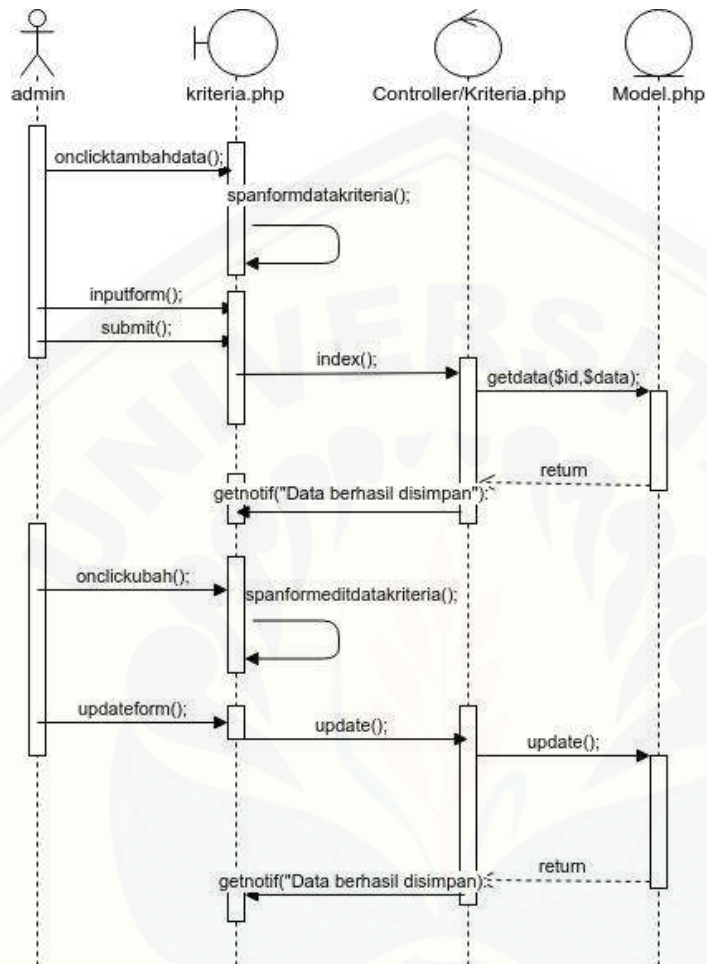
C.3 Sequence Diagram Melihat Data Sub Kriteria



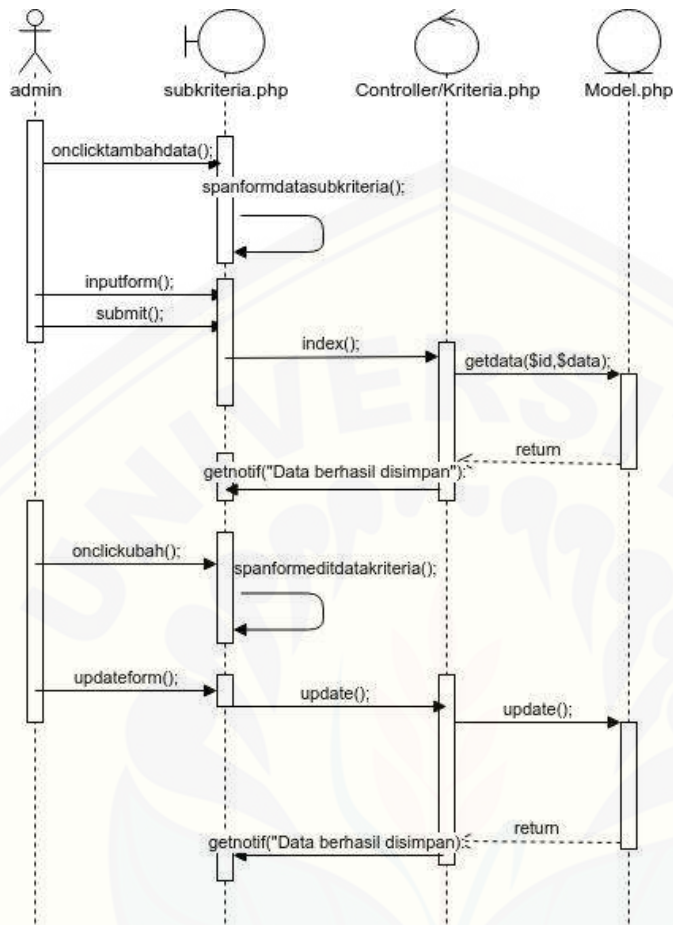
C.4 Sequence Diagram Mengelola Data Stok Laptop



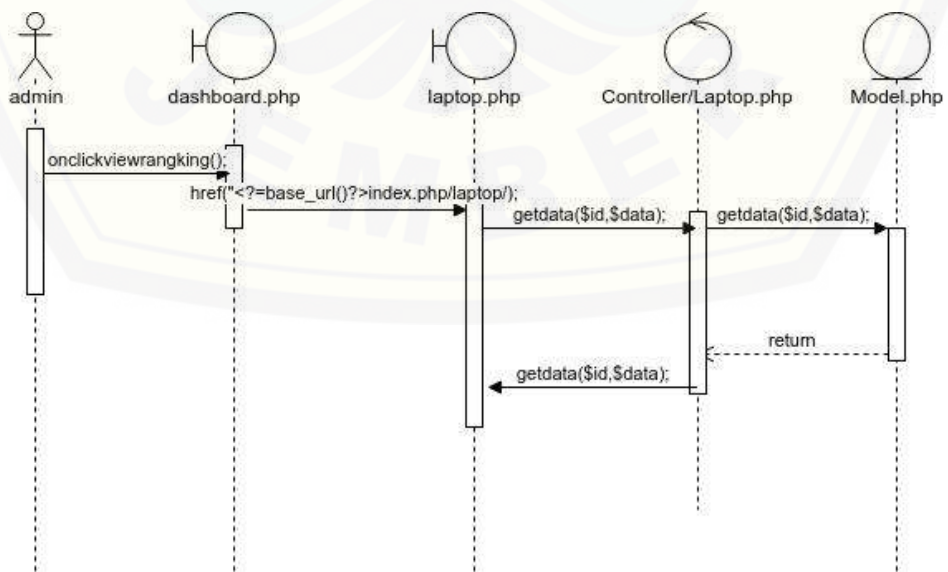
C.5 Sequence Diagram Mengelola Data Kriteria



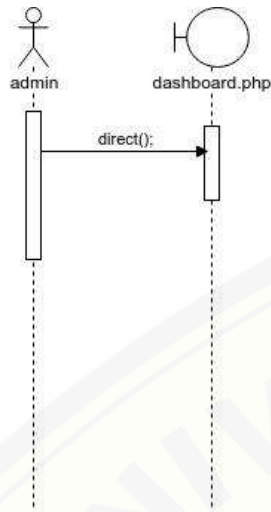
C.6 Sequence Diagram Mengelola Data Sub Kriteria



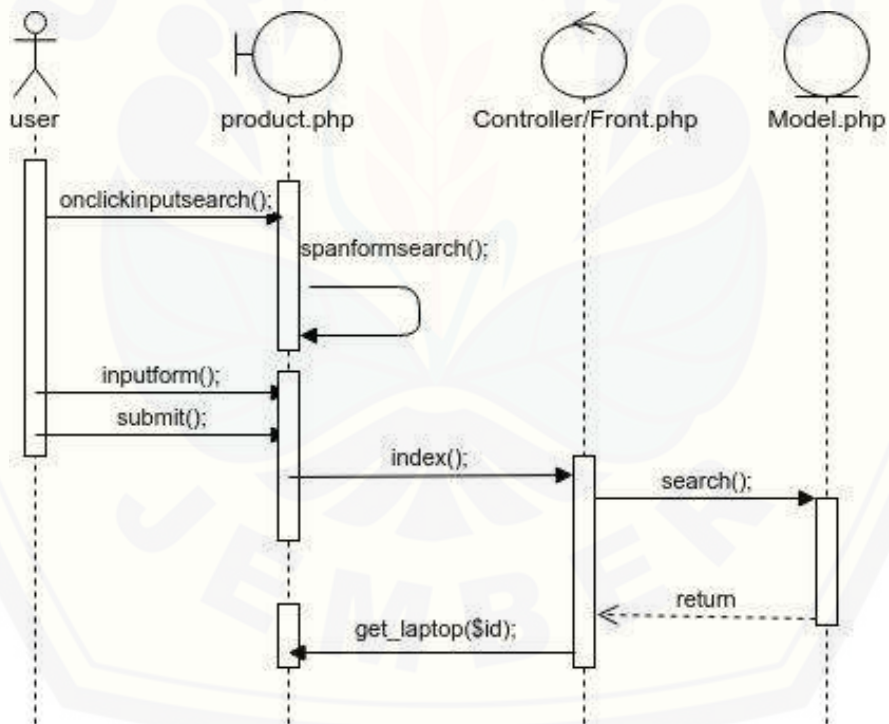
C.7 Sequence Diagram Melihat Data Ranking Laptop



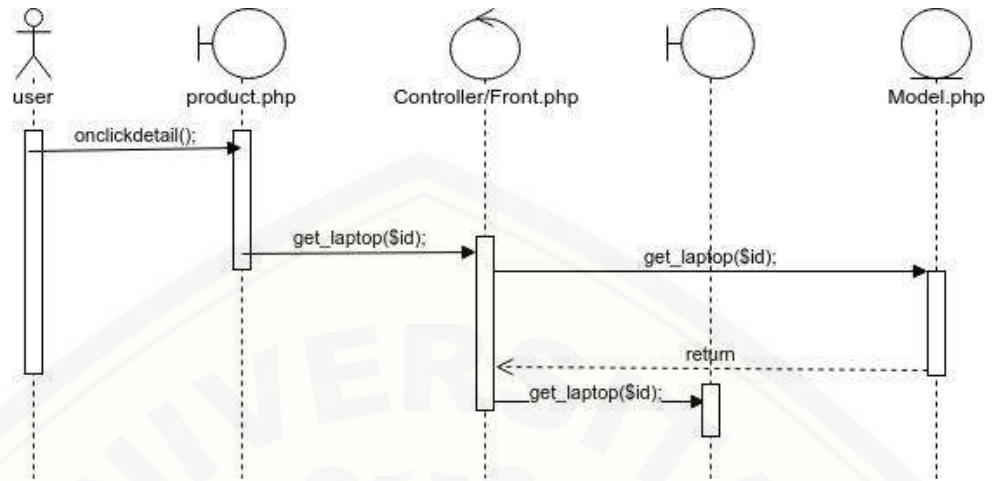
C.8 Sequence Diagram Melihat Hasil Perhitungan Laptop



C.9 Sequence Diagram Mengelola Kebutuhan Laptop



C.10 Sequence Diagram Melihat Hasil Rekomendasi Laptop



LAMPIRAN D. PEMBAHASAN PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI SEBELUM REVISI

D.1 Desain Sistem

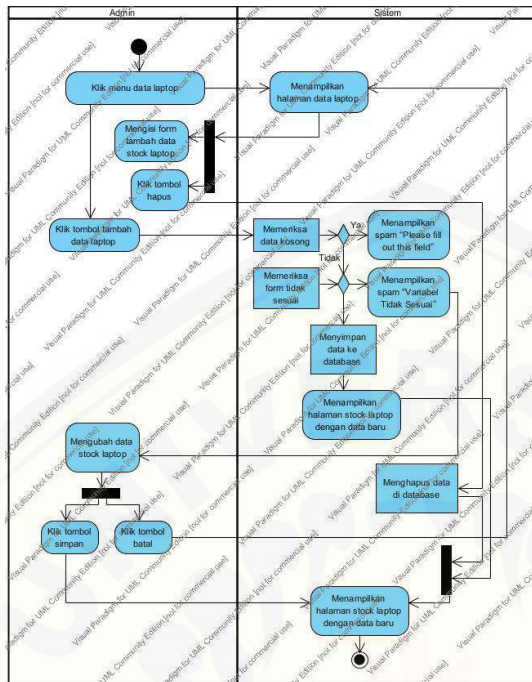
D.1.1 Skenario Menambah Data Laptop

<b>Nama</b>	<b>Menambah Data Stok Laptop</b>
<b>Aktor</b>	<b>Admin</b>
<b>Deskripsi Singkat</b>	<b>Aktor menambah data stok laptop</b>
<b>Prekondisi</b>	<b>Aktor memilih menu Data Laptop</b>
<b>Prakondisi</b>	<b>Aktor berhasil menambah data Stok Laptop</b>
<b>Flow Events</b>	
<b>Skenario Normal : Menambah Data Stok Laptop</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu Data Laptop	2. Menampilkan halaman Data Laptop yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Tambah Data</li> <li>• <i>Field</i> cari</li> <li>• Tabel data laptop yang berisi:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merk</li> <li>- Warna</li> <li>- OS</li> <li>- Layar</li> <li>- Grafis</li> <li>- Memory</li> <li>- Hard Drive</li> <li>- Processor</li> <li>- Harga</li> <li>- Gambar</li> </ul> </li> </ul>

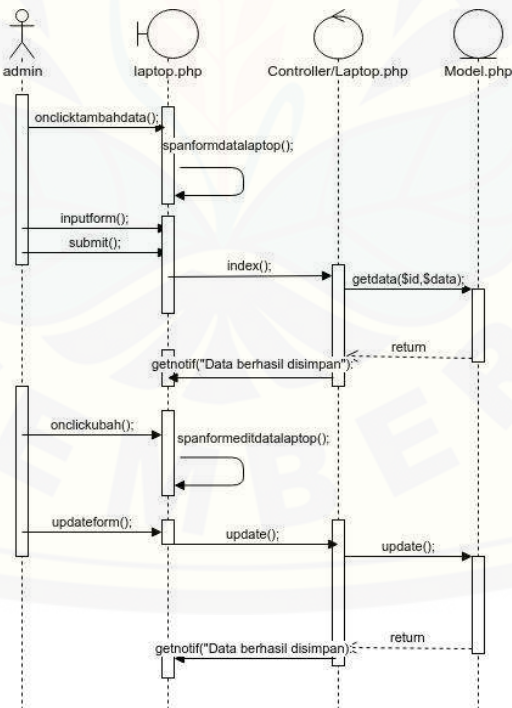
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i></li> </ul>
3. Klik Tombol Tambah Data	
	<p>4. Menampilkan Form Tambah data laptop baru berupa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nama Merk</li> <li>- Warna</li> <li>- Kartu Grafis</li> <li>- Kapasitas Hard Drive</li> <li>- Harga</li> <li>- Ukuran Layar</li> <li>- SO</li> <li>- Sistem Memory</li> <li>- Tipe Processor</li> <li>- Aksi berupa tombol pilih file gambar</li> <li>- Tombol Simpan Data</li> </ul>
5. Mengisi form tambah data stok laptop, kemudian klik tombol Simpan Data	
	6. Menyimpan data ke dalam <i>database</i>
	7. Menampilkan halaman stok laptop dengan data baru yang telah ditambahkan ke tabel.
<b>6. Skenario Alternatif : Isian form tidak sesuai</b>	
5. Klik tombol Simpan Data	
	6. Menampilkan spam " <i>Variabel Tidak Sesuai</i> "



D.1.2 Activity Diagram Mengelola Data Laptop



D.1.3 Sequence Diagram Mengelola Data Laptop



## D.2 Kode Program

## D.2.1 Menambah Data Laptop

```

public function insert_laptop($data)
{
    //inisialisasi data normalisasi kriteria
    $normalisasi_kriteria = $this->db->get('kriteria')->result_array();

    //inisialisasi variabel yang akan digunakan
    $utility_ukuran_layar = 0;
    $utility_kartu_grafis = 0;
    $utility_sistem_memory = 0;
    $utility_kapasitas_harddrive = 0;
    $utility_tipe_processor = 0;
    $utility_harga = 0;
    $jumlah_ukuran_layar = 0;
    $jumlah_kartu_grafis = 0;
    $jumlah_sistem_memory = 0;
    $jumlah_kapasitas_harddrive = 0;
    $jumlah_tipe_processor = 0;
    $jumlah_harga = 0;

    //ambil bobot dan normalisasi masing-masing kriteria
    //--ukuran layar, cara pengambilan bobotnya berbeda
ditaruh di coding karena bentuknya di range--
    $subkriteria_ukuran_layar = $this->get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 1))->result_array();
    if($data['laptop_ukuran_layar']>= 11 && $data['laptop_ukuran_layar']<= 13){
        $utility_ukuran_layar = $subkriteria_ukuran_layar[0]['subkriteria_nilai'];
    }
}

```

```

                $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
                }else if ($data['laptop_ukuran_layar']> 13 &&
$data['laptop_ukuran_layar']<= 15){
                $utility_ukuran_layar =
$subkriteria_ukuran_layar[1]['subkriteria_nilai'];
                $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
                }else if ($data['laptop_ukuran_layar']< 11){
                $utility_ukuran_layar =
$subkriteria_ukuran_layar[2]['subkriteria_nilai'];
                $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
                }else if ($data['laptop_ukuran_layar']> 15){
                $utility_ukuran_layar =
$subkriteria_ukuran_layar[3]['subkriteria_nilai'];
                $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
                }

//--kartu grafis--
                $subkriteria_kartu_grafis = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id'
=>
$data['laptop_kartu_grafis']))->row_array();
                $utility_kartu_grafis =
$subkriteria_kartu_grafis['subkriteria_nilai'];
                $jumlah_kartu_grafis =
$normalisasi_kriteria[1]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kartu_grafis;

//--sistem memory, cara pengambilan bobotnya berbeda
ditaruh di coding karena bentuknya di range--

```

```

$subkriteria_sistem_memory = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 3))->result_array();
    if($data['laptop_sistem_memory'] == 2){
        $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[0]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
    }else if($data['laptop_sistem_memory'] == 4){
        $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[1]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
    }else if($data['laptop_sistem_memory'] == 8){
        $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[2]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
    }else if($data['laptop_sistem_memory'] == 16){
        $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[3]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
    }else if($data['laptop_sistem_memory'] < 2){
        $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[4]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
    }else if($data['laptop_sistem_memory'] > 16){
        $utility_sistem_memory =
$subkriteria_sistem_memory[5]['subkriteria_nilai'];

```

```

        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $$utility_sistem_memory;
    }
    //--kapasitas harddrive, cara pengambilan bobotnya berbeda
ditaruh di coding karena bentuknya di range--
    $subkriteria_kapasitas_harddrive = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 4))->result_array();
    if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] == 250){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[0]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
    }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] == 500){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[1]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
    }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] == 1000){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[2]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
    }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] < 250){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[3]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
    }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] > 1000){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[4]['subkriteria_nilai'];

```

```

        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
    }

    /--tipe processor--
    $subkriteria_tipe_processor = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id' =>
$data['laptop_tipe_processor']))->row_array();
    $utility_tipe_processor =
    $subkriteria_tipe_processor['subkriteria_nilai'];
    $jumlah_tipe_processor =
    $normalisasi_kriteria[4]['kriteria_normalisasi'] * $utility_tipe_processor;

    /--harga, cara pengambilan bobotnya berbeda ditaruh di
coding karena bentuknya di range--
    $subkriteria_harga = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 6))->result_array();
    if ($data['laptop_harga'] >= 2000000 && $data['laptop_harga']
<= 10000000){
        $utility_harga = (($data['laptop_harga'] - 0) / (10000000 -
0))*100;
        $jumlah_harga =
    $normalisasi_kriteria[5]['kriteria_normalisasi'] * $utility_harga;
    }else if($data['laptop_harga'] < 2000000){
        $utility_harga = $subkriteria_harga[1]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_harga =
    $normalisasi_kriteria[5]['kriteria_normalisasi'] * $utility_harga;
    }else if($data['laptop_harga'] > 10000000){
        $utility_harga = $subkriteria_harga[2]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_harga =
    $normalisasi_kriteria[5]['kriteria_normalisasi'] * $utility_harga;

```

```
}  
  
//menjumlahkan semua skor setiap subkriteria dan simpan  
data perhitungan  
    $data['laptop_total_nilai'] = $jumlah_ukuran_layar +  
$jumlah_kartu_grafis + $jumlah_sistem_memory +  
$jumlah_kapasitas_harddrive + $jumlah_tipe_processor + $jumlah_harga;  
  
//simpan data  
$status = $this->db->insert('laptop',$data);  
$laptop_id = $this->db->insert_id();  
  
//simpan detail perhitungan skor  
$jumlah[0] = $jumlah_ukuran_layar;  
$jumlah[1] = $jumlah_kartu_grafis;  
$jumlah[2] = $jumlah_sistem_memory;  
$jumlah[3] = $jumlah_kapasitas_harddrive;  
$jumlah[4] = $jumlah_tipe_processor;  
$jumlah[5] = $jumlah_harga;  
  
$utility[0] = $utility_ukuran_layar;  
$utility[1] = $utility_kartu_grafis;  
$utility[2] = $utility_sistem_memory;  
$utility[3] = $utility_kapasitas_harddrive;  
$utility[4] = $utility_tipe_processor;  
$utility[5] = $utility_harga;  
  
//simpan kedalam tabel ranking sebanyak jumlah kriteria  
$i = 0;  
foreach ($normalisasi_kriteria as $key) {
```

```

        $status = $this->db->insert('rangking',array('laptop_id' =>
        $laptop_id, 'kriteria_id' => $key['kriteria_id'], 'utility' => $utility[$i], 'jumlah' =>
        $jumlah[$i]));

        $i++;

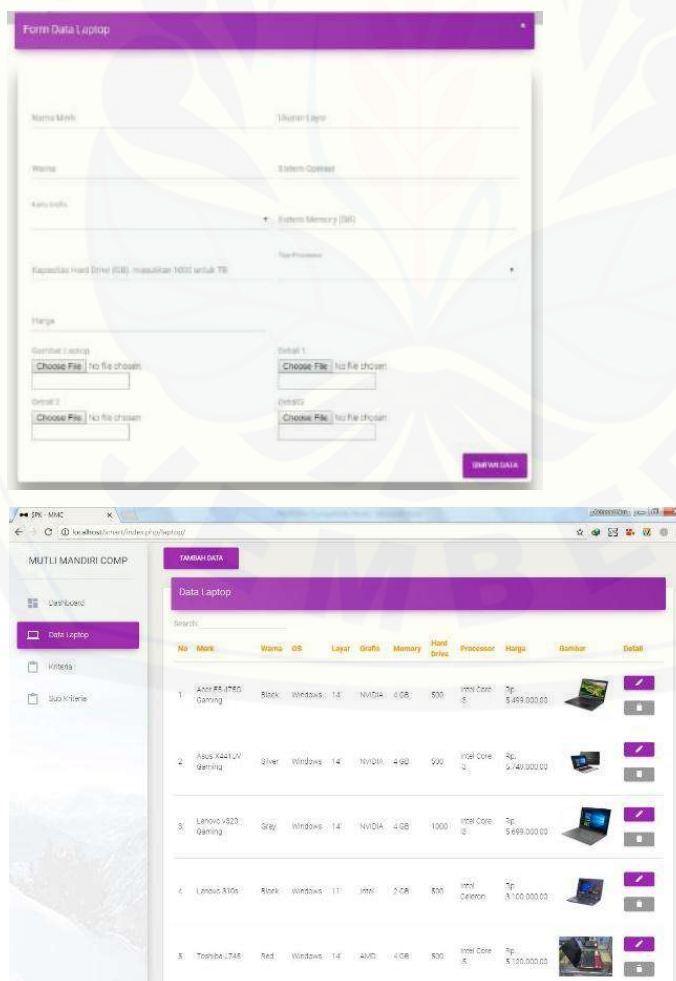
    }

    return $status;

}
    
```

### D.3 Fitur Sistem

#### D.3.1 Fitur Tambah Data Laptop





D.3.2 Fitur Pencarian Kebutuhan Laptop

SEARCH WHAT YOU NEED ✕

Ukuran Layar

Sistem Operasi

Kartu Grafis

Sistem Memory (GB)

Kapasitas Hard Drive (GB). masukkan 1000 untuk TB

Tipe Processor

Harga

Search

HASIL REKOMENDASI

[← Back](#)

Berikut spesifikasi laptop yang anda berikan skor anda sebesar 55.3, berikut detail skor yang didapat:

Kategori	Spesifikasi	Normalisasi	Uangly	Hasil (Normalisasi * Uangly)
Ukuran Layar	14"	0.01	40	0.40
Kartu Grafis	NVIDIA	0.11	90	9.90
Sistem Memory	4	0.14	30	4.20
Kapasitas Hard Drive	500GB	0.10	60	6.00
Tipe Processor	Intel Core i3	0.20	70	14.00
Harga	5000000	0.20	95	19.00


Berikut beberapa laptop yang direkomendasikan:



**Acer E5-475G Gaming**  
Rp. 5499000

[See more](#)  
[View Score](#)

**Score: 55.30**



**Asus X441UV Gaming**  
Rp. 5749000

[See more](#)  
[View Score](#)

**Score: 55.97**



**Toshiba L745**  
Rp. 5120000

[See more](#)  
[View Score](#)

**Score: 55.92**



**Lenovo IP-320 i3**  
Rp. 5350000

[See more](#)  
[View Score](#)

**Score: 54.95**

LAMPIRAN E. PEMBAHASAN PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI  
SESUDAH REVISI

E.1 Desain Sistem

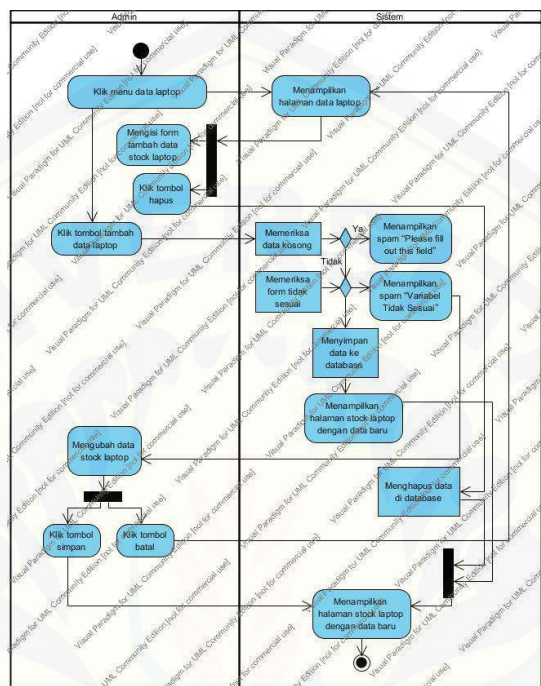
E.1.1 Skenario Menambah Data Laptop

<b>Nama</b>	<b>Menambah Data Stok Laptop</b>
<b>Aktor</b>	<b>Admin</b>
<b>Deskripsi Singkat</b>	<b>Aktor menambah data stok laptop</b>
<b>Prekondisi</b>	<b>Aktor memilih menu Data Laptop</b>
<b>Prakondisi</b>	<b>Aktor berhasil menambah data Stok Laptop</b>
<b>Flow Events</b>	
<b>Skenario Normal : Menambah Data Stok Laptop</b>	
<b>Aksi Aktor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Klik menu Data Laptop	2. Menampilkan halaman Data Laptop yang meliputi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tombol Tambah Data</li> <li>• <i>Field</i> cari</li> <li>• Tabel data laptop yang berisi:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merk</li> <li>- Warna</li> <li>- OS</li> <li>- Layar</li> <li>- Grafis</li> <li>- Memory</li> <li>- Hard Drive</li> <li>- Processor</li> <li>- Harga</li> <li>- Kebutuhan</li> </ul> </li> </ul>

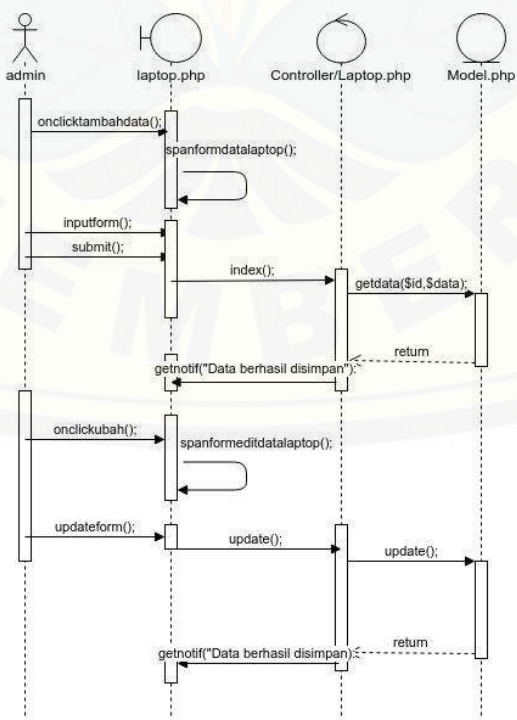
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gambar</li> <li>- Aksi berupa tombol <i>edit</i> dan <i>delete</i></li> </ul>
3. Klik Tombol Tambah Data	
	<p>4. Menampilkan Form Tambah data laptop baru berupa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nama Merk</li> <li>- Warna</li> <li>- Kartu Grafis</li> <li>- Kapasitas Hard Drive</li> <li>- Harga</li> <li>- Ukuran Layar</li> <li>- SO</li> <li>- Sistem Memory</li> <li>- Tipe Processor</li> <li>- Kebutuhan</li> <li>- Aksi berupa tombol pilih file gambar</li> <li>- Tombol Simpan Data</li> </ul>
5. Mengisi form tambah data stok laptop, kemudian klik tombol Simpan Data	
	6. Menyimpan data ke dalam <i>database</i>
	7. Menampilkan halaman stok laptop dengan data baru yang telah ditambahkan ke tabel.
<b>7. Skenario Alternatif : Isian form tidak sesuai</b>	
5. Klik tombol Simpan Data	

6. Menampilkan spam “Variabel Tidak Sesuai”

E.1.2 Activity Diagram Mengelola Data Laptop



E.1.3 Sequence Diagram Mengelola Data Laptop



## E.2 Kode Program

## E.2.1 Menambah Data Laptop

```

public function insert_laptop($data)
{
    //inisialisasi data normalisasi kriteria
    $normalisasi_kriteria = $this->db->get('kriteria')->result_array();

    //inisialisasi variabel yang akan digunakan
    $utility_ukuran_layar = 0;
    $utility_kartu_grafis = 0;
    $utility_sistem_memory = 0;
    $utility_kapasitas_harddrive = 0;
    $utility_tipe_processor = 0;
    $utility_harga = 0;
    $jumlah_ukuran_layar = 0;
    $jumlah_kartu_grafis = 0;
    $jumlah_sistem_memory = 0;
    $jumlah_kapasitas_harddrive = 0;
    $jumlah_tipe_processor = 0;
    $jumlah_harga = 0;

    //ambil bobot dan normalisasi masing-masing kriteria
    //--ukuran layar, cara pengambilan bobotnya berbeda
ditaruh di coding karena bentuknya di range--
    $subkriteria_ukuran_layar = $this->get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 1))->result_array();
    if($data['laptop_ukuran_layar']>= 11 && $data['laptop_ukuran_layar']<= 13){
        $utility_ukuran_layar = $subkriteria_ukuran_layar[0]['subkriteria_nilai'];
    }
}

```

```

        $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
        }else if ($data['laptop_ukuran_layar']> 13 &&
$data['laptop_ukuran_layar']<= 15){
        $utility_ukuran_layar =
$subkriteria_ukuran_layar[1]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
        }else if ($data['laptop_ukuran_layar']< 11){
        $utility_ukuran_layar =
$subkriteria_ukuran_layar[2]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
        }else if ($data['laptop_ukuran_layar']> 15){
        $utility_ukuran_layar =
$subkriteria_ukuran_layar[3]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_ukuran_layar =
$normalisasi_kriteria[0]['kriteria_normalisasi'] * $utility_ukuran_layar;
        }

//--kartu grafis--
        $subkriteria_kartu_grafis = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id'
=>
$data['laptop_kartu_grafis']))->row_array();
        $utility_kartu_grafis =
$subkriteria_kartu_grafis['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kartu_grafis =
$normalisasi_kriteria[1]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kartu_grafis;

//--sistem memory, cara pengambilan bobotnya berbeda
ditaruh di coding karena bentuknya di range--

```

```

        $subkriteria_sistem_memory           =           $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 3))->result_array();
        if($data['laptop_sistem_memory'] == 2){
            $utility_sistem_memory           =
$subkriteria_sistem_memory[0]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_sistem_memory           =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
        }else if($data['laptop_sistem_memory'] == 4){
            $utility_sistem_memory           =
$subkriteria_sistem_memory[1]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_sistem_memory           =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
        }else if($data['laptop_sistem_memory'] == 8){
            $utility_sistem_memory           =
$subkriteria_sistem_memory[2]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_sistem_memory           =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
        }else if($data['laptop_sistem_memory'] == 16){
            $utility_sistem_memory           =
$subkriteria_sistem_memory[3]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_sistem_memory           =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
        }else if($data['laptop_sistem_memory'] < 2){
            $utility_sistem_memory           =
$subkriteria_sistem_memory[4]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_sistem_memory           =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $utility_sistem_memory;
        }else if($data['laptop_sistem_memory'] > 16){
            $utility_sistem_memory           =
$subkriteria_sistem_memory[5]['subkriteria_nilai'];

```

```

        $jumlah_sistem_memory =
$normalisasi_kriteria[2]['kriteria_normalisasi'] * $$utility_sistem_memory;
    }
    //--kapasitas harddrive, cara pengambilan bobotnya berbeda
ditaruh di coding karena bentuknya di range--
    $subkriteria_kapasitas_harddrive = $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 4))->result_array();
    if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] == 250){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[0]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
    }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] == 500){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[1]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
    }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] == 1000){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[2]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
    }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] < 250){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[3]['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_kapasitas_harddrive =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
    }else if($data['laptop_kapasitas_harddrive'] > 1000){
        $utility_kapasitas_harddrive =
$subkriteria_kapasitas_harddrive[4]['subkriteria_nilai'];

```



```

        $jumlah_kapasitas_harddrive                =
$normalisasi_kriteria[3]['kriteria_normalisasi'] * $utility_kapasitas_harddrive;
    }

    //--tipe processor--
        $subkriteria_tipe_processor                =                $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id'                =>
$data['laptop_tipe_processor']))->row_array();
        $utility_tipe_processor                    =
$subkriteria_tipe_processor['subkriteria_nilai'];
        $jumlah_tipe_processor                    =
$normalisasi_kriteria[4]['kriteria_normalisasi'] * $utility_tipe_processor;

    //--harga, cara pengambilan bobotnya berbeda ditaruh di
coding karena bentuknya di range--
        $subkriteria_harga                        =                $this-
>get_by_filter('subkriteria',array('subkriteria_id_kriteria' => 6))->result_array();
        if ($data['laptop_harga'] >= 2000000 && $data['laptop_harga']
<= 10000000){
            $utility_harga = (($data['laptop_harga'] - 0) / (10000000 -
0))*100;
            $jumlah_harga                        =
$normalisasi_kriteria[5]['kriteria_normalisasi'] * $utility_harga;
        }else if($data['laptop_harga'] < 2000000){
            $utility_harga = $subkriteria_harga[1]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_harga                        =
$normalisasi_kriteria[5]['kriteria_normalisasi'] * $utility_harga;
        }else if($data['laptop_harga'] > 10000000){
            $utility_harga = $subkriteria_harga[2]['subkriteria_nilai'];
            $jumlah_harga                        =
$normalisasi_kriteria[5]['kriteria_normalisasi'] * $utility_harga;

```

```
}  
  
//menjumlahkan semua skor setiap subkriteria dan simpan  
data perhitungan  
    $data['laptop_total_nilai'] = $jumlah_ukuran_layar +  
$jumlah_kartu_grafis + $jumlah_sistem_memory +  
$jumlah_kapasitas_harddrive + $jumlah_tipe_processor + $jumlah_harga;  
  
//simpan data  
$status = $this->db->insert('laptop',$data);  
$laptop_id = $this->db->insert_id();  
  
//simpan detail perhitungan skor  
$jumlah[0] = $jumlah_ukuran_layar;  
$jumlah[1] = $jumlah_kartu_grafis;  
$jumlah[2] = $jumlah_sistem_memory;  
$jumlah[3] = $jumlah_kapasitas_harddrive;  
$jumlah[4] = $jumlah_tipe_processor;  
$jumlah[5] = $jumlah_harga;  
  
$utility[0] = $utility_ukuran_layar;  
$utility[1] = $utility_kartu_grafis;  
$utility[2] = $utility_sistem_memory;  
$utility[3] = $utility_kapasitas_harddrive;  
$utility[4] = $utility_tipe_processor;  
$utility[5] = $utility_harga;  
  
//simpan kedalam tabel ranking sebanyak jumlah kriteria  
$i = 0;  
foreach ($normalisasi_kriteria as $key) {
```

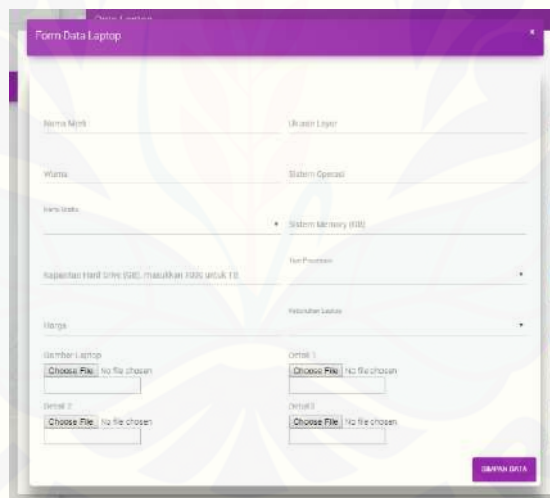
```

        $status = $this->db->insert('rangking',array('laptop_id' =>
        $laptop_id, 'kriteria_id' => $key['kriteria_id'], 'utility' => $utility[$i], 'jumlah' =>
        $jumlah[$i]));

        $i++;
    }
    return $status;
}
    
```

### E.3 Fitur Sistem

#### E.3.1 Fitur Tambah Data Laptop



Data Laptop												
No	Merk	Warna	OS	Layar	Grafis	Memory	Hard Drive	Processor	Harga	Kebutuhan	Gambar	Detail
1	Acer E5-475G	Black	Windows	14"	NVIDIA	4 GB	500	Intel Core i3	Rp. 5.490.000,00	Office		
2	Asus X441UV	Silver	Windows	14"	NVIDIA	4 GB	500	Intel Core i3	Rp. 5.749.000,00	Games		
3	Lenovo v320	Grey	Windows	14"	NVIDIA	4 GB	1000	Intel Core i3	Rp. 5.699.000,00	Editing		
4	Lenovo 310s	Black	Windows	11"	Intel	2 GB	500	Intel Celeron	Rp. 3.100.000,00	Office		

E.3.2 Fitur Pencarian Kebutuhan Laptop

CARI KEBUTUHAN LAPTOP YANG DIINGINKAN ✕

**Kebutuhan Laptop**  
Games ▾

**Harga**  
Rp. 1.000.000 - Rp. 2.000.000 ▾

**Ukuran Layar (Inch)**  
11" - 12" ▾

Cari

HASIL REKOMENDASI

← Kembali

Berikut beberapa laptop yang direkomendasikan:

 <p>Lenovo v320 Rp 5699000</p> <p>Spesifikasi</p> <p>Skor</p> <p>Score: 57,54</p>	 <p>Toshiba L745 Rp 5120000</p> <p>Spesifikasi</p> <p>Skor</p> <p>Score: 55,92</p>
--	---