



**SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN BIJI KAKAO
BERKUALITAS UNTUK Mendukung INVENTARISASI KEBIJAKAN
BERKAITAN DENGAN MUTU BIJI KAKAO YANG BAIK UNTUK
KESEHATAN
(STUDI KASUS: PUSAT PENELITIAN KOPI DAN KAKAO INDONESIA)**

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

Agustinus Mariano Galwargan

142410101039

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

2018



**SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN BIJI KAKAO
BERKUALITAS UNTUK Mendukung Inventarisasi
Kebijakan Berkaitan Dengan Mutu Biji Kakao Yang
Baik Untuk Kesehatan
(STUDI KASUS: PUSAT PENELITIAN KOPSI DAN KAKAO INDONESIA)**

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

HALAMAN JUDUL

Oleh

AGUSTINUS MARIANO GALWARGAN

142410101039

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

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Tuhan Yesus yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya untuk mempermudah dan melancarkan dalam mengerjakan skripsi
2. Mama tercinta Theresia Wahyu Setianingsih dan papa Stefanus Jegalut yang selalu mendukung dan memberikan kasih sayang.
3. Saudara perempuan Yohana Maria Taufina Wela Rahma dan Maria Fransisca Sua Prima yang selalu memberikan.
4. Saudara-saudaraku beserta seluruh keluarga besar.
5. Sahabatku Rozha Aulya, Satrio Wahyu Saputro, Akbarrul Mahrifat, Danu Hidayatur Rahman, Ridlo Pamungkas.
6. Teman-teman Sensation 2014 Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember yang selalu memberikan doa, bantuan, dan dukungannya;
7. Kelompok KKN UMD 58.
8. Guru – guru baik dari pendidikan formal maupun informal.
9. Almater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

MOTO

“Kebahagiaan adalah sumber penderitaan”



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agustinus Mariano Galwargan

NIM : 142410101037

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Biji Kakao Berkualitas Untuk Mendukung Inventarisasi Kebijakan Berkaitan Dengan Mutu Biji Kakao Yang Baik Untuk Kesehatan”, 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, 29 Juni 2018

Yang menyatakan,

Agustinus Mariano G

NIM 142410101039

SKRIPSI

**SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN BIJI KAKAO
BERKUALITAS UNTUK Mendukung Inventarisasi
Kebijakan Berkaitan Dengan Mutu Biji Kakao Yang
Baik Untuk Kesehatan
(STUDI KASUS: PUSAT PENELITIAN KOPI DAN KAKAO INDONESIA)**

Oleh :

Agustinus mariano galwargan

142410101039

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Nelly Oktavia A, S.Si, MT

Dosen Pembimbing Pendamping : Januar Adi Putra, S.Kom, M.Kom

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Biji Kakao Berkualitas Untuk Mendukung Inventarisasi Kebijakan Berkaitan Dengan Mutu Biji Kakao Yang Baik Untuk Kesehatan”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Juni 2018

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Nelly Oktavia A, S.Si, MT
NIP. 198410242009122008

Januar Adi Putra, S.Kom, M.Kom
NIP 760017015

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi berjudul “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Biji Kakao Berkualitas Untuk Mendukung Inventarisasi Kebijakan Berkaitan Dengan Mutu Biji Kakao Yang Baik Untuk Kesehatan”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Januari 2018

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Tim Penguji:

Penguji I,

Penguji II,

Achmad Maududuie, ST, M.Sc.

Ifrina Nuritha, S.Kom.,M.Kom

NIP 197004221995121001

NRP 760016786

Mengesahkan
Ketua Program Studi

Prof. Drs. Slamin, M.Comp.Sc.,Ph.D

NIP. 19670420 1992011001

RINGKASAN

Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Biji Kakao Berkualitas Untuk Mendukung Inventarisasi Kebijakan Berkaitan Dengan Mutu Biji Kakao Yang Baik Untuk Kesehatan; Agustinus Mariano Galwargan, 142410101039; 2018, 139 halaman; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Kakao merupakan tanaman perkebunan penghasil biji coklat yang berasal dari hutan-hutan tropis Amerika Tengah dan bagian utara Amerika Selatan. Secara umum tanaman kakao dikelompokkan menjadi tiga jenis yaitu Forastero, Criollo, dan Trinitario yang merupakan hasil persilangan antara Forastero dengan Criollo. Sejak tahun 1930 Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang mempunyai peran penting dalam perekonomian Indonesia. Tahun 2010 Indonesia merupakan pengekspor biji kakao terbesar ketiga dunia dengan produksi biji kering 550.000 ton setelah Negara Pantai Gading (1.242.000 ton) dan Ghana dengan produksi 662.000 ton. (Organization, 2016) mengingat pentingnya hal-hal diatas, direktorat pengolahan dan pemasaran hasil perkebunan mengadakan program pembangunan perkebunan tahun 2015 – 2019 adalah Peningkatan Produksi dan Produktivitas Tanaman Perkebunan Berkelanjutan. Program ini dimaksudkan untuk lebih meningkatkan produksi, produktivitas tanaman tebu dan tanaman perkebunan lainnya. Salah satu fokus kegiatannya adalah Inventarisasi data pascapanen perkebunan. Ditjenbun. Mengingat pentingnya program inventarisasi data pascapanen pusat penelitian kopi dan kakao dapat memanfaatkan sistem yang dibuat guna melakukan inventarisasi melalui sebuah sistem yang online. Dengan begitu inventarisasi data biji kakao khususnya data biji kakao yang baik untuk kesehatan tidak lagi memerlukan inventarisasi secara manual. metode *forward chaining* dan *simple attribute multi technique* (SMART) dapat membantu pihak pusat penelitian kopi dan kakao dalam pengambilan keputusan pemilihan biji kakao terbaik untuk kesehatan. Pada penelitian ini dibangun sebuah sistem penunjang keputusan yang mampu mengelola data uji kriteria umum dan uji kriteria khusus. Dimana metode *forward*

chaining dimanfaatkan untuk menentukan biji kakao lolos mutu umum, sedangkan metode simple attribute multi technique dimanfaatkan untuk menentukan biji kakao lolos mutu khusus sesuai standar SNI yang berlaku di Indonesia.



PRAKATA

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya untuk mempermudah dan melancarkan dalam mengerjakan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Biji Kakao Berkualitas Untuk Mendukung Inventarisasi Kebijakan Berkaitan Dengan Mutu Biji Kakao Yang Baik Untuk Kesehatan”. 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. Nelly Oktavia Adiwijaya, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Januar Adi Putra, S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu membantu dan memberi nasehat dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Nelly Oktavia Adiwijaya, S.Si., M.T. selaku Dosen Penguji I dan Gama Wisnu Fajarianto, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
3. Seluruh Bapak dan Ibu dosen beserta staf karyawan Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
4. Mama Theresia Wahyu Setianingsih, Papa Stefanus Jegalut, Saudara perempuan Yohana Maria Taufina Wela Rahma, Maria Fransisca Sua Prima dan keluarga besar yang selalu mendukung dan mendoakan.
5. Teman terdekat Rozha Aulya yang telah memberikan dukungan semangat, waktu dan tenaganya.
6. Sahabat – sahabat yang telah menemani, membantu, mendukung dan memberikan semangat serta doanya yaitu Satrio, Akbar, Danu, Ridlo.
7. Teman-teman seperjuangan SENSATION angkatan 2014 dan semua mahasiswa Program Studi Sistem Informasi yang telah menjadi keluarga kecil bagi penulis selama menempuh pendidikan S1;

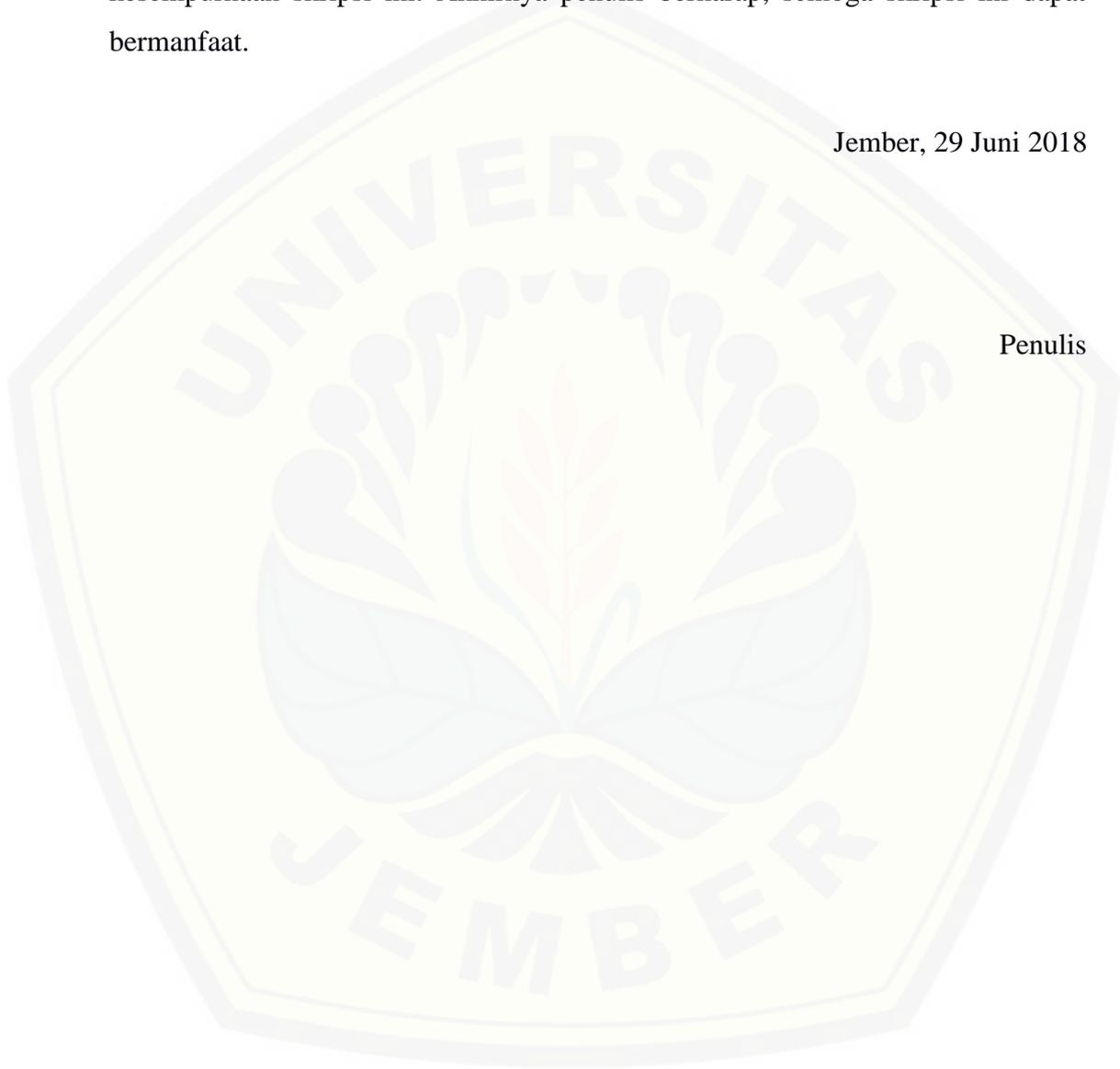
8. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia

9. 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, 29 Juni 2018

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	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	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Website.....	8
2.3 Kakao	8
2.4 Syarat Uji Biji Kakao	9
2.5 Sistem Pendukung Keputusan.....	12
2.6 SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)	13
2.7 Forward Chaining	14
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1 Jenis Penelitian.....	16
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	16

3.3 Teknik Pengembangan Sistem	16
3.1.1 Analisis Kebutuhan	17
3.1.2 Desain Sistem.....	18
3.1.3 Implementasi	18
3.1.4 <i>Testing</i>	19
3.1.5 Pemeliharaan	19
3.4 Gambaran Umum Sistem	19
BAB 4 PERANCANGAN SISTEM INFORMASI	22
4.1 Analisis Kebutuhan Sistem Informasi.....	22
4.1.1 Hasil Wawancara	22
4.1.2 Kebutuhan Fungsional	22
4.1.3 Kebutuhan Non-fungsional	23
4.2 Desain Sistem.....	23
4.2.1 <i>Business Process</i>	23
4.2.2 <i>Use Case Diagram</i>	24
4.2.3 <i>Use Case Scenario</i>	27
4.2.4 <i>Sequence Diagram</i>	29
4.2.5 <i>Activity Diagram</i>	32
4.2.6 <i>Class diagram</i>	34
4.2.7 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	40
4.3 Pengujian Sistem.....	42
BAB 5 PEMBAHASAN	48
5.1 Hasil Penerapan Perhitungan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)	48
5.1.1 Jenis Uji Yang Digunakan Pada Seleksi Mutu Umum	49
5.1.2 Data Kriteria dan Sub Kriteria Yang Digunakan Pada Seleksi Mutu Khusus	49

5.2	Pengujian Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Biji Kakao Berkualitas Untuk Mendukung Inventarisasi Kebijakan Berkaitan Dengan Mutu Biji Kakao Yang Baik Untuk Kesehatan.....	50
5.2.1	Pengujian Manual Sistem Mennggunakan Metode <i>forward chaining</i> .	50
5.2.2	Perhitungan Manual Sistem Mennggunakan Metode <i>Simple Multi Artribute Rating Technique (SMART)</i>	53
5.2.3	Perhitungan Sistem Mennggunakan Metode <i>Simple Multi Artribute Rating Technique (SMART)</i>	58
5.2.4	Perbandingan Perhitungan Manual Dan Perhitungan Sistem	62
5.3	Pembahasan Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Biji Kakao Berkualitas Untuk Mendukung Inventarisasi Kebijakan Berkaitan Dengan Mutu Biji Kakao Yang Baik Untuk Kesehatan.....	62
5.4	Hasil Implementasi Coding.....	63
5.4.1	Tampilan Masuk	64
5.4.2	Tampilan <i>Dashboard</i> (Admin Umum)	64
5.4.3	Tampilan Menambah Data Biji Kakao	65
5.4.4	Tampilan Mengubah data Biji Kakao	66
5.4.5	Tampilan Melihat Semua Data Biji Kakao Yang Akan Diseleksi.....	67
5.4.6	Tampilan Melihat Data Biji Kakao Yang Lolos Uji Umum.....	68
5.4.7	Tampilan <i>Dashboard</i> (Admin Khusus)	68
5.4.8	Tampilan Menambah Data Bobot Kriteria	69
5.4.9	Tampilan Mengubah Data Bobot Kriteria	70
5.4.10	Tampilan Melihat Data Bobot Kriteria.....	70
5.4.11	Tampilan Menambah Data Sub Kriteria.....	71
5.4.12	Tampilan Mengubah Data Sub Kriteia	71
5.4.13	Tampilan Melihat Data Sub Kriteria	72
5.4.14	Tampilan Tambah Data Perangkingan	72

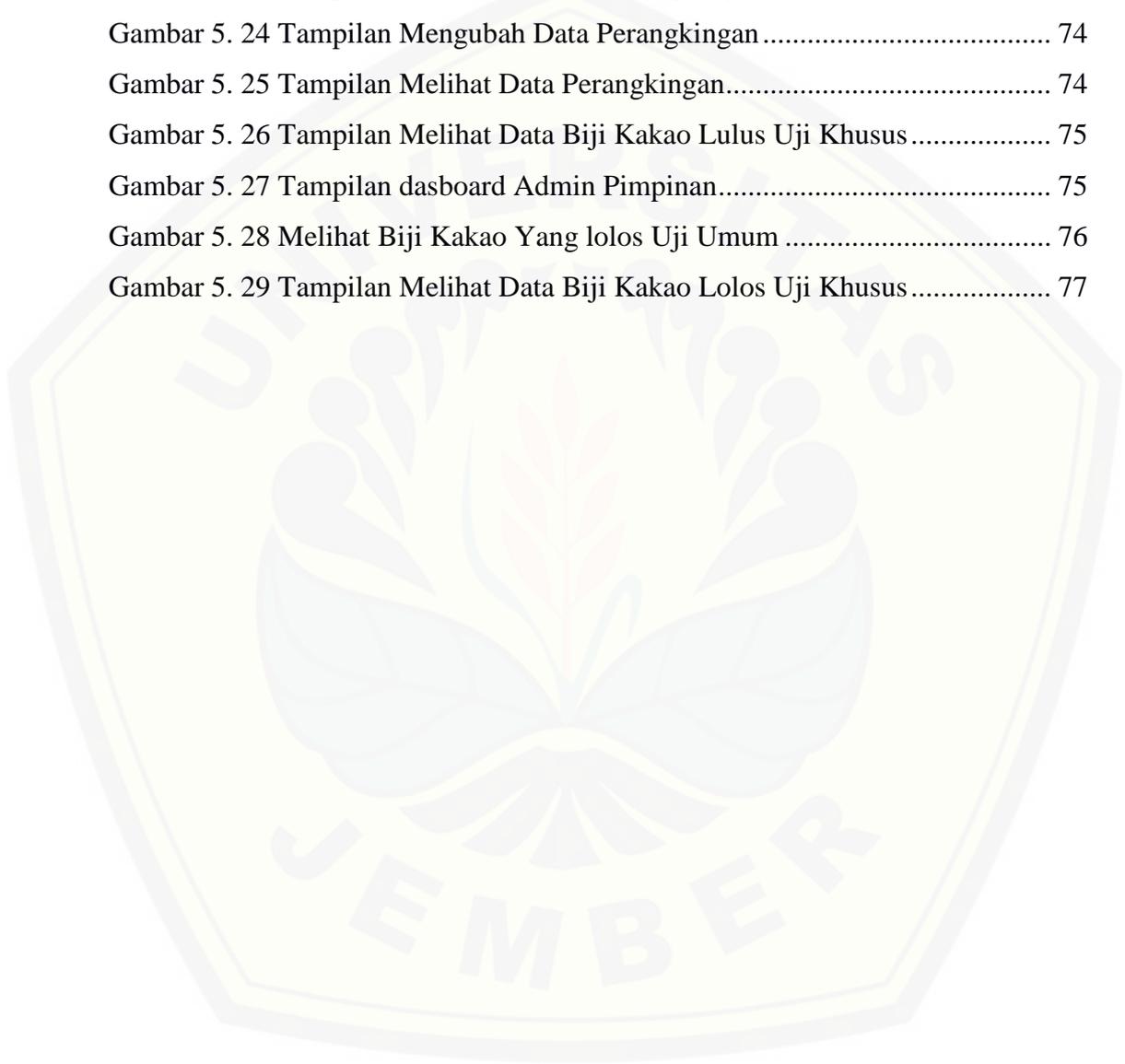
5.4.15 Tampilan Mengubah Data Perangkingan	73
5.4.16 Tampilan Melihat Data Perangkingan	74
5.4.17 Tampilan Melihat Data Biji Kakao Yang Lolos Uji Khusus.....	74
5.4.18 Tampilan <i>Dashboard</i> (Admin Pimpinan).....	75
5.4.19 Tampilan Melihat Data Biji Kakao Yang Lolos Uji Umum.....	76
5.4.20 Tampilan Melihat Data Biji Kakao Yang Lolos Uji Khusus.....	76
BAB 6 PENUTUP	78
6.1 Kesimpulan	78
6.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN.....	82
LAMPIRAN A. SKENARIO.....	82
A.1 Skenario Use Case Masuk Sistem	82
A.2 Use Case Scenario Kelola Data Biji Kakao.....	83
A.3 Use Case Scenario Melihat Biji Kakao Lolos Uji Umum	85
A.4. Use Case Scenario Kelola Bobot Kriteria.....	85
A.5. Use Case Scenario Kelola Sub Kriteria	87
A.6. Use Case Scenario Kelola Perangkingan.....	89
A.7. Use Case Scenario Melihat Biji Kakao Lolos standart khusus.....	90
LAMPIRAN B. ACTIVITY DIAGRAM	92
B.1 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Biji Kakao	92
B.2 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Biji Kakao	93
B.3 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Biji Kakao.....	94
B.4 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Bobot Kriteria	95
B.5 <i>Activity Diagram</i> Menubah Data Bobot Kriteria	96
B.6 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Bobot Kriteria.....	97

B.7 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Sub Kriteria.....	97
B.8 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Sub Kriteria.....	98
B.9 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Sub Kriteria	99
B.10 <i>Activity Diagram</i> Menambah Data Perangkingan.....	99
B.11 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Data Perangkingan	100
B.12 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Perangkingan	101
B.13 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Biji Kakao Lolos Uji Umum	101
B.14 <i>Activity Diagram</i> Melihat Data Biji Kakao Lolos Uji Khusus	102
LAMPIRAN C. SEQUENCE DIAGRAM	103
C.1 Sequence Diagram Menambah Data Biji Kakao	103
C.2 Sequence Diagram Mengubah Data Biji Kakao	104
C.3 Sequence Diagram Melihat Data Biji Kakao	105
C.4 Sequence Diagram Menambah Data Bobot Kriteria.....	105
C.5 Sequence Diagram Mengubah Data Bobot Kriteria.....	106
C.6 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Data Bobot Kriteria	107
C.7 Sequence Diagram Menambah Data Sub Kriteria	107
C.8 Sequence Diagram Mengubah Data Sub Kriteria	108
C.9 Sequence Diagram Melihat Data Sub Kriteria.....	109
C.10 Sequence Diagram Menambah Data Perangkingann.....	109
C.11 Sequence Diagram Mengubah Data Perangkingann.....	110
C.12 Sequence Diagram Melihat Data Perangkingann	111
LAMPIRAN D. Transkrip Wawancara.....	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur metode forward chaining	15
Gambar 3. 1 Alur SDLC Waterfall	17
Gambar 3.2 Diagram alir gambaran sistem.....	21
Gambar 4.1 Business Process	24
Gambar 4.2 Use case Diagram.....	25
Gambar 4. 3 Sequence Diagram Melihat Biji Kakao Lolos Standar Umum	30
Gambar 4. 4 Sequence Diagram Melihat Biji Kakao Lolos Standart Khusus	31
Gambar 4. 5 Activity Diagram Melihat Biji Kakao Lolos Standar Umum	33
Gambar 4. 6 Activity Diagram Melihat Biji Kakao Lolos Standar Umum	34
Gambar 4. 7 Class Diagram	35
Gambar 4. 8 Entity Relationship Diagram (ERD)	41
Gambar 5. 1 Analisa metode forward chaining	51
Gambar 5. 2 normalisasi bobot masing-masing kriteria	59
Gambar 5. 3 nilai kriteria dan sub kriteria per biji kakao	60
Gambar 5. 4 nilai kriteria dan sub kriteria per biji kakao	60
Gambar 5. 5 nilai kriteria dan sub kriteria per biji kakao	60
Gambar 5. 6 nilai kriteria dan sub kriteria per biji kakao	61
Gambar 5. 7 nilai kriteria dan sub kriteria per biji kakao	61
Gambar 5. 8 nilai kriteria dan sub kriteria per biji kakao	61
Gambar 5. 9 Total skor yang didapat masing-masing biji kakao.....	62
Gambar 5. 10 Tampilan Masuk.....	64
Gambar 5. 11 Tampilan dashboard Admin Umum.....	65
Gambar 5. 12 Tampilan Menambah Data Biji Kakao yang akan diseleksi	66
Gambar 5. 13 Mengubah Biji Kakao yang akan diseleksi.....	67
Gambar 5. 14 Melihat Biji Kakao Yang Akan Diseleksi.....	68
Gambar 5. 15 Melihat Biji Kakao Yang lolos Uji Umum	68
Gambar 5. 16 Tampilan dashboard Admin Khusus	69
Gambar 5. 17 Tampilan Menambah Data Bobot Kriteria.....	69
Gambar 5. 18 Mengubah Data Bobot Kriteria	70

Gambar 5. 19 Melihat Data Bobot Kriteria.....	70
Gambar 5. 20 Tampilan Menambah Data Sub Kriteria	71
Gambar 5. 21 Tampilan Mengubah Data Sub Kriteria	72
Gambar 5. 22 Tampilan Melihat Data Sub Kriteria.....	72
Gambar 5. 23 Tampilan Menambah Data Perangkingan	73
Gambar 5. 24 Tampilan Mengubah Data Perangkingan	74
Gambar 5. 25 Tampilan Melihat Data Perangkingan.....	74
Gambar 5. 26 Tampilan Melihat Data Biji Kakao Lulus Uji Khusus	75
Gambar 5. 27 Tampilan dashboard Admin Pimpinan.....	75
Gambar 5. 28 Melihat Biji Kakao Yang lolos Uji Umum	76
Gambar 5. 29 Tampilan Melihat Data Biji Kakao Lolos Uji Khusus	77



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Biji Kakao Berdasarkan Berat.....	10
Tabel 2. 2 Syarat Mutu Umum Biji Kakao	10
Tabel 2. 3 Syarat Mutu Khusus Biji Kakao	11
Tabel 2. 4 Bobot Dan Nilai Kriteria Uji Khusus.....	12
Tabel 4. 1 Definisi Aktor	26
Tabel 4. 2 Definisi Use Case.....	26
Tabel 4. 3 Use Case Melihat Biji Kakao Lolos Uji Umum	28
Tabel 4. 4 Skenario Melihat Biji Kakao Lolos Standart Khusus	29
Tabel 4. 5 Method class controller c_khusus	36
Tabel 4. 6 Method class controller c_umum	36
Tabel 4. 7 Method class controller c_pimpinan	37
Tabel 4. 8 Method class controller HomeController.....	37
Tabel 4. 9 Class model m_bobot_kriteria	38
Tabel 4. 10 Class model m_sub_kriteria.....	38
Tabel 4. 11 Class model m_biji_kakao	39
Tabel 4. 12 Class model m_perangkingan	40
Tabel 5. 1 Kriteria Uji Mutu Umum	49
Tabel 5. 2 Kriteria Dan Sub Kriteria Uji Mutu Khusus	49
Tabel 5. 3 Sampel Data Biji Kakao.....	52
Tabel 5. 4 Data Biji Kakao Lolos Seleksi Mutu Biji Umum	53
Tabel 5. 5 Nilai Masing-masing Biji Kakao	54
Tabel 5. 6 Nilai Perbaikan Bobot.....	55
Tabel 5. 7 Nilai utility Sub Kriteria	56
Tabel 5. 8 Nilai Akhir Perhitungan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)	57
Tabel 5. 9 Hasil Perangkingan	58

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

Indonesia merupakan salah satu negara produsen kakao di dunia yang berada di urutan ketiga terbesar setelah Pantai Gading dan Ghana, dengan produksi sebesar 13% dari produksi kakao dunia. Adapun produksi Pantai Gading dan Ghana masing-masing adalah 39% dan 19% (Organization, 2016). Oleh karena itu, produksi kakao Indonesia sangat diperhitungkan dalam perputaran pasar kakao dunia (Naully, Daris, & Nuhung, 2014).

Secara kuantitas, produk kakao di Indonesia saat ini hasilnya sudah cukup mengembirakan, namun secara kualitas belum memuaskan. Sehingga dalam pasar dunia masih sulit bersaing dengan produk dari negara lain yang memiliki standar mutu baik. Rendahnya mutu kakao disebabkan masih minimnya pengetahuan petani tentang teknik pengolahan kakao. Para petani umumnya belum mampu menghasilkan biji kakao dengan mutu terbaik berdasarkan syarat mutu kakao yang telah ditetapkan. (Fadhil, et al., 2015).

Coklat dengan kandungan kakao (biji coklat) lebih dari 70% juga memiliki manfaat untuk kesehatan, karena coklat kaya akan kandungan antioksidan yaitu *fenol dan flavonoid*. Dengan adanya antioksidan, akan mampu untuk menangkap radikal bebas dalam tubuh. Besarnya kandungan antioksidan ini bahkan 3 kali lebih banyak dari teh hijau, minuman yang selama ini sering dianggap sebagai sumber antioksidan. Dengan adanya antioksidan, membuat coklat menjadi salah satu minuman kesehatan. *Fenol*, sebagai antioksidan mampu mengurangi kolesterol pada darah sehingga dapat mengurangi risiko terkena serangan jantung juga berguna untuk mencegah timbulnya kanker dalam tubuh, mencegah terjadinya stroke dan darah tinggi. (tenggara, 2011).

Mengingat berbagai manfaat pentingnya kandungan yang terdapat pada biji kakao maupun produk turunannya bagi kesehatan tubuh manusia, maka hal yang harus tetap dijaga adalah pemilihan biji kakao dengan mutu terbaik. Menentukan biji kakao dengan mutu terbaik menurut standart SNI harus tepat dengan standar dan kriteria yang sudah ditetapkan sebelumnya.

Salah satu permasalahan kakao Indonesia sampai saat ini adalah penanganan pascapanen yang belum dilakukan dengan baik dan benar. Menurut Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslitkoka) 70% produksi biji kakao belum memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) karena petani tidak memfermentasi kakao terlebih dahulu. Akibatnya rasa serbuk kakao kurang enak dan masih banyak bercampur kotoran, sisa kulit, sampah dan kerikil (Sabahanur, Nirwana, & Subaedah, 2016).

Menurut hasil wawancara yang dilakukan di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslitkoka) proses inventarisasi untuk mengelola laporan mengenai biji kakao masih menggunakan cara yang manual yang menyebabkan kurangnya efisiensi waktu. Kurangnya efisiensi waktu yang dimaksud adalah setiap pengujian yang dilakukan di laboratorium masih menggunakan kertas untuk menulis hasil uji dan mengetik ulang hasil uji tersebut setelah itu barulah dicetak. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat mendukung proses tersebut menjadi optimal dan efisien.

Pengelolaan inventarisasi berpengaruh terhadap semua fungsi sistem operasi kakao. Selayaknya proses manajerial, inventarisasi sangat diperlukan dalam serangkaian proses perencanaan hingga penghapusan suatu inventaris. Akan tetapi, realita yang terjadi di lapangan sebagian besar instansi kurang memperhatikan pentingnya inventarisasi (Astari, 2016).

Berdasarkan rencana strategis (RENSTRA) direktorat pengolahan dan pemasaran hasil perkebunan tahun 2015-2019 membuat sebuah program yang mengajak semua instansi dan lembaga-lembaga penelitian terkait penanganan pascapanen komoditas perkebunan yang dimaksudkan untuk memfasilitasi kegiatan penanganan pascapanen melalui dukungan sarana pascapanen dan peningkatan kapabilitas petani. Salah satu fokus kegiatannya adalah penyediaan bantuan sarana

pendukung pascapanen, peningkatan keterampilan petani dalam penanganan pascapanen, penyusunan pedoman teknis pascapanen/inovasi teknologi pascapanen, inventarisasi data pascapanen perkebunan, pertemuan teknis penanganan pascapanen. (Ditjenbun, 2015).

Berdasarkan rencana strategis (RENSTRA) yang dibuat oleh direktorat pengolahan dan pemasaran hasil perkebunan maka dibutuhkan solusi yang mampu mengelola proses inventarisasi biji kakao secara digital guna memenuhi program yang dibuat oleh direktorat pengolahan dan pemasaran hasil perkebunan tahun 2015-2019. Selain proses inventarisasi secara digital juga dibutuhkan solusi yang mampu membantu dalam mengambil keputusan dalam pemilihan biji kakao yang baik untuk kesehatan sesuai standart nasional Indonesia (SNI) karena dari pemaparan masalah diatas 70% produksi biji kakao belum memenuhi (SNI). Karena dalam program tersebut salah satu fokus kegiatannya adalah sebuah teknologi pasca panen dan inventarisasi data pascapanen perkebunan maka solusi yang ditawarkan adalah pembuatan sebuah sistem pengambil keputusan pemilihan biji kakao yang baik untuk kesehatan sesuai (SNI). Dimana sistem tersebut juga mampu menangani sebuah proses inventarisasi secara digital. Untuk membangun sebuah sistem pengambil keputusan tersebut, digunakan dua metode pengambilan keputusan yaitu Metode *Forward Chaining* merupakan metode untuk mengumpulkan fakta-fakta yang ada yang kemudian digunakan menarik kesimpulan. Metode *Forward Chaining* digunakan untuk proses penentuan mutu umum biji kakao berdasarkan (SNI). Sedangkan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* adalah mencari penjumlahan terbobot dan perankingan yang ditentukan melalui setiap alternatif pada semua kriteria dan subkriteria yang telah ditentukan. Metode *SMART* dalam penelitian ini digunakan untuk proses penentuan mutu khusus. Penggabungan metode *Forward Chaining* dan *SMART* ini diharapkan dapat memudahkan pembuatan keputusan dalam mengambil keputusan terbaik untuk menentukan pemilihan biji kakao terbaik berdasarkan mutu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa permasalahan yang muncul adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan biji kakao terbaik untuk kesehatan berdasarkan mutu?
2. Bagaimana membangun sistem penunjang keputusan pemilihan biji kakao terbaik dengan menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)*.
3. Bagaimana membangun sistem inventarisasi digital pemilihan biji kakao terbaik untuk kesehatan berdasarkan mutu.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membangun sistem penunjang keputusan dalam penentuan biji kakao terbaik untuk kesehatan berdasarkan mutu.
2. Membangun sistem penunjang keputusan penentuan biji kakao terbaik untuk kesehatan berdasarkan mutu dengan menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)*.
3. Membangun sistem inventarisasi digital pemilihan biji kakao terbaik untuk kesehatan berdasarkan mutu.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembuatan Sistem, terdapat beberapa batasan antarlain:

1. Sistem penunjang keputusan didesain sebagai alat bantu untuk menentukan biji kakao terbaik untuk kesehatan berdasarkan mutu
2. Sistem yang dibangun berbasis website
3. Sistem didesain untuk mengelola lima kriteria sesuai SNI
4. Studi kasus Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia Kabupaten Jember

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. Perancangan Sistem Informasi

Bab pengembangan sistem adalah bab yang berisi proses pengembangan sistem yang dibangun dalam penelitian. Adapun tahapan-tahapan pengembangan sistem ini didasarkan pada metodologi penelitian yang telah ditulis pada bab sebelumnya.

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.

2.1 Penelitian Terdahulu

Beberapa penulis terdahulu yang menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* sebagai penelitiannya diantaranya, Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh (Suryanto, 2015) yang berjudul “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan dengan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)*”. Pada penelitian ini di bangun sebuah sistem yang digunakan untuk pemilihan karyawan berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Aplikasi ini dibangun berbasis website menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* dan dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan ini telah berhasil dibangun untuk Metro Plaza Swalayan pemilihan karyawan untuk menghasilkan keputusan yang lebih objektif, terkomputerisasi dan mengurangi terjadinya human error. Berdasarkan kuisioner untuk managaer dan hasil perhitungan sistem rata-rata perhitungan presentase adalah 83% untuk kuisioner manager dan 83,57% untuk perhitungan sistem. Maka sistem ini sudah dikatakan layak, namun terdapat kekurangan yaitu diharapkan dapat menambah kriteria, nilai, dan bobot yang digunakan agar sesuai dengan kebutuhan pemilihan karyawan.

Pada penelitian lain telah dilakukan oleh (Nandi, 2016) yang meneliti tentang “*Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Gedung Serba Guna Di Kota Bengkulu Dengan Menggunakan Metode SMART Berbasis Android*”, Pada penelitian ini dibangun sebuah aplikasi yang digunakan untuk memilih dan mencari informasi mengenai gedung serba guna di Kota Bengkulu. Aplikasi ini dibangun berbasis Android dengan menggunakan sebuah metode yang bernama *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* dan dibangun dengan menggunakan Bahasa pemrograman JAVA. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat membantu para pengguna dalam memilih gedung serba guna yang ada di kota Bengkulu dengan

menggunakan metode SMART. Hasil pencarian yang ditampilkan berupa daftar nama gedung serba guna yang didalamnya terdapat berbagai informasi mengenai gedung-gedung serba guna tersebut.

Beberapa penulis terdahulu yang menggunakan metode *Forward Chaining* sebagai penelitiannya diantaranya, Pada penelitian lain, metode *Forward Chaining* digunakan pada sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan kehamilan berbasis web pada RSIA RP.SOEROSO” (Aryanti & Friyadie, 2015). Pada penelitian ini dibangun sebuah sistem pakar yang digunakan untuk mendiagnosa dan memberikan penanganan pada gangguan kehamilan. Dengan adanya sistem pakar berbasis web ini akan relatif mempermudah paramedis dan masyarakat dalam mendiagnosa gangguan kehamilan yang disertai dengan pengobatannya. Sistem pakar ini dibuat berdasarkan pakar pada bidang kesehatan dan juga buku-buku yang berisi tentang gangguan-gangguan yang dapat dialami selama kehamilan, kemudian dikembangkan ke dalam program berbasis web. Sistem pakar ini dibuat dengan interface yang sederhana sehingga memudahkan para pengguna untuk menggunakannya. Dalam perancangan sistem pakar ini hanya berdasarkan teori-teori yang ada, tetapi setidaknya sudah sangat membantu dalam menganalisa gangguan kehamilan. Namun untuk diagnosa dan penanganan lebih lanjut tetap memerlukan bantuan tenaga medis.

Penelitian lain juga dilakukan oleh (Widodo, Al'amin, Artina, & Mardiani, Penerapan metode Forward Chaining pada aplikasi sistem pakar berbasis web untuk diagnosa gangguan ketidakseimbangan asam pada manusia, 2007) dengan penelitiannya yang berjudul “Penerapan Metode Forward Chaining Pada Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Diagnosa Gangguan Ketidakseimbangan Asam/Basa Pada Manusia” pada penelitian ini dibangun Sistem pakar yang membantu pengguna untuk mendeteksi gangguan ketidakseimbangan asam dan basa pada manusia. Sistem pakar ini mudah digunakan oleh pengguna, dimana proses konsultasinya dapat dipahami dengan baik dengan berdasarkan hasil kuisisioner yang diperoleh dari tingkat kepuasan pengguna dengan persentase 86,67 % dapat membantu dalam memperoleh informasi dan solusi mengenai gangguan ketidakseimbangan asam dan basa pada manusia. Pengguna dapat memanfaatkan

sistem ini terlebih dahulu sebelum konsultasi ke dokter ahli, sehingga akan lebih menghemat dari segi biaya

2.2 Website

World Wide Web atau WWW atau juga dikenal dengan WEB adalah salah satu layanan yang didapat oleh pemakai komputer yang terhubung ke internet. Web ini menyediakan informasi bagi pemakai komputer yang terhubung ke internet dari sekedar informasi “sampah” atau informasi yang tidak berguna sama sekali sampai informasi yang serius dari informasi yang gratisan sampai informasi yang komersial. *Website* atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (hyperlink) (Prasetyo, 2012)

2.3 Kakao

Kakao merupakan tanaman perkebunan penghasil biji coklat yang berasal dari hutan-hutan tropis Amerika Tengah dan bagian utara Amerika Selatan. Secara umum tanaman kakao dikelompokkan menjadi tiga jenis yaitu Forastero, Criollo, dan Trinitario yang merupakan hasil persilangan antara Forastero dengan Criollo (Motamayor, 2008).

Sejak tahun 1930 Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang mempunyai peran penting dalam perekonomian Indonesia. Tahun 2010 Indonesia merupakan pengeksport biji kakao terbesar ketiga dunia dengan produksi biji kering 550.000 ton setelah Negara Pantai Gading (1.242.000 ton) dan Ghana dengan produksi 662.000 ton (Organization, 2016). Pada tahun tersebut, dari 1.651.539 ha areal kakao Indonesia, sekitar 1.555.596 ha atau 94% adalah kakao rakyat (Ditjenbun, 2015). Hal ini mengindikasikan peran penting kakao baik sebagai sumber lapangan kerja maupun pendapatan bagi petani. Areal dan produksi kakao Indonesia juga terus meningkat pesat pada dekade terakhir, dengan laju 5,99% per tahun (Ditjenbun, 2015). Produksi kakao dunia

sampai tahun 2005 mencapai 2,825 juta ton. Kalau dilihat yang tertinggi sumbangannya terhadap produksi kakao terbesar berasal dari Afrika yakni 1,913 juta ton yang Pantai Gading dan Ghana menjadi produsen terbesarnya. Sedangkan Indonesai yang dikenal sebagai produsen kakao terbesar ketiga menghasilkan 385 ribu ton ke pasar dunia. Dengan melihat gambaran produksi dan konsumsi mulai tahun 1965-2005 dapat diketahui bahwa selisih antara produksi dan konsumsi tidak terlalu besar dan pada umumnya lebih sring produksi lebih tinggi dari konsumsi.

Sektor pertanian terutama sub sektor perkebunan terus dituntut untuk berperan dalam perekonomian nasional melalui pembentukan Produk Domestik Bruto (PDB), penciptaan devisa, penyediaan pangan dan bahan baku industri, pengentasan kemiskinan, penyediaan lapangan kerja dan peningkatan pendapatan masyarakat. Selain melalui kontribusi langsung tersebut, sub sektor perkebunan juga mempunyai kontribusi tidak langsung berupa efek pengganda (*multiplier effect*) melalui kaitan ke depan dan ke belakang yang dampaknya relatif besar terhadap sektor-sektor perekonomian lain sehingga layak dijadikan sebagai sektor andalan dalam pembangunan ekonomi nasional.

Mengingat pentingnya hal-hal diatas, direktorat pengolahan dan pemasaran hasil perkebunan mengadakan program pembangunan perkebunan tahun 2015 – 2019 adalah Peningkatan Produksi dan Produktivitas Tanaman Perkebunan Berkelanjutan. Program ini dimaksudkan untuk lebih meningkatkan produksi, produktivitas tanaman tebu dan tanaman perkebunan lainnya. Salah satu fokus kegiatannya adalah Inventarisasi data pascapanen perkebunan. Oleh karena itu inventarisasi adalah hal yang penting untuk dilakukan guna mengetahui perkembangan produk kakao yang baik untuk kesehatan dari tahun ke tahun. (Perkebunan, 2016)

2.4 Syarat Uji Biji Kakao

Syarat mutu dibagi menjadi dua yaitu syarat umum dan syarat khusus. Syarat umum adalah persyaratan bagi setiap biji kakao yang dinilai dari tingkat mutunya. Biji kakao yang tidak memenuhi syarat umum tidak dapat dinilai syarat mutunya. Sementara syarat khusus digunakan untuk menilai biji kakao berdasarkan tingkat

mutunya. Standar mutu biji kakao Indonesia diatur dalam Standar Nasional Indonesia Biji Kakao (SNI 2323:2008/Amd1:2010). Syarat mutu inilah yang menjadi acuan dalam menentukan kualitas biji kakao. Standar mutu nasional Indonesia biji kakao dapat dilihat pada lampiran E.

Pada Tabel 2.1 dijelaskan mutu biji kakao berdasarkan ukuran berat biji kakao. Ukuran berat biji kakao dapat digolongkan dalam lima golongan ukuran yaitu ukuran AA untuk maksimum delapan puluh lima biji per seratus gram, ukuran A antara delapan puluh enam hingga seratus biji per seratus gram, ukuran B seratus satu hingga seratus sepuluh per seratus gram, ukuran C seratus sebelas hingga seratus dua puluh per seratus gram, ukuran S lebih besar dari seratus dua puluh biji per seratus gram.

Tabel 2. 1 Biji Kakao Berdasarkan Berat

No.	Ukuran	Jumlah Biji/100gr
1	AA	Maksimal 85
2	A	Maksimal 100
3	B	Maksimal 110
4	C	Maksimal 120
5	S	Lebih dari 120

Sumber: SNI Biji Kakao (2010)

Pada Tabel 2.2 dijelaskan mutu biji kakao berdasarkan syarat mutu umum biji kakao. Syarat mutu umum biji kakao digolongkan menjadi lima golongan uji, yaitu biji kakao yang dinyatakan lolos uji mutu umum adalah tidak ditemukan serangga hidup, tidak ditemukan biji berbau asa dan atau *hammy* atau berbau asing, tidak ditemukan kadar benda asing, kadar biji pecah maksimal adalah 2, dan kadar air maksimal adalah 7,5%.

Tabel 2. 2 Syarat Mutu Umum Biji Kakao

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Serangga Hidup	Biji/biji	Tidak ada
2	Kadar Air	%	Maksimal 7,5

3	Biji Berbau asa dan atau <i>hammy</i> dan atau berbau asing	Biji/biji	Tidak ada
4	Kadar benda asing	Biji/biji	Tidak ada
5	Kadar biji pecah	Biji/biji	Maksimal 2

Sumber: SNI Biji Kakao (2010)

Pada Tabel 2.3 dijelaskan mutu biji kakao berdasarkan syarat mutu khusus biji kakao. Syarat mutu khusus biji kakao digolongkan menjadi lima golongan uji yaitu kadar biji berjamur, kadar biji *slaty*, kadar biji berserangga, kadar kotoran waste dan kadar biji berkecambah. Jenis mutu khusus ini dibedakan menjadi tiga golongan yaitu syarat untuk biji kakao mulia (*fine cocoa*) golongan I adalah hanya terdapat maksimal empat kadar biji berjamur, terdapat maksimal tiga biji *slatty*, terdapat maksimal satu biji berserangga, terdapat maksimal satu koma lima kadar kotoran waste, dan terdapat maksimal dua biji berkecambah.

Tabel 2. 3 Syarat Mutu Khusus Biji Kakao

Jenis Mutu		Persyaratan				
Kakao Mulia (Fine Cocoa)	Kakao Lindak (Bulk Cocoa)	Kadar Biji Berjamur (biji/biji)	Kadar Biji Slatty (biji/bij)	Kadar Biji Berserangga (biji/biji)	Kadar Kotoran Waste	Kadar Biji Berkecambah (biji/biji)
I – F (AA s/d S)	I – B (AA s/d S)	Maksimal 2	Maksimal 3	Maksimal 1	Maksimal 1,5	Maksima 12
II – F (AA s/d S)	II – B (AA s/d S)	Maksimal 4	Maksimal 8	Maksimal 2	Maksimal 2	Maksima 13
III – F (AA s/d S)	III – B (AA s/d S)	Maksimal 4	Maksimal 20	Maksimal 2	Maksimal 3	Maksima 13

Sumber: SNI Biji Kakao (2010)

Pada Tabel 2.4 dijelaskan masing-masing bobot dan nilai pada kriteia uji syarat khusus biji kakao. bobot dan nilai yang ada pada Tabel 2.4 didapatkan dari hasil analisa dari Tabel 2.3 tentang syarat uji mutu khusus biji kakao dan hasil wawancara yang terdapat pada lampiran D.

Tabel 2. 4 Bobot Dan Nilai Kriteria Uji Khusus

No.	Kriteria	Persyaratan	Nilai	Bobot
1	Kadar Biji Berjamur (biji/biji)	0 – 2	0	30
		3 – 4	20	
		Lebih dari 4	100	
2	Kadar Biji Slatty (biji/biji)	0 – 3	0	20
		4 – 8	20	
		9 – 20	50	
		Lebih dari 20	100	
3	Kadar Biji Berserangga (biji/biji)	0 – 1	0	30
		Sama dengan 2	20	
		Lebih dari 2	100	
4	Kadar kotoran waste (biji/biji)	0 – 1,5	0	10
		1,6 – 2	20	
		Sama dengan 3	50	
		Lebih dari 3	100	
5	Kadar Biji Berkecambah (biji/biji)	0 – 2	0	10
		Sama dengan 3	20	
		Lebih dari 3	100	

Sumber: SNI Biji Kakao (2010)

2.5 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut WHO dalam sehat adalah keadaan sejahtera secara fisik, mental dan sosial yang merupakan satu kesatuan, bukan hanya terbebas dari penyakit maupun cacat. Sejalan dengan definisi sehat menurut WHO, menurut Undang-Undang Kesehatan No. 36 Tahun 2009 sehat adalah keadaan sejahtera dari badan, jiwa, dan sosial sehingga memungkinkan setiap orang dapat hidup produktif secara sosial dan ekonomi. Hal ini berarti kesehatan seseorang berperan penting untuk menunjang produktifitas orang tersebut dalam hidupnya. Menurut Undang-undang No. 36 Tahun 2009 tentang kesehatan menyatakan bahwa kesehatan adalah hak asasi manusia yang merupakan hak fundamental setiap warga negara dan mutlak untuk dipenuhi. Oleh karena itu, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia berupaya untuk mewujudkan masyarakat sehat yang mandiri dan berkeadilan melalui peningkatan derajat kesehatan masyarakat.

2.6 SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)

Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* merupakan suatu metode untuk pengambilan keputusan multi kriteria yang dikembangkan pada tahun 1997 oleh Edward. Metode *SMART* didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting nilai dari bobot tersebut dibandingkan dengan kriteria lain. Metode *SMART* lebih sering digunakan karena kesederhanaannya dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan dan menganalisa respon. *SMART* menggunakan *linear additive model* untuk meramal nilai setiap alternatif dan metode pengambilan keputusannya fleksibel. Metode ini memberikan pemahaman masalah yang tinggi dan dapat diterima oleh pembuat keputusan.

Langkah-langkah penyelesaian metode *SMART* secara umum adalah sebagai berikut :

1. Menentukan masalah
2. Menentukan kriteria yang akan digunakan
3. Menentukan alternatif yang akan digunakan
4. Menentukan nilai skala 0-100 berdasarkan prioritas untuk menilai bobot
5. Memberi bobot pada setiap kriteria pada setiap alternatif kemudian di normalisasi. Normalisasi bobot dapat dilihat pada persamaan 2.1

$$nwj = \frac{wj}{\sum wj} \quad (2.1)$$

Keterangan:

nw_j = normalisasi kriteria i

w_j = bobot kriteria

$\sum w_j$ = total semua kriteria

6. Hitung nilai *utiliy* dengan menggunakan persamaan 2.2

$$u_i(a_i) = 100 \frac{(C_{max} - C_{out_i})}{(C_{max} - C_{min})} \% \quad (2.2)$$

Keterangan:

u_i = utility atau nilai sub kriteria dari kriteria i

a_i = alternatif ke i

C_{max} = nilai maksimal dari sub kriteria

C_{min} = nilai minimal dari sub kriteria

$u_i(a_i)$ = nilai dari alternatif ke i

7. Hitung nilai akhir masing-masing kriteria dan subkriteria dengan menggunakan persamaan 2.3 :

$$\sum_j^k = 1 w_j u_i(a_i), \quad i=1,2,\dots,k \quad (2.3)$$

Keterangan:

a_i = alternatif ke i

w_j = bobot kriteria j

u_i = *utility* / nilai sub kriteria dari kriteria ke i

$u_i(a_i)$ = nilai dari alternatif ke i

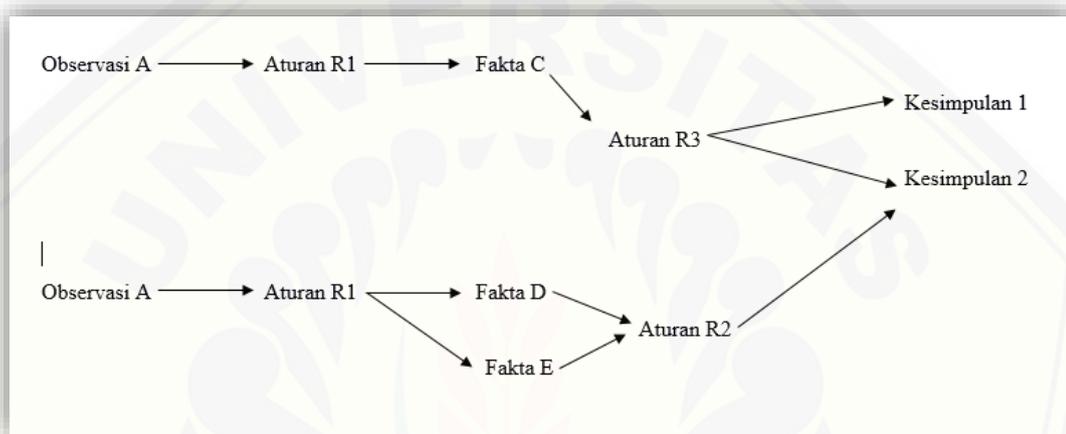
2.7 Forward Chaining

Forward Chaining merupakan suatu penalaran yang dimulai dari fakta untuk mendapatkan kesimpulan (*conclusion*) dari fakta tersebut. *Forward chaining* bisa dikatakan sebagai strategi *inference* yang bermula dari sejumlah fakta yang diketahui. Pencarian dilakukan dengan menggunakan *rules* yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui tersebut untuk memperoleh fakta baru dan melanjutkan proses hingga *goal* dicapai atau hingga sudah tidak ada *rules* lagi yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui maupun fakta yang diperoleh.

Forward chaining bisa disebut juga runut maju atau pencarian yang dimotori data (*driven search*). Jadi pencarian dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (*if*) dahulu kemudian menuju konklusi atau *derived information* (*then*). *Forward Chaining* berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan atau dengan menambahkan data ke memori kerja untuk diproses agar ditemukan suatu hasil.

Proses pencarian dengan metode *forward chaining* berangkat dari kiri ke kanan, yaitu dari premis menuju kepada kesimpulan akhir, metode ini sering disebut *datadriven* yaitu pencarian dikendalikan oleh data yang diberikan. *Forward*

chaining juga disebut penalaran maju yaitu aturan-aturan diuji satu demi satu dalam urutan tertentu. Mesin infrensi akan mencoba fakta atau statement dalam knowledge base dalam situasi yang dinyatakan dalam rule bagian *IF* (Perdana, 2013). Jika fakta yang ada dalam *knowledge base* sudah sesuai dengan kaidah *IF*, maka rule itu distimulasi dan *rule* berikutnya diuji. Proses pengujian *rule* satu demi satu berlanjut sampai satu putaran lengkap melalui seluruh perangkat *rule*. Untuk lebih jelasnya dapat kita lihat alur dari metode *forward chaining* pada Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Alur metode *forward chaining*

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang jenis penelitian, pengembangan sistem informasi dan pengujian metode *Forward Chaining* dan *Simple Multi Attribute Rating Technique*

3.1 Jenis Penelitian

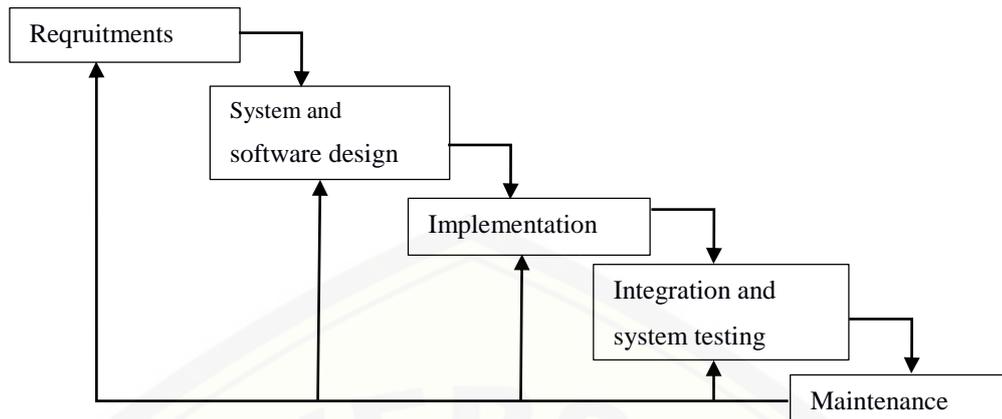
Pada penelitian ini digunakan dua jenis penelitian, yaitu penelitian kualitatif dan kuantitatif. Untuk metode kualitatif pada metode ini meliputi tahapan penemuan masalah yang akan diteliti kemudian mengkaji studi literature yang berkaitan untuk menyelesaikan masalah yang adadan wawancara kepada pihak-pihak yang terkait yaitu wawancara di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Untuk metode kuantitatif dalam penelitian ini yaitu pada tahapan mengolah data yang telah didapatkan dalam tahapan wawancara di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Data atribut kriteria alternatif biji kopi dihitung menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat yang akan dilaksanakan untuk penelitian adalah Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Waktu penelitian dilakukan selama 6 bulan yaitu dimulai dari bulan Oktober 2017 sampai dengan bulan Maret 2018.

3.3 Teknik Pengembangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan setelah analisis pada sistem telah selesai dilakukan. Perancangan dilakukan untuk memberikan gambaran secara umum mengenai sistem yang akan dibangun. Pembuatan perancangan perangkat lunak ini mengadopsi pola pengembangan metode *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan metode yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem sampai pada analisis, desain, kode, test dan pemeliharaan (Pressman R. , 2002).



Gambar 3. 1 Alur SDLC *Waterfall*

3.1.1 Analisis Kebutuhan

Langkah awal dalam perancangan sistem ini adalah analisis kebutuhan sistem yang akan di bangun. Pengumpulan data dalam tahapan ini dapat dilakukan dengan melakukan penelitian, wawancara atau studi literatur. Pada analisis kebutuhan ini sistem analis akan menggali informasi sebanyak-banyaknya dari *user* sehingga data akan di bentuk menjadi kebutuhan fungsional dan non fungsional dari sistem tersebut. Metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data pada metode ini dilakukan melalui beberapa teknik pengumpulan data yaitu:

1. Melakukan wawancara, wawancara merupakan cara pengumpulan data yang berhubungan langsung dengan narasumber dengan mengajukan pertanyaan kepada bagian produksi pusat penelitian kopi dan kakao. Wawancara terhadap narasumber bertujuan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penyelesaian penelitian.
2. Melakukan studi literature, jurnal, media maupun internet mengenai pembangunan sistem penunjang keputusan pemilihan biji kakao yang baik untuk kesehatan seperti data kriteria mutu umum yang terdiri dari serangga hidup, kadar air, biji berbau asap dan atau hammy dan atau berbau asing, kadar benda asing, dan kadar biji pecah dan data kriteria mutu khusus yang

terdiri dari kadar biji berjamur, kadar biji *slaty*, kadar biji berserangga, kadar kotoran *waste*, dan kadar biji berkecambah.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh melalui metode wawancara. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari studi literatur.

b. Metode Analisis Data

Tahap analisis data dimulai dengan menelaah data secara keseluruhan yang telah diperoleh dari tahap pengumpulan data. Data tersebut diantaranya yakni data kriteria yang ditentukan untuk menyeleksi biji kakao yakni data kriteria mutu umum yang terdiri dari serangga hidup, kadar air, biji berbau asap dan atau hammy dan atau berbubu asing, kadar benda asing, dan kadar biji pecah serta data mutu khusus yang terdiri dari kadar biji berjamur, kadar biji *slaty*, kadar biji berserangga, kadar kotoran *waste*, dan kadar biji berkecambah. Langkah selanjutnya adalah melakukan seleksi awal biji kakao dengan menggunakan uji mutu umum dengan metode *forward chaining*. Biji kakao yang lulus uji mutu umum kemudian diseleksi lagi dengan menggunakan uji khusus dengan metode SMART.

3.1.2 Desain Sistem

Proses pendesainan sistem dari aplikasi yang akan kita bangun yaitu dengan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Penggunaan UML karena sudah menggunakan konsep *Object Oriented Design* yang tentunya akan sangat memudahkan *developer* untuk membangun sebuah sistem. Dalam UML ada beberapa diagram yang akan dibuat antara lain: *Business process*, *Use Case Diagram*, *Scenario*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram*.

3.1.3 Implementasi

Setelah proses desain sistem dikerjakan, proses selanjutnya adalah *coding* atau penulisan kode program. Bahasa pemrograman yang dipakai adalah php (*Hypertext Preprocessor*) dengan *codeigniter framework*, sedangkan *tool* yang

digunakan adalah *sublime text*. *Database* yang digunakan yaitu MySQL dengan *tool* yang digunakan yaitu XAMPP.

3.1.4 Testing

Pada tahap ini dilakukan uji coba sistem yang telah dibangun. Kegiatan pengujian yang dilakukan bertujuan untuk menguji spesifikasi sistem yang telah dibangun sehingga teknik pengujian yang dilakukan adalah pengujian *black box*. (Jalote, 2005). Pengujian *black box* merupakan cara pengujian dengan melakukan *running program* dan menguji coba berbagai kemungkinan kesalahan yang ada.

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang memeriksa fungsionalitas dari aplikasi yang berkaitan dengan struktur internal atau kerja. Pengetahuan khusus dari metode aplikasi, struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan. Metode ini memfokuskan pada keperluan fungsionalitas dari *software* (Khan, 2011).

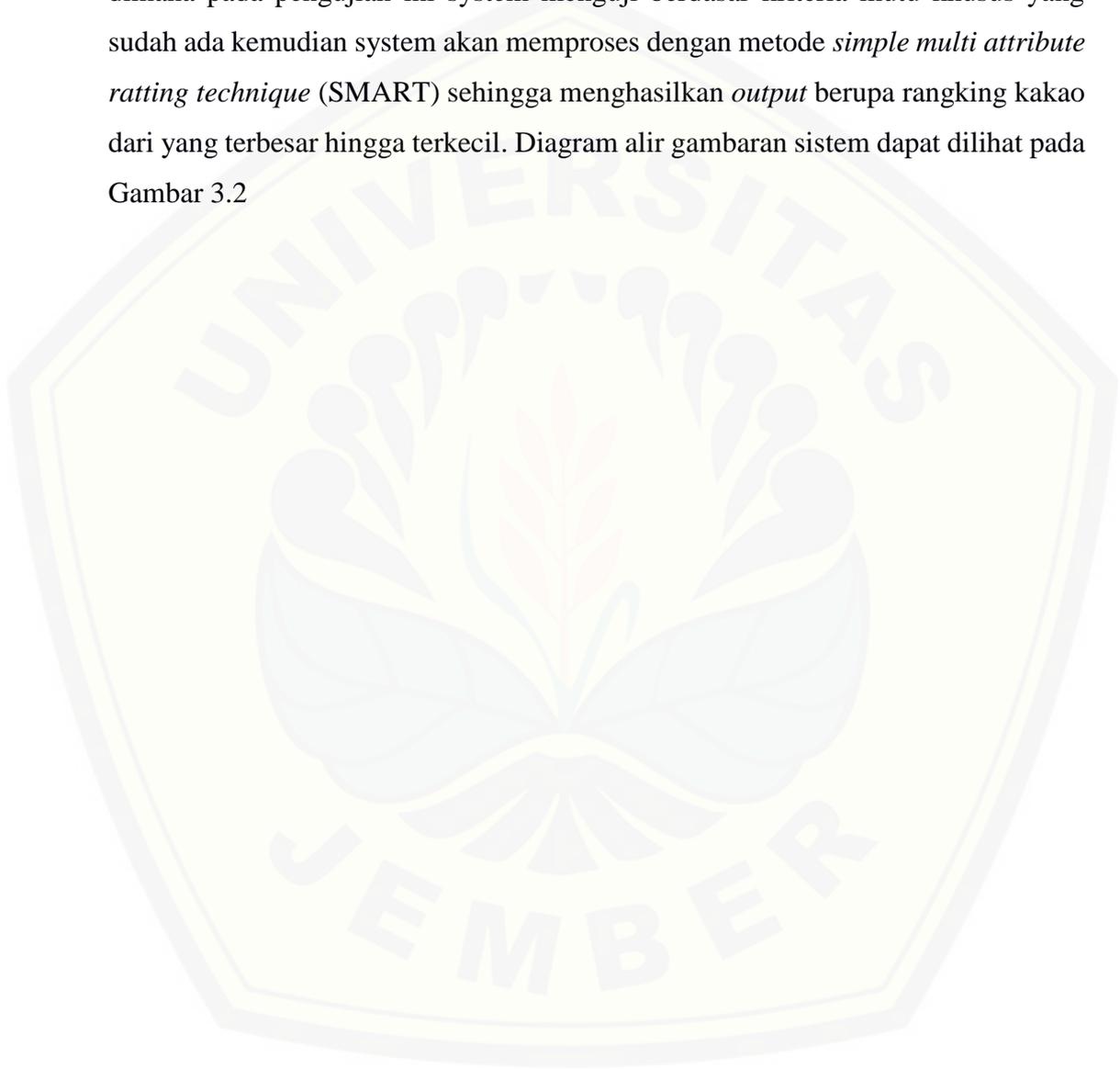
3.1.5 Pemeliharaan

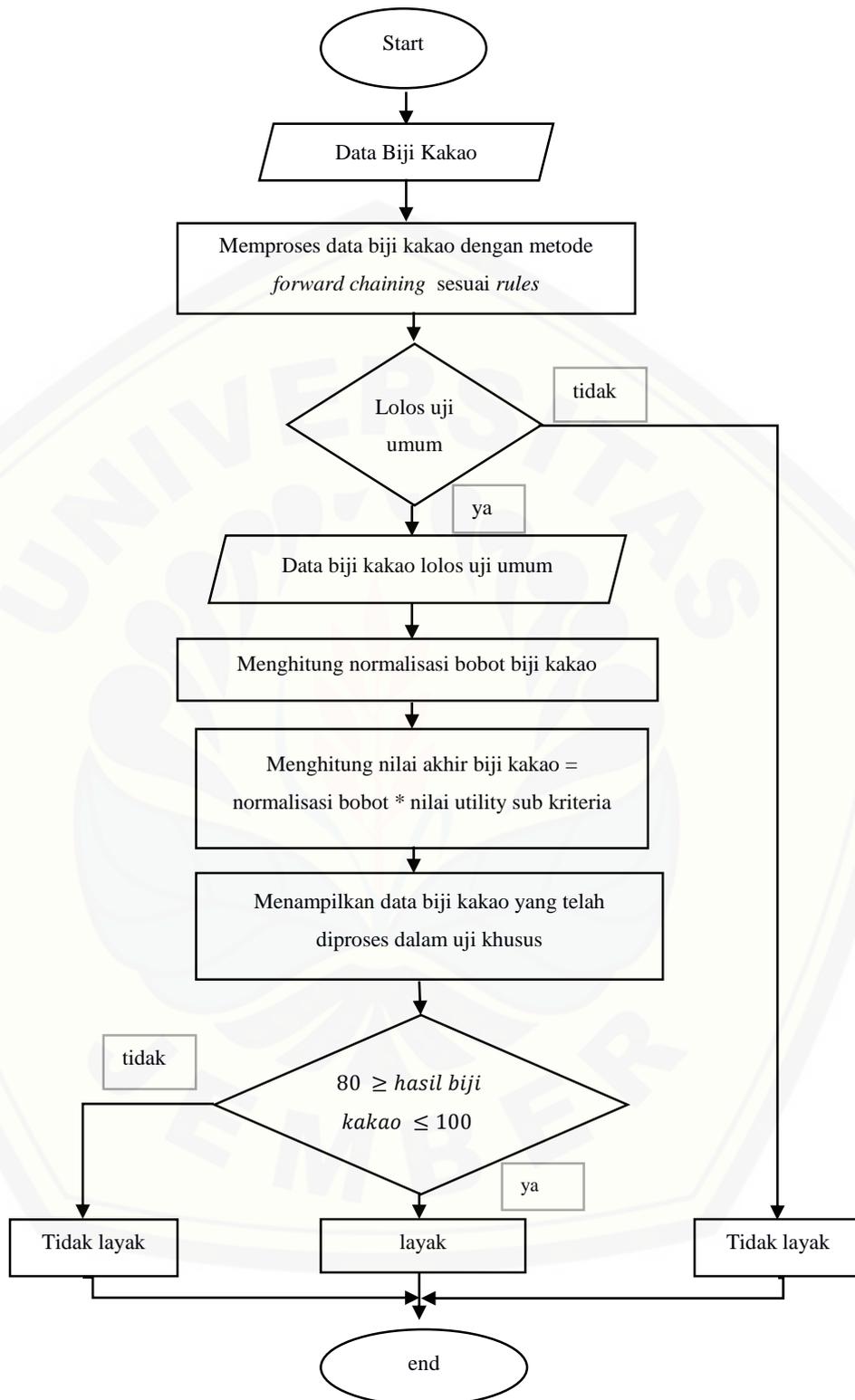
Langkah terakhir dalam proses perancangan adalah *maintenance* atau perawatan sistem. Perangkat lunak yang sudah di sampaikan kepada *user* pasti akan mengalami perubahan. *Maintenance* sangat diperlukan untuk menangani masalah pada program yang digunakan oleh *user*. Masalah tersebut bisa terjadi karena mengatasi kesalahan, karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan sistem operasi baru atau karena *user* membutuhkan perkembangan fungsional.

3.4 Gambaran Umum Sistem

Sistem penunjang keputusan pemilihan biji kakao terbaik bagi kesehatan tubuh berdasarkan menggunakan metode simple multi attribute rating technique (SMART) dan *Forward Chaining* merupakan sebuah sistem penunjang keputusan berbasis web yang berfungsi untuk mencari biji kakao terbaik untuk kesehatan tubuh berdasarkan mutu umum dan mutu khusus dengan memperhatikan kriteria pendukung. Sistem ini nantinya dikelola oleh admin laboratorium mutu umum dan admin laboratorium mutu khusus.

Kakao yang berada pada laboratorium pengujian mutu umum akan diseleksi berdasarkan kriteria yang sudah ada dan apabila lolos pengujian mutu umum yang diproses menggunakan sistem dengan metode *Forward Chining* maka akan didokumentasikan datanya dan akan berlanjut pada tahap pengujian. Mutu khusus dimana pada pengujian ini system menguji berdasar kriteria mutu khusus yang sudah ada kemudian system akan memproses dengan metode *simple multi attribute rating technique* (SMART) sehingga menghasilkan *output* berupa ranking kakao dari yang terbesar hingga terkecil. Diagram alir gambaran sistem dapat dilihat pada Gambar 3.2





Gambar 3.2 Diagram alir gambaran sistem

BAB 4 PERANCANGAN SISTEM INFORMASI

Bab ini membahas tentang pengembangan sistem penunjang keputusan pemilihan biji kakao berkualitas untuk mendukung inventarisasi kebijakan berkaitan dengan mutu biji kakao yang baik untuk kesehatan dengan metode penunjang keputusan *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) dan *forward chaining*. Tahap pengembangan dilaksanakan berdasarkan model *waterfall*, dimulai dari analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, pembuatan desain sistem, dan pengujian.

4.1 Analisis Kebutuhan Sistem Informasi

Tahap analisis kebutuhan sistem merupakan tahapan yang penting dalam pengembangan sebuah sistem informasi. Seluruh kebutuhan didefinisikan pada tahap kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional.

4.1.1 Hasil Wawancara

Wawancara yang telah dilakukan kepada pihak bagian produksi puslit kakao yang menyatakan bahwa terdapat kendala pada bagian inventarisasi yang kurang optimal dikarenakan masih menggunakan sistem manual. Jenis kakao yang ada di pusat penelitian kopi dan kakao adalah kakao jenis landak dan mulia, standar uji umum dan uji khusus yang digunakan berdasarkan SNI. Dari hasil wawancara diperoleh kriteria, nilai masing-masing bobot, nilai sub kriteria. Transkrip wawancara dapat dilihat pada lampiran D.

4.1.2 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional berisi proses-proses yang akan diakomodir oleh sistem. Kebutuhan fungsional dari aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem mampu mengelola data biji kakao (tambah, lihat, ubah, delete)
2. Sistem mampu mengelola bobot kriteria (tambah, lihat, ubah, hapus)
3. Sistem mampu mengelola sub kriteria (tambah, lihat, ubah, hapus)
4. Sistem mampu mengelola data perangkaan (tambah, lihat, ubah, hapus)
5. Sistem mampu menampilkan data biji kakao lolos biji umu

6. Sistem mampu menampilkan hasil perangkingan data biji kakao lolos mutu khusus
7. Sistem mampu mengelola data biji kakao dengan menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART).

4.1.3 Kebutuhan Non-fungsional

Kebutuhan non-fungsional merupakan hal yang dibutuhkan oleh sistem untuk mendukung aktivitas sistem sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah disusun. Kebutuhan non-fungsional menitikberatkan pada properti perilaku oleh sistem. Kebutuhan non-fungsional aplikasi ini sebagai berikut:

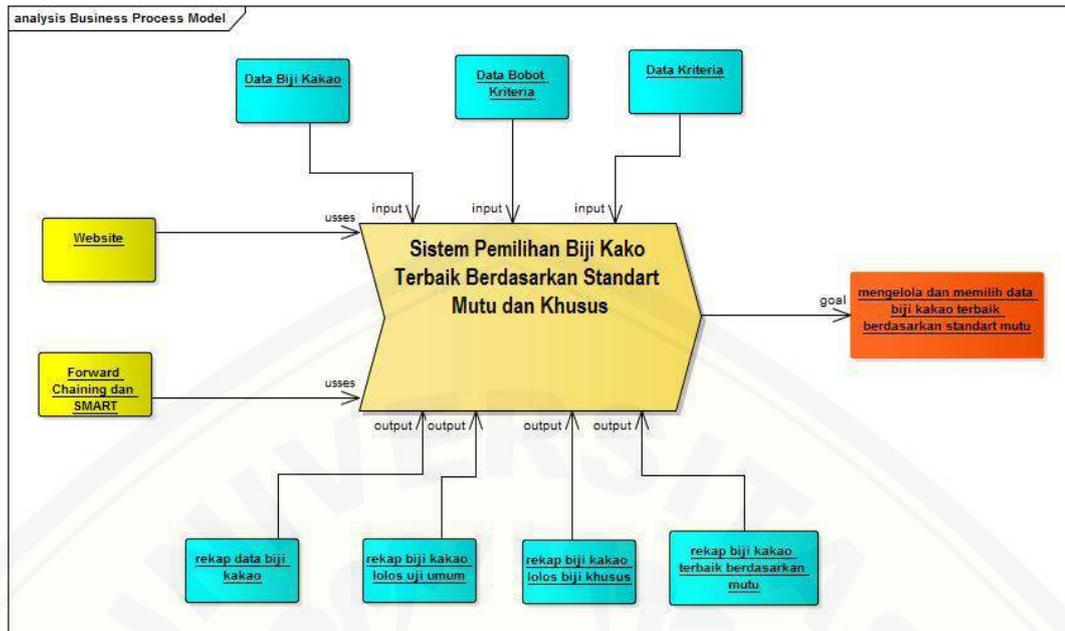
1. Sistem dapat dijalankan oleh beberapa *software web browser* diantaranya *internet explore*, *Google Chrome*, dan *Mozilla Firefox*.
2. Sistem memiliki tampilan (antar muka) yang mudah dipahami.
3. Pengembangan sistem menggunakan *framework* Laravel
4. IDE yang digunakan *Sublime Text*

4.2 Desain Sistem

Desain sistem yang dibuat meliputi *business process*, *use case diagram*, *use case scenario*, *squaence diagram*, *activity diagram*, *class diagram*, dan ERD.

4.2.1 *Business Process*

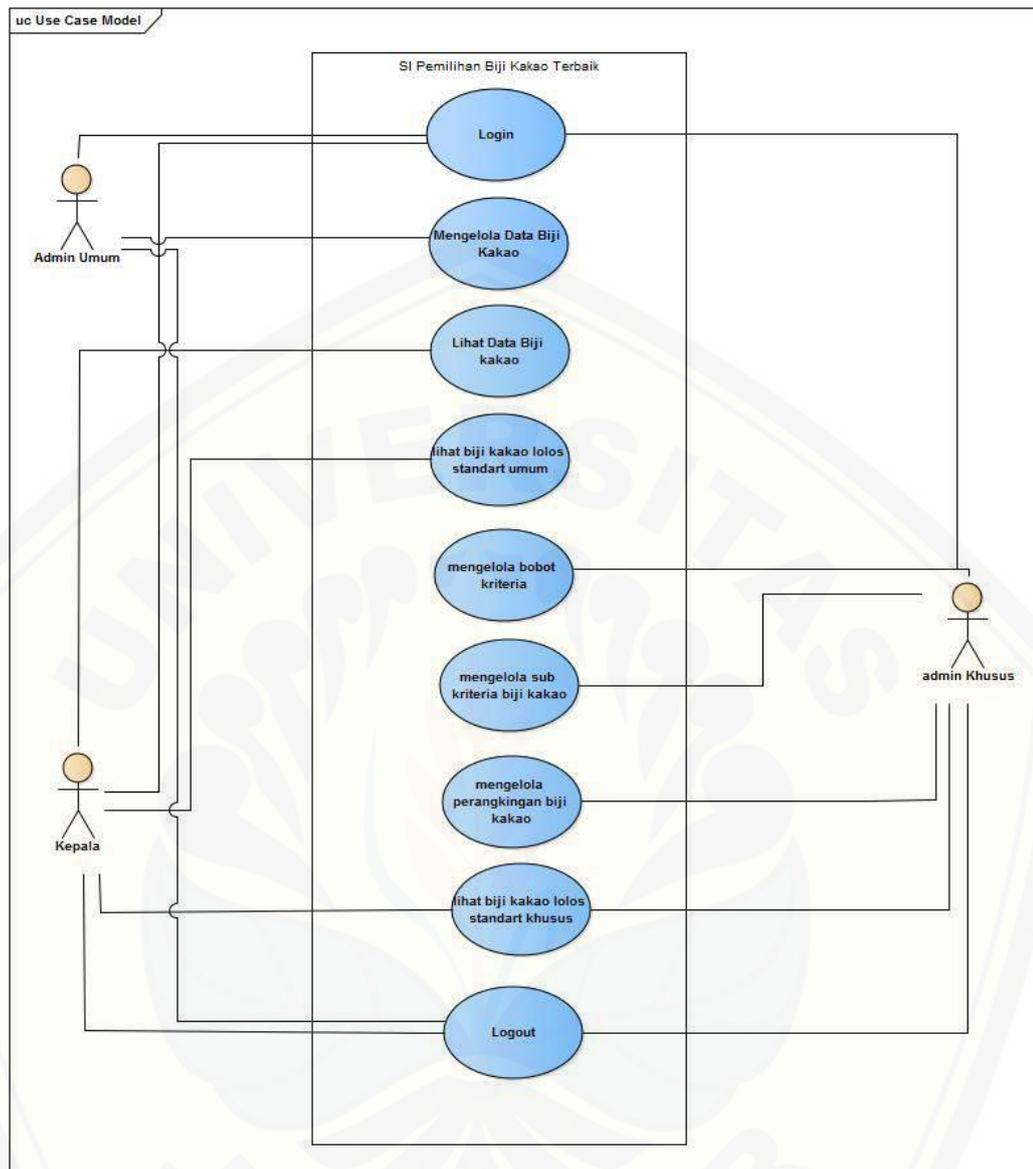
Business Process adalah suatu kumpulan aktivitas yang terstruktur untuk mencapai suatu tujuan tertentu atau untuk menghasilkan sebuah produk. Ada beberapa komponen di dalamnya, meliputi data yang menjadi masukan (*input*), data masukan yang kemudian diolah menjadi data keluaran (*output*), media yang digunakan (*uses*), tujuan yang ingin dicapai (*goal*). *Business Process* sistem ini dapat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 *Business Process*

4.2.2 *Use Case Diagram*

Use case diagram merupakan pemodelan yang dibuat untuk dapat menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem informasi yang akan dibangun. 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* sistem ini dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Use case Diagram

Penjelasan tentang definisi aktor dan definisi *use case* dalam *use case* diagram pada Gambar 4.2 akan dijelaskan dibawah ini.

1. Definisi aktor

Definisi aktor merupakan penjelasan tentang aktor-aktor sebagai pengguna dari sistem penunjang keputusan pemilihan biji kakao berkualitas untuk mendukung inventarisasi kebijakan berkaitan dengan mutu biji kakao yang baik untuk

kesehatan dengan metode penunjang keputusan *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART) dan *forward chaining* yang akan dibangun. Terdapat tiga aktor seperti yang dijelaskan pada Table 4.1.

Tabel 4. 1 Definisi Aktor

Aktor	Deskripsi
Admin Umum	Aktor yang memiliki tanggung jawab penuh terhadap data biji kakao serta bertanggung jawab untuk menentukan biji kakao yang lolos uji umum.
Admin Khusus	Aktor yang memiliki hak akses secara penuh untuk mengelola data sistem secara keseluruhan yang berkaitan dengan penentuan biji kakao lolos uji khusus, meliputi data bobot kriteria, data sub kriteria, data perangkian biji kakao, data biji kakao lolos uji khusus.
Pimpinan	Aktor yang memiliki tanggungjawab penuh terhadap laporan data biji kakao lolos uji umum serta laporan data biji kakao lolos uji khusus.

2. Definisi *Use Case*

Definisi *use case* merupakan penjelasan dari masing-masing *use case* atau fitur-fitur dari sistem yang akan dibangun. Terdapat 3 aktor seperti yang dijelaskan pada Tabel 4.1. Tabel 4.2 menjelaskan definisi *use case* dari masing-masing aktor.

Tabel 4. 2 Definisi Use Case

No.	Aktor	Deskripsi
1.	Masuk sistem	Menggambarkan proses autentifikasi untuk masuk ke sistem.
2.	Mengelola data biji kakao	Menggambarkan proses menambah, mengubah, dan melihat data biji kakao
3.	Melihat data biji kakao	Menggambarkan proses melihat data biji kakao yang telah diinputkan oleh admin umum

4.	Melihat data biji kakao lolos uji umum	Menggambarkan proses melihat data biji kakao yang telah lolos uji umum
5.	Mengelola Bobot Kriteria	Menggambarkan proses menambah, mengubah, dan melihat data bobot kriteria
6.	Mengelola sub kriteria biji kakao	Menggambarkan proses menambah, mengubah, dan melihat data sub kriteria biji kakao
7.	Mengelola perangkingan biji kakao	Menggambarkan proses menambah, mengubah, dan melihat data perangkingan biji kakao
8.	Melihat data biji kakao lolos standart khusus	Menggambarkan proses melihat data biji kakao lolos standart uji khusus

4.2.3 Use Case Scenario

Use Case Scenario digunakan untuk menjelaskan alur sistem sesuai dengan yang ada pada use case diagram seperti Gambar 4.2.

1. Skenario *Use Case* Masuk sistem

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

2. Skenario *Use Case* Mengelola Data Biji Kakao

Skenario *use case* mengelola data biji kakao merupakan alur aksi aktor dan reaksi sistem jika aktor akan mengelola data biji kakao. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario *use case* mengelola data biji kakao ditunjukkan pada lampiran A.

3. Skenario *Use Case* Melihat Data Biji Kakao

Skenario *use case* melihat data biji kakao merupakan alur aksi aktor dan reaksi sistem jika aktor akan melihat laporan data biji kakao. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario *use case* melihat data biji kakao ditunjukkan pada lampiran A.

4. Skenario *Use Case* lihat data biji kakao lolos standart umum

Skenario *use case* melihat data biji kakao lolos standart umum merupakan alur aksi aktor dan reaksi sistem jika aktor akan melihat data biji kakao lolos standart umum. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario *use case* melihat data biji kakao lolos standart umum ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Use Case Melihat Biji Kakao Lolos Uji Umum

No usecase	04
Nama usecase	Melihat data biji kakao lolos uji umum
Aktor	Admin umum
Deskripsi	Fitur ini digunakan untuk melihat data biji kakao yang lolos uji umum
Prakondisi	Aktor memasuki halaman beranda
Pascakondisi	Data biji kakao lolos iju umum telah selesai dilihat
Event Flow	
Normal Flow : melihat data biji kakao lolos uji umum	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik lulus uji umum	
	2. Menampilkan halaman data biji kakao dengan tabel berisi: <ul style="list-style-type: none"> a. Kode biji kakao (varchar 100) b. Jenis biji kakao (varchar 100) c. Ukuran biji kakao (varchar 225) d. Keterangan

5. Skenario *Use Case* Mengelola Bobot Kriteria

Skenario *use case* mengelola bobot kriteria merupakan alur aksi aktor dan reaksi sistem jika aktor akan mengelola bobot kriteria. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario *use case* mengelola bobot kriteria ditunjukkan pada lampiran A.

6. Skenario *Use Case* Mengelola Sub Kriteria

Skenario *use case* mengelola sub kriteria merupakan alur aksi aktor dan reaksi sistem jika aktor akan mengelola sub kriteria. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario *use case* mengelola sub kriteria ditunjukkan pada lampiran A.

7. Skenario *Use Case* Mengelola Perangkingan Biji Kakao

Skenario *use case* mengelola perangkingan biji kakao merupakan alur aksi aktor dan reaksi sistem jika aktor akan mengelola perangkingan biji kakao. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario *use case* mengelola sub kriteria ditunjukkan pada lampiran A.

8. Skenario *Use Case* lihat data biji kakao lolos standart khusus

Skenario *use case* melihat data biji kakao lolos standart khusus merupakan alur aksi aktor dan reaksi sistem jika aktor akan melihat data biji kakao lolos standart khusus. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario *use case* melihat data biji kakao lolos standart khusus ditunjukkan pada Table 4.4.

Tabel 4. 4 Skenario Melihat Biji Kakao Lolos Standart Khusus

No usecase	08
Nama usecase	Melihat data biji kakao lolos standart khusus
Aktor	Admin khusus
Deskripsi	Fitur ini digunakan untuk melihat data biji kakao yang lolos standart khusus
Prakondisi	Aktor memasuki halaman beranda
Pascakondisi	Data biji kakao lolos standart khusus telah selesai dilihat
Event Flow	
Normal Flow : melihat data biji kakao lolos standart khusus	
Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik experangkingan	2. Menampilkan halaman data biji kakao dengan tabel berisi: <ul style="list-style-type: none"> a. Alternatif (varchar 100) b. Kadar biji berjamur (varchar 100) c. Kadar biji slaty (varchar 225) d. Kadar biji berserangga e. Kadar Kotoran f. Kadar biji berkecambah g. Hasil h. Keterangan

4.2.4 *Sequence Diagram*

Sequence diagram adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi yang terjadi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebuah urutan

dan rangkaian waktu pada sistem penunjang keputusan pemilihan biji kakao berkualitas untuk mendukung inventarisasi kebijakan berkaitan dengan mutu biji kakao yang baik untuk kesehatan dengan metode penunjang keputusan SMART (simple multi attribute rating technique) dan *forward chaining*.

1. *Sequence Diagram* Masuk Sistem

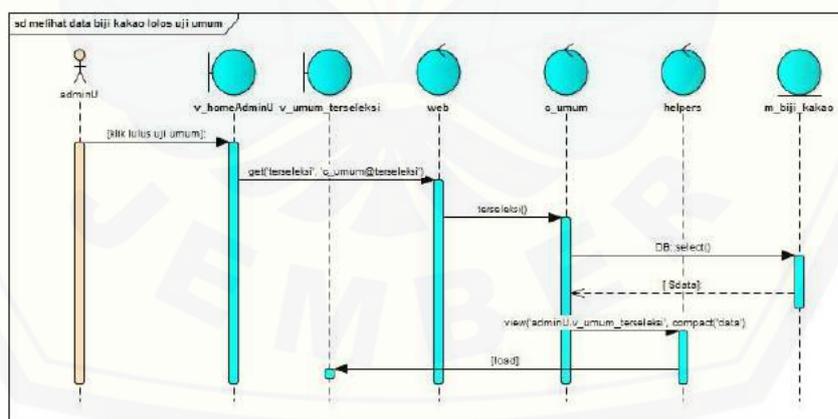
Penggambaran *sequence diagram* masuk sistem digunakan untuk menjelaskan fungsi atau *method* yang dibuat seperti yang ditunjukkan pada lampiran C.

2. *Sequence Diagram* mengelola data biji kakao

Penggambaran *sequence diagram* mengelola biji kakao ini terdapat dua fitur yaitu menambah biji kakao dan mengubah biji kakao yang digunakan untuk menjelaskan fungsi atau *method* yang dibuat seperti yang ditunjukkan pada lampiran C. *Sequence Diagram* pada Gambar C.1, Gambar C.2, dan Gambar C.3.

3. *Sequence Diagram* Melihat Biji Kakao Lolos Standar Umum

Penggambaran *sequence diagram* melihat biji kakao lolos standar umum digunakan untuk menjelaskan fungsi atau *method* yang dibuat seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 3 *Sequence Diagram* Melihat Biji Kakao Lolos Standar Umum

4. *Sequence Diagram* Mengelola Bobot Kriteria

Penggambaran *sequence diagram* mengelola bobot kriteria ini terdapat dua fitur yaitu menambah bobot kriteria dan mengubah bobot kriteria yang digunakan untuk

menjelaskan fungsi atau *method* yang dibuat seperti yang ditunjukkan pada lampiran C.4, C.5, C.6 pada gambar C.4, Gambar C.5 Gambar C.6.

5. *Sequence Diagram* Mengelola Sub Kriteria

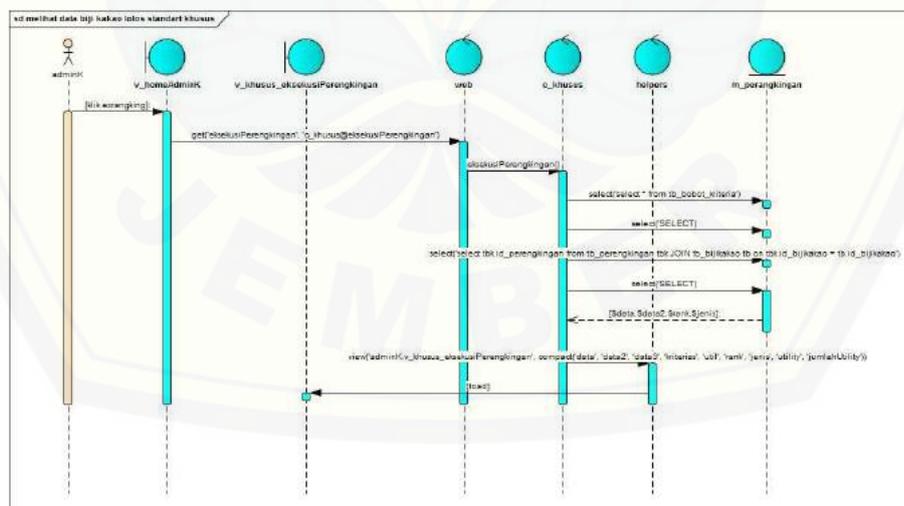
Penggambaran *sequence diagram* mengelola sub kriteria ini terdapat dua fitur yaitu menambah sub kriteria dan mengubah sub kriteria yang digunakan untuk menjelaskan fungsi atau *method* yang dibuat seperti yang ditunjukkan pada lampiran C.7, C.8, C.9 gambar C.7, Gambar C.8 Gambar C.9.

6. *Sequence Diagram* Mengelola Perangkingan

Penggambaran *sequence diagram* mengelola perangkingan ini terdapat dua fitur yaitu menambah perangkingan dan mengubah perangkingan yang digunakan untuk menjelaskan fungsi atau *method* yang dibuat seperti yang ditunjukkan pada lampiran C.10, C.11, C.12 gambar C.10, Gambar C.11 Gambar C.12.

7. *Sequence Diagram* Meliha Biji Kakao Lolos Standart Khusus

Penggambaran *sequence diagram* melihat biji kakao lolos standart umum digunakan untuk menjelaskan fungsi atau *method* yang dibuat seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 *Sequence Diagram* Melihat Biji Kakao Lolos Standart Khusus

4.2.5 *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan alur aktivitas pada sistem penunjang keputusan pemilihan biji kakao berkualitas untuk mendukung inventarisasi kebijakan berkaitan dengan mutu biji kakao yang baik untuk kesehatan dengan metode penunjang keputusan *simple multi attribute rating technique* (SMART) dan *forward chaining*.

1. *Activity Diagram* Masuk Sistem

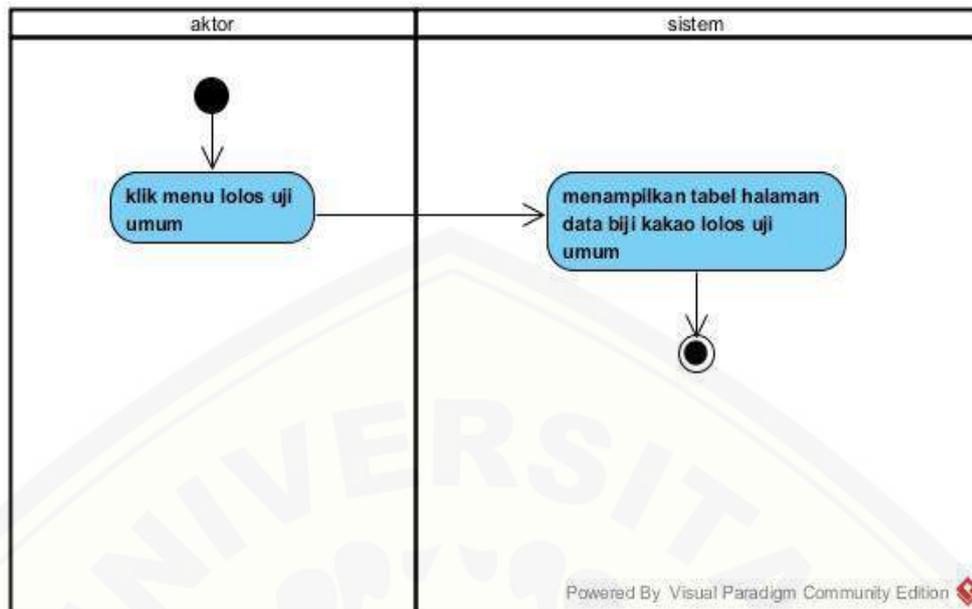
Activity diagram masuk sistem dilakukan oleh admin umum, admin khusus, dan pimpinan. *Activity diagram* masuk sistem menjelaskan tentang bagaimana sistem dapat menjalankan fungsi melakukan autentifikasi hak akses semua aktor dalam menggunakan sistem, proses lengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

2. *Activity Diagram* Mengelola Data Biji Kakao

Activity diagram tambah transaksi dilakukan oleh admin umum. *Activity diagram* mengelola data biji kakao menjelaskan tentang bagaimana sistem dapat menambah data serta mengubah data biji kakao yang dilakukan admin umum, proses lengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

3. *Activity Diagram* Melihat Biji Kakao Lolos Standar Umum

Activity diagram melihat biji kakao lolos standart umum dilakukan oleh admin umum. *Activity diagram* melihat biji kakao lolos standart umum menjelaskan tentang bagaimana sistem dapat menentukan biji kakao yang lolos standart umum yang dilakukan oleh admin umum, proses lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.5



Gambar 4. 5 Activity Diagram Melihat Biji Kakao Lolos Standar Umum

4. *Activity Diagram* Mengelola Bobot Kriteria

Activity diagram mengelola bobot kriteria dilakukan oleh admin khusus. *Activity diagram* mengelola mengelola bobot kriteria menjelaskan tentang bagaimana sistem dapat menambah data serta mengubah bobot kriteria yang dilakukan admin khusus, proses lengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

5. *Activity Diagram* Mengelola Sub Kriteria

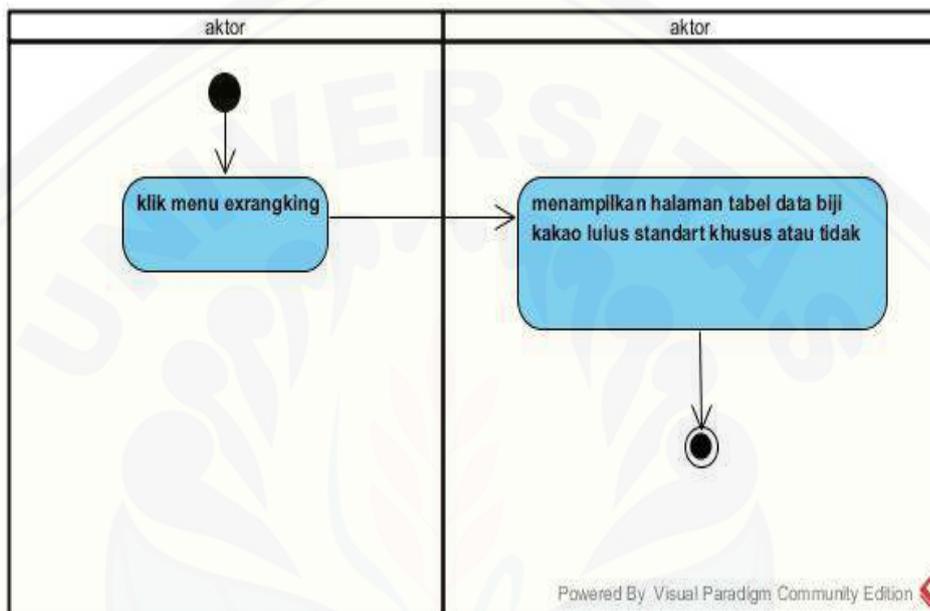
Activity diagram mengelola sub kriteria dilakukan oleh admin khusus. *Activity diagram* mengelola mengelola sub kriteria menjelaskan tentang bagaimana sistem dapat menambah data serta mengubah sub kriteria yang dilakukan admin khusus, proses lengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

6. *Activity Diagram* Mengelola Perangkingan

Activity diagram mengelola perangkingan dilakukan oleh admin khusus. *Activity diagram* mengelola perangkingan menjelaskan tentang bagaimana sistem dapat menambah data serta mengubah perangkingan yang dilakukan admin khusus proses lengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.

7. Activity Diagram Mengelola Data Biji Kakao Lolos Standar Khusus

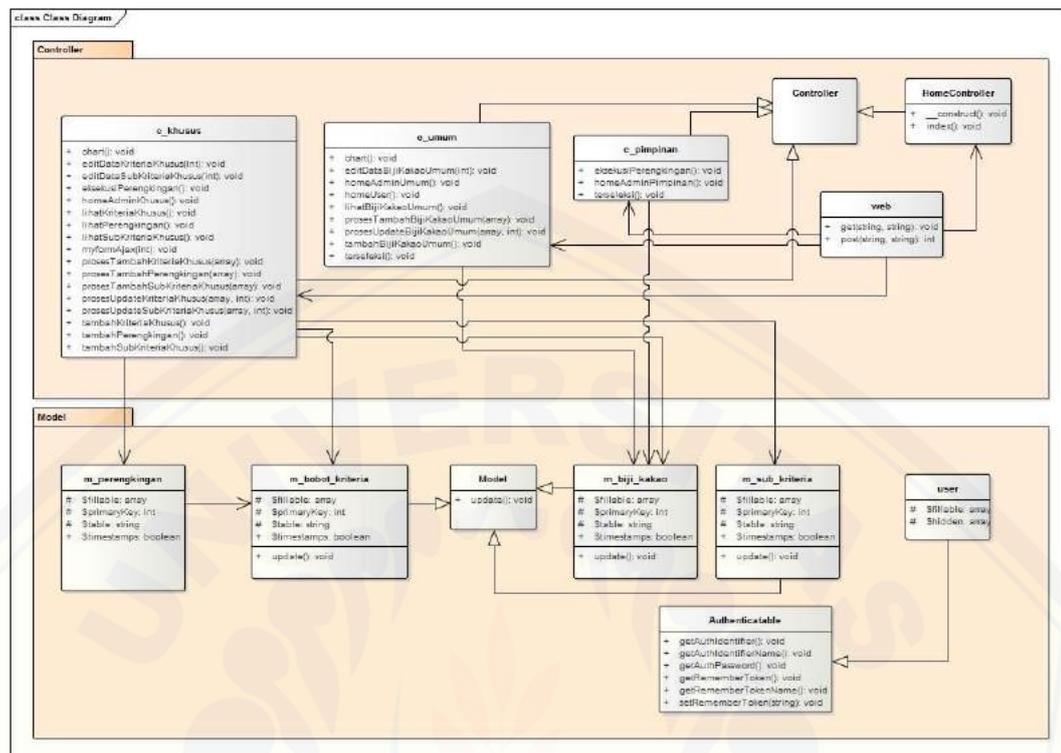
Activity diagram melihat biji kakao lolos standar khusus dilakukan oleh admin khusus. Activity diagram melihat biji kakao lolos standar khusus menjelaskan tentang bagaimana sistem dapat menentukan biji kakao yang lolos standart khusus yang dilakukan oleh admin khusus, proses lengkapnya dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 4. 6 Activity Diagram Melihat Biji Kakao Lolos Standar Umum

4.2.6 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 tiga jenis kelas yaitu *model*, *view* dan *controller* yang saling berelasi. Class diagram pada sistem penunjang keputusan pemilihan biji kakao berkualitas untuk mendukung inventarisasi kebijakan berkaitan dengan mutu biji kakao yang baik untuk kesehatan dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4. 7 Class Diagram

Dalam *class diagram* ini terdapat dua objek utama yaitu *model* dan *controller*. *Class model* terdiri dari *m_bobot_kriteria*, *m_perengkingan*, *m_biji_kakao*, dan *m_sub_kriteria* yang merupakan *subclass* dari *class model*. Dalam *class model* juga terdapat *user* yang merupakan *subclass* dari *class authenticatable*. *Class model* tersebut menjadi *superclass* dari setiap *subclassnya* (generalisasi). Objek kedua yaitu *class controller* yang merupakan *superclass* dari *c_khusus*, *c_umum*, *c_pimpinan*, *homeController*. Pada *class controller* juga terdapat *class web* yang memiliki hubungan statis antar *class* (asosiasi) atau menggambarkan *class* yang memiliki atribut berupa *class* lain. Adapun relasi yang digunakan dalam *class diagram* ini adalah *directed asosiation* dan *generalization*.

Relasi *directed asosiation* adalah relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas lain. Contoh relasi *directed asosiation* adalah *class web* dengan *class c_umum* dan *c_khusus* dan *c_pimpinan*. Relasi *generalization* adalah relasi antar kelas dengan makna umum ke khusus atau menyatakan suatu

hubungan *inheritence* (pewarisan). Fungsi dari setiap kelas yang ada pada *controller* dan *model* dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 *Method class controller c_khusus*

No	Nama Method	Parameter	Kegunaan Method
1.	editDataKriteriaKhusus	(\$id)	Mengubah data kriteria biji kakao
2.	editDataSubKriteriaKhusus	(\$id)	Mengubah data sub kriteria biji kakao
3.	eksekusiPerengkingan	(\$id)	Memproses perengkingan biji kakao
4.	homeAdminKhusus	Tidak ada	Menampilkan halaman beranda aktor admin khusus
5.	lihatKriteriaKhusus	Tidak ada	Menampilkan kriteria biji kakao yang telah ditambah atau diubah
6.	lihatSubKriteriaKhusus	Tidak ada	Menampilkan sub kriteria biji kakao yang telah ditambahkan atau diubah
7.	prosesTambahKriteriaKhusus	(<i>Request \$request</i>)	Memproses data kriteria yang akan ditambahkan
8.	prosesTambahPerengkingan	(<i>Request \$request</i>)	Memproses perengkingan biji kakao yang akan ditambahkan
9.	prosesTambahSubKriteriaKhusus	(<i>Request \$request</i>)	Memproses sub kriteria yang akan ditambahkan
10.	prosesUpdateKriteriaKhusus	(<i>Request \$request</i> , <i>\$id</i>)	Memproses kriteria yang akan diubah
11.	prosesUpdateSubKriteriaKhsusu	(<i>Request \$request</i> , <i>\$id</i>)	Memproses sub kriteria yang akan diubah
12.	tambahKriteria	Tidak ada	Menampilkan halaman tambah kriteria
13.	tambahSubKriteriaKhusus	Tidak ada	Menampilkan halaman sub kriteria
14.	tambahPerengkingan	Tidak ada	Menampilkan halaman data perengkingan

Tabel 4. 6 *Method class controller c_umum*

No	Nama Method	Parameter	Kegunaan Method
1.	editDataBijiKakao	(\$id)	Mengubah data biji kakao
2.	homeAdminUmum	Tidak ada	Menampilkan halaman awal beranda aktor admin umum
3.	lihatBijiKakaoUmum	Tidak ada	Menampilkan data biji kakao
4.	prosesTambahBijiKakaoUmum	(<i>Request \$request</i>)	Memproses data biji kakao yang akan ditambahkan
5.	prosesUpdateBijiKakaoUmum	(<i>Request \$request , \$id</i>)	Memproses data biji kakao yang akan diubah
6.	tambahBijiKakaoUmum	Tidak ada	Menampilkan halaman tambah biji kakao
7.	terseleksi	Tidak ada	Menampilkan data biji kakao yang lolos syarat uji umum

Tabel 4. 7 Method class controller *c_pimpinan*

No	Nama Method	Parameter	Kegunaan Method
1.	eksekusiPerengkingan	Tidak ada	Menampilkan biji kakao yang telah lolos uji khusus
2.	homeAdminPimpinan	Tidak ada	Menampilkan halaman awal beranda aktor pimpinan
3.	terseleksi	Tidak ada	Menampilkan biji kakao yang telah lolos syarat uji umum

Tabel 4. 8 Method class controller *HomeController*

No	Nama Method	Parameter	Kegunaan Method
1.	<i>_construct</i>	Tidak ada	Method yang pertama kali dijalankan
2.	<i>index</i>	Tidak ada	Menampilkan halaman data

Tabel 4. 9 *Class model m_bobot_kriteria*

No	Nama Method	Parameter	Kegunaan Method
1.	<i>fillable</i>	Tidak ada	Untuk mendaftarkan atribut (nama kolom) yang bisa kita isi ketika melakukan insert atau update ke database. Berisi atribut nama-nama column yang ada di dalam tabel tersebut dan bersifat publik/akan diisi. Tabel tersebut berisi atribut kata.
2.	<i>primarykey</i>	Tidak ada	Untuk mendaftarkan atribut menjadi <i>primarykey</i>
3.	<i>timestamp</i>	Tidak ada	Mencatat kapan suatu record ditambahkan/diupdate ke database, namun karna tidak digunakan dalam sistem maka bernilai false
5.	<i>table</i>	Tidak ada	Pada Model Setting, properti \$table perlu didefinisikan karna penamaan tabel yang digunakan tidak sesuai dengan aturan baku di Eloquent. Pada Model Setting property \$table didefinisikan dengan syntax yaitu setting
6.	<i>update</i>	Tidak ada	Method untuk mengubah data

Tabel 4. 10 *Class model m_sub_kriteria*

No	Nama Method	Parameter	Kegunaan Method
1.	<i>fillable</i>	Tidak ada	Untuk mendaftarkan atribut (nama kolom) yang bisa kita isi ketika melakukan insert atau update ke database. Berisi atribut nama-nama column yang ada di dalam tabel tersebut dan bersifat publik/akan diisi. Tabel tersebut berisi atribut kata.

2.	<i>primarykey</i>	Tidak ada	Untuk mendaftarkan atribut menjadi <i>primarykey</i>
3.	<i>timestamp</i>	Tidak ada	Mencatat kapan suatu record ditambahkan/diupdate ke database, namun karna tidak digunakan dalam sistem maka bernilai false
5.	<i>table</i>	Tidak ada	Pada Model Setting, properti \$table perlu didefinisikan karna penamaan tabel yang digunakan tidak sesuai dengan aturan baku di Eloquent. Pada Model Setting property \$table didefinisikan dengan syntax yaitu setting
6.	<i>update</i>	Tidak ada	Method untuk mengubah data

Tabel 4. 11 Class model *m_biji_kakao*

No	Nama Method	Parameter	Kegunaan Method
1.	<i>fillable</i>	Tidak ada	Untuk mendaftarkan atribut (nama kolom) yang bisa kita isi ketika melakukan insert atau update ke database. Berisi atribut nama-nama column yang ada di dalam tabel tersebut dan bersifat publik/akan diisi. Tabel tersebut berisi atribut kata.
2.	<i>primarykey</i>	Tidak ada	Untuk mendaftarkan atribut menjadi <i>primarykey</i>
3.	<i>timestamp</i>	Tidak ada	Mencatat kapan suatu record ditambahkan/diupdate ke database, namun karna tidak digunakan dalam sistem maka bernilai false
5.	<i>table</i>	Tidak ada	Pada Model Setting, properti \$table perlu didefinisikan karna penamaan tabel yang digunakan tidak

			sesuai dengan aturan baku di Eloquent. Pada Model Setting property \$table didefinisikan dengan syntax yaitu setting
6.	<i>update</i>	Tidak ada	Method untuk mengubah data

Tabel 4. 12 Class model *m_perengkingan*

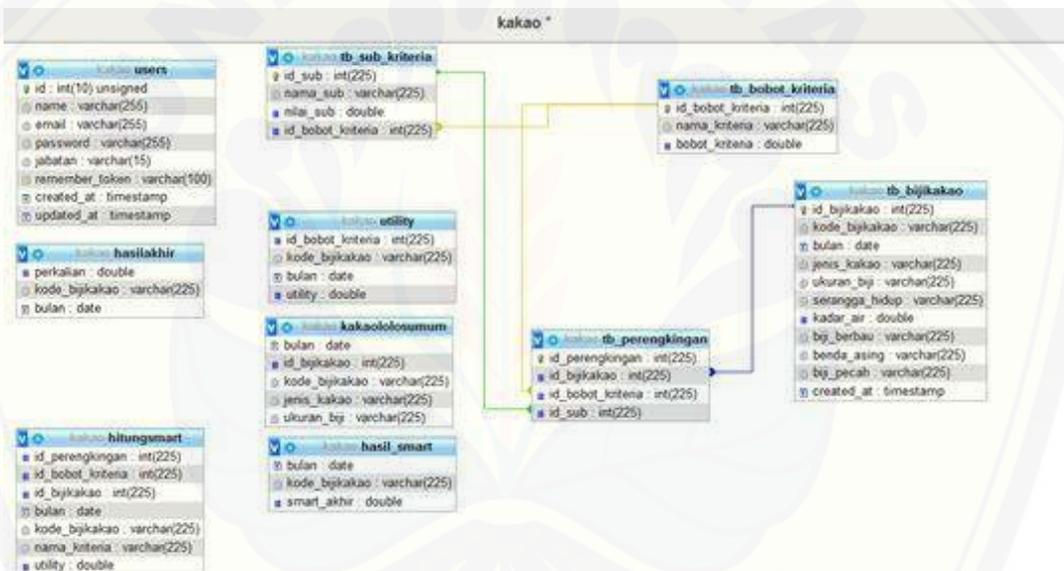
No	Nama Method	Parameter	Kegunaan Method
1.	<i>fillable</i>	Tidak ada	Untuk mendaftarkan atribut (nama kolom) yang bisa kita isi ketika melakukan insert atau update ke database. Berisi atribut nama-nama column yang ada di dalam tabel tersebut dan bersifat publik/akan diisi. Tabel tersebut berisi atribut kata.
2.	<i>primarykey</i>	Tidak ada	Untuk mendaftarkan atribut menjadi <i>primarykey</i>
3.	<i>timestamp</i>	Tidak ada	Mencatat kapan suatu record ditambahkan/diupdate ke database, namun karna tidak digunakan dalam sistem maka bernilai false
5.	<i>table</i>	Tidak ada	Pada Model Setting, properti \$table perlu didefinisikan karna penamaan tabel yang digunakan tidak sesuai dengan aturan baku di Eloquent. Pada Model Setting property \$table didefinisikan dengan syntax yaitu setting

4.2.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan gambaran komponen dan struktur database yang digunakan dalam pembangunan sistem. Dalam ERD yang dibuat terdapat 5 tabel utama yaitu *tb_sub_kriteria*, *tb_bobot_kriteria*, *tb_bijikakao*, *users* dan *tb_perangkingan*. Tabel *tb_bijikakao* digunakan untuk menyimpan data biji kakao

yang dimasukkan oleh admin mutu umum, tabel `tb_bobot_kriteria` digunakan untuk mengisi nilai masing-masing kriteria, tabel `tb_sub_kriteria` digunakan untuk mengisi nilai masing-masing sub kriteria, tabel `tb_perangkingan` adalah tabel perantara yang digunakan untuk menyimpan masing-masing id dari tabel `tb_bijikakao`, `tb_bobot_kriteria`, dan `tb_sub_kriteria` yang berguna untuk mengelompokkan masing-masing nilai sub kriteria untuk 1 biji kakao, dan tabel `users` yang berguna untuk menyimpan data users (admin umum dan admin khusus).

Terdapat lima tabel view yang digunakan yaitu `utility`, `kakaololosumum`, `hasilakhir`, `hitungsmart`, dan `hasilsmart`. Tabel view `kakaololosumum` berfungsi untuk menampung query yang untuk menentukan biji kakao yang telah lolos uji



umum, tabel view `utility` berfungsi untuk menampung nilai `utility` pada metode SMART, `hasilakhir` berfungsi untuk menghitung perkalian bobot dan nilai `utility` masing-masing biji kakao, tabel view `hitungsmart` berfungsi menampilkan data biji kakao yang telah lolos uji mutu khusus dan tidak lolos uji mutu khusus, dan tabel view `hasilsmart` berfungsi untuk menyimpan data biji kakao yang telah lolos uji mutu khusus serta merangkingnya. ERD pada sistem penunjang keputusan pemilihan biji kakao berkualitas untuk mendukung inventarisasi kebijakan berkaitan dengan mutu biji kakao yang baik untuk kesehatan dapat dilihat pada Gambar 4.8.

Gambar 4. 8 Entity Relationship Diagram (ERD)

4.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem untuk mengevaluasi aplikasi yang telah dibuat. Proses pengujian yang dilakukan adalah pengujian Black Box. Pengujian dilakukan bersama dengan pihak yang bersangkutan untuk mendapatkan hasil yang optimal. Hasil pengujian *Black Box* terdapat Tabel 4.5

Tabel Pengujian Black Box

No.	Fitur	Aksi	Hasil	Keterangan
1.	Masuk	Mengisi form username lalu klik tombol Masuk	Masuk berhasil dan user masuk ke dalam sistem informasi sesuai hak akses pengguna	Berhasil
		Klik tombol Masuk namun username atau password kosong	Menampilkan <i>span</i> “Please fill out this field”	Berhasil
		Klik tombol Masuk namun username atau password tidak sesuai	Menampilkan <i>span</i> “These credentials do not match our records”	Berhasil
2.	Mengelola Biji Kakao	Klik menu biji kakako, lalu submenu tambah biji kakao	Menampilkan halaman berisi form tambah biji kakao dan tombol submit	Berhasil
		Mengisi form tambah biji kakao lalu klik tombol submit	Menyimpan data ke <i>database</i> dan menampilkan halaman data biji kakao	Berhasil
		Klik tombol tambahkan namun terdapat form isian yang kosong	Menampilkan <i>span</i> “Please fill out this field”	Berhasil

		Klik tombol tambahkan namun terdapat isian form dengan karakter angka	Menampilkan <i>span</i> "Please enter a number"	Berhasil
		Klik menu biji kakao, lalu submenu lihat biji kakao	Menampilkan halaman berisi tabel data biji kakao, tombol edit, dan tombol hapus	Berhasil
		Klik tombol edit salah satu data jenis bobot kriteria pada table	Menampilkan halaman form edit data, tombol submit, tombol reset	Berhasil
		Klik tombol tambahkan namun terdapat form isian yang kosong	Menampilkan <i>span</i> "Please fill out this field"	Berhasil
		Klik tombol tambahkan namun terdapat isian form dengan karakter angka	Menampilkan <i>span</i> "Please enter a number"	Berhasil
		Klik tombol hapus salah satu data jenis bobot kriteria pada table	Menampilkan halaman tabel berupa data biji kakao yang telah terhapus	Berhasil
3.	Lulus uji umum	Klik menu lulus uji umum	Menampilkan halaman berisi tabel biji kakao yang lulus uji umum	Berhasil
		Klik menu lulus uji umum, klik save to PDF	Menampilkan halaman berisi tabel biji kakao yang lulus uji umum dalam bentuk PDF	Berhasil

4.	Mengelola bobot kriteria	Klik menu bobot kriteria, klik submenu tambah bobot kriteria	Menampilkan halaman berisi form tambah biji bobot kriteria dan tombol submit	Berhasil
		Mengisi form tambah bobot kriteria lalu klik tombol submit	Menyimpan data ke <i>database</i> dan menampilkan halaman bobot kriteria	Berhasil
		Klik tombol tambahkan namun terdapat form isian yang kosong	Menampilkan <i>span</i> “ <i>Please fill out this field</i> ”	Berhasil
		Klik tombol tambahkan namun terdapat isian form dengan karakter angka	Menampilkan <i>span</i> ” <i>Please enter a number</i> ”	Berhasil
		Klik menu bobot kriteria, lalu submenu lihat bobot kriteria	Menampilkan halaman berisi tabel data bobot kriteria, tombol edit, dan tombol delete	Berhasil
		Klik tombol edit salah satu data jenis bobot kriteria pada table	Menampilkan halaman form edit data dan tombol submit	Berhasil
		Klik tombol tambahkan namun terdapat form isian yang kosong	Menampilkan <i>span</i> “ <i>Please fill out this field</i> ”	Berhasil
		Klik tombol tambahkan namun terdapat	Menampilkan <i>span</i> ” <i>Please enter a number</i> ”	Berhasil

		isian form dengan karakter angka		
		Klik tombol hapus salah satu data jenis bobot kriteria pada table	Menampilkan halaman tabel berupa data bobot kriteria yang telah terhapus	Berhasil
5.	Mengelola sub kriteria	Klik menu sub kriteria, klik submenu tambah sub kriteria	Menampilkan halaman berisi form tambah sub kriteria dan tombol submit	Berhasil
		Mengisi form tambahsub kriteria lalu klik tombol submit	Menyimpan data ke <i>database</i> dan menampilkan halaman sub kriteria	Berhasil
		Klik tombol tambahkan namun terdapat form isian yang kosong	Menampilkan <i>span</i> “ <i>Please fill out this field</i> ”	Berhasil
		Klik tombol tambahkan namun terdapat isian form dengan karakter angka	Menampilkan <i>span</i> ” <i>Please enter a number</i> ”	Berhasil
		Klik menu sub kriteria, lalu submenu lihat sub kriteria	Menampilkan halaman berisi tabel data sub kriteria, tombol edit, dan tombol delete	Berhasil
		Klik tombol edit salah satu data jenis sub kriteria pada table	Menampilkan halaman form edit data dan tombol submit	Berhasil
		Klik tombol tambahkan namun	Menampilkan <i>span</i> “ <i>Please fill out this field</i> ”	Berhasil

		terdapat form isian yang kosong		
		Klik tombol tambahkan namun terdapat isian form dengan karakter angka	Menampilkan <i>span</i> "Please enter a number"	Berhasil
		Klik tombol hapus salah satu data jenis sub kriteria pada table	Menampilkan halaman tabel berupa data bobot kriteria yang telah terhapus	Berhasil
6.	Mengelola Perangkingan	Klik menu perangkingan, klik submenu tambah perangkingan	Menampilkan halaman berisi form tambah perangkingan dan tombol submit	Berhasil
		Mengisi form tambah perangkingan lalu klik tombol submit	Menyimpan data ke <i>database</i> dan menampilkan halaman perangkingan	Berhasil
		Klik tombol tambahkan namun terdapat form isian yang kosong	Menampilkan <i>span</i> "Please fill out this field"	Berhasil
		Klik menu perangkingan, lalu submenu lihat perangkingan	Menampilkan halaman berisi tabel data perangkingan tombol edit, dan tombol delete	Berhasil
		Klik tombol edit salah satu data perangkingan pada table	Menampilkan halaman form edit data dan tombol submit,	Berhasil

		Klik tombol tambahkan namun terdapat form isian yang kosong	Menampilkan <i>span</i> "Please fill out this field"	Berhasil
		Klik tombol tambahkan namun terdapat isian form dengan karakter angka	Menampilkan <i>span</i> "Please enter a number"	Berhasil
		Klik tombol hapus salah satu data perangkingan pada table	Menampilkan halaman tabel berupa data perangkingan yang telah terhapus	Berhasil
7.	Exrangking	Klik menu exrangking	Menampilkan halaman berisi tabel biji kakao yang lulus uji khusus dan berstatus layak dan tidak layak	Berhasil
		Klik menu exrangking, klik save to PDF	Menampilkan halaman berisi tabel biji kakao yang lulus uji khusus dalam bentuk PDF	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 yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitian yang telah dipaparkan diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa biji kakao yang baik untuk kesehatan adalah biji kakao yang telah lolos dalam uji mutu umum dan uji mutu khusus. Dimana biji kakao dalam tahap uji khusus minimal memiliki nilai 80. Apabila kurang dari 80 maka biji kakao dianggap tidak layak. Sedangkan biji kakao yang dianggap lolos uji umum adalah tidak terdapat serangga hidup, tidak biji berbau asa atau hammy dan atau berbau asing, tidak terdapat benda asing, kadar biji pecah kurang dari sama dengan 2, dan kadar air maksimal adalah 7,5.
2. Implementasi Metode Forward Chaining dalam uji umum yang adalah dengan melakukan pengecekan kriteria uji umum yang mengacu pada Standart Nasional Indonesia tentang mutu biji kakao sehingga dari fakta-fakta yang sudah diketahui sebelumnya dapat melahirkan sebuah kesimpulan baru. Implementasi metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) dalam uji khusus dimulai dari pegumpulan data biji kakao yang telah lulus uji umum untuk diproses dalam tahap uji khusus. Setelah biji kakao yang telah lulus uji umum telah terkumpul maka akan ditambahkan bobot dan nilai untuk untuk setiap kriteria yang ada, dan untuk setiap biji kakao yang telah lulus uji umum. Dimana kriteria penilaian mengacu pada Standart Nasional Indonesia tentang mutu biji kakao. Perhitungan dengan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) mengacu pada nilai utility setiap subkriteria. Penilaian pembobotan kriteria dilakukan dengan memberi skala nilai 0-100 berdasar tingkat kepentingan kriteria uji khusus biji kakao. Bobot tersebut selanjutnya dihitung untuk mendapatkan nilai normalisasi 100 persen

3. Sistem penunjang keputusan pemilihan biji kakao untuk kesehatan dibangun dengan *Software Development Life Cycle* model *Waterfall*. Model *Waterfall* cocok dalam pengembangan sistem penunjang keputusan pemilihan biji kakao untuk kesehatan, karena sistem yang dikembangkan masuk dalam lingkup yang sederhana. Apabila diperlukan update sistem atau penambahan fitur, maka yang harus dilakukan adalah analisis kebutuhan dari awal, mulai dari design sistem, pengkodean, hingga implementasi dan pemeliharaan sistem. Design sistem yang digunakan pada sistem penunjang keputusan ini dibangun dengan model UML sehingga memudahkan dalam pembangunan sistem yang menerapkan design patern MVC atau OOP, sedangkan pengkodean dilakukan dengan framwork php laravel. Pengujian sitem dilakukan dengan metode black box yang terdapat pada lampiran D dan pengujian perhitungan manual. Keakuratan sistem dianggap sangat akurat karena bila dibandingkan manual maka hasil dari perhitungannya adalah sama.

6.2 Saran

1. Sistem yang dikembangkan selanjutnya diharapkan menjadi sistem yang lebih dinamis sehingga bisa menangani apabila ada penambahan kriteria yang diujikan dalam uji khusus.
2. Penentuan stok biji kakao yang lolos uji umum dan uji khusus dapat dilakukan dengan menggunakan metode peramalan dengan melihat trend data sebelumnya untuk stok biji kakao yang lolos uji umum dan uji khusus setiap bulan atau tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanti, H., & Friyadie. (2015). Implementasi Metode Forward Chaining Dalam Rancangan Sistem Pakar Mendiagnosa Gangguan Kehamilan Berbasis Web Pada RSIA RP. Soeroso. *Seminar Nasional Inovasi dan Tren (SNIT)*, 262-267.
- Astari, R. (2016). Manajemen Pengelolaan Inventarisasi Guna Menunjang Aktivitas Perbekalan Di Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Semarang. *Skripsi*, 2.
- Ditjenbun. (2015). *Rencana Strategis (Renstra) Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perkebunan*. Jakarta: Ditjenbun.
- Fadhil, R., Putra, B. S., Lubis, A., & Habibi, M. (2015). Kualitas Biji Kakao (*Theobroma cacao L*) Dengan Variasi Lama Fermentasi dan Hasil Pengeringan. *Aceh Development International Convergence*, 1-10.
- Jalote, P. (2005). *An Intergrated Approach to Software Engineering*. (3. penyunt, Ed.) India: Springer Science+Business Media.
- Khan, M. E. (2011). Different Approches To Black Box Testing Technique For Finding Error. *International Journal of Software Engineering & Aplication (IJSEA)*, 5.
- Motamayor. (2008). Geographic and genetic population differentiation of the Amazonian chocolate tree (*Theobroma cacao L.*). . *Cacao Pos Differentiation* , 1-8.
- Nandi, D. (2016). Aplikasi Pendukung keputusan pemilihan gedung serba guna di kota bengkulu dengan menggunakan metode SMART berbasis android. . *Jurnal Rekursi*, 4.
- Naully, D., Daris, E., & Nuhung, I. A. (2014). Daya Saing Ekspor Kakao Olahan Indonesia. *Jurnal Agribisnis*, 8(1), 15-28.
- Organization, I. C. (2016). Quarterly Bulletin of Cocoa Statistic. *XLIII no 1*.
- Perdana. (2013). Sistem Pakar untuk diagnosis penyakit ginjal dengan metode forward chaining. *Jurnal TIKomSiN*, 1-6.

- Perkebunan, D. J. (2016). *Rencana Strategis (Renstra) Direktorat Pengolahan Dan Pemasaran Hasil Perkebunan*. Jakarta: Renstra Dirat.
- Prasetyo, A. (2012). *Buku Pinter Pemrograman Web*. Jakarta: Media Kita.
- Pressman, R. (2002). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Sabahanur, S., Nirwana, & Subaedah, S. (2016). Kajian Mutu Biji Kakao Petani Di Kcamatan Luwu Timur, Soppeng, dan Bulukumba. *jurnal pertanian*, 15-20.
- Suryanto, M. s. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan dengan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique). *Jurnal CoreIT*, 26-29.
- tenggara, B. S. (2011, juni 01). <http://sultra.litbang.pertanian.go.id>. Retrieved from <http://sultra.litbang.pertanian.go.id>:
http://sultra.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php?option=com_content&view=article&id=219:manfaat-biji-kakao-untuk-kesehatan&catid=13:info-aktual
- Widodo, A., Al'amin, A., Artina, N., & Mardiani. (2007). Penerapan Metode Forward Chaining Pada Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mendiagnosa Gangguan Ketidakseimbangan Asam/Basa Pada Manusia. *Jurnal Informatika*, 1-6.

LAMPIRAN**LAMPIRAN A. SKENARIO**

Use Case Scenario Masuk Sistem

A.1 Skenario Use Case Masuk Sistem

Tabel A.1 Skenario Use Case Masuk Sistem

No. usecase	01
Nama usecase	Login
Aktor	Admin khusus, Admin umum, Kepala
Deskripsi	Fitur memasuki halaman beranda masing-masing pengguna sistem
Prakondisi	Aktor memasuki halaman utama
Pascakondisi	Pengguna berhasil memasuki halaman beranda masing-masing
Event Flow	
Normal Flow : memasuki sistem	
Klik button masuk	
	Menampilkan halaman masuk sistem dengan form : Username (varchar 225) Papasword (varchar 225)
mengisi form Username (varchar 225) Password (varchar 225)	
klik button login	
	pengecekan data
	berhasil memasuki halaman beranda
Alternative flow : data kosong	
Klik button login	
	Memeriksa data
	Menampilkan pesan “Harap isi bidang ini”
Alternative flow : data tidak valid	
Klik button login	
	Memeriksa data
	Menampilkan pemberitahuan “Username atau Password Salah !!”
Klik button ok	
	Menampilkan halaman masuk sistem

A.2 Use Case Scenario Kelola Data Biji Kakao

Tabel A.2 Skenario Kelola Data Biji Kako

No. usecase	02
Nama usecase	Mengelola data biji kakao
Actor	Agen
Deskripsi	Fitur untuk mengelola data biji kakao
Prakondisi	Memasuki halaman beranda
Pascakondisi	Data biji kakao telah selesai dikelola
Event Flow	
Normal flow : tambah data biji kakao	
Aksi aktor	Reaksi sistem
Klik menu biji kakao	
Klik submenu tambah biji kakao	
	Menampilkan halaman biji kakao dengan form berisi : Kode Kakao (varchar 225) Jenis Kakao (varchar 225) Ukuran Biji (varchar 225) Serangga Hidup (varchar 225) Kadar Air (double) Biji berbau asa/asing (varchar 225) Kadar benda asing (varchar 225) Kadar biji pecah (varchar 225)
Mengisi form	
Klik button submit	
	Memeriksa data
	Data biji kakao telah disimpan
Alternative flow : form kosong	
Klik button submit	
	Memeriksa data
	Menampilkan pesan “harap ini bidang ini”
Alternative flow : data sudah ada	
Klik button simpan	
	Memeriksa data
	Menampilkan pesan “data sudah tersedia, silahkan tambah yang data lain”
Normal flow : ubah data biji kako	
Aksi aktor	Reaksi sistem
Klik menu biji kakao	

Klik submenu lihat biji kakao	
	Menampilkan halaman biji kako dengan table berisi : Kode Kakao (varchar 225) Jenis Kakao (varchar 225) Ukuran Biji (varchar 225) Serangga Hidup (varchar 225) Kadar Air (double) Biji berbau asa/asing (varchar 225) Kadar benda asing (varchar 225) Kadar biji pecah (varchar 225) Dan button Edit Delete
klik button Edit	
	Menampilkan form input edit data biji kakao: Kode Kakao (varchar 225) Jenis Kakao (varchar 225) Ukuran Biji (varchar 225) Serangga Hidup (varchar 225) Kadar Air (double) Biji berbau asa/asing (varchar 225) Kadar benda asing (varchar 225) Kadar biji pecah (varchar 225)
Mengubah data: Kode Kakao (varchar 225) Jenis Kakao (varchar 225) Ukuran Biji (varchar 225) Serangga Hidup (varchar 225) Kadar Air (double) Biji berbau asa/asing (varchar 225) Kadar benda asing (varchar 225) Kadar biji pecah (varchar 225)	
Klik button submit	
	Memeriksa data
	Data biji kakao berhasil diubah
Alternative flow : form kosong	
7. Klik button submit	
	Memerisa Data
	Menampilkan pesan “harap isi bidang ini”
Alternative flow : data sudah ada	
7. Klik button simpan	
	8. Memeriksa data

	Menampilkan pemberitahuan “data sudah tersedia, silahkan tambah data lain”
--	--

A.3 Use Case Scenario Melihat Biji Kakao Lolos Uji Umum

Tabel A.3 Skenario Melihat Biji Kakao Lolos Uji Umum

No usecase	03
Nama usecase	Melihat data biji kakao lolos uji umum
Aktor	Admin umum
Deskripsi	Fitur ini digunakan untuk melihat data biji kakao yang lolos uji umum
Prakondisi	Aktor memasuki halaman beranda
Pascakondisi	Data biji kakao lolos iju umum telah selesai dilihat
Event Flow	
Normal Flow : melihat data biji kakao lolos uji umum	
Aksi aktor	Reaksi sistem
Klik lulus uji umum	
	Menampilkan halaman data biji kakao dengan tabel berisi: Kode biji kakao (varchar 100) Jenis biji kakao (varchar 100) Ukuran biji kakao (varchar 225) Keterangan

A4. Use Case Scenario Kelola Bobot Kriteria

Tabel A.4 Skenario Kelola Bobot Kriteria

No. usecase	04
Nama usecase	Mengelola bobot kriteria
Actor	Admin khusus
Deskripsi	Fitur untuk mengelola bobot kriteria
Prakondisi	Memasuki halaman beranda
Pascakondisi	Nilai bobot kriteria telah selesai dikelola
Event Flow	
Normal flow : tambah bobot kriteria	
Aksi aktor	Reaksi sistem
Klik menu bobot kriteria	
Klik submenu tambah bobot kriteria	

	Menampilkan halaman tambah bobot kriteria dengan form berisi : Nama kriteria (varchar 225) Bobot kriteria (varchar 225)
Mengisi form	
Klik button submit	
	Memeriksa data
	Data bobot kriteria telah disimpan
Alternative flow : form kosong	
Klik button submit	
	Memeriksa data
	Menampilkan pesan “harap ini bidang ini”
Alternative flow : data sudah ada	
Klik button simpan	
	Memeriksa data
	Menampilkan pesan “data sudah tersedia, silahkan tambah yang data lain”
Normal flow : ubah bobot kriteria	
Aksi aktor	Reaksi sistem
Klik menu bobot kriteria	
Klik submenu lihat bobot kriteria	
	Menampilkan halaman tambah bobot kriteria dengan tabel berisi : Nama kriteria (varchar 225) Bobot kriteria (varchar 225) Dan button Edit Delete
klik button Edit	
	Menampilkan form input edit data bobot kriteria: Nama kriteria (varchar 225) Bobot kriteria (varchar 225)
Mengubah data: Nama kriteria (varchar 225) Bobot kriteria (varchar 225)	
Klik button submit	
	Memeriksa data
	Data bobot kriteria berhasil diubah
Alternative flow : form kosong	
7. Klik button submit	
	Memeriksa Data

	Menampilkan pesan “harap isi bidang ini”
Alternative flow : data sudah ada	
7. Klik button simpan	
	8. Memeriksa data
	Menampilkan pemberitahuan “data sudah tersedia, silahkan tambah data lain”

A5. Use Case Scenario Kelola Sub Kriteria

Tabel A.5 Skenario Kelola Sub Kriteria

No. usecase	05
Nama usecase	Mengelola sub kriteria
Actor	Admin khusus
Deskripsi	Fitur untuk mengelola sub kriteria
Prakondisi	Memasuki halaman beranda
Pascakondisi	sub kriteria telah selesai dikelola
Event Flow	
Normal flow : tambah sub kriteria	
Aksi aktor	Reaksi sistem
Klik menu sub kriteria	
Klik submenu tambah sub kriteria	
	Menampilkan halaman tambah sub kriteria dengan form berisi : Nama sub kriteria (varchar 225) Nilai sub kriteria (varchar 225) Pilih kriteria
Mengisi form	
Klik button submit	
	Memeriksa data
	Data sub kriteria telah disimpan
Alternative flow : form kosong	
Klik button submit	
	Memeriksa data
	Menampilkan pesan “harap ini bidang ini”
Alternative flow : data sudah ada	
Klik button simpan	
	Memeriksa data
	Menampilkan pesan “data sudah tersedia, silahkan tambah yang data lain”
Normal flow : ubah sub kriteria	

Aksi aktor	Reaksi sistem
Klik menu sub kriteria	
Klik submenu lihat sub kriteria	
	Menampilkan halaman tambah sub kriteria dengan tabel berisi : Nama sub kriteria (varchar 225) Nilai sub kriteria (varchar 225) Pilih kriteria Nama kriteria (varchar 225) Dan button Edit Delete
klik button Edit	
	Menampilkan form input edit data bobot kriteria: Nama sub kriteria (varchar 225) Nilai sub kriteria (varchar 225) Pilih kriteria Nama kriteria (varchar 225)
Mengubah data: Nama sub kriteria (varchar 225) Nilai sub kriteria (varchar 225) Pilih kriteria Nama kriteria (varchar 225)	
Klik button submit	
	Memeriksa data
	Data bobot kriteria berhasil diubah
Alternative flow : form kosong	
7. Klik button submit	
	Memerisa Data
	Menampilkan pesan “harap isi bidang ini”
Alternative flow : data sudah ada	
7. Klik button simpan	
	8. Memeriksa data
	Menampilkan pemberitahuan “data sudah tersedia, silahkan tambah data lain”

A6. Use Case Scenario Kelola Perangkingan

Tabel A.6 Skenario Kelola Perangkingan

No. usecase	06
Nama usecase	Mengelola perangkingan
Actor	Admin khusus
Deskripsi	Fitur untuk mengelola perangkingan biji kakao
Prakondisi	Memasuki halaman beranda
Pascakondisi	Perangkingan biji kakao telah selesai dikelola
Event Flow	
Normal flow : tambah sub kriteria	
Aksi aktor	Reaksi sistem
Klik menu perangkingan	
Klik submenu tambah perangkingan	
	Menampilkan halaman tambah perangkingan dengan form berisi : Pilih kakao (varchar 225) Pilih kriteria (varchar 225) Pilih sub kriteria
Mengisi form	
Klik button submit	
	Memeriksa data
	Data perangkingan biji kakao telah disimpan
Alternative flow : form kosong	
Klik button submit	
	Memeriksa data
	Menampilkan pesan “harap ini bidang ini”
Alternative flow : data sudah ada	
Klik button simpan	
	Memeriksa data
	Menampilkan pesan “data sudah tersedia, silahkan tambah yang data lain”
Normal flow : ubah perangkingan	
Aksi aktor	Reaksi sistem
Klik menu perangkingan	
Klik submenu lihat perangkingan	
	Menampilkan halaman tambah sub kriteria dengan tabel berisi : Kode Biji Kakao (varchar 225)

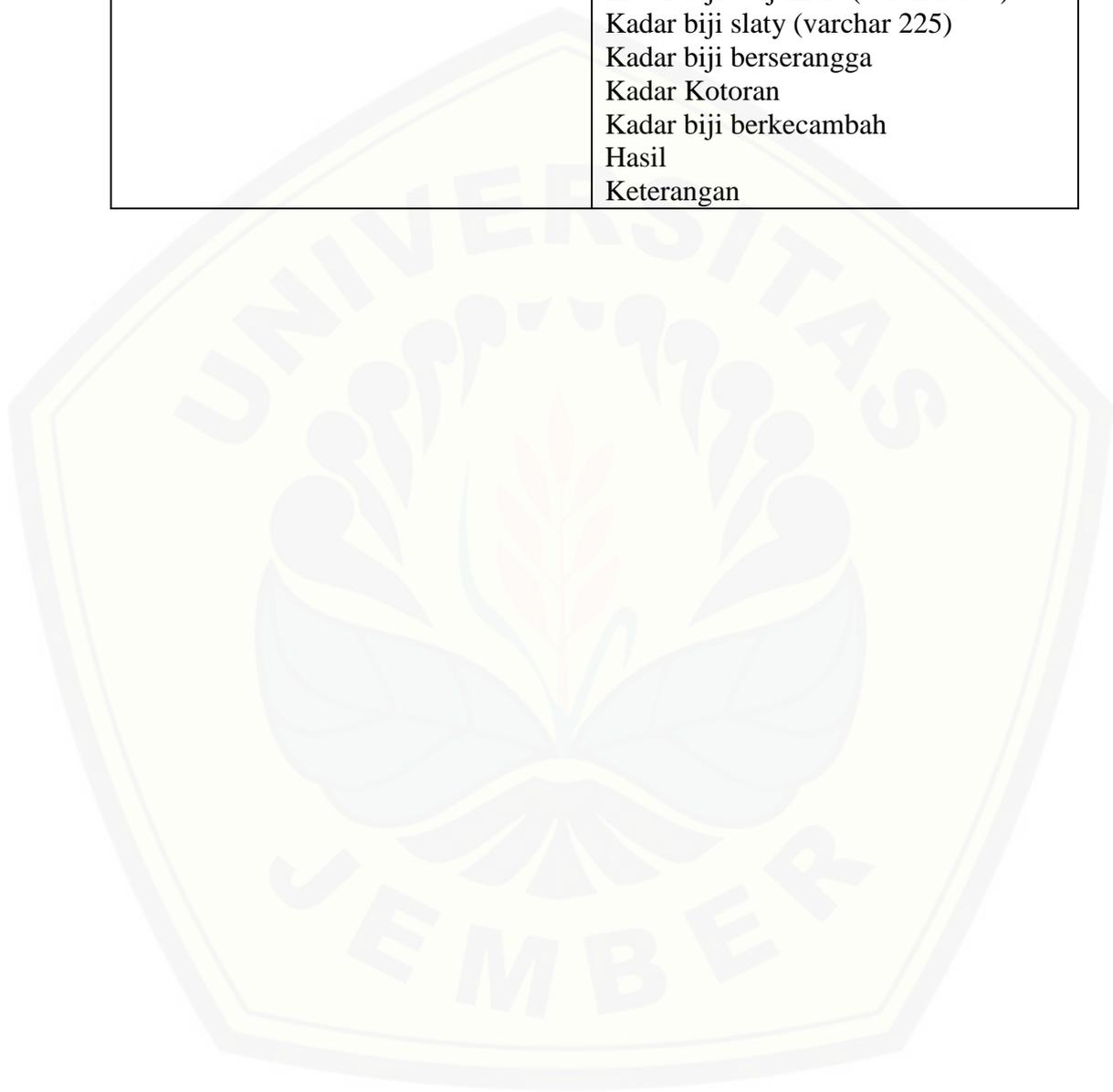
	Nama Kriteria (varchar 225) Nilai sub kriteria (varchar 225) Dan button Edit Delete
klik button Edit	
	Menampilkan form input edit data bobot kriteria: Pilih kakao (varchar 225) Pilih kriteria (varchar 225) Pilih sub kriteria
Mengubah data: Pilih kakao (varchar 225) Pilih kriteria (varchar 225) Pilih sub kriteria	
Klik button submit	
	Memeriksa data
	Data bobot kriteria berhasil diubah
Alternative flow : form kosong	
7. Klik button submit	
	Memerisa Data
	Menampilkan pesan “harap isi bidang ini”
Alternative flow : data sudah ada	
7. Klik button simpan	
	8. Memeriksa data
	Menampilkan pemberitahuan “data sudah tersedia, silahkan tambah data lain”

A7. Use Case Scenario Melihat Biji Kakao Lolos standart khusus

Tabel A.7 Skenario Melihat Biji Kakao Lolos Standart Khusus

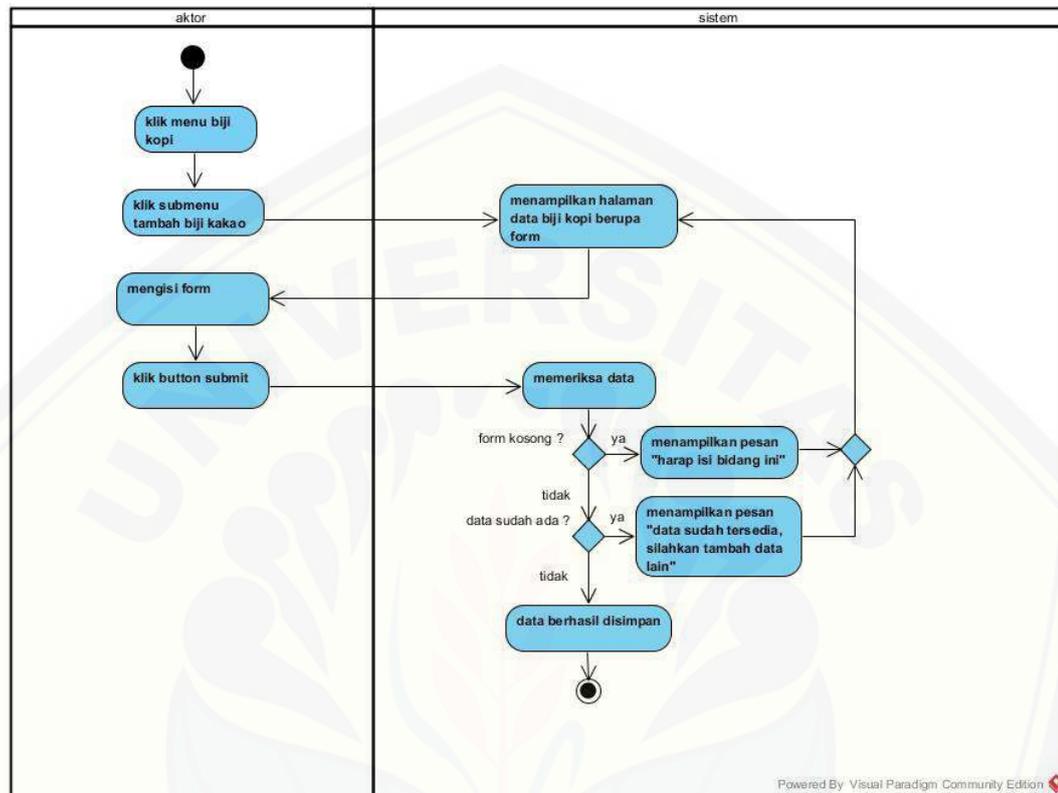
No usecase	03
Nama usecase	Melihat data biji kakao lolos standart khusus
Aktor	Admin khusus
Deskripsi	Fitur ini digunakan untuk melihat data biji kakao yang lolos standart khusus
Prakondisi	Aktor memasuki halaman beranda
Pascakondisi	Data biji kakao lolos standart khusus telah selesai dilihat
Event Flow	
Normal Flow : melihat data biji kakao lolos standart khusus	

Aksi aktor	Reaksi sistem
1. Klik experangkingan	Menampilkan halaman data biji kakao dengan tabel berisi: Alternatif (varchar 100) Kadar biji berjamur (varchar 100) Kadar biji slaty (varchar 225) Kadar biji berserangga Kadar Kotoran Kadar biji berkecambah Hasil Keterangan



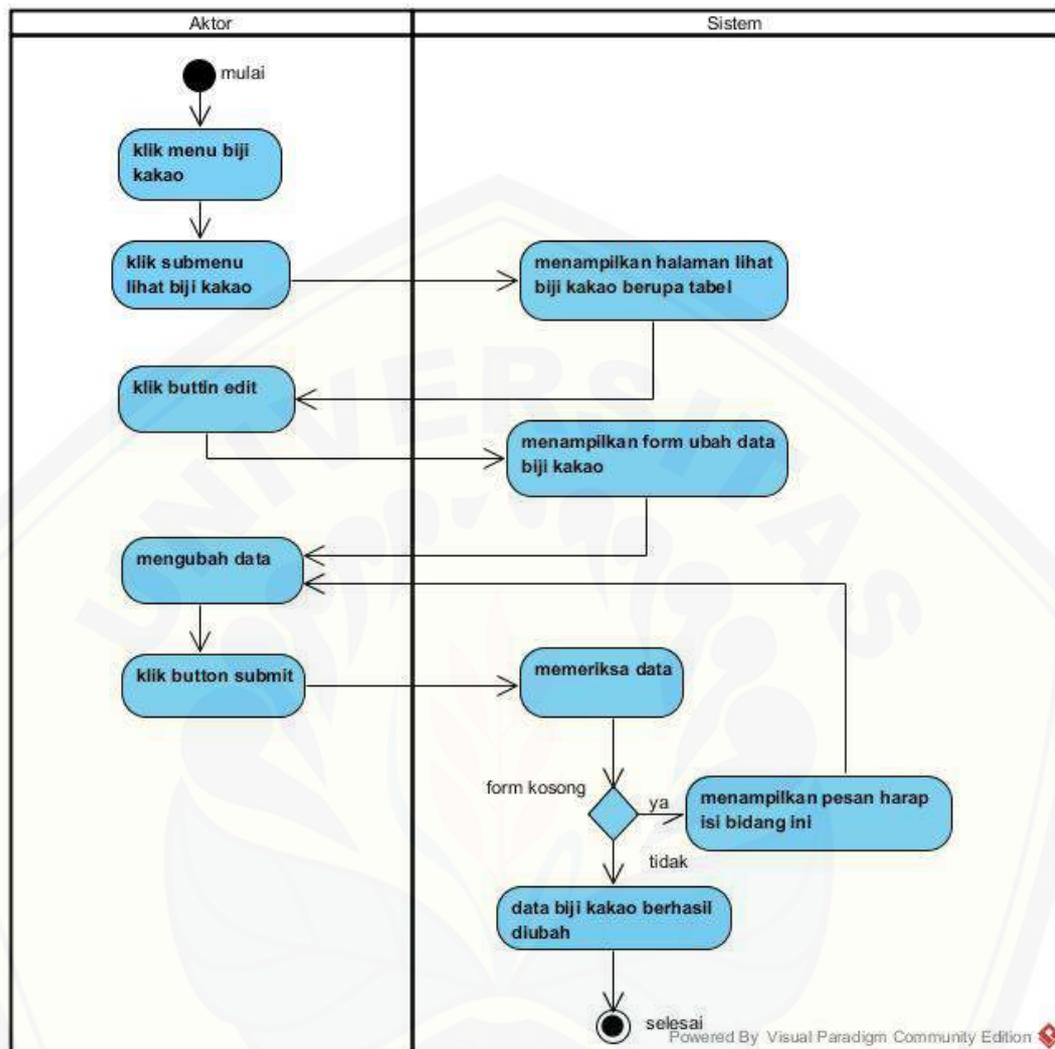
LAMPIRAN B. ACTIVITY DIAGRAM

B.1 Activity Diagram Menambah Data Biji Kakao



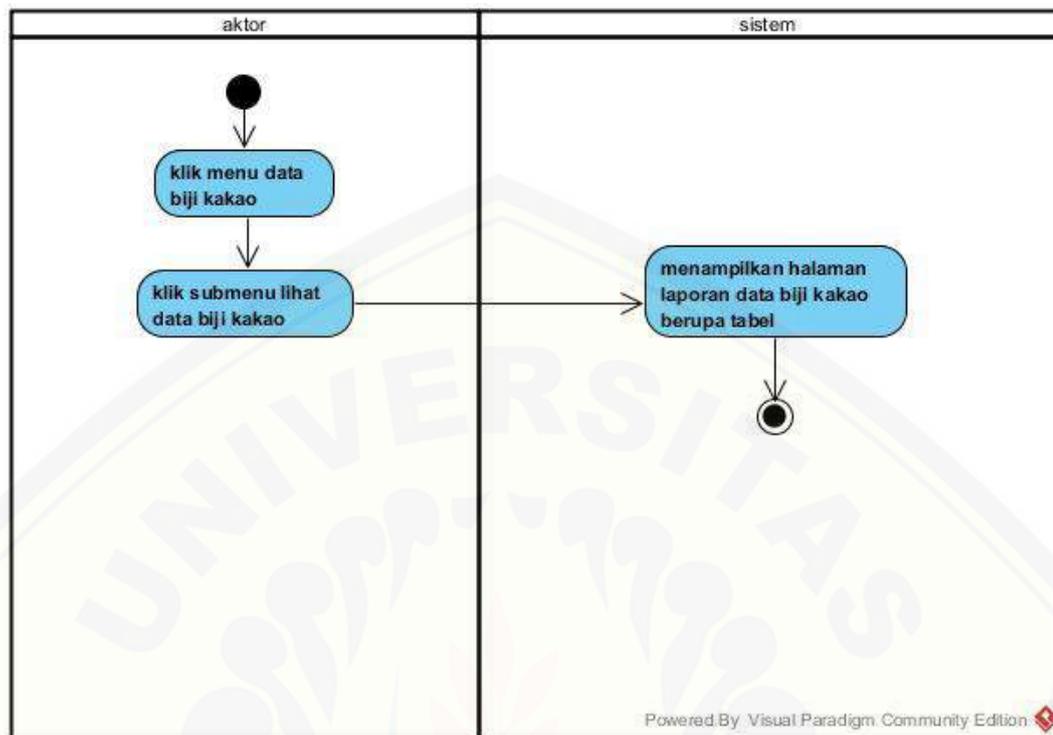
Gambar B.1 Activity Diagram Menambah Data Biji Kakao

B.2 Activity Diagram Mengubah Data Biji Kakao



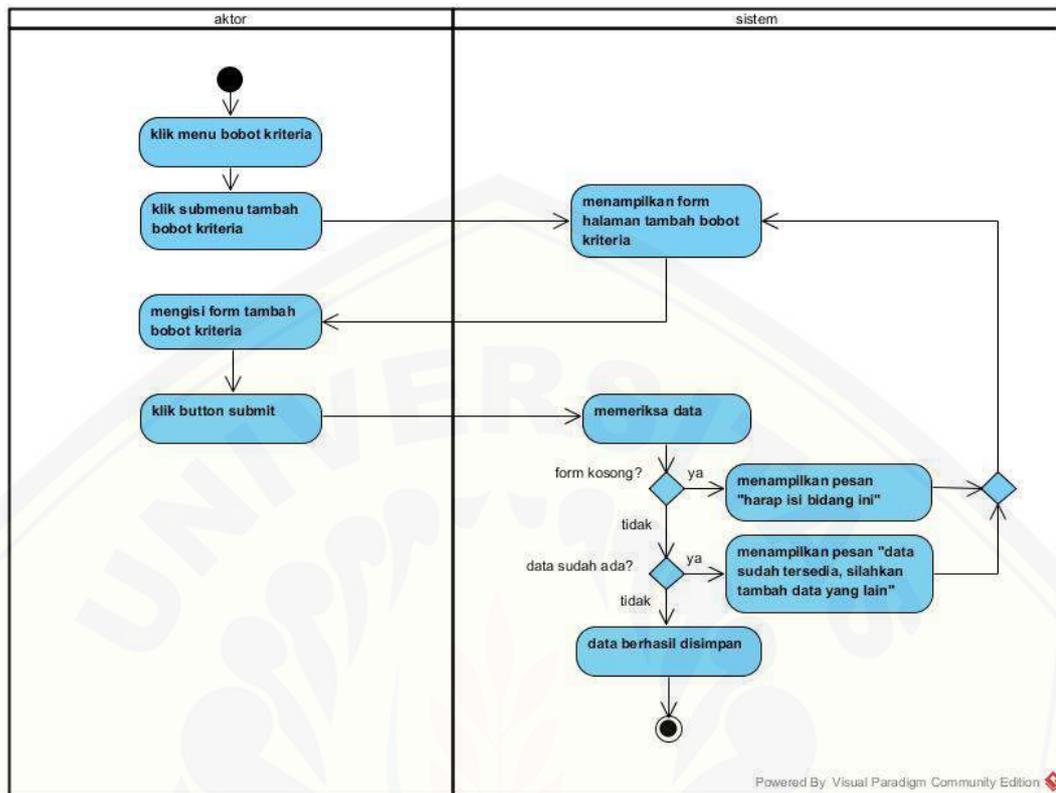
Gambar B.2 Activity Diagram Mengubah Data Biji Kakao

B.3 Activity Diagram Melihat Data Biji Kakao



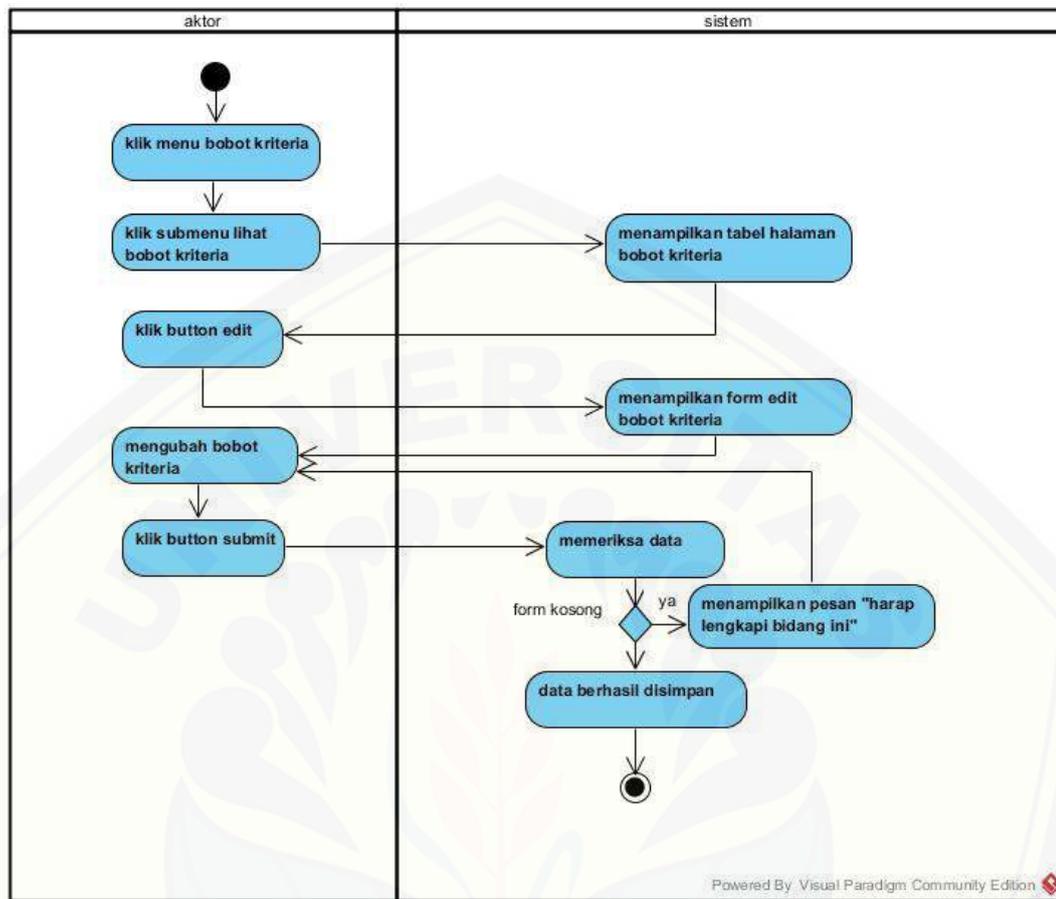
Gambar B.3 Activity Diagram Melihat Data Biji Kakao

B.4 Activity Diagram Menambah Data Bobot Kriteria



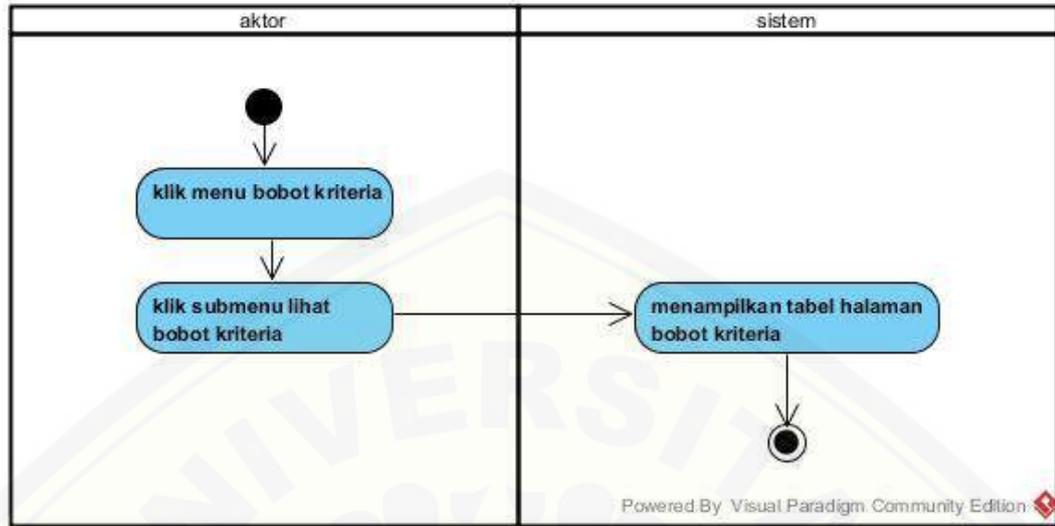
Gambar B.4 Activity Diagram Menambah Data Bobot Kriteria

B.5 Activity Diagram Menubah Data Bobot Kriteria



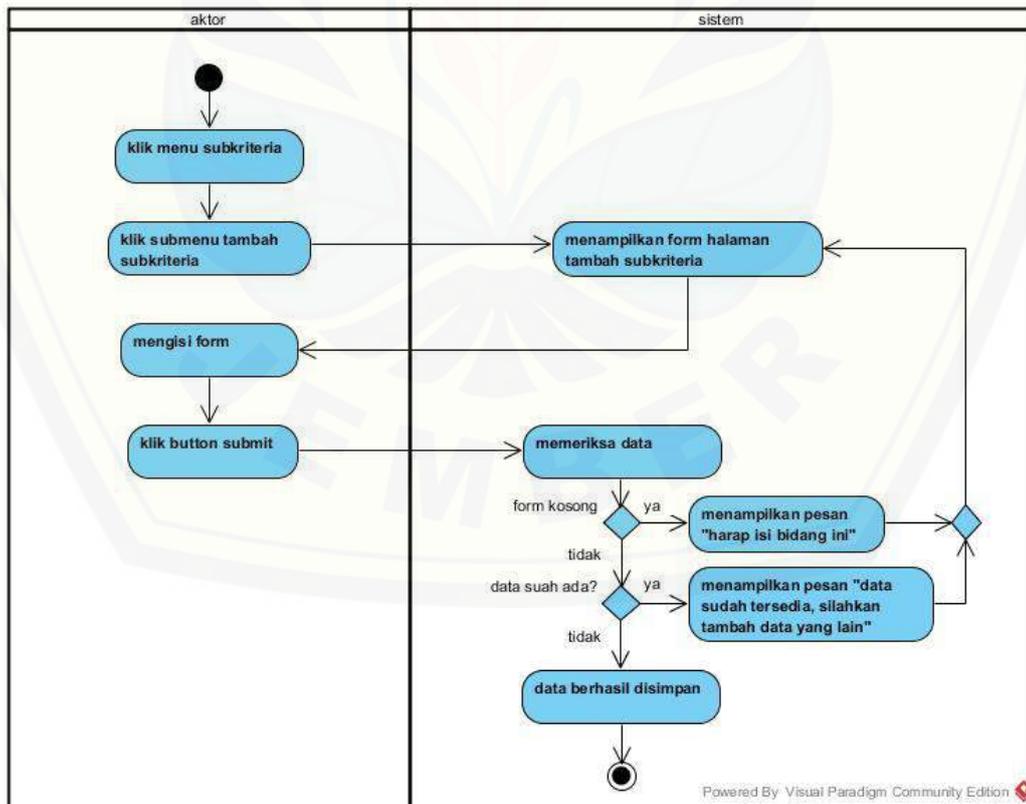
Gambar B.5 Activity Diagram Mengubah Data Bobot Kriteria

B.6 Activity Diagram Melihat Data Bobot Kriteria



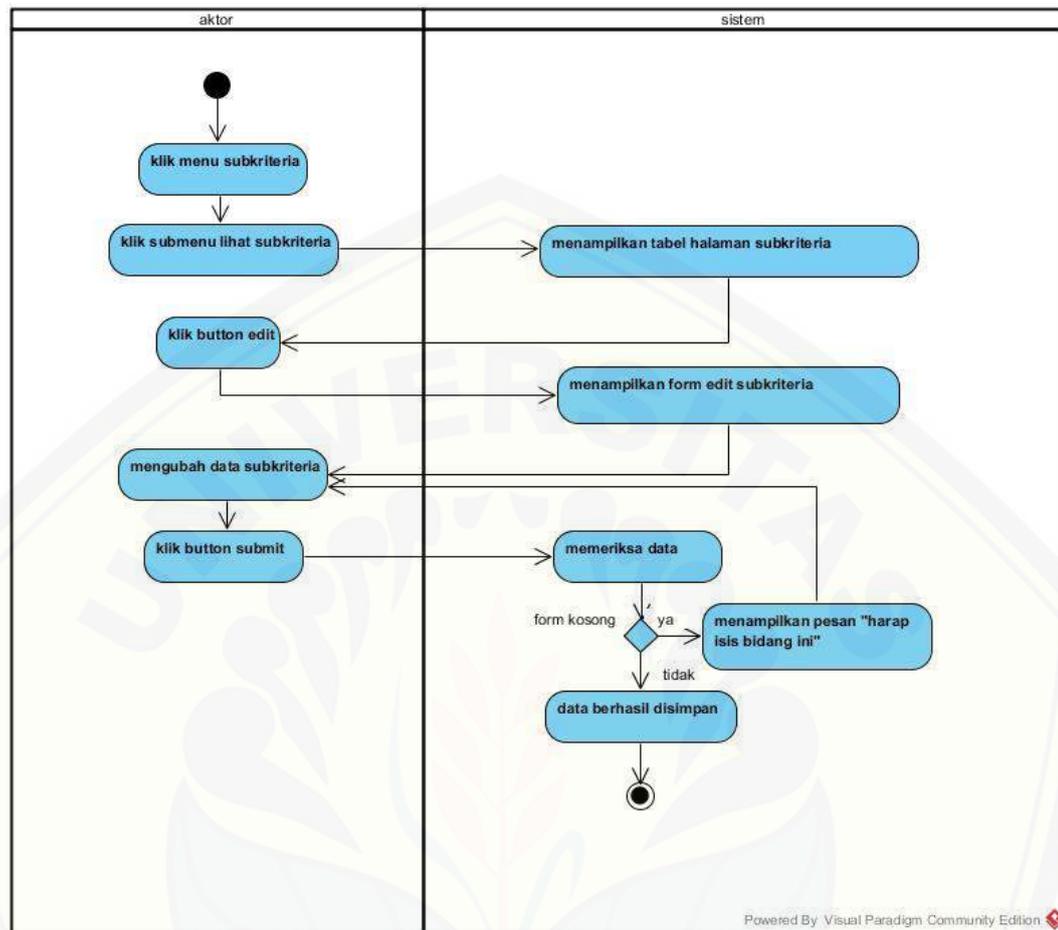
Gambar B.6 Activity Diagram Melihat Data Bobot Kriteria

B.7 Activity Diagram Menambah Data Sub Kriteria



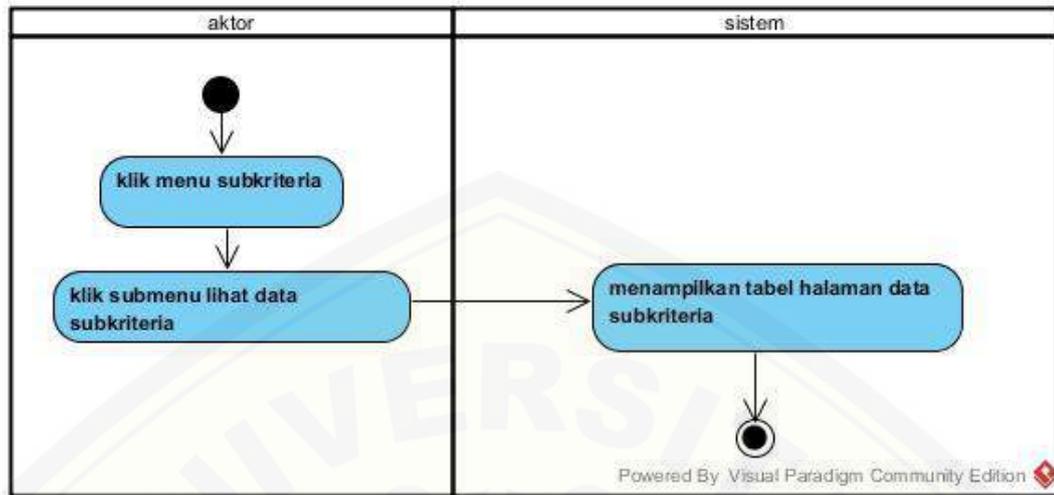
Gambar B.7 Activity Diagram Menambah Data Sub Kriteria

B.8 Activity Diagram Mengubah Data Sub Kriteria



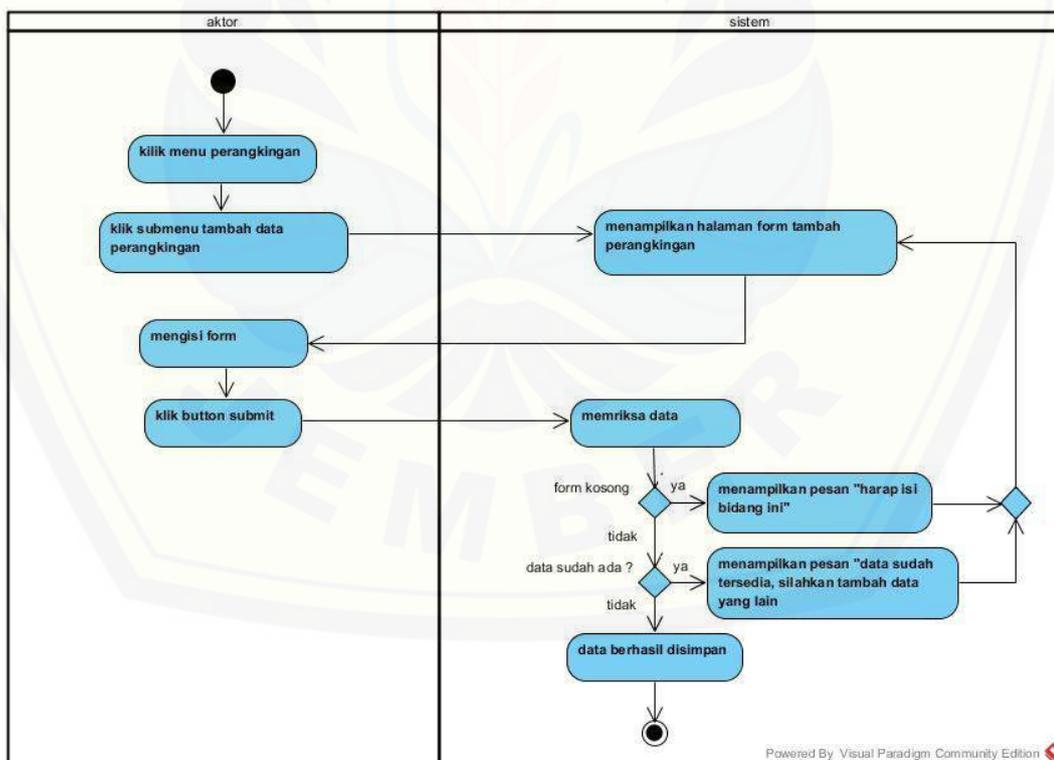
Gambar B.8 Activity Diagram Mengubah Data Sub Kriteria

B.9 Activity Diagram Melihat Data Sub Kriteria



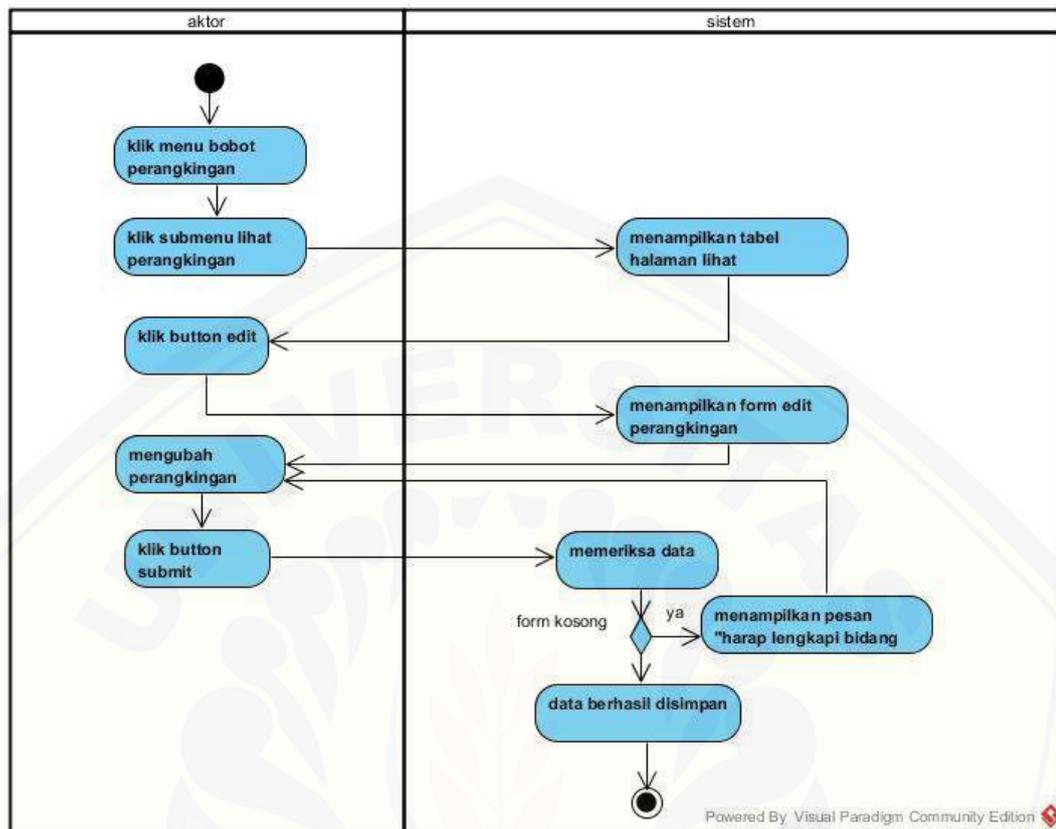
Gambar B.9 Activity Diagram Melihat Data Sub Kriteria

B.10 Activity Diagram Menambah Data Perangkingan

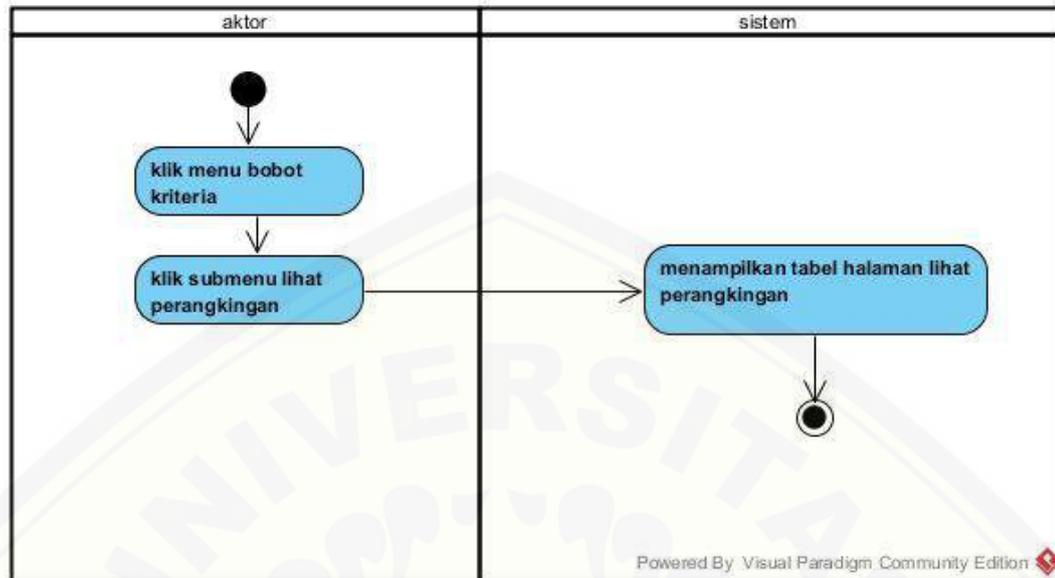


Gambar B. 10 Activity Diagram Menambah Data Perangkingan

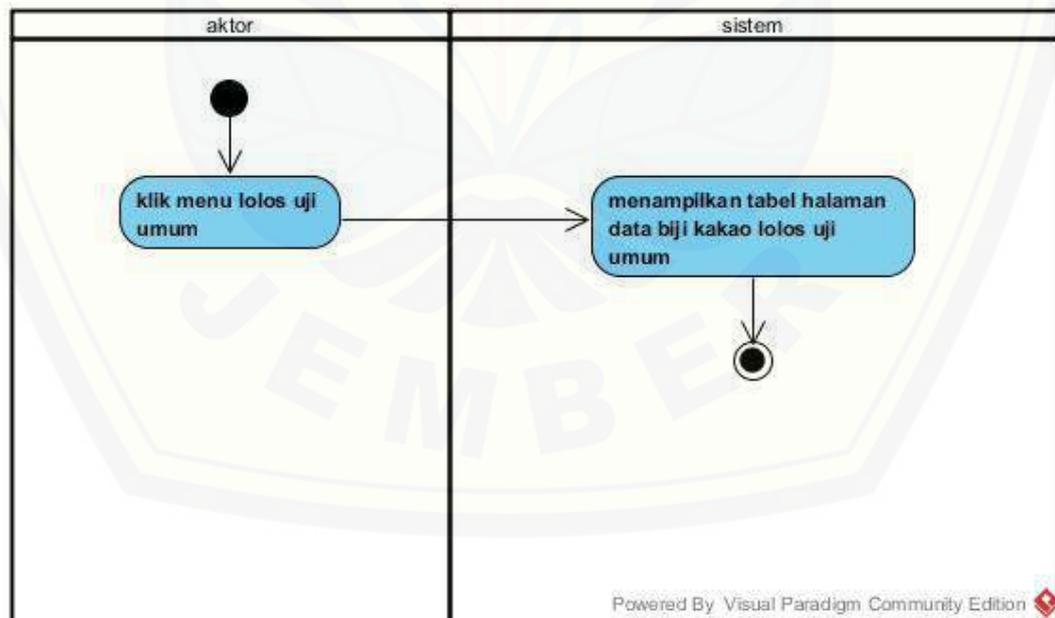
B.11 Activity Diagram Mengubah Data Perangkingan



Gambar B. 11 Activity Diagram Mengubah Data Perangkingan

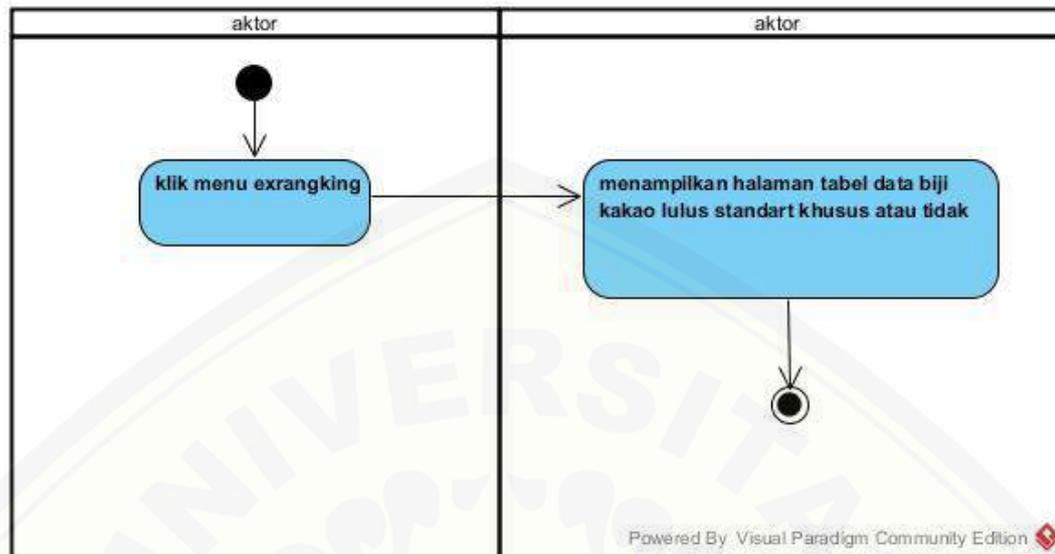
B.12 *Activity Diagram* Melihat Data Perangkingan

Gambar B. 12 Activity Diagram Melihat Data Perangkingan

B.13 *Activity Diagram* Melihat Data Biji Kakao Lolos Uji Umum

Gambar B. 13 Activity Diagram Melihat Data Biji Kakao Lolos Uji Umum

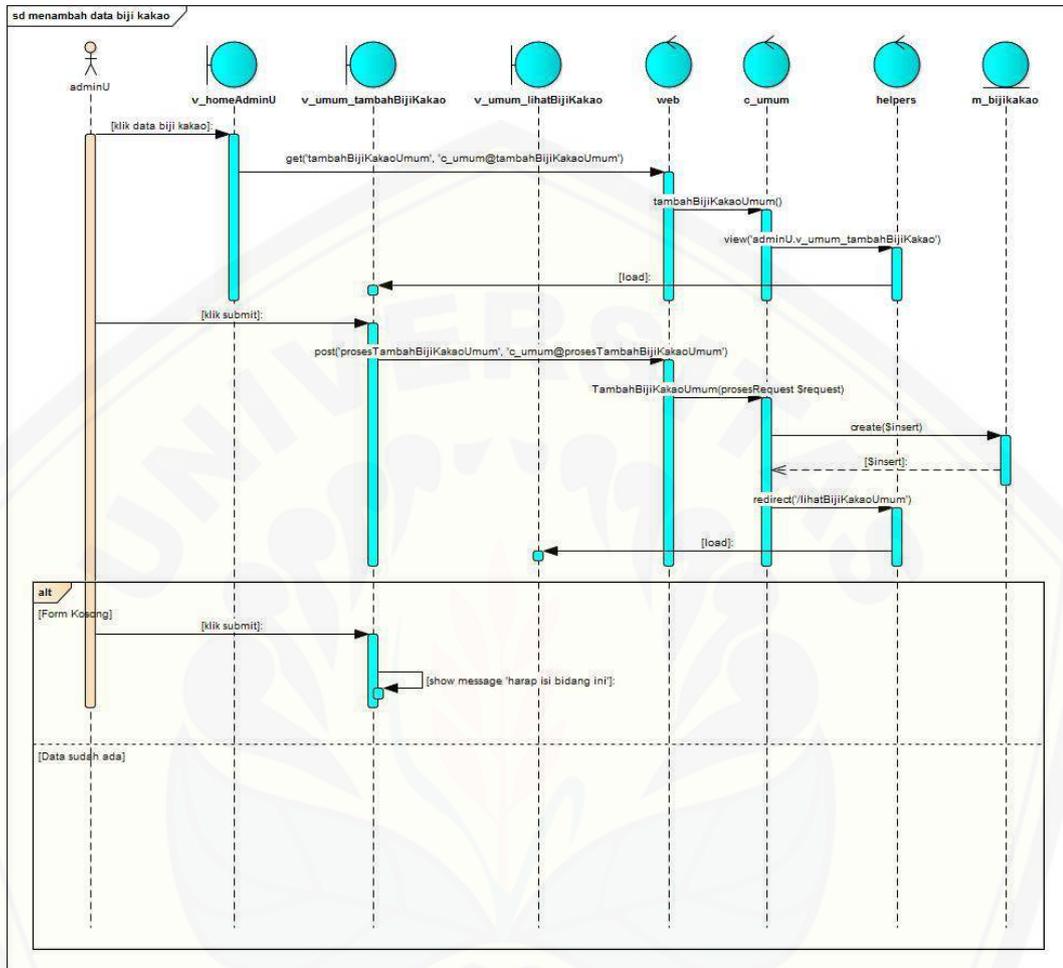
B.14 Activity Diagram Melihat Data Biji Kakao Lolos Uji Khusus



Gambar B.14 Activity Diagram Melihat Data Biji Kakao Lolos Uji Khusus

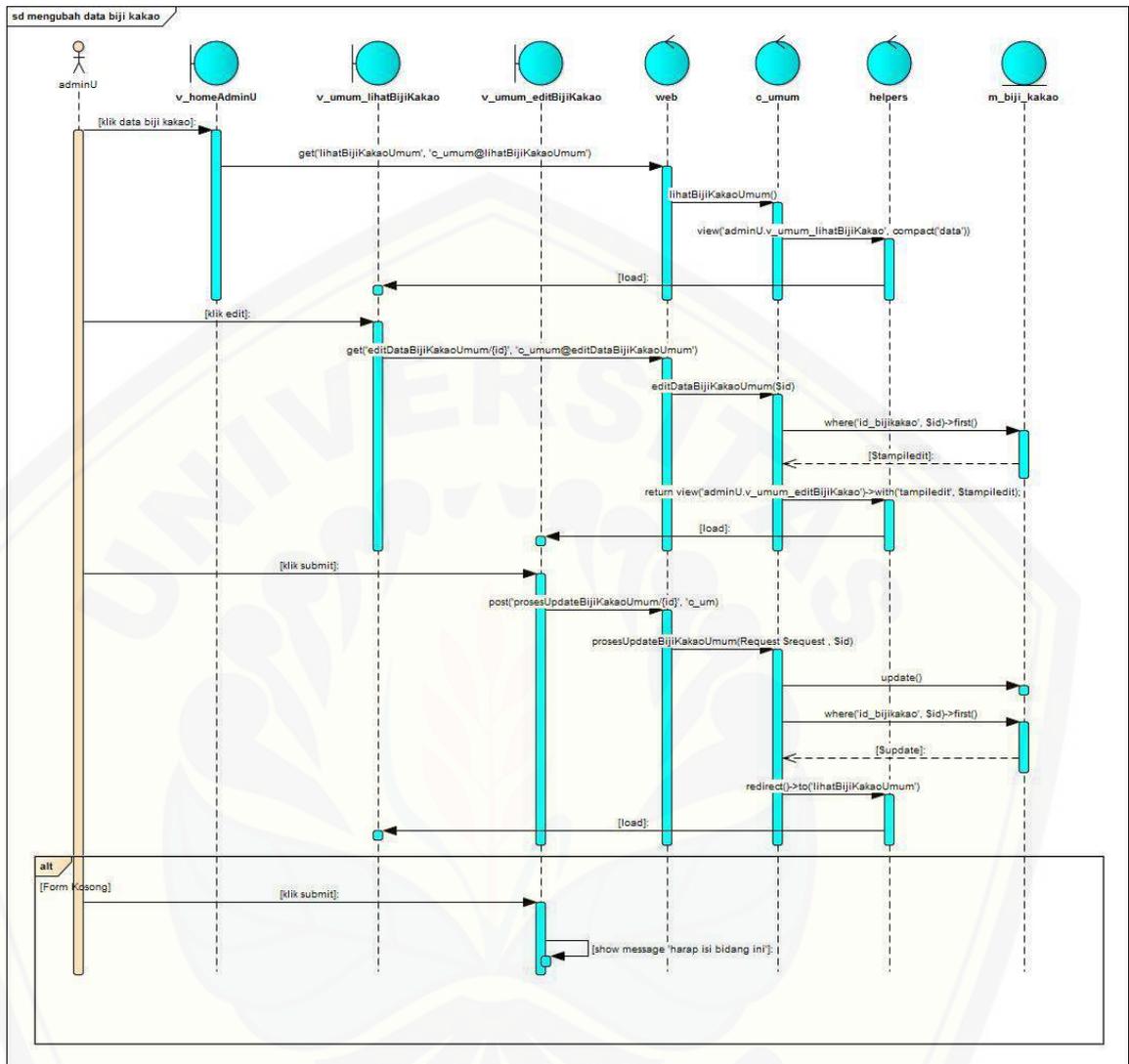
LAMPIRAN C. SEQUENCE DIAGRAM

C.1 Sequence Diagram Menambah Data Biji Kakao



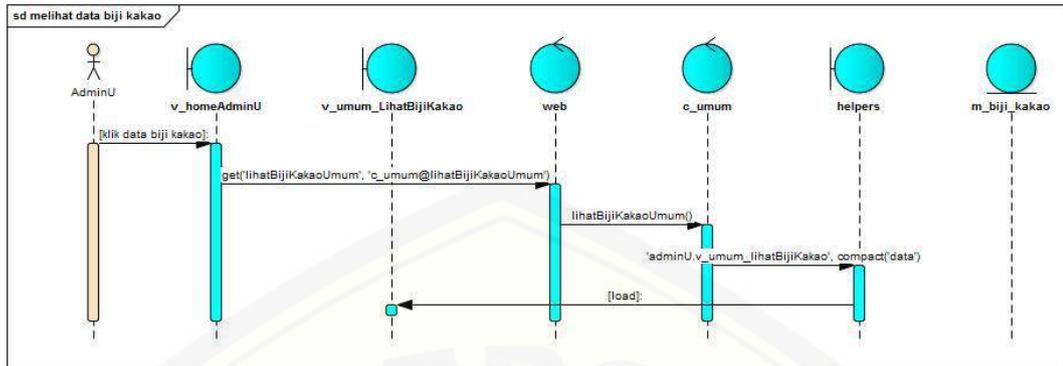
Gambar C.1 Sequence Diagram Menambah Data Biji Kakao

C.2 Sequence Diagram Mengubah Data Biji Kakao



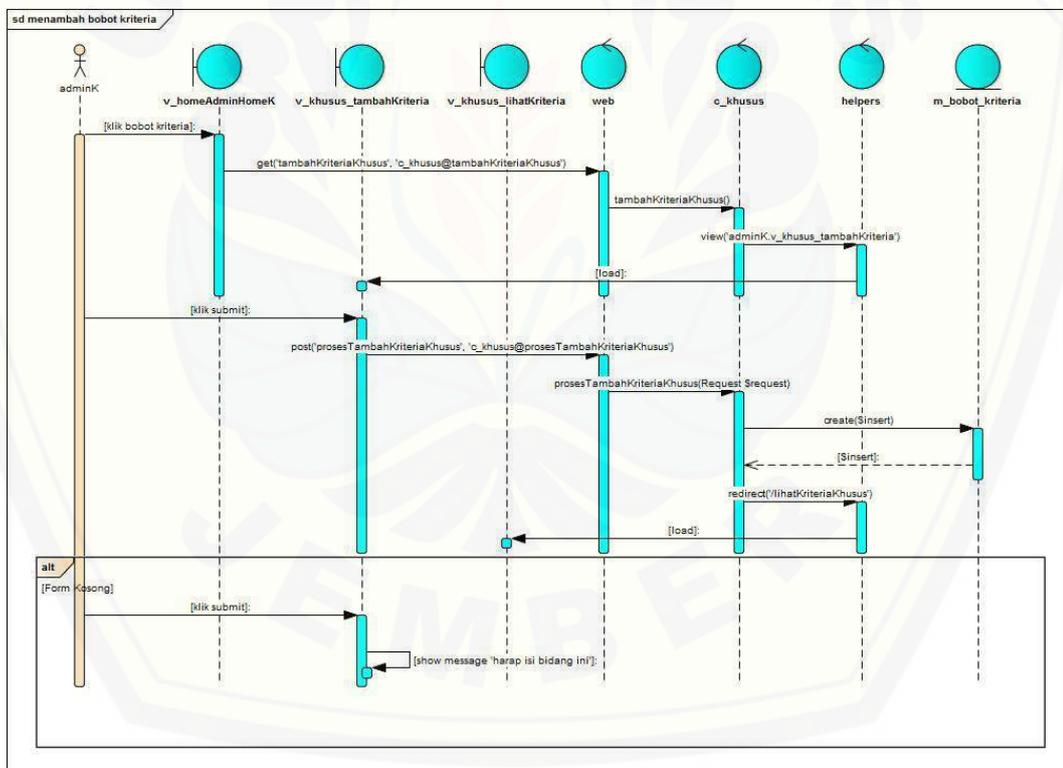
Gambar C.2 Sequence Diagram Mengubah Data Biji Kakao

C.3 Sequence Diagram Melihat Data Biji Kakao



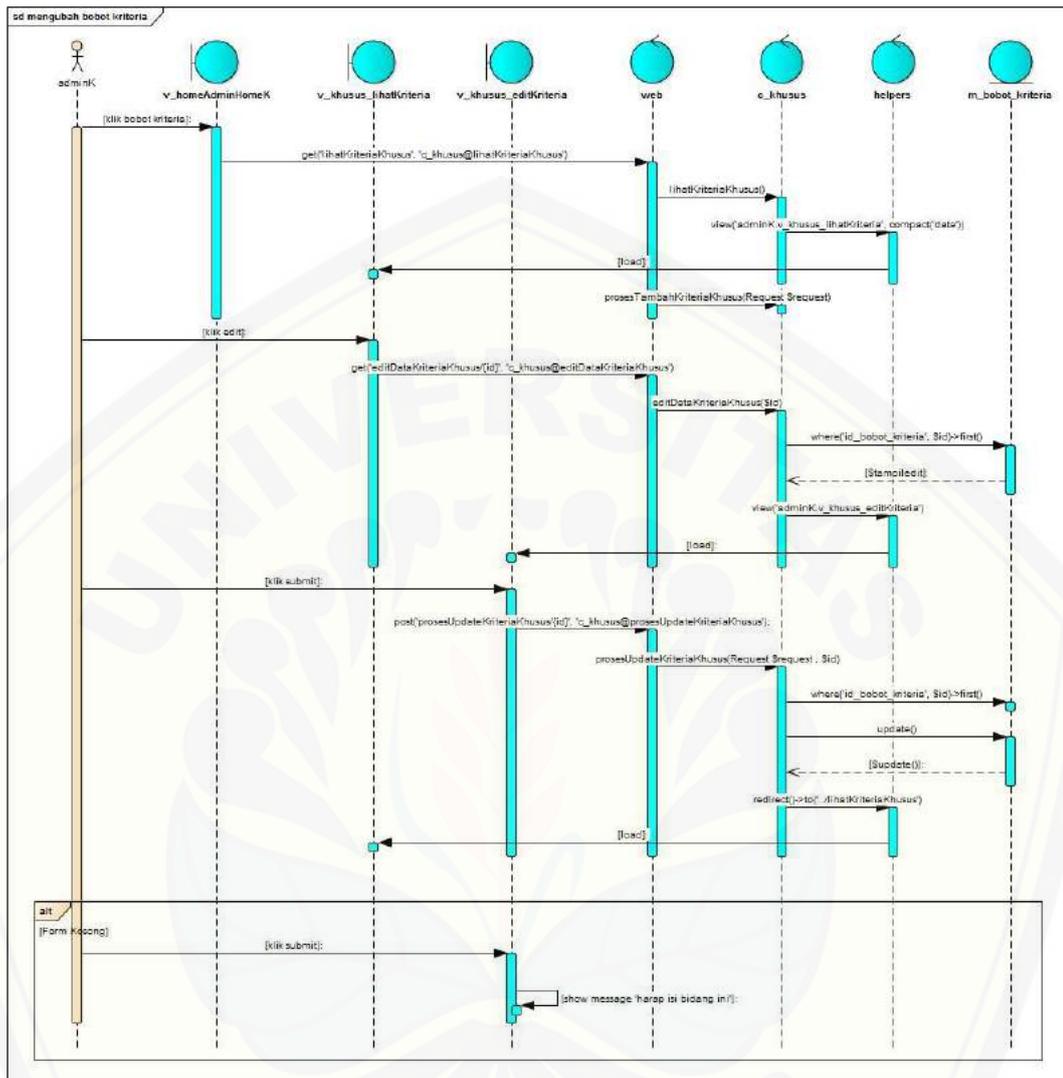
Gambar C.3 Sequence Diagram Mengubah Data Biji Kakao

C.4 Sequence Diagram Menambah Data Bobot Kriteria



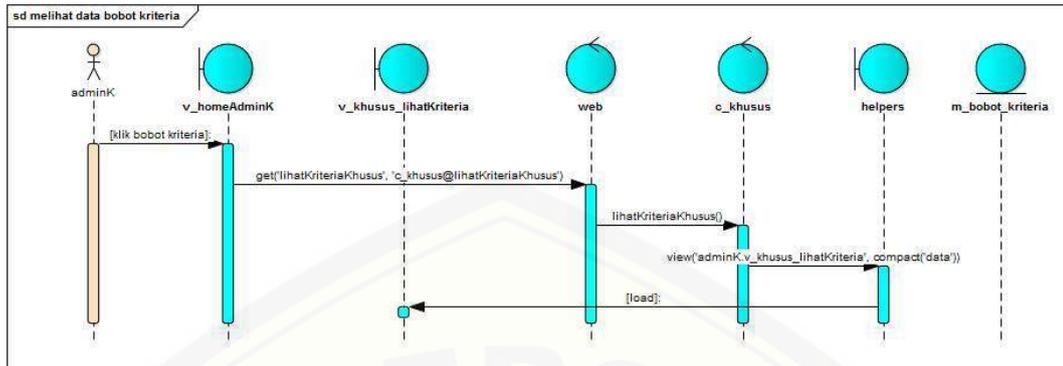
Gambar C.4 Sequence Diagram Menambah Data Bobot Kriteria

C.5 Sequence Diagram Mengubah Data Bobot Kriteria



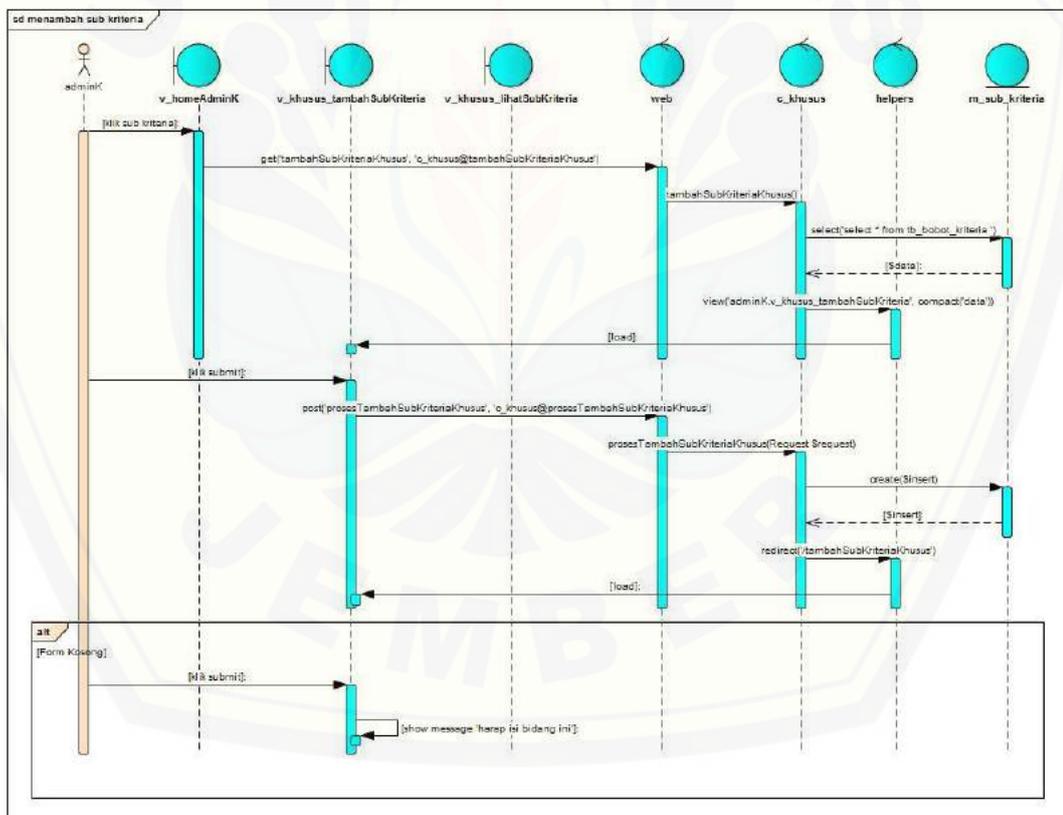
Gambar C.5 Sequence Diagram Mengubah Data Bobot Kriteria

C.6 Sequence Diagram Melihat Data Bobot Kriteria



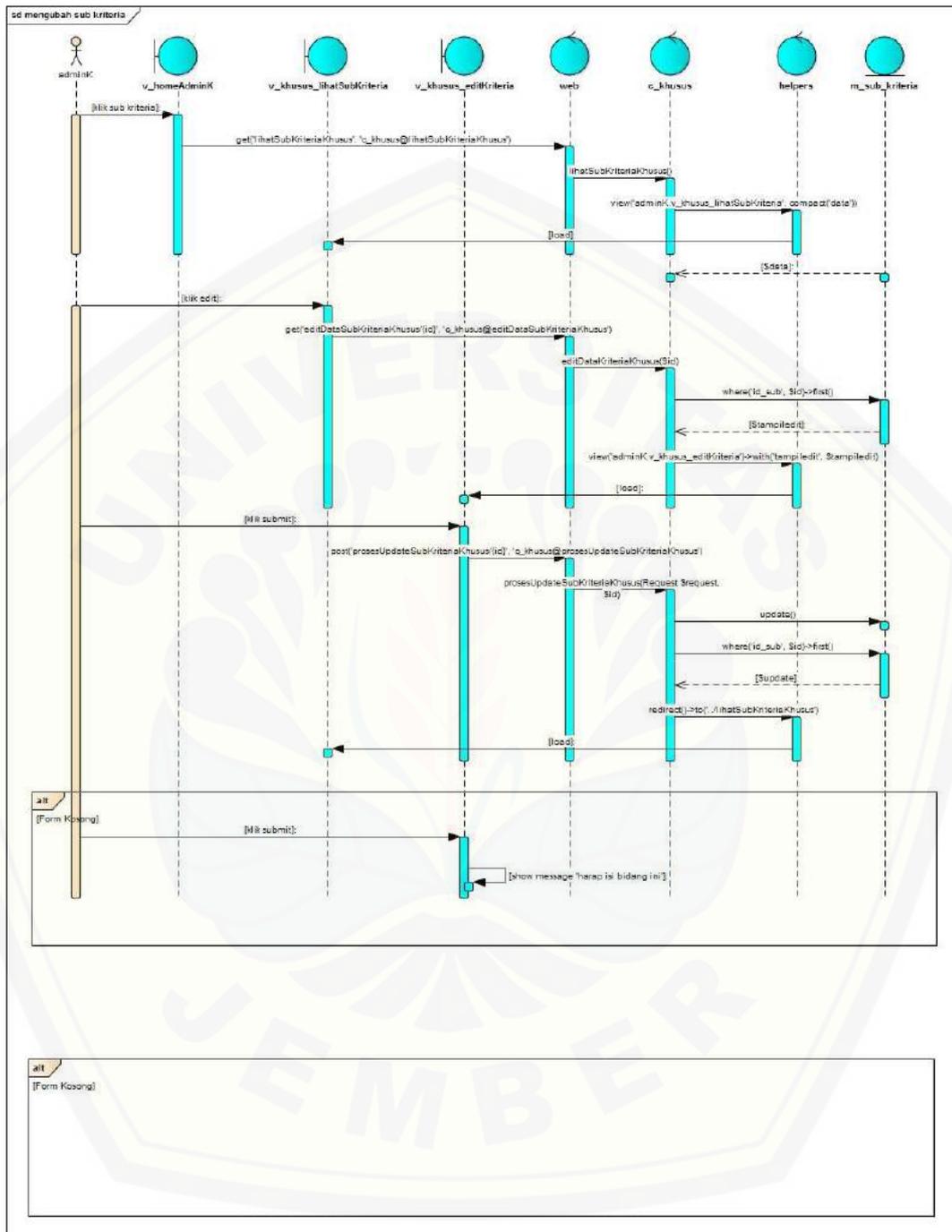
Gambar C.6 Sequence Melihat Mengubah Data Bobot Kriteria

C.7 Sequence Diagram Menambah Data Sub Kriteria



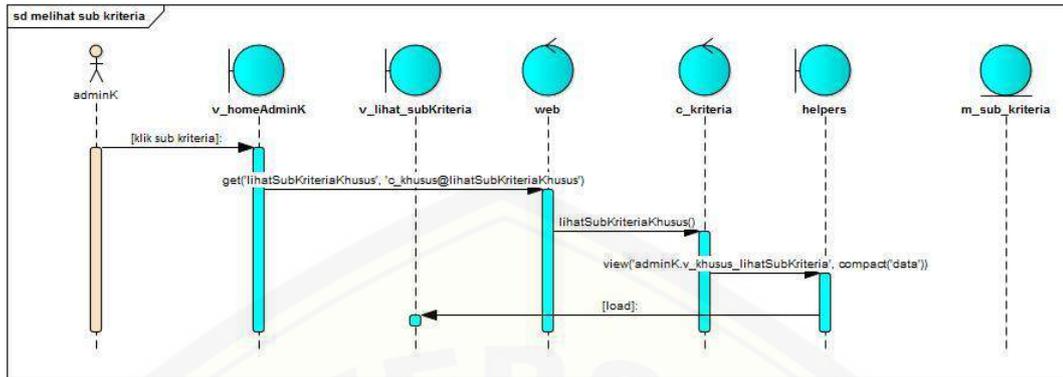
Gambar C.7 Sequence Menambah Data Sub Kriteria

C.8 Sequence Diagram Mengubah Data Sub Kriteria



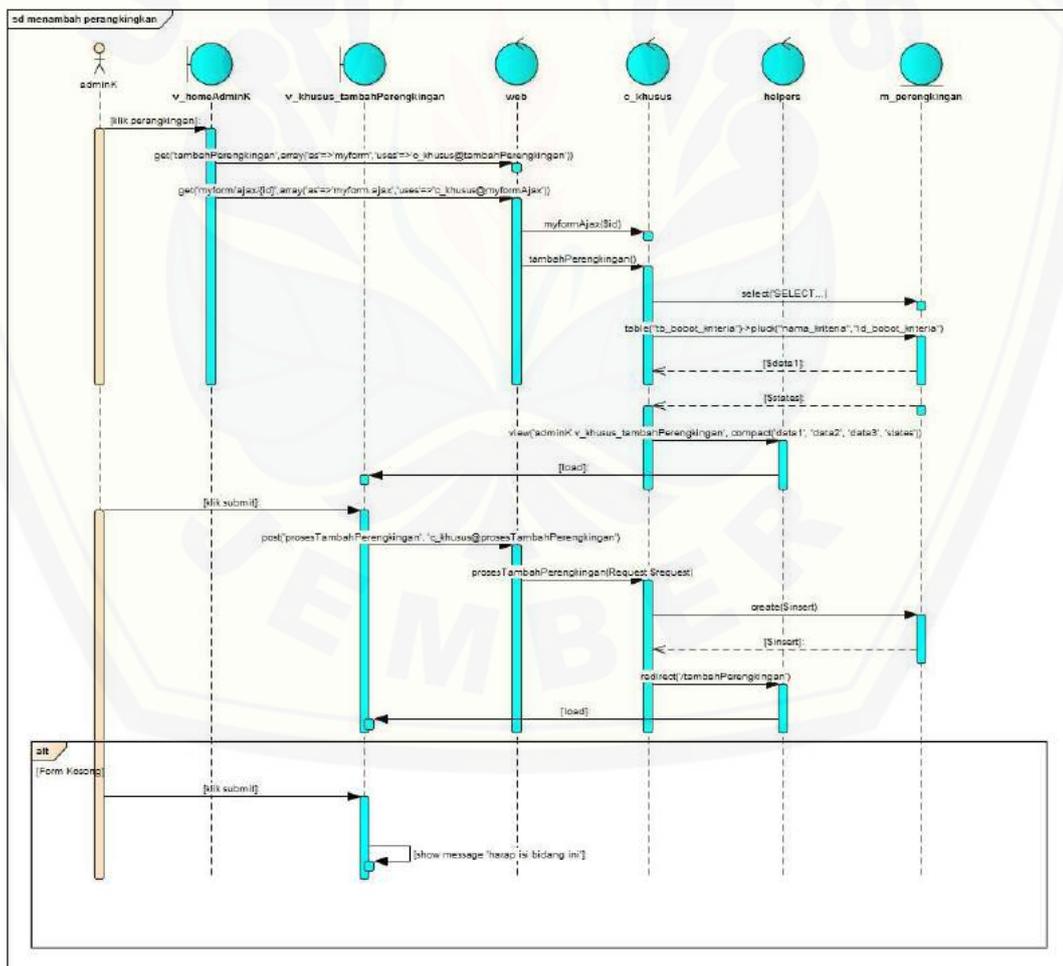
Gambar C.8 Sequence Menambah Data Sub Kriteria

C.9 Sequence Diagram Melihat Data Sub Kriteria



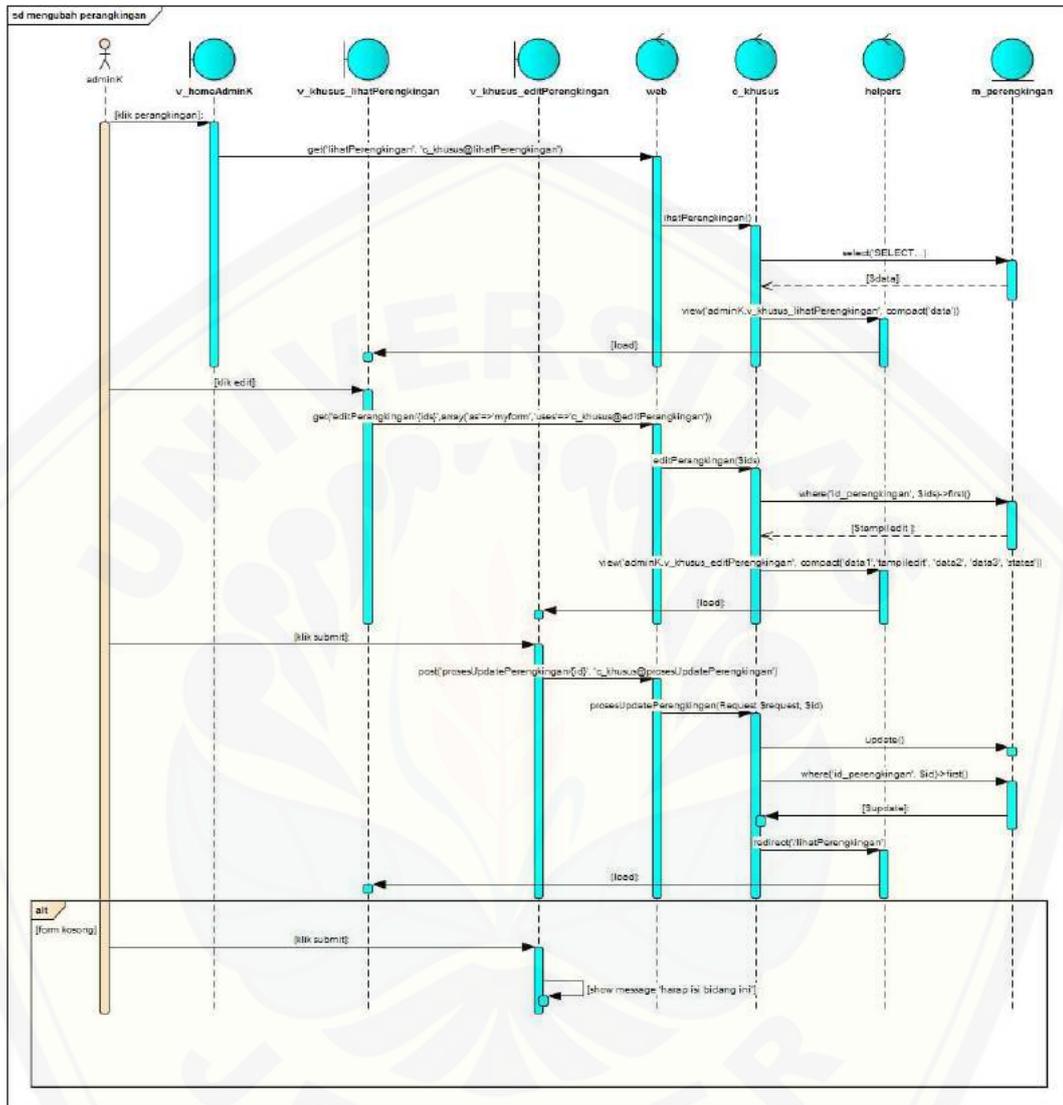
Gambar C.9 Sequence Melihat Data Sub Kriteria

C.10 Sequence Diagram Menambah Data Perangkingann



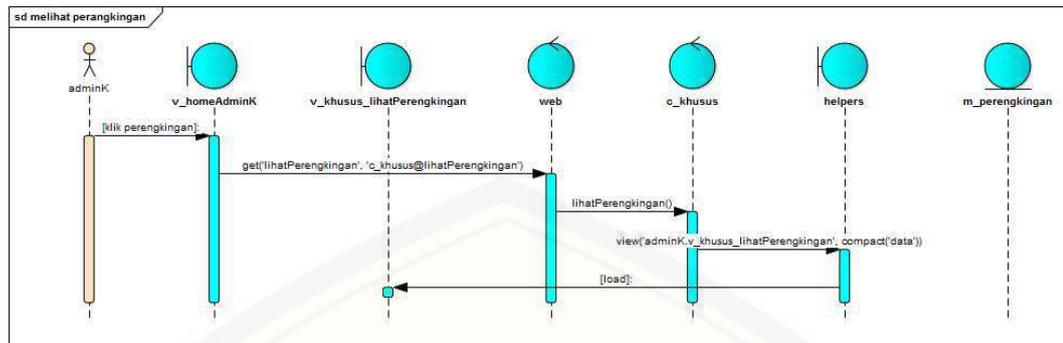
Gambar C.10 Sequence Menambah Data Perangkingan

C.11 Sequence Diagram Mengubah Data Perangkingan



Gambar C.11 Sequence Mengubah Data Perangkingan

C.12 Sequence Diagram Melihat Data Perangkingan



Gambar C.12 Sequence Melihat Data Perangkingan

LAMPIRAN D. Transkrip Wawancara

Transkrip Wawancara

Narasumber : Junaedi

Jabatan: Bagian produksi Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao

1. Apa saja jenis biji kakao yang ada dan diproduksi oleh Pusat Penelitian Kopi dan Kakao ?

Jawab: Kebetulan kakao yang di produksi di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jember ada dua jenis kakao yaitu kakao Lindak dan kakao Mulia. Ada juga jenis yang lain tapi yang diutamakan adalah kakao Lindak dan kakao mulia.

2. Apakah disini juga menggunakan standart SNI yang di berlakukan oleh pemerintah untuk mengetahui standart biji kakao yg baik untuk kesehatan?

Jawab: kalau disini pasti semua kakao harus lulus standart SNI yang diberikan oleh pemerintah jadi yaa kita juga gunakan standart itu dalam produksi kakao”

3. Untuk mendapatkan biji kakao yang baik untuk kesehatan diberlakukan berapa metode penyortiran?

Jawab: kakao yang sudah dipanen akan masuk pada dua tahapan seleksi yang pertama tahap seleksi umum dan tahap seleksi khusus”

4. Dari dua metode yang bapak katakan tadi mana metode yang harus dilakukan terlebih dahulu?

Jawab: penyeleksian secara umum dulu. Setelah ketahuan kakao mana yang telah lolos uji mutu umum dilanjut ke metode penyeleksian secara khusus”

6. Kira-kira apa saja yang diujikan dalam tahap seleksi umum?

Jawab: ada beberpa hal yang pertama serangga yang hidup yang ada dalam biji kakaonya dulu dilihat ada atau tidak, lalu kadar airnya kita lihat dulu kurang dari 7,5 atau lebih dari 7,5 kalau lebih berarti kakao tersebut tidak sesuai standart, lalu yang ketiga dilihat juga biji nya terindikasi ada bau asing atau

tidak, lalu ada benda asing yang mempengaruhi kakao itu atau tidak, dan bijnnya dalam satu kakao itu ada berapa yang pecah standartnya maksimal ada 2 biji saja yang pecah”

7. Kira-kira apa saja yang diujikan dalam tahap seleksi khusus?

Jawab: kalau seleksi khusus yang diujikan ada lima yaitu kadar biji berjamur, kadar biji slaty, kadar biji berserangga, kadar kotoran, dan kadar biji berkecambah”

8. Dari beberapa kategori seleksi khusus yang telah diujikan kira-kira mana yang lebih penting dalam menentukan biji kakao yang baik bagi kesehatan?

Jawab: kalau menurut standart uji yang ada disini yang pertama dilihat dari kadar biji berserangga dan berjamur, lalu disusul kadar biji slaty, yang terakhir kadar biji kotoran dan kadar biji berkecambah”

9. Menurut SNI kategori kadar biji berjamur memiliki 3 sub kategori yaitu maksimal 2 biji masuk kategori 1, dan maksimal 4 biji masuk kategori 2 dan 3. Dan apabila ada kemungkinan kadar biji berjamurnya lebih dari 4 maka berapa nilai yang pantas diberikan untuk biji kakao yang memiliki kadar biji berjamur lebih dari 4 ? lalu Apabila diberikan nilai 0-100 untuk masing-masing sub kategori kadar biji berjamur maka berapa nilai yang didapat ?

Jawab : Saya rasa nilai sub kategori untuk kadar biji berjamur yang maksimalnya 2 akan diberikan nilai 100, dan untuk yang maksimalnya 4 akan diberikan nilai 80. Jika ada yang lebih dari 4 saya rasa akan diberikan nilai 0, karena itu sudah pasti kurang baik digunakan dan tidak masuk dalam ke tiga kategori tersebut.

10. Menurut SNI kategori kadar biji slatty memiliki 3 sub kategori yaitu maksimal 4 masuk kategori 1, maksimal 8 masuk kategori 2 dan maksimal 20 masuk kategori 3. Dan apabila ada kemungkinan kadar biji slattynya lebih dari 20 maka berapa nilai yang pantas diberikan untuk biji kakao yang memiliki kadar

biji slatty lebih dari 20 ? lalu Apabila diberikan nilai 0-100 untuk masing-masing sub kategori kadar biji slatty maka berapa nilai yang didapat ?

Jawab:

Saya rasa nilai sub kategori untuk kadar biji slatty yang maksimalnya 3 akan diberikan nilai 100, untuk yang maksimalnya 8 akan diberikan nilai 80, dan untuk yang maksimalnya 20 maka diberikan nilai 50. Jika ada yang lebih dari 20 saya rasa akan diberikan nilai 0, karena itu sudah pasti kurang baik digunakan dan tidak masuk dalam ke tiga kategori tersebut.

11. Menurut SNI kategori kadar biji berserangga memiliki 3 sub kategori yaitu maksimal 1 masuk kategori 1 dan maksimal 2 masuk kategori 2 dan 3. Dan apabila ada kemungkinan kadar biji slattynya lebih dari 3 maka berapa nilai yang pantas diberikan untuk biji kakao yang memiliki kadar biji berserangga lebih dari 3 ? lalu Apabila diberikan nilai 0-100 untuk masing-masing sub kategori kadar biji slatty maka berapa nilai yang didapat ?

Jawab:

Saya rasa nilai sub kategori untuk kadar biji berserangga yang maksimalnya 1 akan diberikan nilai 100 dan untuk yang maksimalnya 2 akan diberikan nilai 80. Jika ada yang lebih dari 2 saya rasa akan diberikan nilai 0, karena itu sudah pasti kurang baik digunakan dan tidak masuk dalam ke tiga kategori tersebut.

12. Menurut SNI kategori kadar kotoran waste memiliki 3 sub kategori yaitu maksimal 1,5 masuk kategori 1, maksimal 2 masuk kategori 2 dan maksimal 3 masuk kategori 4. Dan apabila ada kemungkinan kadar kotoran waste lebih dari 3, maka berapa nilai yang pantas diberikan untuk biji kakao yang memiliki kadar biji kotoran waste lebih dari 3 ? lalu Apabila diberikan nilai 0-100 untuk masing-masing sub kategori kadar biji slatty maka berapa nilai yang didapat ?

Jawab:

Saya rasa nilai sub kategori untuk kadar kotoran waste yang maksimalnya 1,5 akan diberikan nilai 100, untuk yang maksimalnya 2 akan diberikan nilai 80, dan untuk yang maksimalnya 3 diberikan 50. Jika ada yang lebih dari 3 saya

rasa akan diberikan nilai 0, karena itu sudah pasti kurang baik digunakan dan tidak masuk dalam ke tiga kategori tersebut.

13. Menurut SNI kategori kadar biji berkecambah memiliki 3 sub kategori yaitu maksimal 2 masuk kategori 1, dan maksimal 3 masuk kategori 2 dan 3. Dan apabila ada kemungkinan kadar biji berkecambah lebih dari 3, maka berapa nilai yang pantas diberikan untuk biji kakao yang memiliki kadar biji berkecambah lebih dari 3 ? lalu Apabila diberikan nilai 0-100 untuk masing-masing sub kategori kadar biji slatty maka berapa nilai yang didapat ?

Jawab:

Saya rasa nilai sub kategori untuk kadar biji berkecambah yang maksimalnya 3 akan diberikan nilai 100, untuk yang maksimalnya 3 akan diberikan nilai 80. Jika ada yang lebih dari 3 saya rasa akan diberikan nilai 0, karena itu sudah pasti kurang baik digunakan dan tidak masuk dalam ke tiga kategori tersebut.

14. Rencananya saya akan membuat sebuah aplikasi untuk penentuan biji kakao terbaik untuk kesehatan, apabila saya berikan total nilai 100% untuk semua kategori maka setiap kategori akan mendapat nilai berapa pak?

Jawab: Saya rasa kadar biji berjamur dan kadar biji berserangga akan mendapat nilai 30% lalu kadar biji slaty mendapat nilai 20% lalu baru kadar biji kotoran dan kadar biji berkecambah akan mendapat nilai 10%”

15. Seandainya diberikan skala nilai 0-100 menurut bapak berapa nilai yang dinyatakan layak untuk biji kakao yang baik untuk kesehatan?

Jawab: menurut saya angka diatas 80 adalah angka yang layak untuk kakao yang dianggap layak”

16. Proses penyimpanan data biji kakao yang telah di uji disini apakah sudah menggunakan proses penyimpanan secara online ?

Jawab: untuk proses penyimpanan data yang ada disini masih manual yaitu menggunakan kertas yang ditulis di masing-masing laboratorium lalu baru diketik ulang untuk kemudian di cetak.



