



**RANCANG BANGUN MODEL PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI
KOPI RAKYAT YANG BERKELANJUTAN**

TESIS

Oleh

**Danu Indra Wardhana
NIM 141720101004**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI AGROINDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2017



**RANCANG BANGUN MODEL PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI
KOPI RAKYAT YANG BERKELANJUTAN**

TESIS

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Magister Teknologi Agroindustri (S2)
dan mencapai gelar Magister Pertanian

Oleh

**Danu Indra Wardhana
NIM 141720101004**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNOLOGI AGROINDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Tesis ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, yang Maha Sempurna pertolongan-Nya; yang Maha Pengasih, dan Maha Penyayang;
2. Kedua orang tuaku tercinta, Fathur Rahman dan Kustatik yang telah memberikan dorongan doa, motivasi, nasihat, dan kasih sayang tiada henti;
3. Adik, Kakek, Nenek dan seluruh keluarga yang selalu memberi dorongan doa dan motivasi;
4. Guru-guru TK PGRI, SDN SUCI 1, SMPN 6 Jember, SMAN Arjasa, dan Dosen-dosen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
5. Ustadz/Ustadzah, kaum dhuafa, dan anak-anak yatim yang telah mengajarkan hakikat kehidupan dan sering mendoakan penulis walaupun tanpa disadari.
6. Keluargaku THP 2010 dan MTA 2014 yang tidak tergantikan oleh siapapun, yang selalu memberikan semangat, doa, waktu luang, dan mengajarkan arti persahabatan dan kekeluargaan. Terimakasih atas segala bantuan, kebersamaan, serta dukungan yang kalian berikan selama ini.
7. Keluarga besar UK-PSM Symphony Choir dan UKM-O SAHARA. Belajar organisasi dan latihan bersama kalian merupakan pengalaman paling berharga selama kuliah.
8. Jajaran Dekanat FTP, Jurusan THP, dan Program Studi Magister Teknologi Agroindustri beserta perangkat administrasinya;

MOTO

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebijakan) yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya.

(terjemahan Surat *Al-Baqarah* ayat 286)*)

Barangsiapa yang menapaki suatu jalan dalam rangka mencari ilmu maka Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga.

(H.R. Ibnu Maajah dan Abu Dawud)**)

Jika sore tiba, janganlah tunggu waktu pagi. Jika pagi tiba, janganlah tunggu waktu sore. Manfaatkan masa sehatmu sebelum tiba masa sakitmu dan manfaatkan masa hidupmu sebelum tiba ajalmu.

(Umar Bin Khattab)***)

*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2013. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Klaten: Sahabat.

***) Dr. Zarman Wendi. 2012. *Wasiat Nabi Bagi Para Penuntut Ilmu*. Bandung: Ruang Kata Imprint Kawan Pustaka.

****) Yasir, M. 2011. *Jangan Hidup Jika Tak Memberi Manfaat*. Jakarta: Pustaka Al-Kautsar

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Danu Indra Wardhana

NIM : 141720101004

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Rancang Bangun Model Pengembangan Agroindustri Kopi Rakyat yang Berkelanjutan” adalah benar-benar karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, 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 ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 12 Juni 2017
Yang menyatakan,

Danu Indra Wardhana
NIM 141720101004

TESIS

**RANCANG BANGUN MODEL PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI
KOPI RAKYAT YANG BERKELANJUTAN**

Oleh

Danu Indra Wardhana
NIM 141720101004

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Sony Suwasono, M.App.Sc.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Yuli Wibowo, S.TP., M.Si.

PENGESAHAN

Tesis berjudul “Rancang Bangun Model Pengembangan Agroindustri Kopi Rakyat yang Berkelanjutan” karya Danu Indra Wardhana telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : 12 Juni 2017

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Sony Suwasono, M.App.Sc.
NIP 196411091989021002

Dr. Yuli Wibowo, S.TP., M.Si.
NIP 197207301999031001

Tim Penguji:

Ketua

Anggota

Dr. Ir. Jayus
NIP. 196805161992031004

Dr. Bambang Herry P., S.TP., M.Si.
NIP. 1975053019999031002

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng.
NIP. 196809231994031009

RINGKASAN

Rancang Bangun Model Pengembangan Agroindustri Kopi Rakyat yang Berkelanjutan; Danu Indra Wardhana, 141720101004; 2017; 228 halaman; Magister Teknologi Agroindustri, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Agroindustri kopi rakyat di Indonesia sangat berpotensi untuk dikembangkan, mengingat Indonesia merupakan salah satu penghasil kopi terbesar di dunia yang mayoritas produksinya dihasilkan dari perkebunan rakyat. Tetapi, upaya pengembangan agroindustri kopi rakyat memiliki permasalahan antara lain: rendahnya produktivitas kopi, akses pemasaran yang terbatas, rendahnya keterampilan SDM, dan limbah agroindustri kopi yang belum tertangani dengan baik. Selain itu, daya saing dari agroindustri kopi rakyat saat ini masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan Negara penghasil kopi terbesar lainnya, sehingga dibutuhkan suatu model pengembangan agroindustri kopi yang berkelanjutan dengan memperhatikan keseimbangan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang suatu model pengembangan agroindustri kopi rakyat dengan menggunakan konsep pembangunan berkelanjutan dalam bentuk sistem penunjang keputusan. Model ini diberi nama AgroCoffee yang terdiri dari 6 sub model yaitu sub model pemilihan produk unggulan, sub model sosial, sub model kelembagaan, sub model teknologi, sub model lingkungan, dan sub model ekonomi. Verifikasi model dilakukan melalui pengujian logika, kesesuaian konseptual, dan kerja komputasi. Selanjutnya validasi model menggunakan teknik *face validity*.

Rancangan model disimulasikan di Kabupaten Bondowoso Provinsi Jawa Timur. Sub model pemilihan produk unggulan menggunakan metode perbandingan eksponensial, menunjukkan bahwa kopi instan sebagai produk yang berpotensi untuk dikembangkan. Sub model sosial menggunakan metode *multi expert-multi criteria decision making* menunjukkan bahwa secara sosial

pengembangan agroindustri kopi instan di Kabupaten Bondowoso “Cukup Layak” untuk dilakukan.

Analisis sub model kelembagaan terdiri dari dua tahapan, pemilihan model kelembagaan dan strukturisasi kelembagaan. Pemilihan model kelembagaan menggunakan metode perbandingan eksponensial menunjukkan bahwa model kelembagaan kelompok usaha merupakan alternatif terbaik untuk agroindustri kopi instan. strukturisasi kelembagaan agroindustri kopi instan menggunakan metode *interpretative structural modeling* menunjukkan bahwa sub elemen kunci pada elemen tujuan pengembangan adalah meningkatkan mutu, produktivitas, dan akses pasar agroindustri kopi serta meningkatkan kualitas SDM; sub elemen kunci pada elemen kebutuhan pengembangan adalah SDM yang terampil; sub elemen kunci pada elemen kendala pengembangan adalah rendahnya kualitas SDM; sub elemen kunci pada elemen pelaku pengembangan adalah petani kopi; dan sub elemen kunci pada elemen aktivitas pengembangan adalah meningkatkan kualitas SDM.

Analisis sub model teknologi menggunakan metode *analytical hierarchy process* menunjukkan bahwa teknologi pengolahan basah sebagai alternatif terbaik dalam proses pengolahan bahan baku kopi instan. Analisis sub model lingkungan menggunakan metode perbandingan eksponensial menunjukkan bahwa alternatif terbaik untuk penanganan limbah padat diolah sebagai kompos organik dan alternatif terbaik untuk penanganan limbah cair diolah menjadi pupuk cair. Hasil analisis kelayakan finansial menunjukkan bahwa agroindustri kopi instan layak untuk dikembangkan. Kriteria kelayakan menunjukkan pada tingkat suku bunga 9,75% menghasilkan nilai NPV sebesar RP 7.070.275.508,- nilai IRR sebesar 48,49%, net B/C ratio sebesar 1,14 tingkat pengembalian modal dalam 3,53 tahun dan titik impas produksi adalah sebesar 39.301. kg per tahun. Analisis sensitivitas kelayakan finansial dengan menggunakan kenaikan harga bahan baku sebesar 10%, 20%, dan 30% masih menunjukkan keputusan layak. Sementara pada analisis sensitivitas dengan menggunakan penurunan harga jual produk sebesar 5% dan 10% masih menunjukkan keputusan layak, sedangkan pada penurunan harga jual produk sebesar 15% menunjukkan keputusan tidak layak.

SUMMARY

The Design of Sustainable Smallholder Coffee Agroindustry Development Model; Danu Indra Wardhana, 141720101004; 2017; 228 pages; Magister of Agroindustry Technology, the Faculty of Agricultural Technology, Jember University.

Coffee agroindustry is very potential to be developed. Indonesia, as one of the biggest producer of coffee in the world that the majority of its production by smallholder plantations. However, the development of smallholder coffee agroindustry have problems among others: low productivity of coffee, limited marketing access, low human resource skills, and waste of coffee agroindustry that has not been handled properly. In addition, the competitiveness of smallholders' coffee agroindustry is currently relatively low compared to other major coffee producing countries, so it needs a sustainable coffee agroindustry development model by considering the balance of economic, social, and environmental benefits.

The aim of this research was to design a model of sustainable development of smallholder coffee agroindustry in a decision support systems. This model is named AgroCofee consists of 6 sub models, sub model of superior product selection, sub model of social, sub model of institutional, sub model of technology, sub model of environmental, and sub model of economic. Verification of model carried by logical test, conceptual conformity, and computational work. Further, validation model using face validity technique.

The model design was simulated in Bondowoso Regency, East Java Province. Exponential comparative method was applied in the selection sub model of superior product resulting instant coffee as a potential product to be developed. Multi expert-multi criteria decision making applied in social sub model resulted that the development of instant coffee agroindustry in Bondowoso Regency was "Fairly Worthy" to be done socially.

Institutional sub model analysis consist of two phases, institutional model selection and institutional structuring. The selection of institutional model was analyzed by exponential comparative method showing that institutional of business group was the best alternative applied for instant coffee agroindustry. institutional structuring of instant coffee agroindustry used interpretive structural modeling method resulting key sub element of the development aimed element was improving the quality, productivity, and market access of the coffee agroindustry and upgrading human resources quality; competent human resources is a key sub element of the development neccessity element. Key sub element of the development constraint element was a low quality of human resources. Key sub element of the development actors element was coffee farmers, and upgrading the quality of human resources was the key sub element of the development ongoing activities element.

Sub model of technology analyzed by analytical hierarchy process showing that wet processing is the best alternative for instant coffee raw materials. Sub model of environmental analyzed by exponential comparison method showing that the best alternative handling of solid waste was processed for organic compost and liquid waste was processed into liquid fertilizer. The result of the financial analysis indicates that instant coffee agroindustry is feasible to be developed. The eligibility criteria showing at interest rate of 9.75%, resulting NPV value is 7,070,275,508, IRR is 48.49%, net B/C ratio is 1.14 of capital return rate in 3,53 years, and Break Even Point on 39.301/Kg per year. The sensitivity analysis of financial feasibility using the markup of raw material price by 10%, 20%, and 30% shows a feasible decision. The sensitivity analysis using the decline of product selling price by 5% and 10% resulting the same result, while at 15% decline indicates an inappropriate decision.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih yang diberikan sehingga dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “Rancang Bangun Model Pengembangan Agroindustri Kopi Rakyat yang Berkelanjutan”. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata dua (S2) pada Program Studi Magister Teknologi Agroindustri Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Sejak perencanaan penelitian hingga penyusunan Tesis ini tidak terlepas dari kendala-kendala yang ada. Namun, berkat dukungan dan arahan dari berbagai pihak sehingga penyusunan Tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih pada:

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian;
2. Dr. Ir. Sih Yuwanti, M.P. selaku Ketua Program Studi Magister Teknologi Agroindustri;
3. Dr. Ir. Sony Suwasono, M.App.Sc., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi kemajuan, penyelesaian penelitian, dan penulisan Tesis;
4. Dr. Yuli Wibowo, S.TP., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran dengan sabar dan tulus guna memberikan bimbingan dan pengarahan demi kemajuan, penyelesaian penelitian, dan penulisan Tesis;
5. Dr. Ir. Jayus, dan Dr. Bambang Herry Purnomo, S.TP. M.Si., selaku tim penguji, atas saran dan evaluasi demi perbaikan penulisan Tesis;
6. Ir. Bambang Sriono, Nur Cahyaningrum, S.TP., Sigit Dwi Wahyu B., S.TP., M.Si., Muhammad Malik, M.Ag., Juli Sapta Rini, dan Roni Setiaji selaku responden (pakar) dalam penelitian Tesis saya;
7. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Pertanian;

8. Keluargaku (bapak, ibu, adik, kakek dan nenek) yang telah memberikan dorongan doa, motivasi, nasihat, dan kasih sayang yang tiada henti;
9. Sahabat-sahabat terbaikku, teman-teman Magister Teknologi Agroindustri angkatan 2014 dan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2010 atas keakraban dan solidaritasnya;
10. Semuar pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu;

Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tesis ini sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap agar Tesis ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan serta pengetahuan bagi pembaca.

Jember, Juni 2017

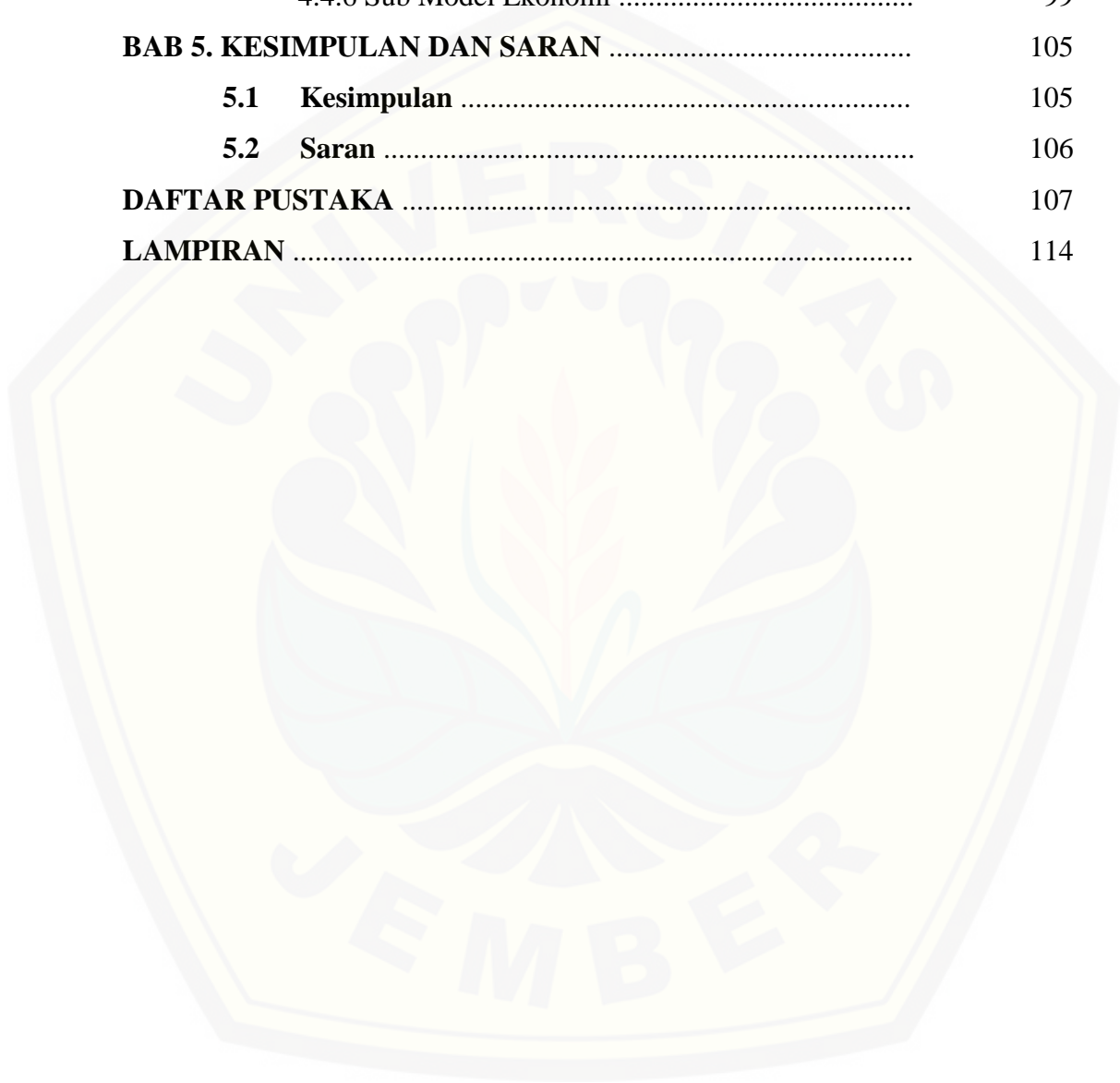
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN/SUMMARY	viii
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
1.5 Ruang Lingkup	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Ketersediaan Bahan Baku Kopi Arabika dan Robusta	6
2.2 Prospek Pengembangan Agroindustri Kopi Rakyat	10
2.2.1 Proses Pengolahan Kopi	12
2.2.2 Potensi Limbah Pengolahan Kopi	14

2.2.3 Diversifikasi Produk Kopi	16
2.3 Pembangunan Berkelanjutan	17
2.4 Pendekatan Sistem	20
2.5 Pemodelan Sistem	21
2.6 Sistem Penunjang Keputusan	23
BAB 3. METODE PENELITIAN	26
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	26
3.2.1 Bahan Penelitian	26
3.2.2 Alat Penelitian	26
3.3 Kerangka Pemikiran	26
3.4 Tahapan Penelitian	28
3.4.1 Studi Pendahuluan	29
3.4.2 Analisis Sistem	29
3.4.3 Pemodelan Sistem	29
3.4.4 Verifikasi dan Validasi Model	30
3.5 Metode Pengumpulan Data	31
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Analisis Sistem	32
4.1.1 Analisis Situasional	32
4.1.2 Analisis Kebutuhan	35
4.1.3 Formulasi Permasalahan	37
4.1.4 Identifikasi Sistem	37
4.2 Pemodelan Sistem	40
4.2.1 Konfigurasi Model	40
4.2.2 Kerangka Model	42
4.3 Verifikasi dan Validasi Model	66
4.3.1 Verifikasi Model	66
4.3.2 Validasi Model	66
4.4 Implementasi Model	67
4.4.1 Sub Model Pemilihan Produk Unggulan	67

4.4.2 Sub Model Sosial	69
4.4.3 Sub model Kelembagaan	70
4.4.4 Sub Model Teknologi	95
4.4.5 Sub Model Lingkungan	97
4.4.6 Sub Model Ekonomi	99
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	105
5.1 Kesimpulan	105
5.2 Saran	106
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN	114



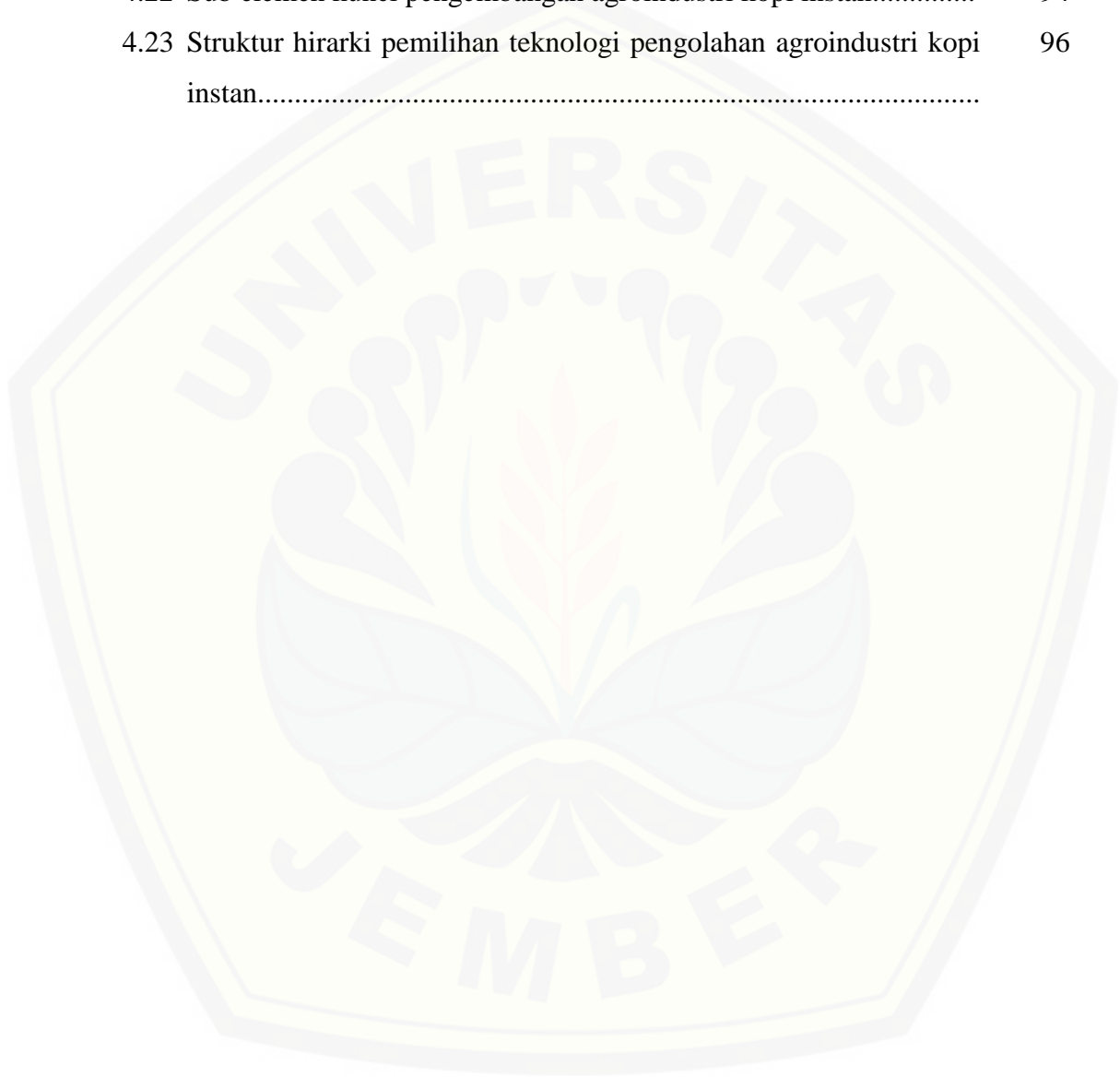
DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Perkembangan produksi kopi di Indonesia menurut pengusaha dan jenis kopi yang diusahakan tahun 2001-2016.....	7
2.2 Provinsi dengan produksi kopi perkebunan rakyat terbesar di Indonesia tahun 2012-2016.....	8
2.3 Negara tujuan ekspor kopi Indonesia tahun 2015.....	9
4.1 Luas dan produksi tanaman perkebunan menurut jenis tanaman 2014.....	33
4.2 Analisis kebutuhan pelaku pengembangan agroindustri kopi.....	36
4.3 Matriks perbandingan berpasangan.....	56
4.4 Skala dasar perbandingan.....	57
4.5 Matriks perbandingan gabungan.....	57
4.6 Hasil penilaian alternatif produk unggulan kopi.....	68
4.7 Penilaian kelayakan perspektif sosial pengembangan agroindustri kopi instan.....	69
4.8 Hasil penilaian alternatif kelembagaan agroindustri kopi instan.....	71
4.9 Hasil <i>reachability</i> matriks final elemen tujuan pengembangan.....	74
4.10 Hasil <i>reachability</i> matriks final elemen kebutuhan pengembangan..	78
4.11 Hasil <i>reachability</i> matriks final elemen kendala pengembangan.....	82
4.12 Hasil <i>reachability</i> matriks final elemen pelaku pengembangan.....	86
4.13 Hasil <i>reachability</i> matriks final elemen aktivitas pengembangan.....	90
4.14 Prioritas pemilihan teknologi pengolahan agroindustri kopi instan..	96
4.15 Hasil penilaian alternatif penanganan limbah padat.....	98
4.16 Hasil penilaian alternatif penanganan limbah cair.....	98
4.17 Asumsi analisis kelayakan finansial agroindustri kopi instan.....	100
4.18 Hasil analisis kelayakan finansial agroindustri kopi instan.....	101
4.19 Analisis sensitivitas kelayakan finansial agroindustri kopi instan....	103

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tahapan proses pengolahan kopi.....	13
2.2 Struktur dasar sistem penunjang keputusan.....	24
3.1 Kerangka pemikiran penelitian.....	27
3.2 Tahapan penelitian.....	28
4.1 Diagram lingkaran sebab akibat sistem pengembangan agroindustri kopi.....	38
4.2 Diagram <i>input-output</i> sistem pengembangan agroindustri kopi.....	39
4.3 Model pengembangan agroindustri kopi rakyat yang berkelanjutan.....	41
4.4 Konfigurasi SPK pengembangan agroindustri kopi yang berkelanjutan.....	42
4.5 Diagram alir sub model pemilihan produk unggulan.....	47
4.6 Diagram alir sub model sosial.....	50
4.7 Diagram alir pemilihan kelembagaan agroindustri kopi.....	52
4.8 Diagram alir strukturisasi sistem pengembangan kelembagaan.....	55
4.9 Diagram alir sub model teknologi.....	60
4.10 Diagram alir sub model lingkungan.....	61
4.11 Diagram alir sub model ekonomi.....	65
4.12 Struktur hirarki antar sub elemen tujuan pengembangan.....	75
4.13 Matrik <i>Driver Power-Dependence</i> elemen tujuan pengembangan...	76
4.14 Struktur hirarki antar sub elemen kebutuhan pengembangan.....	79
4.15 Matrik <i>Driver Power-Dependence</i> elemen kebutuhan pengembangan.....	80
4.16 Struktur hirarki antar sub elemen kendala pengembangan.....	83
4.17 Matrik <i>Driver Power-Dependence</i> elemen kendala pengembangan.....	84
4.18 Struktur hirarki antar sub elemen pelaku pengembangan.....	87

4.19 Matrik <i>Driver Power-Dependence</i> elemen pelaku pengembangan...	88
4.20 Struktur hirarki antar sub elemen aktivitas pengembangan.....	91
4.21 Matrik <i>Driver Power-Dependence</i> elemen aktivitas pengembangan.....	92
4.22 Sub elemen kunci pengembangan agroindustri kopi instan.....	94
4.23 Struktur hirarki pemilihan teknologi pengolahan agroindustri kopi instan.....	96



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
4.1 Pemilihan Produk Unggulan Agroindustri Kopi.....	114
4.1.1 Penilaian Bobot Faktor Penentu Pemilihan.....	114
4.1.2 Penilaian Skor Berdasarkan Faktor Penentu Pemilihan.....	118
4.2 Penilaian Dimensi Sosial Agroindustri Kopi.....	122
4.2.1 Penilaian Bobot Dimensi Sosial.....	122
4.2.2 Penilaian Dimensi Sosial.....	124
4.2.3 Agregasi Bobot dan Nilai Dimensi Sosial.....	126
4.3 Pemilihan Model kelembagaan Agroindustri Kopi Instan.....	127
4.3.1 Penilaian Bobot Faktor Penentu Pemilihan.....	127
4.3.2 Penilaian Skor Berdasarkan Faktor Penentu Pemilihan.....	131
4.4 Strukturisasi Elemen Sistem Pengembangan Agroindustri Kopi.....	135
4.4.1 Tujuan Pengembangan.....	135
4.4.2 Kebutuhan Pengembangan.....	139
4.4.3 Kendala Pengembangan.....	143
4.4.4 Pelaku Pengembangan.....	147
4.4.5 Aktivitas Pengembangan.....	151
4.5 Pemilihan Teknologi Pengolahan Agroindustri Kopi Instan.....	155
4.5.1 Penilaian Bobot Kriteria Pemilihan.....	155
4.5.2 Penilaian Alternatif Berdasarkan Kriteria Kemudahan Operasi...	157
4.5.3 Penilaian Alternatif Berdasarkan Kriteria Kualitas Hasil.....	159
4.5.4 Penilaian Alternatif Berdasarkan Kriteria Biaya Operasi.....	161
4.5.5 Penilaian Alternatif Berdasarkan Kriteria Dampak Lingkungan.	163
4.5.6 Sintesis Prioritas Alternatif Teknologi Pengolahan.....	164
4.6 Pemilihan Penanganan Limbah Padat Agroindustri Kopi.....	165
4.6.1 Penilaian Bobot Faktor Penentu Pemilihan.....	165

4.6.2	Penilaian Skor Berdasarkan Faktor Penentu Pemilihan.....	168
4.7	Pemilihan Penanganan Limbah Cair Agroindustri Kopi.....	171
4.7.1	Penilaian Bobot Faktor Penentu Pemilihan.....	171
4.7.2	Penilaian Skor Berdasarkan Faktor Penentu Pemilihan.....	174
4.8	Analisis Kelayakan Finansial dan Sensitivitas Agroindustri Kopi	177
	Instan.....	
4.8.1	Investasi.....	177
4.8.2	Biaya Variabel.....	180
4.8.3	Biaya Tetap.....	181
4.8.4	Biaya Operasional.....	185
4.8.5	Kewajiban Pinjaman.....	186
4.8.6	Analisis <i>Cash Flow</i>	196
4.8.7	Analisis Kelayakan Finansial.....	197
4.8.8	Analisis Sensitivitas Bahan Baku Naik 10%.....	198
4.8.9	Analisis Sensitivitas Bahan Baku Naik 20%.....	199
4.8.10	Analisis Sensitivitas Bahan Baku Naik 30%.....	200
4.8.11	Analisis Sensitivitas Harga Jual Turun 5%.....	201
4.8.12	Analisis Sensitivitas Harga Jual Turun 10%.....	202
4.8.13	Analisis Sensitivitas Harga Jual Turun 15%.....	203
4.9	Petunjuk Penggunaan Aplikasi Web Model AgroCoffee.....	204
4.9.1	Aplikasi Model AgroCoffee.....	204
4.9.2	Cara Menjalankan Aplikasi Model AgroCoffee.....	204
4.9.3	Struktur Aplikasi Model AgroCoffee.....	205
4.9.4	Cara Mengakhiri Aplikasi Model AgroCoffee.....	228

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan agroindustri atau industri hasil pertanian merupakan bagian integral dari sektor pertanian yang memberikan kontribusi dalam membantu proses peralihan budaya kerja dari agraris tradisional yang menghasilkan nilai tambah rendah menjadi budaya kerja industrial modern yang menghasilkan nilai tambah tinggi, melalui proses pengolahan, pengemasan, penyimpanan, dan distribusi (Arifin, 2004). Pengembangan agroindustri sangat berpotensi untuk dilakukan di Indonesia, mengingat ketersediaan sumberdaya alam dan sumberdaya manusia yang melimpah. Agroindustri sektor perkebunan merupakan salah satu sektor prioritas unggulan pembangunan dan menjadi sektor andalan penggerak roda perekonomian nasional, pada tahun 2014 nilai total ekspor komoditas perkebunan mencapai US\$ 28.234 atau setara dengan Rp. 367.040 triliun (Direktorat Jendral Perkebunan, 2015).

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan tradisional yang memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia. Peran tersebut antara lain sebagai sumber perolehan devisa, penyedia lapangan kerja, dan sebagai sumber pendapatan bagi petani pekebun kopi maupun pelaku ekonomi lainnya yang terlibat dalam budidaya, pengolahan, maupun dalam mata rantai pemasaran (Widyotomo, 2013). Potensi pengembangan komoditas kopi di Indonesia sangat menjanjikan apabila dikelola dengan baik mulai dari budidaya, pasca panen, industri pengolahan, pengemasan, distribusi, dan pemasaran serta kelembagaan usaha.

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kopi terbesar di dunia dengan total produksi kopi pada tahun 2014 sebesar 643.857 ton dan diperkirakan meningkat hingga 667.655 ton pada tahun 2016. Produksi ini berasal dari 1.230.495 ha luas areal perkebunan kopi dimana 96,19% diantaranya diusahakan oleh rakyat (PR) sementara sisanya diusahakan oleh perkebunan besar milik

swasta (PBS) sebesar 1,99% dan perkebunan besar milik negara (PBN) sebesar 1,82% (Direktorat Jendral Perkebunan, 2015). Selain itu, Indonesia juga sebagai Negara eksportir ke empat terbesar di dunia untuk komoditi kopi, dengan peran rata-rata sebesar 5,87% terhadap total ekspor dunia. Brazil menempati posisi pertama dengan peran rata-rata sebesar 38.30%, diikuti dengan Vietnam sebesar 16,86% dan Colombia sebesar 13,29% (ICO, 2015). Terdapat lebih dari 50 negara tujuan ekspor kopi Indonesia. Negara tujuan ekspor kopi Indonesia yang utama adalah Amerika Serikat dengan peran pasar rata-rata sebesar 12,46% dari total ekspor kopi biji Indonesia. Diikuti oleh Jerman, Jepang, Malaysia, dan Italia masing-masing dengan peran pasar rata-rata sebesar 11,31%, 7,93%, 7,59% dan 7,18% (Direktorat Jendral Perkebunan, 2015).

Keunggulan produksi kopi yang dimiliki Indonesia masih belum berbanding lurus dengan industri pengolahannya. Sekitar 80% dari produk kopi yang diekspor adalah dalam bentuk kopi biji, sedangkan hanya 20% yang diekspor dalam bentuk kopi bubuk, kopi instan dan *mixed coffee*. Banyak faktor yang diduga menyebabkan kurang berkembangnya agroindustri kopi di Indonesia, diantaranya adalah kualitas biji kopi yang dihasilkan oleh perkebunan rakyat yang merupakan kontributor terbesar produksi kopi nasional (Departemen Perindustrian, 2009). Selain itu, beberapa masalah yang paling banyak dihadapi oleh agroindustri kopi rakyat saat ini adalah rendahnya produktivitas kopi, akses pemasaran yang terbatas, manajemen yang masih bersifat kekeluargaan, tenaga kerja yang terbatas keahliannya, dan mutu kopi yang dihasilkan masih cukup rendah sehingga berpengaruh terhadap harga jual kopi. Berbagai kendala tersebut menyangkut masalah pra dan pasca panen serta pasar yang menimbulkan kekhawatiran terhadap keberlanjutan usaha kopi rakyat mengingat konsumen dunia yang tergolong dinamis (Novita *et al.*, 2012).

Disamping permasalahan tersebut, pendapatan agroindustri kopi rakyat saat ini sangat bergantung pada penjualan produk dalam bentuk biji kopi. Hal ini dapat berpengaruh terhadap keberlanjutan agroindustri kopi rakyat, dikarenakan perkembangan agroindustri kopi saat ini sudah bergerak pada pengembangan produk kopi olahan. Industri kopi domestik seharusnya tidak hanya bertumpu

pada komoditas primer semata (dalam bentuk biji kopi) melainkan dalam bentuk olahan guna memperoleh nilai tambah dan meningkatkan daya saing serta meningkatkan konsumsi domestik (Nalurita *et al.*, 2014). Jika agroindustri kopi rakyat hanya berfokus pada produk kopi biji yang memiliki nilai tambah cukup rendah maka agroindustri kopi rakyat akan kalah bersaing dengan agroindustri kopi lain dipasar internasional yang telah mengembangkan biji kopi menjadi produk olahan kopi yang memiliki nilai tambah lebih tinggi.

Pendapatan agroindustri kopi rakyat yang tergolong rendah, dapat mengakibatkan para pengusaha dan petani kopi beralih profesi memilih usaha lain yang lebih menguntungkan dan memiliki nilai tambah lebih tinggi sehingga keberlanjutan ekonomi agroindustri kopi tidak dapat berjalan dengan baik. Kompleksitas tersebut menyebabkan keberlanjutan dari agroindustri kopi rakyat perlu diperhatikan karena mencakup berbagai aspek dan permasalahan yang harus dihadapi. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu model pengembangan agroindustri kopi rakyat secara berkelanjutan yang dapat digunakan sebagai acuan oleh pengusaha atau petani kopi rakyat untuk mengembangkan usahanya.

Penelitian ini bermaksud untuk merancang suatu model pengembangan agroindustri kopi rakyat dengan menggunakan konsep pembangunan berkelanjutan. Konteks berkelanjutan dalam penelitian ini adalah upaya untuk meningkatkan daya saing agroindustri kopi rakyat. Menurut Prayuginingsih *et al.*, (2013) agar mampu bersaing di pasar dunia, maka kopi rakyat harus memiliki daya saing yang kompetitif dan komparatif serta memberikan keuntungan yang memadai kepada petani kopi. Upaya peningkatan daya saing perlu terus diupayakan untuk memperkuat ekonomi masyarakat secara nasional melalui perbaikan teknologi budidaya, mutu produk, pengolahan pasca panen, struktur industri dan kondisi permintaan kopi rakyat. Lebih lanjut Martin dan Mayer (2008) menyatakan bahwa daya saing industri saat ini tidak hanya bertumpu pada faktor ekonomi semata, melainkan harus mempertimbangkan faktor-faktor keberlanjutan dalam pengembangannya. Tantangan yang dihadapi dalam pengembangan industri saat ini tidak hanya berfokus pada pespektif ekonomi, tetapi juga terkait dengan perspektif lingkungan dan sosial. Tersedianya model

pengembangan agroindustri kopi rakyat yang berkelanjutan yang dihasilkan dalam penelitian ini diharapkan dapat membantu mengatasi berbagai permasalahan yang terjadi pada agroindustri kopi rakyat dan menjadi masukan bagi para pengambil kebijakan dalam perencanaan pengembangan agroindustri kopi rakyat, khususnya pada daerah-daerah yang akan mengembangkan agroindustri kopi rakyat dalam rangka pembangunan ekonomi diwilayahnya.

1.2 Rumusan Masalah

Agroindustri memiliki peran yang sangat besar dalam pembangunan pertanian di Indonesia terutama dalam rangka transformasi struktur perekonomian dan dominasi sektor pertanian ke dominasi sektor industri. Agroindustri sektor perkebunan khususnya komoditas kopi memiliki potensi cukup tinggi untuk dikembangkan dikarenakan negara Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kopi terbesar di dunia dengan total produksi pada tahun 2014 sebesar 643.857 ton dengan total 96,19% diusahakan oleh perkebunan rakyat (Direktorat Jendral Perkebunan, 2015).

Agroindustri kopi rakyat memiliki peranan penting dalam produksi kopi nasional. Tetapi, upaya pengembangan agroindustri kopi rakyat memiliki permasalahan cukup kompleks antara lain, rendahnya produktivitas kopi, akses pemasaran yang terbatas, rendahnya ketrampilan SDM, dan limbah agroindustri kopi yang belum tertangani dengan baik. Selain itu, daya saing dari agroindustri kopi rakyat saat ini masih tergolong cukup rendah jika dibandingkan dengan Negara penghasil kopi terbesar lainnya. Menurut Harris (2000) untuk menjadi agroindustri yang dapat bersaing dimasa yang akan datang perlu dikembangkan suatu agroindustri yang berkelanjutan dengan bertumpu pada tiga pilar utama yaitu pilar ekonomi, sosial, dan lingkungan. Sehingga untuk meningkatkan daya saing dan mengatasi berbagai permasalahan agroindustri kopi rakyat yang dialami saat ini, perlu dilakukan perancangan model pengembangan agroindustri kopi rakyat yang berkelanjutan dengan memperhatikan keseimbangan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan dari agroindustri kopi rakyat.

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model pengembangan agroindustri kopi rakyat yang berkelanjutan dalam bentuk sistem penunjang keputusan.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat antara lain:

- a. Membantu pemerintah dalam pengambilan keputusan untuk penyusunan program dan pembinaan pengembangan agroindustri kopi.
- b. Membantu pelaku industri dalam pengambilan keputusan pengembangan usahanya sehingga keputusan yang diambil memiliki landasan yang jelas.
- c. Sebagai subagai pemikiran dan bahan rujukan bagu masyarakat ilmiah dalam mengkaji pengembangan agroindustri

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini meliputi:

- a. Model pengembangan agroindustri kopi yang berkelanjutan mencakup pengembangan agroindustri kopi rakyat mulai dari pasca panen penerimaan kopi gelondong hingga proses pengolahan produk kopi.
- b. Model pengembangan agroindustri kopi yang berkelanjutan disimulasikan dengan menggunakan studi kasus di Kabupaten Bondowoso.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ketersediaan Bahan Baku Kopi Arabika dan Robusta

Kopi adalah spesies tanaman tahunan berbentuk pohon dan termasuk dalam family *Rubiaceae* (Najiyati dan Danarti, 2006). Di dunia perdagangan, dikenal beberapa varietas kopi, tetapi yang paling sering dibudidayakan hanya kopi Arabika dan Robusta. Perkebunan kopi sudah lama dibudidayakan di Indonesia baik oleh rakyat maupun perkebunan besar. Menurut (Direktorat Jendral Perkebunan, 2015) produksi kopi Indonesia pada tahun 2014 tercatat sebesar 643.857 ton. Produksi ini berasal dari 1.230.495 ha luas areal perkebunan kopi dimana 96,19% diantaranya diusahakan oleh rakyat (PR) sementara sisanya diusahakan oleh perkebunan besar milik swasta (PBS) sebesar 1,99% dan perkebunan besar milik negara (PBN) sebesar 1,82%.

Peningkatan produksi di perkebunan rakyat lebih pesat dibandingkan dengan peningkatan produksi perkebunan besar karena selain perluasan areal yang lebih pesat, juga terjadi peningkatan produktivitas yang cukup besar di perkebunan rakyat. Data perkembangan produksi kopi di Indonesia menurut pengusaha dan jenis kopi yang diusahakan tahun 2010 - 2016 dapat dilihat pada **Tabel 2.1.**

Tabel 2.1 Perkembangan produksi kopi di Indonesia menurut pengusaha dan jenis kopi yang diusahakan tahun 2001-2016.

Tahun	Produksi Kopi Robusta (Ton)				Produksi kopi Arabika (Ton)			
	PR	PBN	PBS	Robusta	PR	PBN	PBS	Arabika
2001	519,262	26,928	22,930	569,120	22,214	-	857	23,071
2002	629,962	18,128	8,813	656,903	24,319	-	797	25,116
2003	606,386	12,549	8,964	627,899	38,271	4,458	627	43356
2004	569,104	12,564	10,492	592,160	49,123	4,460	1,642	55,225
2005	560,979	12,574	6,557	580,110	54,576	4,460	1,218	60,254
2006	565,234	12,559	9,592	587,385	88,027	4,458	2,288	94,773
2007	532,010	8,794	8,101	549,085	120,326	4,668	2,397	127,391
2008	529,794	12,617	8,509	550,920	140,148	4,715	2,233	147,096
2009	512,211	9,634	13,116	534,961	141,707	4,753	1,170	147,630
2010	517,397	9,262	13,621	540,280	140,512	4,803	1,326	146,641
2011	472,022	5,741	12,045	489,809	144,407	3,358	1,073	148,838
2012	485,689	5,907	12,394	503,990	148,588	3,455	1,104	153,147
2013	486,421	8,796	14,340	509,557	158,925	5,149	2,251	166,325
2014	450,051	9,069	14,552	473,672	162,826	5,224	2,135	170,185
2015*)	467,458	9,062	15,257	491,777	165,002	5,500	2,181	172,683
2016**)	467,381	9,145	15,807	492,333	167,096	6,000	2,226	175,332
Rata-rata	523,210	11,469	12,193	546,873	110,379	4,091	1,595	116,066
Share (%)	95.67	2.10	2.23	100.00	95.10	3.52	1.37	100.00

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan (2015) diolah Pusdatin

Keterangan :

PR : Perkebunan Rakyat

PBN : Perkebunan Besar Negara

PBS : Perkebunan Besar Swasta

*) : Tahun 2015 Angka Sementara

***) : Tahun 2016 Angka Estimasi

Wujud Produksi : Kopi berasan

Kopi robusta mendominasi produksi kopi di Indonesia pada tahun 2014. Dari 643.857 ton produksi kopi Indonesia, sebanyak 73,57% atau 473.672 ton adalah kopi robusta sementara sisanya sebanyak 26,43% atau 170.185 ton adalah kopi arabika. Sentra produksi kopi robusta di Indonesia pada tahun 2014 adalah Provinsi Sumatera Selatan, Lampung, Bengkulu, Jawa Timur, dan Sumatera Barat. Adapun sentra produksi kopi arabika di tahun yang sama terdapat di Provinsi Sumatera Utara, Aceh, Sulawesi Selatan, Sumatera Barat, dan Nusa Tenggara Timur (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016). Data provinsi

dengan produksi kopi perkebunan rakyat terbesar di Indonesia tahun 2012-2016 dapat dilihat pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2 Provinsi dengan produksi kopi perkebunan rakyat terbesar di Indonesia tahun 2012-2016.

No.	Provinsi	Produksi Kopi (Ton)					Rata-rata	Share (%)	Kumulatif Share (%)
		2012	2013	2014	2015	2016			
1	Sumatera Selatan	131,086	139,754	135,287	135,279	135,251	135,331	21.20	21.20
2	Lampung	148,771	127,073	92,111	108,964	108,983	117,168	18.35	39.55
3	Sumatera Utara	58,479	57,604	58,175	60,179	60,310	58,949	9.23	48.78
4	Bengkulu	55,376	46,142	56,316	56,233	56,227	56,059	8.78	57.56
5	Aceh	53,795	48,282	49,823	49,540	49,498	50,188	7.86	65.42
6	Jawa Timur	38,479	30,022	31,387	31,693	32,278	32,772	5.13	70.56
7	Provinsi Lainnya	171,215	186,469	189,778	190,572	191,930	187,987	29.44	100.00
Indonesia		657,141	645,346	612,877	632,460	634,477	638,455	100.00	

Sumber : Direktorat Jenderal Perkebunan (2015) diolah Pusdatin
Wujud Produksi : Kopi berasan

Perubahan struktur dari dominasi perkebunan besar ke dominasi perkebunan rakyat akan mempengaruhi karakteristik *output* yang dihasilkan. Menurut Kasryno et al., (2002), beberapa perbedaan karakteristik *output* antara perkebunan besar dan perkebunan rakyat adalah meliputi; (1) skala usaha, (2) teknologi yang diterapkan, dan (3) tingkat interaksi yang diterapkan. Pada saat ini terdapat 3 kelompok produsen kopi di Indonesia, yaitu Perkebunan Besar Negara (PBN), Perkebunan Besar Swasta (PBS), dan Perkebunan Rakyat. Perkebunan rakyat mendominasi perkebunan kopi yang ada di Indonesia. Terdapat perbedaan karakteristik antara perkebunan besar dan perkebunan rakyat. Bagi perkebunan besar, usaha tani kopi adalah suatu perusahaan, menerapkan prinsip-prinsip perusahaan yang jelas. Sebaliknya, tanaman kopi bagi rakyat merupakan jaminan kelangsungan hidupnya prinsip *safety first* merupakan pedoman utama bagi petani. Adanya perbedaan tempat dan perilaku menimbulkan perbedaan dalam produksi dan mutu kopi yang dihasilkan. Mutu kopi Indonesia terutama kopi rakyat hingga saat ini masih menjadi masalah karena mutunya yang dinilai kurang baik oleh negara konsumen.

Peningkatan daya saing ekspor kopi menjadi salah satu elemen yang penting jika produk kopi Indonesia ingin tetap eksis di pasar internasional. Ketersediaan jumlah kopi yang sangat tinggi di Indonesia menjadi modal penting dalam peningkatan daya saing agroindustri kopi melalui pengembangan produk ekspor kopi. Menurut Zuhdi dan Suharno (2015) kopi merupakan produk ekspor yang memiliki potensi tinggi untuk dikembangkan. Hal tersebut dapat dilihat dari jumlah ekspor kopi yang mengalami peningkatan di setiap tahunnya khususnya produk kopi HS.

Ekspor kopi Indonesia sekitar 50%-80% dari total produksi dan hampir seluruhnya dalam bentuk biji kering dan hanya sebagian kecil (kurang dari 0,5%) dalam bentuk hasil olahan. Menurut (Badan Pusat Statistik, 2016) tujuan utama ekspor kopi Indonesia adalah Amerika Serikat, Jerman, Italia, Jepang, Malaysia, Thailand, Rusia, dan beberapa negara lainnya. Volume ekspor kopi Indonesia berfluktuasi cukup tajam dipengaruhi oleh produktivitas maupun mutunya yang tidak terkendali setiap saat. Data negara tujuan ekspor kopi Indonesia tahun 2015 dapat dilihat pada **Tabel 2.3**.

Tabel 2.3 Negara tujuan ekspor kopi Indonesia tahun 2015

No.	Negara Tujuan	Volume Ekspor (Ton)	Nilai Ekspor (000 US\$)	Share Volume Ekspor (%)
1	Amerika Serikat	65.509	281.159	13,05
2	Jerman	47.664	88.424	9,49
3	Italia	43.048	84.005	8,58
4	Jepang	41.241	104.962	8,21
5	Malaysia	39.394	70.809	7,85
6	Thailand	29.305	52.319	5,84
7	Rusia	26.940	54.640	5,37
8	Lainnya	208.919	461.418	41,62
	Total	502.021	1.197.735	100,00

Sumber : Badan Pusat Statistik (2016) diolah Pusdatin

2.2 Prospek Pengembangan Agroindustri Kopi Rakyat

Agroindustri kopi merupakan industri yang mengolah kopi sebagai bahan baku dasar menjadi berbagai produk olahannya (*derived product*). Agroindustri kopi pada umumnya menggunakan bahan baku biji kopi Arabika dan Robusta dengan komposisi perbandingan tertentu. Kopi Arabika digunakan sebagai sumber citra rasa, sedangkan kopi Robusta digunakan sebagai campuran untuk memperkuat daya tahan. Kopi Arabika memiliki citra rasa yang lebih baik, tetapi memiliki daya tahan yang lebih lemah dibandingkan kopi Robusta. Selain biji kopi, agroindustri kopi juga membutuhkan bahan tambahan seperti gula dan bahan penolong seperti bahan kemasan (*packing*), pallet, krat dan lain-lain (Direktorat Jenderal Industri Agro dan Kimia Departemen Perindustrian Jakarta, 2009).

Indonesia adalah penghasil kopi terbesar ketiga di dunia setelah Brazil dan Vietnam. Namun demikian, pada tahun 2013 produktivitas tanaman kopi di Indonesia rata-rata baru mencapai 740 kg/ha/tahun. Produktivitas tanaman ini tergolong sangat rendah bila dibanding negara pesaing seperti Vietnam yang produktivitas tanamannya telah mencapai 1.979 kg/ha/tahun (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016). Peluang untuk meningkatkan produktivitas tanaman kopi Indonesia masih sangat terbuka lebar sebab Indonesia memiliki iklim tropis yang secara agronomis sangat cocok untuk pengusahaan kedua jenis tanaman kopi tersebut (Sudjarmoko, 2013). Produktivitas tanaman juga sangat berpeluang untuk ditingkatkan sebab produktivitas tanaman kopi di Indonesia baru mencapai sekitar 50% dari potensi yang mampu dicapai.

Sebagai komoditas ekspor unggulan, kopi menjadi salah satu hasil perkebunan yang diperdagangkan secara luas di pasar dunia. Ekspor kopi Indonesia sampai dengan pertengahan tahun 2013 volumenya tercatat sebanyak 448.6 ribu ton dengan nilai US\$ 1.249,5 juta. Dalam periode 2007 – 2011, ekspor kopi Indonesia tumbuh sebesar 8,1% per tahun. Namun demikian, ekspor masih didominasi oleh biji kopi (99,8%) dengan nilai ekspor sebesar US \$ 1,03 milyar pada tahun 2011. Sementara ekspor produk olahan kopi (*downstream products*) masih sangat kecil. Dalam hal penciptaan lapangan kerja, komoditas kopi memberikan lapangan kerja kepada 1.88 juta kepala keluarga dengan luas

kepemilikan rata-rata 0.6 hektar. Hingga saat ini, tanaman kopi di Indonesia masih didominasi oleh tanaman Perkebunan Rakyat yang mencapai 96% dan hanya 4% yang diusahakan dalam bentuk Perkebunan Besar, baik swasta maupun negara. Tanaman kopi yang diusahakan juga masih didominasi oleh kopi robusta (83%) dibanding kopi arabika (17%). Sementara pasar internasional lebih menyukai kopi arabika (Direktorat Jendral Perkebunan, 2015).

Eksplorasi potensi pengembangan agroindustri kopi rakyat sangat diperlukan guna mendukung peningkatan kesejahteraan petani. Indonesia mempunyai peluang yang besar dalam hal pengembangan komoditas kopi, karena terdapat sumberdaya alam yang cukup banyak sebagai modal potensial untuk mengembangkan komoditas tersebut dan mayoritas produksi kopi di Indonesia didominasi oleh perkebunan rakyat. Ditinjau dari aktivitas ekonominya, kopi dipandang sebagai komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan strategis untuk pemerataan pendapatan sehingga berkontribusi cukup besar dalam meningkatkan kesejahteraan petani di daerah terpencil, menyediakan kesempatan kerja, dan memberikan pemasukan devisa Negara (Budidarsono dan Wijaya, 2004; Junaidi dan Yamin, 2010). Dengan demikian, kopi dapat dinilai sebagai komoditas perkebunan yang memberikan *multiplier effect* bagi beberapa sektor ekonomi lainnya. Menurut Kusmiati dan Windiarti (2011) yang mengemukakan bahwa komoditas kopi dapat memberikan kontribusi dalam hal perolehan nilai tambah bagi wilayah basis, sehingga komoditas ini dapat mendukung pengembangan kegiatan perkebunan di Indonesia.

Konsumsi kopi masyarakat Indonesia masih sangat rendah yaitu 1,1 kg/kapita/tahun. Sementara beberapa negara lain seperti Brasil 6 kg/kapita/tahun. Norwegia 10,6 kg/kapita/ tahun. Bahkan Finlandia sudah mencapai 11,4 kg/kapita/tahun. Rendahnya konsumsi kopi masyarakat Indonesia ini sekaligus menjadi peluang untuk meningkatkan pangsa pasar domestik seiring dengan makin berkembangnya pertumbuhan ekonomi. Sementara itu, permintaan kopi dunia sangat besar dan menunjukkan trend yang terus meningkat. Data dari *International Coffee Organization* menunjukkan bahwa trend peningkatan konsumsi kopi dunia terjadi sejak tahun 2010 dengan jumlah peningkatan rata-rata

sebesar 2,5% per tahun. Pada tahun 2020 diperkirakan kebutuhan kopi dunia akan mencapai 10.3 juta ton (ICO, 2015).

Pangsa ekspor kopi Indonesia di pasar internasional masih tergolong rendah. rata-rata baru mencapai 6%. Pada tahun 2009 ekspor kopi dunia mencapai jumlah 5.682 ribu ton, sementara ekspor Indonesia hanya sebesar 342 ribu ton. Pangsa ekspor ini masih terlalu rendah, sehingga Indonesia mempunyai peluang besar untuk meningkatkan pangsa pasar ekspor kopi di pasar internasional. Sebagai negara tropis, Indonesia memiliki potensi untuk mengembangkan industri kopi dengan aroma dan cita rasa khas yang mampu menjadi *brand image* sesuai dengan indikasi geografis. Dari sudut persaingan pasar internasional. *brand image* ini akan menjadi daya tarik tersendiri bagi konsumen. Disamping itu. berkembangnya konsumen kelas menengah atas di Indonesia sesuai dengan tumbuhnya perkenomian nasional telah menjadi faktor pendorong meningkatnya konsumsi kopi di pasar domestik (Soejarmoko, 2013).

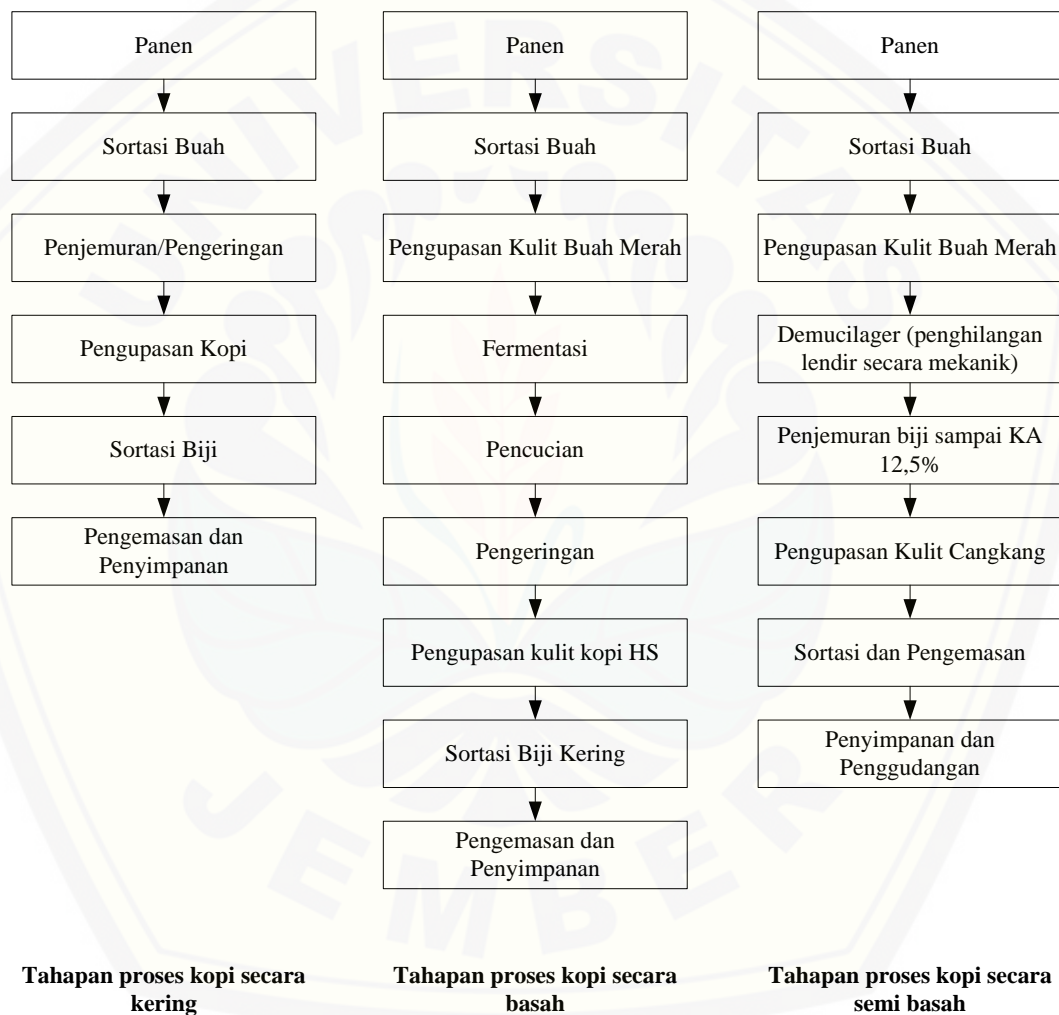
Beberapa potensi yang dapat dimaksimalkan dalam proses pengembangan agroindustri kopi rakyat antara lain: proses pengolahan kopi, potensi limbah pengolahan kopi, dan deversifikasi produk kopi.

2.2.1 Proses Pengolahan Kopi

Proses pengolahan kopi merupakan tahapan mengubah buah kopi setelah panen menjadi biji kopi yang dapat diperdagangkan (biji kopi beras). Menurut Mulato *et al.* (2006), buah kopi atau kopi gelondong basah adalah buah kopi hasil panen dari kebun, kadar airnya masih berkisar antara 60-65% dan biji kopinya masih terlindung oleh kulit buah, daging buah, lapisan lendir, kulit tanduk, dan kulit ari. Biji kopi beras adalah biji kopi yang sudah dikeringkan dengan kadar air berkisar antara 12 – 13%. Biji kopi ini telah mengalami beberapa tingkat proses pengolahan sudah terlepas dari daging buah, kulit tanduk, dan kulit arinya.

Secara umum pengolahan kopi dapat dilakukan melalui dua cara yaitu pengolahan kering dan basah. Pengolahan kopi secara basah biasa disebut W.I.B (*West Indische Bereiding*), sedangkan pengolahan kering disebut O.I.B (*Oost Indische Bereiding*) atau disebut pula dengan cara G.B (*Gawone Bereiding*)

(Ciptadi dan Nasution 1985). Menurut Najiyati dan Danarti (2006), pengolahan kering terutama ditujukan untuk kopi Robusta. Di perkebunan besar, pengolahan kering hanya digunakan untuk kopi berwarna hijau, kopi rambang dan kopi yang terserang bubuk. Selain pengolahan basah dan pengolahan kering, saat ini dikenal metode pengolahan semi basah (*semi wet method*) yang terutama dilakukan di Brazil. Tahapan proses pengolahan kopi dapat dilihat pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2.1. Tahapan proses pengolahan kopi (Direktorat Jendral Perkebunan, 2012)

Proses kopi secara kering merupakan proses yang banyak dilakukan petani, mengingat kapasitas olah yang kecil, mudah dilakukan dan peralatan yang digunakan cukup sederhana. Proses kering lebih sering digunakan untuk

mengolah biji kopi robusta, dikarenakan biji kopi robusta memiliki harga yang lebih murah dibandingkan dengan kopi arabika, sehingga lebih untuk mengurangi biaya produksi lebih dipilih pengolahan kering. Selain itu, pada perusahaan besar pengolahan kering biasanya digunakan untuk mengolah biji kopi yang tidak lolos sortasi dan masih berwarna hijau.

Proses kopi secara basah merupakan metode yang paling umum dipergunakan dalam pengolahan kopi, biaya produksi proses basah lebih mahal dibandingkan dengan proses kering. Proses basah sering digunakan untuk mengolah biji kopi arabika, dikarenakan jenis kopi ini memiliki harga cukup tinggi dan dengan proses basah kualitas biji kopi yang dihasilkan lebih baik dibandingkan dengan proses pengolahan yang lainnya, sehingga biaya pengolahan yang dikeluarkan masih sebanding dengan harga yang diterima.

Proses secara semi basah dilakukan untuk menghemat penggunaan air dan menghasilkan kopi dengan citarasa yang khas (berwarna gelap dengan fisik kopi agak melengkung). Kopi arabika yang diproses secara semi-basah biasanya memiliki tingkat keasaman *lebih* rendah dengan *body* lebih kuat dibanding dengan kopi yang diproses secara basah penuh. Proses secara semi-basah juga dapat diterapkan untuk kopi robusta. Secara umum kopi yang diproses secara semi-basah mutunya baik. Proses secara semi-basah lebih singkat dibandingkan dengan proses secara basah.

2.2.2 Potensi Limbah Pengolahan Kopi

Limbah adalah sisa suatu usaha atau kegiatan, yang mengandung bahan berbahaya atau beracun yang karena sifat, konsentrasi, atau jumlahnya, baik secara langsung atau tidak langsung akan dapat membahayakan lingkungan, kesehatan, kelangsungan hidup manusia atau makhluk hidup lainnya. Proses produksi pada agroindustri perkebunan menyisakan banyak limbah. Limbah-limbah tersebut masih sering dianggap sebagai sumber masalah, disisi lain limbah-limbah tersebut menyimpan potensi yang besar. Limbah agroindustri bisa diolah dan dimanfaatkan menjadi produk atau bahan baku untuk barang yang memiliki nilai ekonomi (Mahida,1984).

Limbah padat maupun cair dari proses pengolahan kopi merupakan hasil samping yang akan menimbulkan masalah apabila tidak diolah. Limbah cair pengolahan kopi diperoleh dari air sisa fermentasi dan pencucian kopi saat proses pengolahan secara basah. Limbah cair hasil proses pengolahan kopi mengandung tingkat polusi yang tinggi, komponen utama limbah cair adalah bahan-bahan organik, yang berasal dari depulping dan proses pengelupasan kulit kopi yang berlendir. Mayoritas dari material organik di dalam limbah cair tersebut mengandung nilai COD yang sangat tinggi sebesar 50000 mg/l, sedangkan BOD mencapai 20000 mg/l (Sari *et al.*, 2013).

Kulit kopi merupakan limbah padat yang dapat diubah menjadi produk samping bernilai ekonomis, sehingga dapat meningkatkan penghasilan petani, perkebunan, dan agroindustri pengolahan kopi. Proses pengupasan dapat menghasilkan limbah padat yang cukup besar berupa kulit dan daging buah kopi. Berdasarkan analisis naraca massa, persentase limbah padat yang dihasilkan dari proses pengupasan dapat mencapai kisaran 45-48%. Nilai ini menunjukkan potensi pencemaran yang besar dari limbah padat jika tidak dimanfaatkan. Kulit kopi jika tidak diolah akan menimbulkan bau yang tidak sedap dan mengundang lalat maupun serangga lainnya. Selama masa pengolahan biji kopi, limbah kulit kopi ini akan menumpuk, menyebabkan gangguan lingkungan seperti bau yang tidak sedap, agen penyakit jika dibuang ke badan air dan menyebabkan pencemaran air tanah. Selain itu, drainase timbunan kulit dapat mencemari sumber air di sekitarnya. Meskipun demikian, sebagai limbah padat industri kopi kulit kopi yang mengandung bahan organik tinggi berpotensi untuk dimanfaatkan kembali (Mahida, 1984).

Potensi limbah yang diperoleh jika dilihat dari tahapan pengolahan kopi secara basah adalah kulit buah basah dan limbah cair yang mengandung lendir. Wahyudi & Yusianto (1993) melaporkan bahwa untuk setiap ton biji kopi kering dihasilkan sekitar 20m³ limbah cair dan dari tiap satu ton buah basah akan diperoleh lebih kurang 200 kg kulit kopi kering. Menurut Widyotomo (2013) Beberapa bentuk diversifikasi produk dari bahan baku limbah pengolahan kopi yang telah dikembangkan antara lain: bahan baku bietanol, bahan baku biogas,

asap cair, papan partikel, amelioran tanah, media tanam, kompos organik, minuman ringan beralkohol, minuman dengan kadar gula tinggi, media produksi protein sel tunggal *C. utilis*, pakan ternak, biodiesel, bahan bakar sumber panas proses pengeringan dan lain-lain.

2.2.3 Diversifikasi Produk Kopi

Salah satu upaya strategis untuk meningkatkan daya saing produk kopi primer di pasar internasional adalah perluasan pasar melalui peningkatan diversifikasi produk. Pengembangan diversifikasi produk tersebut diharapkan dapat memberikan insentif ekonomi bagi negara maupun pelaku usaha melalui peningkatan lapangan kerja, pengembangan industri dan peningkatan konsumsi kopi di dalam negeri. Agroindustri pengolahan kopi nasional selama ini baru mampu menyerap sekitar 35% produksi kopi dan sisanya sebesar 65% masih diekspor. Sedangkan tingkat konsumsi kopi masyarakat Indonesia relatif masih rendah, rata-rata hanya 1,1 kg perkapita/tahun (ICO, 2015). Menurut (Reswita, 2016) dengan adanya diversifikasi produk olahan kopi, pendapatan usaha kopi bubuk dalam satu kali proses produksi sebesar Rp. 4.266.080,18 menghasilkan nilai tambah sebesar Rp. 10.346,67/kg dengan rasio nilai tambah sebesar 32,08%. Selain itu, pada pengolahan biji kopi kering menjadi produk kopi jahe dengan total biaya produksi sebesar Rp. 3.807.554,00, menghasilkan nilai tambah sebesar Rp. 61.661,11/kg dengan keuntungan Rp 51.794,44 atau sebanyak 84,00% dan imbalan tenaga kerja yang didapatkan dari nilai tambah sebesar Rp 9.866,68 atau sebanyak 16,00% (Zulkarnain *et al.*, 2013).

Industri kopi domestik tidak dapat hanya bertumpu pada komoditas primer semata (dalam bentuk biji kopi) melainkan dalam bentuk olahan guna memperoleh nilai tambah dan meningkatkan daya saing yang akan meningkatkan konsumsi domestik. Pengembangan produk diversifikasi kopi olahan, seperti *roasted coffee*, *instant coffee*, *coffee mix*, *decaffeinated coffee*, *soluble coffee*, kopi bir (*coffee beer*), *ice coffee* memiliki pengaruh penting, karena dapat menjadi komoditas unggulan yang mempunyai nilai tambah dan daya saing tinggi di pasar internasional. Indonesia sebagai negara tropis disamping berpeluang untuk pengembangan produk diversifikasi kopi olahan tersebut diatas, juga berpotensi

untuk pengembangan produk industri pengolahan kopi *specialties* dengan rasa khas seperti; *Lintong Coffee*, *Lampung Coffee*, *Java Coffee*, *Kintamani Coffee*, *Toradja Coffee* (Nalurita *et al.*, 2014).

2.3 Pembangunan Berkelanjutan

Pembangunan berkelanjutan merupakan pembangunan untuk memenuhi kebutuhan umat manusia saat ini, tanpa menurunkan atau menghancurkan kemampuan generasi mendatang dalam memenuhi kebutuhannya (WCED, 1987). Definisi tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan semua bentuk sumberdaya atau kapital sebagai upaya pembangunan untuk dapat menciptakan perbaikan kualitas hidup seluruh umat manusia, harus disertai dengan kesadaran bahwa tindakan pada saat ini membawa konsekuensi dan resiko yang harus dipertimbangkan bagi semua bentuk kehidupan generasi pada saat ini dan generasi yang akan datang (Howarth, 2007).

Sutamihardja (2004), menyatakan sasaran pembangunan berkelanjutan mencakup pada upaya untuk mewujudkan terjadinya (1) pemerataan manfaat hasil-hasil pembangunan antar generasi (*intergeneration equity*) yang berarti bahwa pemanfaatan sumberdaya alam untuk kepentingan pertumbuhan perlu memperhatikan batas-batas yang wajar dalam kendali ekosistem atau sistem lingkungan serta diarahkan pada sumberdaya alam yang *replaceable* dan menekankan serendah mungkin eksploitasi sumber daya alam yang *unreplaceable*, (2) *safeguarding* atau pengamanan terhadap kelestarian sumber daya alam dan lingkungan hidup yang ada dan pencegahan terjadi gangguan ekosistem dalam rangka menjamin kualitas kehidupan yang tetap baik bagi generasi yang akan datang, (3) pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya alam semata untuk kepentingan mengejar pertumbuhan ekonomi demi kepentingan pemerataan pemanfaatan sumberdaya alam yang berkelanjutan antar generasi, (4) mempertahankan kesejahteraan rakyat (masyarakat) yang berkelanjutan baik masa kini maupun masa yang mendatang, (5) mempertahankan manfaat pembangunan ataupun pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan yang mempunyai dampak

manfaat jangka panjang ataupun lestari antar generasi, dan (6) menjaga mutu ataupun kualitas kehidupan manusia antar generasi sesuai dengan habitatnya.

Harris (2000) menyatakan bahwa pembangunan yang berkelanjutan mengandung tiga pilar utama, meliputi dimensi ekonomi, lingkungan, dan sosial. Agar pembangunan dapat berkelanjutan, maka secara ideal manfaatnya harus berkesinambungan dan dipertahankan secara kontinu. Ini berarti bahwa pembangunan harus memenuhi berbagai tujuan secara seimbang, baik tujuan ekonomi, lingkungan, dan sosial: (1) keberlanjutan ekonomi yang diartikan sebagai pembangunan yang mampu menghasilkan barang dan jasa secara kontinu untuk memelihara keberlanjutan pemerintahan dan menghindari terjadinya ketidakseimbangan sektoral yang dapat merusak produksi pertanian dan industri, (2) keberlanjutan lingkungan harus mampu memelihara sumber daya yang stabil, menghindari eksploitasi sumber daya alam dan fungsi penyerapan lingkungan. Konsep ini juga menyangkut pemeliharaan keanekaragaman hayati, stabilitas ruang udara, dan fungsi ekosistem lainnya yang tidak termasuk kategori sumber-sumber ekonomi, dan (3) Keberlanjutan sosial diartikan sebagai sistem yang mampu mencapai kesetaraan, penyediaan layanan sosial termasuk kesehatan, pendidikan, gender, dan akuntabilitas politik.

Indikator pembangunan berkelanjutan dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhannya pada setiap tingkatan dengan memperhatikan prinsip-prinsip yang ada. Kerangka pembangunan berkelanjutan yang mencakup dimensi dan indikator keberlanjutan menjadi pijakan bagi sejumlah kajian tentang keberlanjutan usaha pada berbagai industri walaupun dimensi serta indikator yang digunakan telah disesuaikan dengan tujuan kajian secara khusus. Menurut Madlener *et al.*, (2006) indikator keberlanjutan berfungsi sebagai berikut: (1) menggambarkan kondisi sistem yang ada yang seringkali kompleks dan dinamis, (2) dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja suatu kebijakan dalam mencapai keberlanjutan, dan (3) dapat digunakan sebagai *early warning system* terhadap perubahan-perubahan yang terjadi di masa mendatang.

McCool dan Stankey (2004) menjelaskan bahwa penentuan indikator harus selalu terkait dengan tujuan dari keberlanjutan itu sendiri. Beberapa kriteria

yang digunakan dalam pemilihan indikator adalah sebagai berikut: (1) indikator merupakan bagian dari sistem atau seperangkat variabel kunci/khusus yang mampu menggambarkan kinerja sistem yang kompleks secara efektif, (2) dapat digunakan untuk melakukan pengukuran sistem secara efektif. Sebagai contoh kesejahteraan dapat diukur melalui indikator distribusi pendapatan, dan (3) dapat menggambarkan keadaan masa mendatang sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu pengambilan kebijakan.

Menurut Hemphill *et al.* (2004) karakteristik indikator yang layak adalah sebagai berikut: (1) sesuai dengan maksud pengukuran, (2) pengukuran dapat dilakukan oleh semua orang, bahkan yang bukan pakar pun dapat melakukannya, (3) akurat dan terpercaya, dan (4) informasinya mudah diperoleh. Kerangka keberlanjutan yang mencakup dimensi dan indikator sebagaimana yang dijelaskan di atas menjadi pijakan bagi sejumlah kajian tentang keberlanjutan usaha pada berbagai industri walaupun dimensi serta indikator yang digunakan telah disesuaikan dengan tujuan kajian secara khusus.

Pembangunan agroindustri berkelanjutan merupakan agroindustri yang dibangun dan dikembangkan dengan mempertimbangkan aspek-aspek manajemen dan konservasi sumber daya alam. Teknologi yang digunakan serta kelembagaan yang terlibat dalam proses pembangunan diarahkan untuk memenuhi kepentingan manusia masa sekarang maupun masa yang akan datang (Glavic dan Lukman, 2007). Agroindustri yang berkelanjutan merupakan suatu langkah inovatif agroindustri dalam rangka meningkatkan daya saing agroindustri secara berkelanjutan. Hal ini disebabkan persaingan terjadi secara dinamis, banyak agroindustri yang akan tumbuh dan berkembang, maka agroindustri harus terus bergerak dalam rangka meningkatkan kemampuan dan kapasitas agroindustri tersebut. Peningkatan kualitas produk dalam rangka memenuhi keinginan konsumen yang dinamis akan mendorong agroindustri untuk inovatif, sehingga agroindustri mampu berkompetisi dan dapat terus bertahan secara berkelanjutan dimasa yang akan datang.

Ciri-ciri agroindustri berkelanjutan menurut (Udayana, 2011) yaitu: (1) Produktivitas dan keuntungan dapat dipertahankan atau ditingkatkan dalam waktu

yang relatif lama sehingga memenuhi kebutuhan manusia pada masa sekarang atau masa mendatang, (2) sumberdaya alam khususnya sumber daya pertanian yang menghasilkan bahan baku agroindustri dapat dipelihara dengan baik bahkan dapat ditingkatkan, karena keberlanjutan agroindustri sangat tergantung dari tersedianya bahan baku, dan (3) dampak negatif dari adanya pemanfaatan sumber daya alam dan adanya agroindustri dapat diminimalkan.

2.4 Pendekatan Sistem

Sistem didefinisikan sebagai seperangkat elemen yang saling berkaitan, yang dirancang dan diorganisir untuk mencapai satu atau beberapa tujuan (Manetsch & Park, 1977). Sistem dapat merupakan suatu proses yang sangat rumit yang ditandai oleh sejumlah lintasan sebab akibat. Menurut Eriyatno (1999) sistem adalah totalitas himpunan hubungan yang mempunyai struktur dalam nilai posisional serta matra dimensional terutama dimensi ruang dan waktu. Pada dasarnya ada dua sifat dari sistem, yaitu berkaitan dengan aspek perilaku dan aspek struktur, sehingga permasalahan yang berkaitan dengan sistem akan menyangkut pada perilaku sistem dan struktur sistem. Perilaku sistem berkaitan dengan input dan output sedangkan struktur sistem berkaitan dengan susunan dari rangkaian diantara elemen-elemen sistem.

Pendekatan sistem merupakan suatu metode pemecahan masalah dengan menggunakan abstraksi keadaan nyata atau penyederhaan sistem nyata untuk pengkajian suatu masalah. Pendekatan sistem ini dicirikan dengan adanya metodologi perencanaan atau pengelolaan kegiatan yang bersifat multi disiplin dan terorganisir, penggunaan model matematika, mampu berfikir kuantitatif, penggunaan teknik simulasi dan optimasi, serta diaplikasikan dengan bantuan komputer (Eriyatno, 1999). Karakteristik pendekatan sistem adalah: (1) kompleks, karena interaksi antar elemen cukup rumit; (2) dinamis, ada perubahan faktor menurut waktu dan ada pendugaan ke masa depan; dan (3) probabilistik, diperlukan fungsi peluang dan inferensi kesimpulan maupun rekomendasi. Dalam menerapkan pendekatan sistem harus dipegang teguh tiga pola pikir dasar yaitu: (1) sibermetik (*cybernetic*), artinya berorientasi pada tujuan. Bahwasanya

pendekatan sistem dimulai dengan menetapkan sekumpulan tujuan yang ditampilkan melalui analisa kebutuhan, (2) holistik (*holistic*), yaitu cara pandang yang utuh terhadap keutuhan sistem, yang berarti segmentasi atau cara pandang yang parsial dipandang mereduksi hasil kajian, (3) efektif (*effectiveness*), yaitu konsepsi yang lebih mementingkan hasil guna yang operasional serta dapat dilaksanakan daripada pendalaman teoritis untuk mencapai efisiensi keputusan (Eriyatno, 1999).

Pendekatan sistem diperlukan karena dirasakan interdependensinya dari berbagai bagian dalam mencapai tujuan sistem. Masalah-masalah yang dihadapi saat ini tidak lagi sederhana dan dapat menggunakan peralatan yang menyangkut satu disiplin saja, tapi memerlukan peralatan yang lebih komprehensif, yang dapat mengidentifikasi dan memahami berbagai aspek dari suatu permasalahan dan dapat mengarahkan pemecahan secara menyeluruh. Pendekatan sistem memberikan gambaran yang lebih luas mengenai variabel-variabel yang harus ditangani dalam menangani suatu sistem (Marimin, 2005).

2.5 Pemodelan Sistem

Model merupakan suatu representasi atau formalisasi dalam bahasa tertentu (yang disepakati) dari suatu sistem nyata. Sistem nyata merupakan sistem yang sedang berlangsung dalam kehidupan, sistem yang dijadikan titik perhatian atau dipermasalahkan (Simatupang 1994). Murthy *et al.*, (1990) menyatakan bahwa model adalah suatu representasi yang memadai dari suatu sistem dan dianggap memadai apabila telah sesuai dengan tujuan dalam pikiran analis (pemodel).

Ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi untuk memodelkan suatu sistem, antara lain: (1) model harus mewakili (merepresentasikan) sistem nyatanya dan (2) model merupakan penyederhanaan dari kompleksnya sistem, sehingga diperbolehkan adanya penyimpangan pada batas-batas tertentu (Simatupang 1994). Model tidak hanya digunakan untuk menggambarkan sekumpulan pemikiran, tetapi juga mengadakan evaluasi dan meramalkan kelakuan sistem, sehingga akan didapatkan perancangan terbaik tanpa

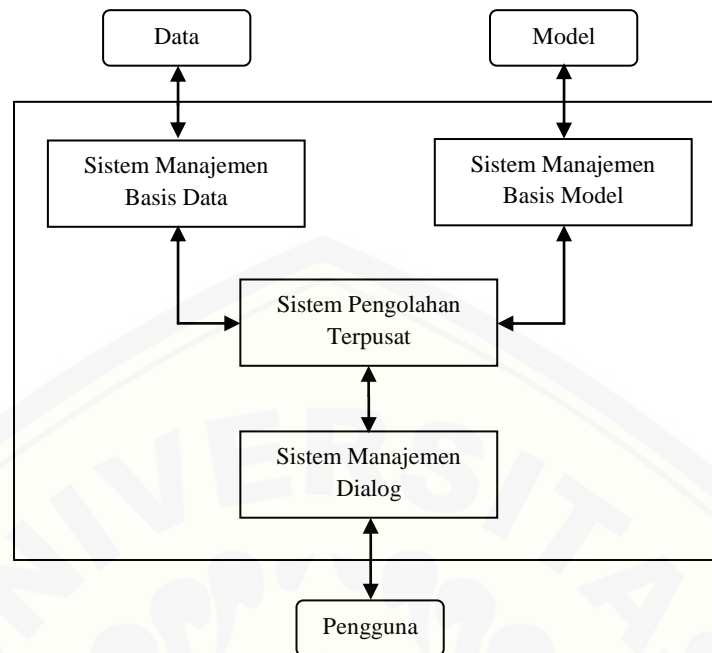
membutuhkan konstruksi seluruh kenyataan alamiah. Pemodelan menyangkut kemampuan untuk menampilkan persoalan dan juga metodologi untuk menganalisis persoalan. Hasil akhir dari pemodelan itu sendiri adalah model dan dapat dikatakan bahwa model merupakan representasi kualitatif dan/atau kuantitatif suatu proses satau usaha yang memperlihatkan faktor-faktornya secara signifikan dari masalah yang dihadapi (Simatupang, 1994).

Eriyatno (1999) mengemukakan bahwa pada pendekatan sistem, tahap proses pemodelan cukup kompleks namun tidak banyak ragamnya baik ditinjau dari jenis sistem maupun tingkat kecanggihan model. Tahap-tahap dalam pemodelan sistem meliputi: (1) tahap seleksi konsep, pada tahap ini dilakukan seleksi alternatif-alternatif yang bermanfaat dan bernilai cukup baik untuk dilakukan pemodelan abstraknya. Hal ini akan mempengaruhi biaya dan kinerja sistem yang dihasilkan; (2) tahap rekayasa model, pada langkah ini ditetapkan jenis model abstrak yang akan diterapkan, sejalan dengan tujuan dan karakteristik sistem. Pada tahap ini dilakukan pembentukan model abstrak yang realistik, terdapat dua cara pendekatan untuk membentuk model abstrak, yaitu: (a) pendekatan kotak gelap, yaitu dengan melakukan identifikasi model sistem informasi yang menggambarkan perilaku terdahulu dari sistem yang sedang berjalan. Metode ini tidak banyak berguna pada sistem yang kenyataannya belum ada, dimana tujuan sistem masih berupa konsep dan (b) pendekatan struktur, yaitu dengan mempelajari secara struktur sistem dari teori-teori untuk menentukan komponen dasar dari sistem serta keterkaitannya. Pendekatan struktur ini banyak dipakai pada rancang bangun dan pengendalian sistem fisik dan non fisik; (3) tahap implementasi komputer, pada tahap ini model abstrak diwujudkan dalam program komputer pada berbagai bentuk persamaan, diagram alir, dan diagram blok; (4) tahap verifikasi dan validasi, pada proses verifikasi dilakukan evaluasi terhadap proses komputerisasi, kerja logika dan elemen-elemen substansi yang diakomodir oleh model. Proses validasi lebih ditujukan untuk memperbaiki tingkat keyakinan bahwa berdasarkan kondisi yang diasumsikan, model mampu mewakili sistem sebenarnya. Proses validasi dilakukan dengan mempelajari seluruh komponen sistem penunjang keputusan dan keluaran yang dihasilkan.

2.6 Sistem Penunjang Keputusan

Sistem penunjang keputusan adalah konsep spesifik yang menghubungkan sistem komputerisasi informasi dengan para pengambil keputusan sebagai pengguna. Sistem penunjang keputusan dimaksudkan untuk memaparkan secara rinci elemen-elemen sistem sehingga dapat menunjang proses pengambilan keputusan. Dalam proses pengambilan keputusan tersebut digunakan aturan-aturan dan model-model yang memudahkan para pengambil keputusan dalam penggunaan sistem penunjang keputusan tersebut (Eriyatno, 1999). Landasan utama dalam pengembangan SPK adalah konsepsi model. Konsepsi model ini menggambarkan hubungan abstrak antara 3 komponen utama dalam penunjang keputusan, yaitu pengambil keputusan atau pengguna, model dan data. Masing-masing komponen tersebut dikelola oleh sebuah sistem manajemen (Eriyatno, 1999).

Menurut Marimin (2004), secara umum sistem penunjang keputusan terdiri dari tiga komponen, yaitu: (1) Manajemen Data, termasuk di dalamnya adalah *database* yang berisi data yang berhubungan dengan sistem yang diolah menggunakan perangkat lunak yang disebut dengan sistem manajemen basis data; (2) Manajemen Model, yaitu paket perangkat lunak yang terdiri dari model finansial, statistikal, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lain yang menyediakan kemampuan sistem analisis; (3) Subsistem Dialog, yaitu subsistem yang menghubungkan pengguna dengan perintah-perintah dalam SPK. Struktur dasar sistem penunjang keputusan dapat dilihat pada **Gambar 2.2**.



Gambar 2.2 Struktur dasar sistem penunjang keputusan (Eriyatno, 1999)

Sistem manajemen basis model merupakan sistem perangkat lunak yang mempunyai empat fungsi pokok, yaitu sebagai perancang model, sebagai perancang format keluaran model, untuk memperbaharui dan merubah model, dan untuk memanipulasi data. Pada intinya, sistem manajemen basis model memberikan fasilitas pengelolaan model untuk mengkomputasikan pengambilan keputusan dan meliputi semua aktivitas yang tergabung dalam pemodelan SPK (Marimin, 2004).

Sistem pengolahan dialog merupakan satu-satunya sub sistem yang berkomunikasi dengan pengguna. Tugas utamanya adalah menerima input dan memberikan output yang dikehendaki pengguna. Sistem pengolahan problematik adalah koordinator dan pengendali dari operasi Sistem Penunjang Keputusan secara menyeluruh. Sistem ini menerima input dari ketiga subsistem lainnya dalam bentuk baku, serta menyerahkan output ke sub sistem yang dikehendaki dalam bentuk baku pula. Fungsi utamanya adalah sebagai penyangga untuk menjamin adanya keterkaitan antara sub sistem (Eriyatno, 1999).

Pengambilan keputusan merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari manusia dalam menghadapi segala proses atau kejadian yang terjadi di sekelilingnya. Hampir setiap saat manusia membuat atau mengambil keputusan dan melaksanakannya. Keputusan-keputusan yang diambil merupakan hasil proses dalam pikirannya sehingga setiap saat manusia sudah terbiasa dalam membuat sebuah keputusan (Suryadi dan Ramdhani, 2000). Menurut Turban dan Aronson (1998) pengambilan keputusan merupakan suatu proses atau kegiatan memilih diantara beberapa alternatif untuk mencapai tujuan tertentu, dimana alternatif yang ada merupakan hasil penentuan strategis yang disusun berdasarkan masalah yang ada. Alternatif yang terpilih merupakan alternatif yang akan dikerjakan atau dilakukan.

Manfaat dari sistem penunjang keputusan antara lain memperluas kemampuan memproses data, penghematan waktu, menghasilkan solusi lebih cepat, menjadi stimulant bagi pengambil keputusan dalam memahami permasalahan, meningkatkan *bargaining position* bagi pengambil keputusan (Efraim, 1995). Sistem penunjang keputusan memiliki fasilitas untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan yang dapat digunakan sebagai suatu solusi untuk menyelesaikan sebuah masalah dan penggunaan model digunakan sebagai dasar dalam pengembangan alternatif. Penggunaan model berkaitan dengan sifat permasalahan yang harus dipecahkan pengguna baik dalam bentuk terstruktur maupun tidak terstruktur. Sehingga, semakin banyak jumlah model yang dimiliki oleh sistem, maka alternatif keputusan yang dapat diciptakan juga semakin bertambah. Ciri-ciri lain dari sistem penunjang keputusan adalah pemanfaatan sistem computer sebagai motor penggerakannya. Oleh karena itu, sering kali sistem penunjang keputusan disebut sebagai system yang berbasis computer (Daihani, 2001).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2016 sampai April 2017 di Kabupaten Bondowoso dan pengolahan data dilakukan di Laboratorium Teknologi dan Manajemen Agroindustri Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

3.2 Bahan dan Alat Penelitian

3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dan data primer. Data sekunder diperoleh dengan mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan pengembangan agroindustri kopi rakyat dan data primer diperoleh melalui observasi dan wawancara kepada pihak yang terkait dengan kebutuhan data penelitian.

3.2.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah kuesioner, komputer, dan beberapa perangkat lunak yang digunakan untuk pengolahan data penelitian yaitu: *microsoft excel 2007*, *xampp 5.6.24*, dan *sublime text 3*.

3.3 Kerangka Pemikiran

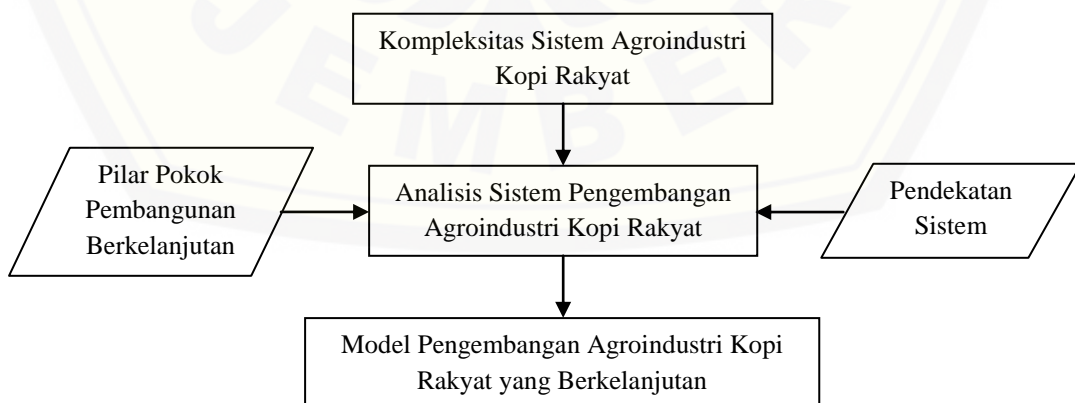
Agroindustri kopi merupakan salah satu industri hasil pengolahan komoditas perkebunan yang memiliki kecenderungan peningkatan permintaan akan produk-produk olahannya. Tersedianya bahan baku yang cukup melimpah juga menjadikan agroindustri kopi memiliki prospektif dan potensi untuk dikembangkan sehingga dapat menciptakan nilai tambah yang lebih besar terhadap setiap pelaku yang terlibat didalamnya.

Pengembangan agroindustri kopi rakyat diharapkan mampu menjadi salah satu alternatif penggerak untuk membuka lapangan pekerjaan dan meningkatkan

perekonomian masyarakat. Akan tetapi, agroindustri kopi rakyat saat ini juga memiliki berbagai permasalahan seperti teknik budidaya yang masih sederhana, kualitas bahan baku yang belum terjamin, dan kurangnya sarana serta prasarana yang memadai yang mengakibatkan penurunan kualitas produk yang dihasilkan sehingga daya saing dari agroindustri kopi rakyat menjadi semakin menurun.

Penelitian ini dilakukan dalam upaya untuk penguatan daya saing agroindustri kopi rakyat dengan merancang suatu model pengembangan agroindustri kopi rakyat menggunakan pendekatan pembangunan berkelanjutan. Perumusan model pengembangan agroindustri kopi rakyat yang berkelanjutan didasarkan pada pilar-pilar pokok pembangunan keberlanjutan yang telah ditentukan dan diperlukan keterlibatan berbagai komponen pelaku yang representatif.

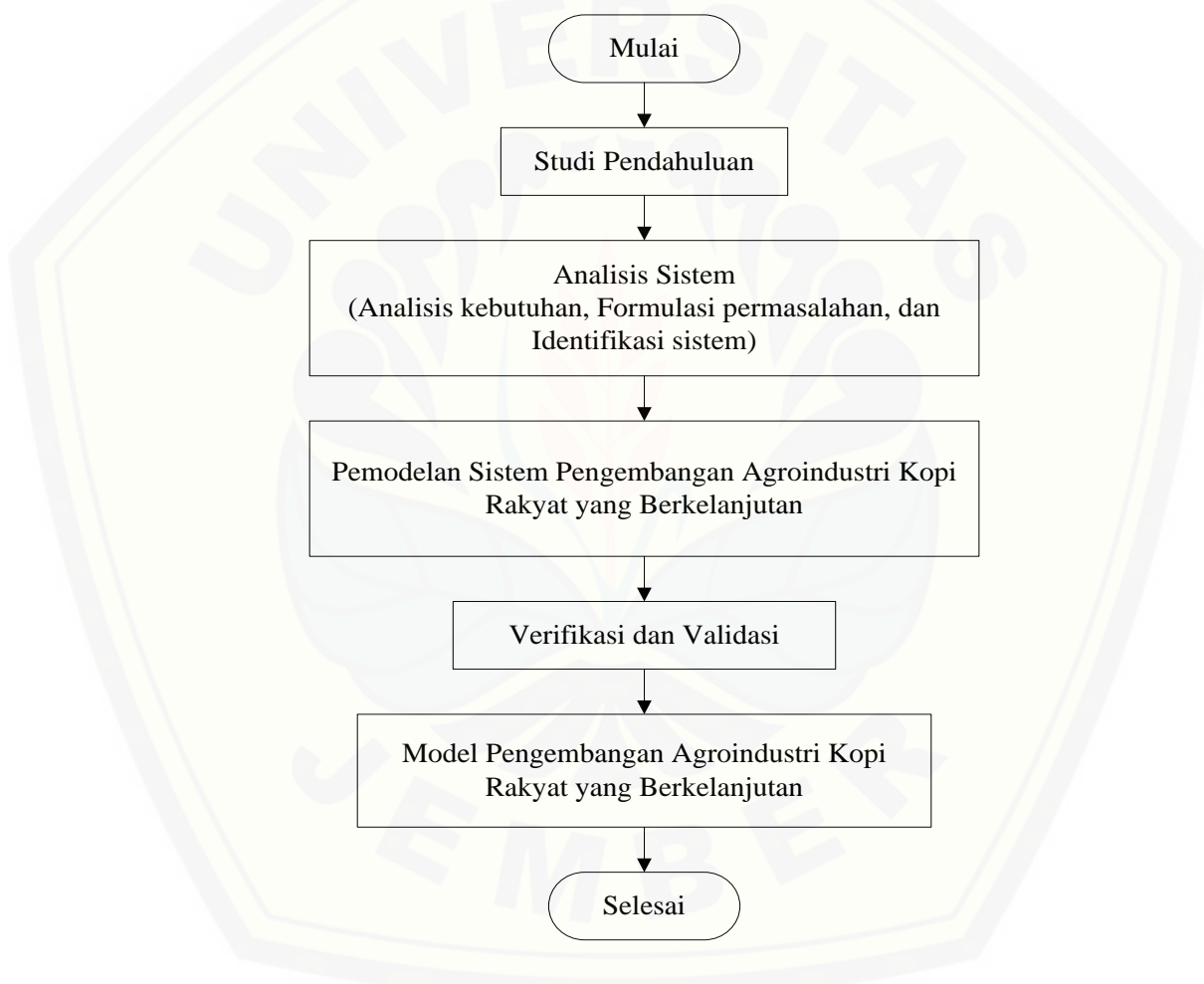
Pengembangan agroindustri kopi rakyat memiliki kompleksitas sistem tersendiri sehingga dalam penelitian ini digunakan pendekatan sistem agar pemodelan sistem agroindustri kopi rakyat yang dilakukan dapat berjalan dengan baik. Model yang dihasilkan diharapkan dapat diimplementasikan dengan harapan memberikan manfaat bagi pelaku agroindustri kopi rakyat secara proporsional, baik bagi petani, pengusaha, pemerintah daerah, dan elemen yang terkait lainnya. Kerangka pemikiran dalam perancangan model pengembangan agroindustri kopi rakyat yang berkelanjutan dalam penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1 Kerangka pemikiran penelitian (dimodifikasi dari Wibowo, 2011)

3.4 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian mengacu pada metodologi pemecahan masalah menggunakan pendekatan sistem (Eriyatno 1999). Penelitian dirancang melalui beberapa tahapan yang sistematis, logis, dan terstruktur yang terdiri dari empat tahapan utama, meliputi: (1) studi pendahuluan, (2) analisis sistem, (3) pemodelan sistem, dan (4) verifikasi serta validasi. Tahapan penelitian dalam pengembangan agroindustri kopi rakyat yang berkelanjutan dapat dilihat pada **Gambar 3.2**.



Gambar 3.2 Tahapan penelitian

3.4.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan tahapan awal dalam pelaksanaan penelitian, yang mencakup studi pustaka, observasi lapang, dan survei pakar. Studi pustaka mencakup kajian literatur dari berbagai sumber dan referensi sebagai kerangka teori yang melandasi penelitian ini. Observasi lapang dilakukan di daerah yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebuah agroindustri kopi rakyat yang berkelanjutan, hasil observasi diperlukan untuk mendapatkan contoh agroindustri yang dapat dijadikan obyek untuk verifikasi model. Survei pakar mencakup pemilihan pakar yang didasarkan pada kualifikasi pakar sesuai dengan topik penelitian serta jumlah pakar yang dibutuhkan dalam penelitian. Pakar penelitian terdiri dari dosen, peneliti, pejabat pemerintah, dan praktisi agroindustri.

3.4.2 Analisis Sistem

Analisis sistem bertujuan untuk memberikan gambaran terhadap sistem agroindustri kopi rakyat yang akan dikembangkan dalam penelitian. Analisis sistem terdiri dari analisis kebutuhan, formulasi permasalahan, dan identifikasi sistem. Pada analisis kebutuhan dirumuskan kebutuhan-kebutuhan dari komponen-komponen yang terkait dalam sistem agroindustri kopi rakyat, formulasi permasalahan menguraikan masalah-masalah yang muncul dalam sistem agroindustri kopi rakyat yang digunakan sebagai pengembangan sistem, dan identifikasi sistem dilakukan untuk memberikan gambaran terhadap sistem yang dikaji dalam bentuk diagram lingkaran sebab akibat kemudian dilanjutkan interpretasinya kedalam diagram *input-output*.

3.4.3 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem bertujuan untuk mengembangkan model agroindustri kopi rakyat yang berkelanjutan dengan didasarkan pada analisis karakteristik sistem agroindustri kopi rakyat. Model agroindustri kopi rakyat yang berkelanjutan dijabarkan secara lebih rinci ke dalam sub-sub model yang menggambarkan komponen-komponen dan dimensi yang digunakan dalam pemodelan sistem yang diperoleh dari hasil analisis sistem.

Pengembangan model mencakup beberapa tahapan. *Pertama*, eksplorasi variabel-variabel yang digunakan. Variabel yang digunakan merupakan variabel

yang sesuai dengan tujuan pemodelan yang akan dilakukan. *Kedua*, formulasi model. Formulasi model dilakukan dengan merancang model matematik yang akan digunakan didalam model. Model matematik yang digunakan di dalam penelitian disesuaikan dengan kebutuhan dan kegunaannya, model-model matematik tersebut digunakan untuk pengolahan data penelitian. *Ketiga*, implementasi komputer. Pada tahap ini dibuat paket program komputer dalam bentuk sistem penunjang keputusan (SPK). Paket program ini bertujuan untuk membantu pengguna, baik peneliti, pengambil kebijakan, investor, lembaga keuangan dan *stakeholder* lainnya dalam melakukan pengembangan agroindustri kopi rakyat. Model pengembangan agroindustri kopi rakyat dirancang untuk menghasilkan SPK dalam bentuk perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman *xampp 5.6.24* dan *sublime text 3*.

3.4.4 Verifikasi dan Validasi Model

Tahap verifikasi dilakukan dengan mengevaluasi dan memeriksa proses komputerisasi, kerja logika dan elemen-elemen substansi yang berada pada model (Eriyatno, 1999). Pemeriksaan ini bermaksud mencari kekeliruan dalam program, baik yang bersifat logika maupun kesalahan editorial. Susila (1991) menjelaskan bahwa model yang telah diverifikasi berarti telah sesuai dengan kerangka logika dan mampu melakukan simulasi dengan menggunakan program komputer.

Model diverifikasi dengan jalan menguji apakah program untuk model tersebut telah dapat berjalan dengan baik dan benar. Hal ini dilakukan dengan memberikan data input kepada model yang diverifikasi, kemudian hasil outputnya diperiksa apakah telah sesuai dengan hasil perhitungan manual atau tidak. Jika masih ada penyimpangan, maka program diperiksa dan diperbaiki. Jika tidak ada penyimpangan, maka hal ini merupakan petunjuk bahwa tidak ada masalah dalam menterjemahkan model konseptual ke model matematik. Agar model dapat diimplementasikan, setelah dilakukan tahapan verifikasi, selanjutnya dilakukan proses validasi. Tahap validasi model ditujukan untuk memperbaiki tingkat keyakinan bahwa berdasarkan kondisi yang diasumsikan, model yang dikembangkan dapat mewakili sistem yang sebenarnya (Susila 1991).

Validasi model dalam penelitian ini menggunakan teknik *face validity* (Sargent, 2010). Prosedur validasi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah merumuskan pertanyaan-pertanyaan yang bertujuan untuk mendapatkan kecocokan bahwa model telah mengandung semua elemen, kejadian, dan relasi dari sebuah sistem agroindustri kopi rakyat. Pada teknik ini diperlukan bantuan pakar yang memahami tentang agroindustri kopi rakyat guna menilai apakah logika model dan hasil yang dicapai telah dianggap mewakili sistem nyata yang ada. Pada tahap ini dimungkinkan terjadinya perbaikan-perbaikan pada model yang dirancang hingga diperoleh model pengembangan agroindustri kopi rakyat berkelanjutan yang efektif.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan sebagai bahan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dengan cara observasi langsung dilapangan dan penggalian informasi dari pakar baik berupa kuisisioner maupun dengan wawancara. Pakar yang dilibatkan dalam penelitian memiliki keahlian di bidang teknik dan manajemen agroindustri kopi. Metode observasi dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh gambaran secara langsung obyek penelitian yang sesungguhnya di lapangan, dimana dalam hal ini akan disediakan lembar pengamatan untuk memudahkan pelaksanaannya (*observation guide*). Penggalian informasi dengan kuisisioner dan wawancara dilakukan untuk melengkapi data-data yang diperoleh secara lebih mendalam dengan menggunakan suatu pedoman wawancara (*interview guide*) dengan informan yang terkait dengan penelitian yang akan dilaksanakan.

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari studi pustaka dalam rangka memperoleh landasan teoritis dan data penunjang yang berkaitan dengan materi penelitian. Data tersebut dapat diperoleh dari data-data Badan Pusat Statistik (BPS), agroindustri kopi Kabupaten Bondowoso, instansi, dan laporan hasil penelitian yang terkait. Hasil pengumpulan data tersebut selanjutnya diolah dan diklasifikasikan sesuai dengan kebutuhan perancangan model yang akan dilakukan.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, dapat diperoleh beberapa kesimpulan penelitian ini yaitu :

- a. Rancang bangun model pengembangan agroindustri kopi yang berkelanjutan menghasilkan Sistem Penunjang Keputusan AgroCoffee yang dapat digunakan untuk mendukung keputusan dalam perencanaan pengembangan agroindustri kopi.
- b. Pemilihan produk unggulan kopi menghasilkan produk kopi instan sebagai produk yang layak dan sesuai untuk dikembangkan dalam pengembangan agroindustri kopi yang berkelanjutan.
- c. Hasil penilaian kelayakan pengembangan agroindustri kopi instan ditinjau dari perspektif sosial menunjukkan nilai cukup layak untuk dijalankan di Kabupaten Bondowoso.
- d. Model kelembagaan agroindustri kopi instan yang tepat untuk pengembangan agroindustri kopi yang berkelanjutan adalah melalui kelompok usaha.
- e. Hasil strukturisasi elemen pengembangan kelembagaan agroindustri kopi instan menunjukkan bahwa sub elemen kunci pada elemen tujuan adalah meningkatkan mutu, produktivitas, dan akses pasar serta meningkatkan kualitas SDM, sub elemen kunci pada elemen kebutuhan adalah SDM yang terampil, sub elemen kunci pada elemen kendala adalah rendahnya kualitas SDM, sub elemen kunci pada elemen pelaku adalah petani kopi, dan sub elemen kunci pada elemen aktivitas yang dilakukan adalah meningkatkan kualitas SDM.
- f. Pemilihan teknologi pengolahan agroindustri kopi pada pengembangan agroindustri kopi instan yang tepat adalah menggunakan pengolahan basah untuk menghasilkan bahan baku pembuatan kopi instan.

- g. Alternatif penanganan limbah padat pengolahan kopi dimanfaatkan sebagai kompos organik dan alternatif penanganan limbah cair pengolahan kopi dimanfaatkan sebagai pupuk cair.
- h. Hasil kelayakan finansial menunjukkan bahwa agroindustri kopi instan layak untuk dijalankan. Kriteria kelayakan tersebut menunjukkan bahwa pada tingkat suku bunga 9,75% adalah nilai NPV sebesar RP 7.070.275.508,- nilai IRR sebesar 48,49%, net B/C ratio sebesar 1,14, titik impas produksi sebesar 39.301 Kg per tahun, tingkat pengembalian modal selama 3,41 tahun, dan Analisis sensitivitas kelayakan finansial dengan kenaikan harga bahan baku sebesar 10%, 20%, dan 30% masih menunjukkan keputusan layak. Pada analisis sensitivitas penurunan harga jual produk sebesar 5% dan 10% menunjukkan keputusan layak, sedangkan pada penurunan harga jual produk sebesar 15% menunjukkan keputusan menjadi tidak layak untuk dijalankan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan agroindustri kopi yang berkelanjutan yang telah dilakukan maka diajukan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Implementasi Sistem Penunjang Keputusan AgroCoffee memerlukan pemahaman dalam interpretasinya sehingga perlu adanya pelatihan untuk mengoperasionalkannya.
- b. Apabila Sistem Penunjang Keputusan AgroCoffee diimplementasikan pada daerah lain, perlu dilakukan penyesuaian beberapa variabel model termasuk karakteristik daerah di mana model tersebut akan dijalankan agar sistem bekerja secara maksimal.
- c. Penyempurnaan dan penyesuaian model pengembangan agroindustri kopi yang berkelanjutan perlu dilakukan dalam rangka pengembangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi saat ini. Untuk kepentingan tersebut, diperlukan adanya dukungan sebuah sistem informasi manajemen yang terintegrasi baik secara manual maupun terkomputerisasi sehingga data dan informasi terbaru yang diperoleh lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, B. 2004. *Analisis Ekonomi Pertanian Indonesia*. Penerbit Buku Kompas. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2015. *Bondowoso Dalam Angka 2015*. Kabupaten Bondowoso: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Tabel Volume Ekspor Kopi Indonesia Berdasarkan Negara Tujuan Utama. <http://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1014>. [2 Juli 2017].
- Baon, J.B., Sukasih, R., dan Nurkholis. 2005. Laju dekomposisi dan kualitas kompos limbah padat kopi: pengaruh activator dan bahan baku kompos. *Pelita Perkebunan*. Vol. 21: 31-42.
- Budi, L.S., Ma'arif, M.S., Sailah, I., dan Raharja, S. 2008. Strategi Pemilihan Produk Unggulan dan Kelayakan Finansial Agroindustri Kopi. *Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial* : 62-69.
- Budidarsono, S. dan Wijaya, K. 2004. Praktek konservasi dalam budidaya kopi Robusta dan keuntungan petani. *Agrivita*, Vol. 26:107-117.
- Ciptadi, W. dan Nasution, M.Z. 1985. *Pengolahan Kopi*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Clarke, R.J. dan Macrae, R. 1989. *Coffee Technology*. Vol. 2. Elsevier Applied Science. London and New York.
- Daihani, D.U. 2001. *Komputerisasi Pengambilan Keputusan*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Departemen Perindustrian. 2009. Peran Industri Kopi Bagi Peningkatan GDP Indonesia. *Temu Karya Kopi VI*. Jakarta.
- Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bondowoso. 2012. *Identifikasi Kebutuhan Pengembangan Sumberdaya Tanaman Kopi Arabika Di Bondowoso*: Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Bondowoso.

- Direktorat Jenderal Industri Agro dan Kimia Departemen Perindustrian, 2009. *Roadmap Industri Pengolahan Kopi*. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. *Pedoman Teknis Penanganan Pasca Panen kopi*. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015. *Statistik Perkebunan Indonesia 2014-2016*. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta.
- Efrain, T. 1995. *Decission Support and Expert : Management Support Sstem*. Prentice-Hall International Inc.
- Eriyatno. 1999. *Ilmu Sistem : Meningkatkan Mutu dan Efektivitas Manajemen*. IPB Press, Bogor.
- Falahuddin, I., Raharjeng, A. R. P., dan Harmeni, L. 2016. Pengaruh Pupuk Organik Limbah Kulit Kopi (*Coffea Arabica* L.) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi. *Jurnal Bioilmi*. Vol. 2(2): 108-120.
- Hariyati, Y., Sofia, dan Sumarno, J. 2012. Pengembangan Agroindustri Pedesaan Berbasis Kopi Menuju Produk Specialty Kabupaten Jember. *Laporan Hasil Penelitian Hibah Strategis Nasional*. Lembaga Penelitian Universitas Jember.
- Harris, J.M. 2000. Basic Principles of Sustainable Development. Global Development and Environment Institute. *Working Paper*. Vol.1: 00-04. Tufts University. USA.
- Hemphill, L., Berry, J., dan McGreal, S. 2004. An Indicator-Based Approach to Measuring Sustainable Urban Regeneration Performance: Part1, Conceptual Foundations and Methodological Framework. *Urban Studies* Vol.41(4): 725-755.
- Herman dan Susila, W.R. 2003. *Perbaikan Mutu Kopi Tidak Bisa Ditunda*. http://www.ipard.com/art_perkebun/0020504wrs.asp. [7 Juli 2017].
- Howarth, R.B. 2007. *Towards an Operational Sustainability Criterion*. *Ecological Economics*. Vol. 63: 656-663.
- [ICO] International Coffee Organization. 2015. Coffee Market Report. <http://www.ico.org/> [16 Januari 2016].
- Ismayadi, C. 2000. Perkembangan teknologi pengolahan kopi arabika di Indonesia. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*. Vol 16: 239-251.

- Jamali, B. 1994. *Petunjuk Teknis Pengolahan Kopi Bubuk dan Studi Kasus Pengolahan Kopi Bubuk di Industri Kecil*. Pengolahan kopi di Kotamadya Palembang. Palembang.
- Junaidi, Y. dan Yamin, M. 2010. Faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi pola usahatani diversifikasi dan hubungannya dengan pendapatan usahatani kopi di Sumatera Selatan. *Jurnal Pembangunan Manusia*. Vol. 4: 9.
- Kadariah, Karlina, dan Gray. 1999. *Pengantar Evaluasi Proyek*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Kasryno, F., Effendi P., dan Fafi M. 2002. *Ekonomi Jagung Indonesia*. Badan Penelitian dan pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian .Jakarta.
- Kusmiati, A. dan Windiarti, R. 2011. Analisis wilayah komoditas kopi di Indonesia. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*. Vol. 5: 47-58.
- Kusnandar, Mardikanto T., dan Wibowo, A. 2010. *Manajemen Agroindustri*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Madlener, R., Robledo, C., Muys, B., dan Freja, A.T.B. 2006. A Sustainability Framework for Enhancing the Long-Term Success of Lulucf Projects. *Climatic Change* Vol.75: 241 – 271.
- Mahardika, E. T. 2011. *Peluang Bisnis Kopi Celup*. Jurusan Teknik Informatika. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer. AMIKOM. Yogyakarta.
- Mahida, U. N. 1984. *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri*. Jakarta : Penerbit CV. Radjawali.
- Makridakis. 1999. *Metode dan aplikasi peramalan*. Edisi 2. Jakarta : Binarupa Aksara
- Manescth, T.J. dan Park G.L. 1977. *System Analysis and Simulation with Application to Economic and Social System*. Michigan State University I. Vol. 2: 1-49.
- Marimin. 2004. *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan: Kriteria Majemuk*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Marimin. 2005. *Teori dan Aplikasi Sistem Pakar dalam Teknologi Manajerial*. IPB Press. Bogor.

- Martin S. dan Mayer H. 2008. Sustainability, Clusters, and Competitiveness: Introduction to Focus Section. *Economic Development Quarterly*. Vol. 22(4): 272-276.
- McCool S.F. dan Stankey G.H. 2004. Indicators of Sustainability: Challenges and Opportunities at the Interface of Science and Policy. *Environmental Management* Vol.3(33): 294–305.
- Mulato, S., Widyotomo, S., dan Suharyanto, E. 2006. *Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kopi*. Jember: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Murbandono. 1990. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Murthy D.N.P., Page N.W., dan Rodin E.Y. 1990. *Mathematical Modeling: A Tool for Problem Solving in Engineering, Physical, Biological, and Social Sciences*. Pergamon Press. Oxford.
- Najiyati dan Danarti. 2006. *Kopi Budidayanya dan Penanganan Lepas Panen*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nalurita S., Asmarantaka R.W., dan Jahroh S. 2014. Analisis Daya Saing Dan Strategi Pengembangan Agribisnis Kopi Indonesia. *Jurnal Agribisnis Indonesia*. Vol. 2(1):63-74.
- Nehnevajsa J. 1986. Masalah-masalah metodologi dalam riset pembangunan lembaga. Di dalam : Eaton JW, editor. *Pembangunan Lembaga dan Pembangunan Nasional : dari Konsep ke Teori*. UI Press. Terjemahan dari : *Institution Building and Development : From Concept and Application*: 77-100.
- Novita, E., Suryaningrat, I. B., Adriyani, I., dan Widyotomo, S. 2012. Analisis Keberlanjutan Kawasan Usaha Perkebunan Kopi (KUPK) Rakyat Di Desa Sidomulyo Kabupaten Jember. *Jurnal Agritech*. Vol. 32(2).
- Prayuginingih, H., Hazmi, M., dan Rizal, N.S., 2013. Model Peningkatan Daya Saing Kopi Rakyat Sebagai Upaya Untuk Memperkokoh Perekonomian Masyarakat Pinggiran Hutan. *Agritop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. Vol. 11(2) :155-165.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2016. *Outlook Komoditi Kopi*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Rahmi, A. dan Jumiati. 2007. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Penyemprotan Pupuk Organik Cair Sper ACI terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. *J. Agritrop*. Vol. 26(3): 105-109.

- Rajino, A.Y. 1991. *Manajemen Analisis Pemasaran, Perencanaan, Implementasi, dan Pengendalian*. Terjemahan Lembaga Penerbit FE UI. Jakarta.
- Reswita, 2016. Pendapatan Dan Nilai Tambah Usaha Kopi Bubuk Robusta Di Kabupaten Lebong (Studi Kasus Pada Usaha Kopi Bubuk Cap Padi). *Jurnal Agrisep*. Vol. 15(2): 255-261.
- Retnandari ND, Tjokrowinoto M. 1991. *Kopi Kajian Sosial Ekonomi*. Yogyakarta: Penerbit Aditya Media.
- Saaty, T.L. 1988. *Decision Making for Leaders: The Analytical Hierarchy Process for Decision in Complex World*. RWS Publications. Pittsburg.
- Saptana dan Sumaryanto. 2002. *Profil Industri Perkebunan dan Industri Berbahan Baku Hasil Tanaman Perkebunan*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Sargent, R.G. 2010. Validation and Verification of Simulation Models. *Proceedings of the 2010 Winter Simulation Conference*. Syracuse, NY 13244. USA.
- Sari, F.R., Annisa, R., & Tuhuloula, A. 2013. Perbandingan Limbah dan Lumpur Aktif Terhadap Sistem Aerasi Pada Pengolahan Limbah CPO. *Konversi*. Vol. 2(1): 41-45.
- Saxena, J.J.P. 1992. *Hierarchy and Classification of Program Plan Element Using Interpretative Structural Modeling*. System Practice. Vol. 5(6): 651-670.
- Sevitz, M. & Foote, H. E. 1963. *Coffea Processing Technology*. Inc. Wesport. Connecticut.
- Simatupang, B. 1991. Peranan Agroindustri dan Pembangunan Ekonomi Secara Makro dan Penggerak Penggerak Perekonomian Desa. *Makalah Simposium*. PSP-LP Institut IPB. Bogor.
- Simatupang, T.M. 1994. *Pemodelan Sistem*. Penerbit Nindita. Klaten.
- Soejarmoko, B. 2013. Prospek Pengembangan Industrialisasi Kopi Indonesia. *SIRINOV*. Vol. 1(3): 99-110.
- Sofyan, I. 2003. *Studi Kelayakan Bisnis, Edisi Pertama*. Graha Ilmu, Yogyakarta.

- Sudjarmoko, B. 2013. *Peluang dan Tantangan Pasar Kopi Indonesia di Pasar Domestik dan Pasar Internasional*. Media Komunikasi Tanaman Industri dan Penyegar. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor.
- Sumodiningrat, G. 1996. *Pembangunan Daerah dan Pemberdayaan Masyarakat*. Jakarta : PT. Bina Rena Prawira.
- Suryadi, K. & Ramdhani, M. A. 2000. *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Susila, W.R. 1991. Verifikasi dan Validasi Model. *Forum Statistik*. Maret-Juni 1991.
- Sutamihardja, 2004. *Perubahan Lingkungan Global*. Bogor: Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Sutoyo, S. 2002. *Studi Kelayakan proyek: Konsep, Teknik dan Kasus*. Jakarta PT. Damar Mulia Pustaka.
- Turban, E. dan Aronson, J.E. 1998. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, 5th edition. New Jersey : Prentice Hall.
- Turban, E. dan Aronson, J.E. 2001. *Decision Support System and Intellegent System*. 6th Ed. Prentice Hall. New jersey.
- Udayana, I. B. G. 2011. *Peran Agroindustri Dalam Pembangunan Pertanian*. Singhadwala Edisi 44 : 3-8.
- Wahyudi, T. dan Yusianto. 1993. Karakteristik limbah cair pabrik pengolahan kopi. *Pelita Perkebunan*. Vol. 9: 113-123.
- [WCED] World Commision on Environment and Development. 1987. *Our Common Future*. Oxford University Press. New York.
- Wibowo, Y. 2011. Rancang Bangun Model Pengembangan Klaster Industri Rumput Laut Yang Berkelanjutan. *Disertasi*. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Widyotomo, S. 2013. Potensi Dan Teknologi Diversifikasi Limbah Kopi Menjadi Produk Bermutu Dan Bernilai Tambah. *Review Penelitian Kopi Dan Kakao*. Vol. 1(1): 63-80.
- Widyotomo, S., Sri-Mulato, dan Suharyanto, E. 2006. Optimasi mesin sortasi biji kopi tipe meja konveyor untuk meningkatkan kinerja sortasi manual. *Pelita Perkebunan*, Vol. 22: 57-75.

- Widyotomo, S. dan Sri-Mulato. 2004. Kinerja mesin pengupas kulit kopi kering tipe silinder horisontal. *Pelita Perkebunan*, Vol. 20: 75-96.
- Widyotomo, S. dan Sri-Mulato. 2005. Kinerja mesin sortasi biji kopi tipe meja getar. *Pelita Perkebunan*, Vol. 21: 55-72.
- Wright, P.M., Gardner, T.M., Moynihan, L.M., Park, H.J., Gerhart, B. dan Delery, J.E. 2001. Measurement Error in Research on Human Resources and Firm Performance: Additional Data and Suggestions for Future Research. *Personnel Psychology*. Vol. 54(4): 875-901.
- Yager, R.R. 1993. Non Numeric Multi-Criteria Multi Person Decision Making. *Group Decision and Negotiation*. Vol. 2: 81-9.
- Zuhdi, F. dan Suharno. 2015. Analisis Daya Saing Ekspor Kopi Indonesia Dan Vietnam di Pasar Asean 5. *Habitat*. Vol. 26(3): 152-162.
- Zulkarnain, Lamusa, A., Tangkesalu, D. 2013 Analisis Nilai Tambah Kopi Jahe Pada Industri Sal-Han Di Kota Palu. *Jurnal Agrotekbis*. Vol. 1(5): 493-499.

Lampiran 4.1 Pemilihan Produk Unggulan Agroindustri Kopi

4.1.1 Penilaian Bobot Faktor Penentu Pemilihan

Pakar 1 (Petani Kopi Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	BP	TEK	PTK	NT	PP	DL	KP	KM	VE	VP
BP	1.00	0.33	3.00	5.00	5.00	7.00	0.33	9.00	2.188	0.176
TEK	3.00	1.00	5.00	5.00	7.00	7.00	3.00	9.00	4.213	0.340
PTK	0.33	0.20	1.00	3.00	3.00	5.00	0.33	7.00	1.275	0.103
NT	0.20	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00	0.20	7.00	0.853	0.069
PP	0.20	0.14	0.33	0.33	1.00	3.00	0.20	5.00	0.559	0.045
DL	0.14	0.14	0.20	0.20	0.33	1.00	0.14	3.00	0.322	0.026
KP	3.00	0.33	3.00	5.00	5.00	7.00	1.00	7.00	2.790	0.225
KM	0.11	0.11	0.14	0.14	0.20	0.33	0.14	1.00	0.198	0.016
									12.399	1.000

Pakar 2 (Dinas Koperasi, Industri, dan Perdagangan Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	BP	TEK	PTK	NT	PP	DL	KP	KM	VE	VP
BP	1.00	3.00	5.00	5.00	0.33	7.00	3.00	0.33	1.907	0.158
TEK	0.33	1.00	5.00	3.00	0.20	5.00	3.00	0.33	1.223	0.101
PTK	0.20	0.20	1.00	0.33	0.14	3.00	0.33	0.14	0.358	0.030
NT	0.20	0.33	3.00	1.00	0.14	3.00	0.33	0.20	0.524	0.043
PP	3.00	5.00	7.00	7.00	1.00	9.00	5.00	3.00	4.213	0.349
DL	0.14	0.20	0.33	0.33	0.11	1.00	0.20	0.14	0.237	0.020
KP	0.33	0.33	3.00	3.00	0.20	5.00	1.00	0.20	0.818	0.068
KM	3.00	3.00	7.00	5.00	0.33	7.00	5.00	1.00	2.790	0.231
									12.071	1.000

Pakar 3 (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	BP	TEK	PTK	NT	PP	DL	KP	KM	VE	VP
BP	1.00	0.33	0.33	0.20	0.20	3.00	7.00	7.00	0.948	0.095
TEK	3.00	1.00	3.00	0.33	0.33	5.00	0.20	0.20	0.818	0.082
PTK	3.00	0.33	1.00	0.20	0.33	3.00	0.20	0.14	0.524	0.053
NT	5.00	3.00	5.00	1.00	3.00	7.00	0.33	0.33	1.907	0.191
PP	5.00	3.00	3.00	0.33	1.00	5.00	0.33	0.20	1.223	0.123
DL	0.33	0.20	0.33	0.14	0.20	1.00	0.14	0.11	0.237	0.024
KP	0.14	5.00	5.00	3.00	3.00	7.00	1.00	0.33	1.715	0.172
KM	0.14	5.00	7.00	3.00	5.00	9.00	3.00	1.00	2.590	0.260
									9.963	1.000

Pakar 4 (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Bondowoso)

FAKTOR	BP	TEK	PTK	NT	PP	DL	KP	KM	VE	VP
BP	1.00	3.00	3.00	0.33	0.33	5.00	7.00	5.00	1.907	0.156
TEK	0.33	1.00	0.33	0.20	0.20	3.00	5.00	3.00	0.818	0.067
PTK	0.33	3.00	1.00	0.33	0.20	5.00	5.00	3.00	1.223	0.100
NT	3.00	5.00	3.00	1.00	0.14	7.00	7.00	5.00	2.510	0.205
PP	3.00	5.00	5.00	7.00	1.00	7.00	9.00	7.00	4.684	0.382
DL	0.20	0.33	0.20	0.14	0.14	1.00	3.00	0.33	0.358	0.029
KP	0.14	0.20	0.20	0.14	0.11	0.33	1.00	0.33	0.237	0.019
KM	0.20	0.33	0.33	0.20	0.14	3.00	3.00	1.00	0.524	0.043
									12.261	1.000

Pakar 5 (Dinas Pertanian Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	BP	TEK	PTK	NT	PP	DL	KP	KM	VE	VP
BP	1.00	0.33	0.33	0.20	0.11	0.20	0.14	0.14	0.237	0.020
TEK	3.00	1.00	3.00	0.33	0.14	0.33	0.20	0.20	0.524	0.043
PTK	3.00	0.33	1.00	0.33	0.14	0.20	0.14	0.20	0.358	0.030
NT	5.00	3.00	3.00	1.00	0.20	0.33	0.20	0.33	0.818	0.068
PP	9.00	7.00	7.00	5.00	1.00	5.00	3.00	3.00	4.213	0.349
DL	5.00	3.00	5.00	3.00	0.20	1.00	0.33	0.33	1.223	0.101
KP	7.00	5.00	7.00	5.00	0.33	3.00	1.00	3.00	2.790	0.231
KM	7.00	5.00	5.00	3.00	0.33	3.00	0.33	1.00	1.907	0.158
									12.071	1.000

Pakar 6 (Dewan Riset Daerah Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	BP	TEK	PTK	NT	PP	DL	KP	KM	VE	VP
BP	1.00	0.33	0.33	0.14	0.14	3.00	0.20	0.20	0.358	0.030
TEK	3.00	1.00	0.33	0.20	0.14	3.00	0.20	0.33	0.524	0.043
PTK	3.00	3.00	1.00	0.20	0.20	5.00	0.33	0.33	0.818	0.068
NT	7.00	5.00	5.00	1.00	0.33	7.00	3.00	3.00	2.790	0.231
PP	7.00	7.00	5.00	3.00	1.00	9.00	3.00	5.00	4.213	0.349
DL	0.33	0.33	0.20	0.14	0.11	1.00	0.14	0.20	0.237	0.020
KP	5.00	5.00	3.00	0.33	0.33	7.00	1.00	3.00	1.907	0.158
KM	5.00	3.00	3.00	0.33	0.20	5.00	0.33	1.00	1.223	0.101
									12.071	1.000

Pendapat Gabungan

FAKTOR	BP	TEK	PTK	NT	PP	DL	KP	KM	VE	VP
BP	1.00	0.69	1.09	0.60	0.35	2.76	1.06	1.20	0.929	0.102
TEK	1.44	1.00	1.71	0.64	0.35	2.84	0.84	0.70	0.991	0.1085
PTK	0.92	0.58	1.00	0.41	0.31	2.47	0.42	0.55	0.664	0.0727
NT	1.66	1.57	2.47	1.00	0.48	3.46	0.67	1.15	1.303	0.143
PP	2.88	2.84	3.27	2.08	1.00	5.91	1.73	2.61	2.492	0.273
DL	0.36	0.35	0.41	0.29	0.17	1.00	0.29	0.32	0.352	0.03850
KP	0.95	1.19	2.40	1.48	0.58	3.46	1.00	1.06	1.305	0.143
KM	0.83	1.42	1.81	0.87	0.38	3.13	0.95	1.00	1.098	0.1202
									9.133	1.000

Keterangan:

BP = Biaya Produksi

TEK = Teknologi

PTK = Penyerapan Tenaga Kerja

NT = Nilai Tambah

PP = Peluang Pasar

DL = Dampak Lingkungan

KP = Kebijakan Pemerintah

KM = Keberterimaan Masyarakat

4.1.2 Penilaian Skor Berdasarkan Faktor Penentu Pemilihan

Pakar 1 (Petani Kopi Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	Kopi Bubuk	Kopi Instan	Kopi Herbal	Kopi Celup	Kopi Rendah Kafein	Minuman Kopi dalam Kemasan	Biji Kopi Sangrai	Biji Kopi HS	Biji Kopi WP	Biji Kopi DP
BP	7	9	7	7	7	7	7	7	7	5
TEK	8	5	6	6	3	6	7	7	7	5
PTK	6	7	7	7	7	7	7	7	7	6
NT	9	7	7	7	6	6	8	5	7	6
PP	8	7	5	5	5	6	8	5	7	6
DL	6	5	5	5	5	5	5	5	5	7
KP	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
KM	7	8	5	5	5	6	7	4	7	7

Pakar 2 (Dinas Koperasi, Industri, dan Perdagangan Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	Kopi Bubuk	Kopi Instan	Kopi Herbal	Kopi Celup	Kopi Rendah Kafein	Minuman Kopi dalam Kemasan	Biji Kopi Sangrai	Biji Kopi HS	Biji Kopi WP	Biji Kopi DP
BP	4	5	5	6	5	5	5	4	4	3
TEK	4	6	4	6	6	5	5	4	4	4
PTK	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3
NT	3	5	6	6	6	6	6	4	5	5
PP	5	7	7	7	8	7	7	7	7	7
DL	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3
KP	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
KM	7	7	7	7	8	8	8	7	7	7

Pakar 3 (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	Kopi Bubuk	Kopi Instan	Kopi Herbal	Kopi Celup	Kopi Rendah Kafein	Minuman Kopi dalam Kemasan	Biji Kopi Sangrai	Biji Kopi HS	Biji Kopi WP	Biji Kopi DP
BP	5	5	7	6	5	5	5	5	5	5
TEK	5	5	4	4	5	5	6	5	5	5
PTK	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
NT	8	8	6	6	6	7	9	8	7	8
PP	8	8	7	7	6	8	9	9	8	8
DL	2	8	7	5	8	2	8	8	8	8
KP	8	8	3	4	7	8	8	9	9	9
KM	9	9	5	6	6	9	9	9	9	9

Pakar 4 (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	Kopi Bubuk	Kopi Instan	Kopi Herbal	Kopi Celup	Kopi Rendah Kafein	Minuman Kopi dalam Kemasan	Biji Kopi Sangrai	Biji Kopi HS	Biji Kopi WP	Biji Kopi DP
BP	6	4	7	6	6	6	4	3	5	3
TEK	8	3	4	4	4	4	7	7	5	7
PTK	7	7	4	4	5	4	3	3	3	3
NT	7	7	6	6	6	7	6	6	5	5
PP	8	8	7	7	8	8	7	7	5	6
DL	7	5	7	5	4	3	7	7	7	7
KP	8	6	3	4	4	4	5	4	5	5
KM	8	8	5	6	8	8	7	6	5	6

Pakar 5 (Dinas Pertanian Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	Kopi Bubuk	Kopi Instan	Kopi Herbal	Kopi Celup	Kopi Rendah Kafein	Minuman Kopi dalam Kemasan	Biji Kopi Sangrai	Biji Kopi HS	Biji Kopi WP	Biji Kopi DP
BP	3	3	4	4	5	5	3	2	2	2
TEK	5	2	5	5	6	6	4	4	3	2
PTK	7	5	7	7	7	7	7	7	7	7
NT	5	8	6	6	7	8	5	3	3	2
PP	9	7	9	9	9	9	8	7	7	7
DL	8	5	8	8	8	8	8	8	8	8
KP	9	5	9	9	9	9	9	9	9	7
KM	9	5	9	9	9	9	9	7	9	7

Pakar 6 (Dewan Riset Daerah Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	Kopi Bubuk	Kopi Instan	Kopi Herbal	Kopi Celup	Kopi Rendah Kafein	Minuman Kopi dalam Kemasan	Biji Kopi Sangrai	Biji Kopi HS	Biji Kopi WP	Biji Kopi DP
BP	5	7	7	7	7	8	6	6	4	5
TEK	7	2	3	2	2	2	4	3	6	5
PTK	4	7	5	6	4	7	4	6	4	4
NT	6	6	5	6	3	6	3	5	3	4
PP	6	7	6	4	4	4	3	3	3	5
DL	7	6	7	3	5	2	7	4	6	6
KP	8	6	4	5	5	5	5	4	3	5
KM	7	5	5	5	4	4	6	3	6	6

Pendapat Gabungan

FAKTOR	Kopi Bubuk	Kopi Instan	Kopi Herbal	Kopi Celup	Kopi Rendah Kafein	Minuman Kopi dalam Kemasan	Biji Kopi Sangrai	Biji Kopi HS	Biji Kopi WP	Biji Kopi DP
BP	4.82	5.16	6.03	5.90	5.77	5.90	4.82	4.14	4.21	3.62
TEK	5.96	3.49	4.23	4.23	4.04	4.39	5.35	4.77	4.82	4.37
PTK	5.35	5.70	5.00	5.16	5.19	5.49	4.77	4.86	4.77	4.43
NT	5.97	6.74	5.97	6.16	5.48	6.63	5.82	4.93	4.72	4.61
PP	7.19	7.32	6.73	6.29	6.41	6.78	6.63	5.99	5.88	6.43
DL	4.92	5.12	5.88	4.56	5.17	3.14	5.62	5.47	5.86	6.19
KP	7.38	6.08	4.74	5.41	5.94	6.08	6.31	5.97	5.91	6.17
KM	7.78	6.82	5.83	6.20	6.41	7.07	7.59	5.63	7.01	6.93
PRIORITAS	10298393.58	11893038.26	5961116.12	3431276.11	4001659.24	6332175.34	5278244.75	2318067.85	1974944.24	4115414.19

LAMPIRAN 4.2 Penilaian Dimensi Sosial Agroindustri Kopi Instan

4.2.1 Penilaian Bobot Dimensi Sosial

Kriteria	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	V _i
Dukungan masyarakat	T	T	T	R	T	T	T	R	T
Dukungan pemangku kepentingan terkait	T	T	ST	T	ST	T	T	T	T
Kondisi sosial dan budaya masyarakat setempat	T	T	T	R	T	T	T	R	T
Partisipasi masyarakat	ST	ST	ST	R	ST	ST	ST	R	T
Motivasi masyarakat	ST	T	ST	R	ST	ST	T	R	T
Kemampuan SDM masyarakat	ST	R	T	R	ST	T	R	R	S

Keterangan:

P₁ = Dinas Koperasi, Industri, dan Perdagangan Kabupaten Bondowoso

P₂ = Petani Kopi Kabupaten Bondowoso

P₃ = Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Bondowoso

P₄ = Dewan Riset Daerah Kabupaten Bondowoso

Agregasi Pakar:

$$Q_k = \text{Int} \left[1 + \left(k * \frac{q-1}{r} \right) \right]$$

Jumlah pakar (r) = 4 orang

Jumlah skala penilaian (q) = 5 (ST, T, S, R, SR)

Indeks (k) = 1, 2, 3, 4,.....

Q₁ = R, Q₂ = S, Q₃ = T, Q₄ = ST

Agregasi bobot:

$$V_i = f(V_i) = \max [Q_j \wedge b_j]$$

$$V_1 = \max [RAT, SAT, TAT, STAR] = T$$

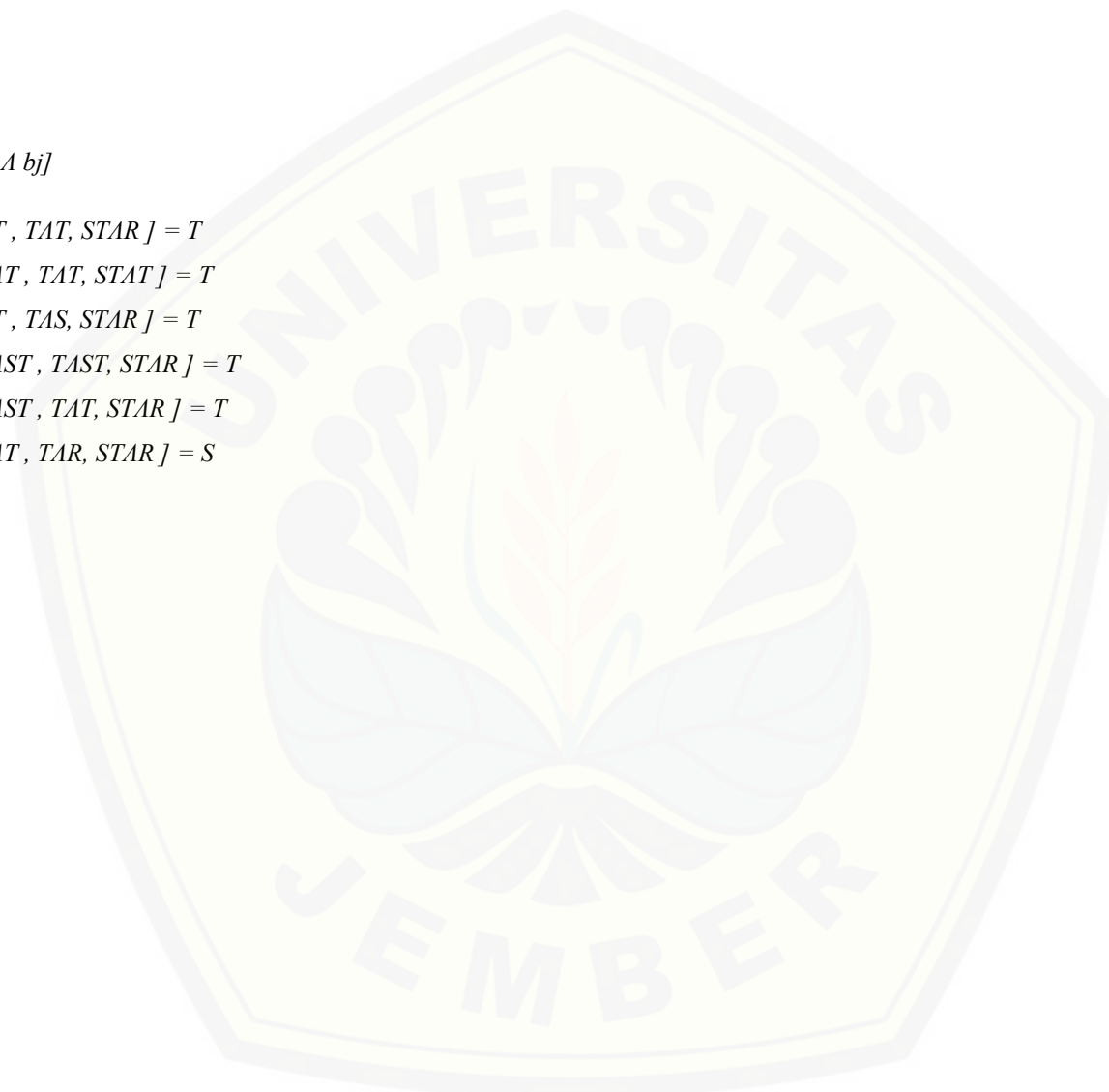
$$V_2 = \max [RAST, SAT, TAT, STAT] = T$$

$$V_3 = \max [RAT, SAT, TAS, STAR] = T$$

$$V_4 = \max [RAST, SAST, TAST, STAR] = T$$

$$V_5 = \max [RAST, SAST, TAT, STAR] = T$$

$$V_6 = \max [RAST, SAT, TAR, STAR] = S$$



4.2.2 Penilaian Dimensi Sosial

Kriteria	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	V _i
Dukungan masyarakat	T	ST	T	R	ST	T	T	R	T
Dukungan pemangku kepentingan terkait	ST	ST	ST	S	ST	ST	ST	S	T
Kondisi sosial dan budaya masyarakat setempat	S	T	T	R	T	T	S	R	S
Partisipasi masyarakat	S	T	T	R	T	T	S	R	S
Motivasi masyarakat	T	T	S	R	T	T	S	R	S
Kemampuan SDM masyarakat	S	S	S	R	S	S	S	R	S

Keterangan:

P₁ = Dinas Koperasi, Industri, dan Perdagangan Kabupaten Bondowoso

P₂ = Petani Kopi Kabupaten Bondowoso

P₃ = Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Bondowoso

P₄ = Dewan Riset Daerah Kabupaten Bondowoso

Agregasi Pakar:

$$Q_k = \text{Int} \left[1 + \left(k * \frac{q-1}{r} \right) \right]$$

Jumlah pakar (r) = 4 orang

Jumlah skala penilaian (q) = 5 (ST, T, S, R, SR)

Indeks (k) = 1, 2, 3, 4,.....

Q₁ = R, Q₂ = S, Q₃ = T, Q₄ = ST

Agregasi bobot:

$$V_i = f(V_i) = \max [Q_j \wedge b_j]$$

$$V1 = \max [RAST, SAT, TAT, STAR] = T$$

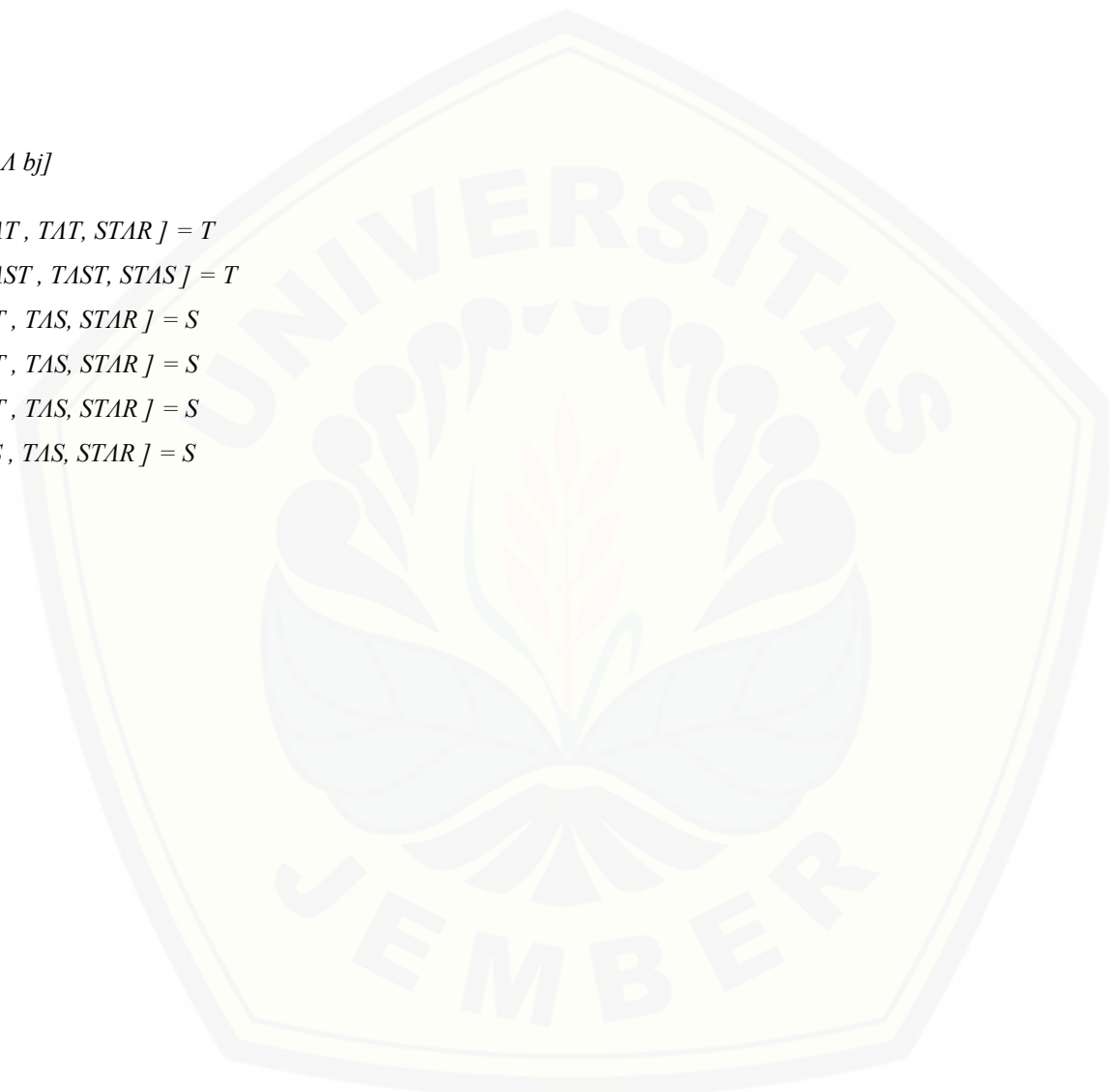
$$V2 = \max [RAST, SAST, TAST, STAS] = T$$

$$V3 = \max [RAT, SAT, TAS, STAR] = S$$

$$V4 = \max [RAT, SAT, TAS, STAR] = S$$

$$V5 = \max [RAT, SAT, TAS, STAR] = S$$

$$V6 = \max [RAS, SAS, TAS, STAR] = S$$



4.2.3 Agregasi Bobot dan Nilai Dimensi Sosial

Kriteria	Bobot (W_{ak})	Negasi (W_{ak})	Nilai (V_{ij})	Neg (W_{ak}) V Nilai (V_{ij})
Dukungan masyarakat	T	R	T	T
Dukungan pemangku kepentingan terkait	T	R	T	T
Kondisi sosial dan budaya masyarakat setempat	T	R	S	S
Partisipasi masyarakat	T	R	S	S
Motivasi masyarakat	T	R	S	S
Kemampuan SDM masyarakat	S	S	S	S

Agregasi bobot dan nilai

$$Neg (W_{ak}) = W_{q-k+1}$$

$$Neg (W_1) = Neg (T) = R$$

$$Neg (W_2) = Neg (T) = R$$

$$Neg (W_3) = Neg (T) = R$$

$$Neg (W_4) = Neg (T) = R$$

$$Neg (W_5) = Neg (T) = R$$

$$Neg (W_6) = Neg (S) = S$$

Agregasi:

$$V_{ij} = \min [Neg (W_{ak}) V V_{ij} (ak)]$$

$$V_{ij} = \min [RVT, RVT, RVS, RVS, RVS, SVS]$$

$$= \min [T, T, S, S, S, S]$$

$$= S$$

LAMPIRAN 4.3 Pemilihan Model Kelembagaan Agroindustri Kopi Instan

4.3.1 Penilaian Bobot Faktor Penentu Pemilihan

Pakar 1 (Petani Kopi Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	DS	AP	K	TK	AM	E	KM	AI
DS	1.00	0.33	3.00	0.33	7.00	5.00	3.00	5.00
AP	3.00	1.00	5.00	3.00	9.00	7.00	5.00	7.00
K	0.33	0.20	1.00	0.33	5.00	3.00	3.00	5.00
TK	3.00	0.33	3.00	1.00	7.00	5.00	5.00	7.00
AM	0.14	0.11	0.20	0.14	1.00	0.33	0.20	0.33
E	0.20	0.14	0.33	0.20	3.00	1.00	0.33	3.00
KM	0.33	0.20	0.33	0.20	5.00	3.00	1.00	5.00
AI	0.20	0.14	0.20	0.14	3.00	0.33	0.20	1.00

Pakar 2 (Dinas Koperasi, Industri, dan Perdagangan Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	DS	AP	K	TK	AM	E	KM	AI
DS	1.00	0.20	0.20	0.33	0.33	5.00	3.00	3.00
AP	5.00	1.00	3.00	5.00	3.00	9.00	7.00	7.00
K	5.00	0.33	1.00	3.00	3.00	7.00	7.00	5.00
TK	3.00	0.14	0.33	1.00	0.33	5.00	5.00	3.00
AM	3.00	0.33	0.33	3.00	1.00	7.00	5.00	5.00
E	0.20	0.11	0.14	0.20	0.14	1.00	0.33	0.33
KM	0.33	0.14	0.14	0.20	0.20	3.00	1.00	0.33
AI	0.33	0.14	0.20	0.33	0.20	3.00	3.00	1.00

Pakar 3 (Dewan Riset Daerah Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	DS	AP	K	TK	AM	E	KM	AI
DS	1.00	3.00	0.33	3.00	7.00	5.00	7.00	5.00
AP	0.33	1.00	0.20	0.33	5.00	3.00	5.00	3.00
K	3.00	5.00	1.00	3.00	9.00	5.00	7.00	7.00
TK	0.33	3.00	0.33	1.00	7.00	3.00	5.00	5.00
AM	0.14	0.20	0.11	0.14	1.00	0.20	0.33	0.33
E	0.20	0.33	0.20	0.33	5.00	1.00	3.00	3.00
KM	0.14	0.20	0.14	0.20	3.00	0.33	1.00	0.33
AI	0.20	0.33	0.14	0.20	3.00	0.33	3.00	1.00

Pakar 4 (Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	DS	AP	K	TK	AM	E	KM	AI
DS	1.00	0.20	0.14	0.17	0.14	1.00	1.00	1.00
AP	5.00	1.00	0.33	1.00	1.00	3.00	3.00	1.00
K	7.00	3.00	1.00	9.00	7.00	9.00	9.00	9.00
TK	6.00	1.00	0.11	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
AM	7.00	1.00	0.14	1.00	1.00	7.00	0.33	1.00
E	1.00	0.33	0.11	1.00	0.14	1.00	2.00	2.00
KM	1.00	0.33	0.11	1.00	3.00	0.50	1.00	1.00
AI	1.00	1.00	0.11	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00

Pakar 5 (Dinas Pertanian Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	DS	AP	K	TK	AM	E	KM	AI
DS	1.00	3.00	7.00	9.00	3.00	7.00	5.00	5.00
AP	0.33	1.00	7.00	7.00	3.00	5.00	5.00	3.00
K	0.14	0.14	1.00	3.00	0.20	0.33	0.33	0.20
TK	0.11	0.14	0.33	1.00	0.14	0.33	0.20	0.20
AM	0.33	0.33	5.00	7.00	1.00	5.00	3.00	3.00
E	0.14	0.20	3.00	3.00	0.20	1.00	0.33	0.33
KM	0.20	0.20	3.00	5.00	0.33	3.00	1.00	0.33
AI	0.20	0.33	5.00	5.00	0.33	3.00	3.00	1.00

Pendapat Gabungan

FAKTOR	DS	AP	K	TK	AM	E	KM	AI
DS	1.00	0.65	0.72	0.87	1.48	3.88	3.16	3.27
AP	1.53	1.00	1.48	2.04	3.32	4.90	4.83	3.38
K	1.38	0.68	1.00	2.41	2.85	3.16	3.38	3.16
TK	1.15	0.46	0.42	1.00	1.18	1.90	1.90	1.84
AM	0.68	0.30	0.35	0.84	1.00	1.75	0.80	1.11
E	0.26	0.20	0.32	0.53	0.57	1.00	0.74	1.15
KM	0.32	0.21	0.30	0.53	1.25	1.35	1.00	0.71
AI	0.31	0.30	0.32	0.54	0.90	0.87	1.40	1.00

*Keterangan:**DS = Daya Saing**AP = Akses Pasar**K = Keuntungan**TK = Tingkat Kesiambungan**AM = Akses Permodalan**E = Efisiensi**KM = Kemudahan Manajemen**AI = Akses Informasi*

4.3.2 Penilaian Skor Berdasarkan Faktor Penentu Pemilihan

Pakar 1 (Petani Kopi Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	Aliansi Strategis	Inti Plasma	Dagang Umum	Operasional Agribisnis	Pola Jejaring	Koperasi Agroindustri	Kelompok Usaha	Usaha Mandiri
DS	7	8	6	6	7	8	7	7
AP	7	8	7	6	8	8	8	6
K	7	7	6	6	7	8	7	7
TK	8	8	6	7	7	8	7	6
AM	7	7	6	6	6	7	7	6
E	8	8	5	6	7	8	8	6
KM	7	7	5	6	7	8	7	7
AI	8	8	5	7	8	8	8	6

Pakar 2 (Dinas Koperasi, Industri, dan Perdagangan Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	Aliansi Strategis	Inti Plasma	Dagang Umum	Operasional Agribisnis	Pola Jejaring	Koperasi Agroindustri	Kelompok Usaha	Usaha Mandiri
DS	7	8	7	8	8	8	7	6
AP	7	8	6	8	7	8	8	6
K	7	7	6	7	7	7	8	5
TK	8	7	6	8	6	7	8	5
AM	8	8	5	8	5	7	5	4
E	7	8	7	8	5	7	7	4
KM	8	8	6	8	7	7	5	5
AI	8	8	7	8	7	8	5	5

Pakar 3 (Dewan Riset Daerah Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	Aliansi Strategis	Inti Plasma	Dagang Umum	Operasional Agribisnis	Pola Jejaring	Kopersi Agroindustri	Kelompok Usaha	Usaha Mandiri
DS	3	6	6	6	6	3	3	3
AP	2	3	4	2	3	3	4	2
K	5	6	6	7	7	4	6	6
TK	7	6	6	7	6	3	3	7
AM	3	2	3	2	3	3	3	2
E	6	6	5	7	7	6	6	7
KM	6	4	6	6	7	3	4	6
AI	3	3	5	3	2	3	3	2

Pakar 4 (Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	Aliansi Strategis	Inti Plasma	Dagang Umum	Operasional Agribisnis	Pola Jejaring	Kopersi Agroindustri	Kelompok Usaha	Usaha Mandiri
DS	9	2	9	5	7	8	7	9
AP	8	8	6	5	8	8	8	2
K	8	8	7	6	8	8	8	9
TK	8	8	6	6	8	8	7	6
AM	8	8	6	6	8	8	7	6
E	8	8	6	6	8	8	8	8
KM	8	8	6	8	7	8	7	8
AI	8	6	6	7	7	7	8	5

Pakar 5 (Dinas Pertanian Kabupaten Bondowoso)

FAKTOR	Aliansi Strategis	Inti Plasma	Dagang Umum	Operasional Agribisnis	Pola Jejaring	Kopersi Agroindustri	Kelompok Usaha	Usaha Mandiri
DS	7	7	4	8	6	6	7	4
AP	8	6	5	7	7	5	8	4
K	5	7	4	7	8	5	7	3
TK	6	6	5	8	7	5	7	3
AM	6	5	6	8	6	4	6	4
E	4	6	4	8	7	4	6	4
KM	5	7	7	7	7	4	7	3
AI	7	7	7	8	8	5	7	5

Pendapat Gabungan

FAKTOR	Aliansi Strategis	Inti Plasma	Dagang Umum	Operasional Agribisnis	Pola Jejaring	Koperasi Agroindustri	Kelompok Usaha	Usaha Mandiri
DS	6.21	5.57	6.19	6.49	6.76	6.21	5.91	5.39
AP	5.75	6.21	5.50	5.07	6.23	5.99	6.96	3.57
K	6.28	6.97	5.71	6.58	7.38	6.17	7.16	5.63
TK	7.35	6.94	5.79	7.16	6.76	5.83	6.07	5.19
AM	6.04	5.37	5.04	5.40	5.33	5.43	5.36	4.10
E	6.40	7.13	5.30	6.94	6.72	6.40	6.94	5.57
KM	6.69	6.60	5.97	6.94	7.00	5.57	5.85	5.50
AI	6.40	6.04	5.93	6.23	5.75	5.83	5.83	4.32
Prioritas	913043.18	1662405.13	634580.82	447605.16	1798949.10	1200084.34	3819234.99	73608.34

Keterangan:

DS = Daya Saing

AP = Akses Pasar

K = Keuntungan

TK = Tingkat Kesenambungan

AM = Akses Permodalan

E = Efisiensi

KM = Kemudahan Manajemen

AI = Akses Informasi

Hasil intepretasi elemen tujuan pengembangan agroindustri kopi

No.	Sub Elemen	Level	Rangking	Koordinat	Sektor	Keterangan
1	E1	10	3	(1,12)	IV	Independent
2	E2	9	4	(6,7)	IV	Independent
3	E3	8	5	(6,6)	I	Autonomous
4	E4	7	6	(5,5)	I	Autonomous
5	E5	6	7	(1,12)	IV	Independent
6	E6	12	1	(4,11)	IV	Independent
7	E7	5	8	(1,9)	IV	Independent
8	E8	11	2	(12,4)	II	Dependent
9	E9	12	1	(4,11)	IV	Independent
10	E10	11	2	(12,4)	II	Dependent
11	E11	4	9	(13,1)	II	Dependent
12	E12	3	10	(7,5)	I	Autonomous
13	E13	2	11	(8,5)	II	Dependent
14	E14	1	12	(13,1)	II	Dependent

Hasil intepretasi elemen kebutuhan pengembangan agroindustri kopi

No.	Sub Elemen	Level	Rangking	Koordinat	Sektor	Keterangan
1	E1	8	3	(3,8)	IV	Independent
2	E2	7	4	(8,3)	II	Dependent
3	E3	6	5	(9,2)	II	Dependent
4	E4	5	6	(7,4)	II	Dependent
5	E5	4	7	(1,11)	IV	Independent
6	E6	3	8	(2,9)	IV	Independent
7	E7	2	9	(2,1)	I	Autonomous
8	E8	10	1	(5,7)	IV	Independent
9	E9	10	1	(5,7)	IV	Independent
10	E10	9	2	(6,5)	II	Dependent
11	E11	1	10	(10,1)	II	Dependent

RM awal elemen kendala pengembangan agroindustri kopi

No.	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16
E1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
E2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E3	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
E5	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
E6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E7	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E8	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E9	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
E10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
E11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
E12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
E13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
E14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
E15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
E16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1

RM final elemen kendala pengembangan agroindustri kopi

No.	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16
E1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
E2	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
E3	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
E4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
E5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
E9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
E10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
E11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
E12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
E13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
E14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
E15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
E16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1

Hasil intepretasi elemen kendala pengembangan agroindustri kopi

No.	Sub Elemen	Level	Rangking	Koordinat	Sektor	Keterangan
1	E1	11	3	(2,7)	I	Autonomous
2	E2	10	4	(2,9)	IV	Independent
3	E3	9	5	(2,8)	IV	Independent
4	E4	8	6	(6,6)	I	Autonomous
5	E5	7	7	(2,1)	I	Autonomous
6	E6	6	8	(1,16)	IV	Independent
7	E7	5	9	(3,1)	I	Autonomous
8	E8	4	10	(4,1)	I	Autonomous
9	E9	3	11	(2,1)	I	Autonomous
10	E10	2	12	(2,8)	IV	Independent
11	E11	1	13	(3,1)	I	Autonomous
12	E12	13	1	(11,3)	II	Dependent
13	E13	12	2	(8,5)	I	Autonomous
14	E14	13	1	(11,3)	II	Dependent
15	E15	12	2	(8,5)	I	Autonomous
16	E16	13	1	(11,3)	II	Dependent

RM awal elemen pelaku pengembangan agroindustri kopi

No.	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12
E1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
E2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
E3	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1
E4	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
E5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E6	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
E7	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
E8	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
E9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
E10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
E11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
E12	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1

Hasil intepretasi elemen pelaku pengembangan agroindustri kopi

No.	Sub Elemen	Level	Rangking	Koordinat	Sektor	Keterangan
1	E1	12	1	(4,1)	I	Autonomous
2	E2	11	2	(2,11)	IV	Independent
3	E3	10	3	(3,6)	IV	Independent
4	E4	9	4	(3,2)	I	Autonomous
5	E5	8	5	(1,12)	IV	Independent
6	E6	7	6	(5,5)	I	Autonomous
7	E7	6	7	(3,7)	IV	Independent
8	E8	5	8	(6,3)	I	Autonomous
9	E9	4	9	(3,1)	I	Autonomous
10	E10	3	10	(8,1)	II	Dependent
11	E11	2	11	(7,1)	II	Dependent
12	E12	1	12	(6,1)	I	Autonomous

RM awal elemen aktivitas pengembangan agroindustri kopi

No.	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15
E1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E2	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E4	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E5	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1
E6	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E7	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
E8	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
E9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
E10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
E11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
E12	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E13	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
E14	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
E15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1

Hasil intepretasi elemen aktivitas pengembangan agroindustri kopi

No.	Sub Elemen	Level	Rangking	Koordinat	Sektor	Keterangan
1	E1	15	1	(2,14)	IV	Independent
2	E2	14	2	(3,7)	I	Autonomous
3	E3	13	3	(1,15)	IV	Independent
4	E4	12	4	(3,11)	IV	Independent
5	E5	11	5	(8,2)	II	Dependent
6	E6	10	6	(4,6)	I	Autonomous
7	E7	9	7	(8,3)	II	Dependent
8	E8	8	8	(5,8)	IV	Independent
9	E9	7	9	(7,2)	I	Autonomous
10	E10	6	10	(8,1)	II	Dependent
11	E11	5	11	(6,3)	I	Autonomous
12	E12	4	12	(6,3)	I	Autonomous
13	E13	3	13	(11,1)	II	Dependent
14	E14	2	14	(4,9)	IV	Independent
15	E15	1	15	(10,1)	II	Dependent

LAMPIRAN 4.5 Pemilahan Teknologi Pengolahan Agroindustri Kopi Instan

4.5.1 Penilaian Bobot Kriteria Pemilahan

Pakar 1 (Dinas Koperasi, Industri, dan Perdagangan Kabupaten Bondowoso)

Kriteria	KO	KH	BO	DL
KO	1.00	0.33	3.00	5.00
KH	3.00	1.00	5.00	5.00
BO	0.33	0.20	1.00	3.00
DL	0.20	0.20	0.33	1.00

Pakar 2 (Petani Kopi Kabupaten Bondowoso)

Kriteria	KO	KH	BO	DL
KO	1.00	0.33	3.00	5.00
KH	3.00	1.00	5.00	5.00
BO	0.33	0.20	1.00	3.00
DL	0.20	0.20	0.33	1.00

Pakar 3 (Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Bondowoso)

Kriteria	KO	KH	BO	DL
KO	1.00	0.20	3.00	1.00
KH	5.00	1.00	7.00	5.00
BO	0.33	0.14	1.00	1.00
DL	1.00	0.20	1.00	1.00

Pakar 4 (Dewan Riset Daerah Kabupaten Bondowoso)

Kriteria	KO	KH	BO	DL
KO	1.00	1.00	3.00	1.00
KH	1.00	1.00	5.00	3.00
BO	0.33	0.20	1.00	0.33
DL	1.00	0.33	3.00	1.00

Pendapat Gabungan

Kriteria	KO	KH	BO	DL	VE	VP
KO	1.00	0.39	3.00	2.24	1.269	0.247
KH	2.59	1.00	5.44	4.40	2.806	0.546
BO	0.33	0.18	1.00	1.32	0.533	0.104
DL	0.45	0.23	0.76	1.00	0.527	0.103
					5.135	1.000

*Keterangan:**KO = Kemudahan Operasi**KH = Kualitas Hasil**BO = Biaya Operasi**DL = Dampak Lingkungan*

4.5.2 Penilaian Alternatif Berdasarkan Kriteria Kemudahan Operasi

Pakar 1 (Dinas Koperasi, Industri, dan Perdagangan Kabupaten Bondowoso)

Kemudahan Operasi	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Basah	1.00	5.00	3.00
Pengolahan Kering	0.20	1.00	0.33
Pengolahan Semi Basah	0.33	3.00	1.00

Pakar 2 (Petani Kopi Kabupaten Bondowoso)

Kemudahan Operasi	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Basah	1.00	5.00	3.00
Pengolahan Kering	0.20	1.00	0.33
Pengolahan Semi Basah	0.33	3.00	1.00

Pakar 3 (Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Bondowoso)

Kemudahan Operasi	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Basah	1.00	7.00	5.00
Pengolahan Kering	0.14	1.00	4.00
Pengolahan Semi Basah	0.20	0.25	1.00

Pakar 4 (Dewan Riset Daerah Kabupaten Bondowoso)

Kemudahan Operasi	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Basah	1.00	5.00	5.00
Pengolahan Kering	0.20	1.00	3.00
Pengolahan Semi Basah	0.20	0.33	1.00

Pendapat Gabungan

Kemudahan Operasi	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah	VE	VP
Pengolahan Basah	1.00	5.44	3.87	2.762	0.696
Pengolahan Kering	0.18	1.00	1.07	0.582	0.147
Pengolahan Semi Basah	0.26	0.93	1.00	0.622	0.157
				3.966	1.000

4.5.3 Penilaian Alternatif Berdasarkan Kriteria Kualitas Hasil

Pakar 1 (Dinas Koperasi, Industri, dan Perdagangan Kabupaten Bondowoso)

Kualitas Hasil	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Basah	1.00	0.20	0.33
Pengolahan Kering	5.00	1.00	3.00
Pengolahan Semi Basah	3.00	0.33	1.00

Pakar 2 (Petani Kopi Kabupaten Bondowoso)

Kualitas Hasil	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Basah	1.00	0.20	0.33
Pengolahan Kering	5.00	1.00	3.00
Pengolahan Semi Basah	3.00	0.33	1.00

Pakar 3 (Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Bondowoso)

Kualitas Hasil	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Basah	1.00	0.14	0.14
Pengolahan Kering	7.00	1.00	5.00
Pengolahan Semi Basah	7.00	0.20	1.00

Pakar 4 (Dewan Riset Daerah Kabupaten Bondowoso)

Kualitas Hasil	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Basah	1.00	0.14	0.14
Pengolahan Kering	7.00	1.00	3.00
Pengolahan Semi Basah	7.00	0.33	1.00

Pendapat Gabungan

Kualitas Hasil	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah	VE	VP
Pengolahan Basah	1.00	0.17	0.22	0.333	0.080
Pengolahan Kering	5.92	1.00	3.41	2.722	0.655
Pengolahan Semi Basah	4.58	0.29	1.00	1.104	0.265
				4.158	1.000

4.5.4 Penilaian Alternatif Berdasarkan Kriteria Biaya Operasi

Pakar 1 (Dinas Koperasi, Industri, dan Perdagangan Kabupaten Bondowoso)

Biaya Operasi	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Basah	1.00	5.00	3.00
Pengolahan Kering	0.20	1.00	0.33
Pengolahan Semi Basah	0.33	3.00	1.00

Pakar 2 (Petani Kopi Kabupaten Bondowoso)

Biaya Operasi	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Basah	1.00	5.00	3.00
Pengolahan Kering	0.20	1.00	0.33
Pengolahan Semi Basah	0.33	3.00	1.00

Pakar 3 (Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Bondowoso)

Biaya Operasi	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Basah	1.00	9.00	7.00
Pengolahan Kering	0.11	1.00	4.00
Pengolahan Semi Basah	0.14	0.25	1.00

Pakar 4 (Dewan Riset Daerah Kabupaten Bondowoso)

Biaya Operasi	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Basah	1.00	5.00	5.00
Pengolahan Kering	0.20	1.00	3.00
Pengolahan Semi Basah	0.20	0.33	1.00

Pendapat Gabungan

Biaya Operasi	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah	VE	VP
Pengolahan Basah	1.00	5.79	4.21	2.900	0.712
Pengolahan Kering	0.17	1.00	1.07	0.570	0.140
Pengolahan Semi Basah	0.24	0.93	1.00	0.604	0.148
				4.075	1.000

4.5.5 Penilaian Alternatif Berdasarkan Kriteria Dampak Lingkungan

Pakar 1 (Dinas Koperasi, Industri, dan Perdagangan Kabupaten Bondowoso)

Dampak Lingkungan	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Basah	1.00	5.00	3.00
Pengolahan Kering	0.20	1.00	0.33
Pengolahan Semi Basah	0.33	3.00	1.00

Pakar 2 (Petani Kopi Kabupaten Bondowoso)

Dampak Lingkungan	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Basah	1.00	5.00	3.00
Pengolahan Kering	0.20	1.00	0.33
Pengolahan Semi Basah	0.33	3.00	1.00

Pakar 3 (Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Bondowoso)

Dampak Lingkungan	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Basah	1.00	1.00	1.00
Pengolahan Kering	1.00	1.00	1.00
Pengolahan Semi Basah	1.00	1.00	1.00

Pakar 4 (Dewan Riset Daerah Kabupaten Bondowoso)

Dampak Lingkungan	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Basah	1.00	1.00	1.00
Pengolahan Kering	1.00	1.00	1.00
Pengolahan Semi Basah	1.00	1.00	1.00

Pendapat Gabungan

Dampak Lingkungan	Pengolahan Basah	Pengolahan Kering	Pengolahan Semi Basah	VE	VP
Pengolahan Basah	1.00	2.24	1.73	1.570	0.490
Pengolahan Kering	0.45	1.00	0.58	0.637	0.199
Pengolahan Semi Basah	0.58	1.73	1.00	1.000	0.312
				3.207	1.000

4.5.6 Sintesis Prioritas Alternatif Teknologi Pengolahan

Alternatif	KO	KH	BO	DL	Prioritas
Pengolahan Kering	0.696	0.080	0.712	0.490	0.340
Pengolahan Basah	0.147	0.655	0.140	0.199	0.429
Pengolahan Semi Basah	0.157	0.265	0.148	0.312	0.231

Keterangan:

KO = Kemudahan Operasi

KH = Kualitas Hasil

BO = Biaya Operasi

DL = Dampak Lingkungan

LAMPIRAN 4.6 Pemilihan Penanganan Limbah Padat Agroindustri Kopi

4.6.1 Penilaian Bobot Faktor Penentu Pemilihan

Pakar 1 (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bondowoso)

Faktor	BO	KO	K	DL	NT
BO	1.00	0.33	0.20	0.20	0.20
KO	3.00	1.00	1.00	0.20	0.20
K	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00
DL	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00
NT	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00

Pakar 2 (Petani Kopi Kabupaten Bondowoso)

Faktor	BO	KO	K	DL	NT
BO	1.00	3.00	3.00	5.00	5.00
KO	0.33	1.00	3.00	3.00	5.00
K	0.33	0.33	1.00	3.00	3.00
DL	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
NT	0.20	0.20	0.33	0.33	1.00

Pakar 3 (Dewan Riset Daerah Kabupaten Bondowoso)

Faktor	BO	KO	K	DL	NT
BO	1.00	5.00	1.00	0.20	0.20
KO	0.20	1.00	0.14	1.00	1.00
K	1.00	7.00	1.00	0.20	1.00
DL	5.00	1.00	5.00	1.00	5.00
NT	5.00	1.00	1.00	0.20	1.00

Pakar 4 (Dinas Kehutanan dan Pekebunan Kabupaten Bondowoso)

Faktor	BO	KO	K	DL	NT
BO	1.00	1.00	0.14	0.20	0.11
KO	1.00	1.00	0.20	0.14	0.14
K	7.00	5.00	1.00	1.00	1.00
DL	5.00	7.00	1.00	1.00	1.00
NT	9.00	7.00	1.00	1.00	1.00

Pakar 5 (Staf Pengajar Pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember)

Faktor	BO	KO	K	DL	NT
BO	1.00	5.00	6.00	7.00	6.00
KO	0.20	1.00	6.00	7.00	5.00
K	0.17	0.17	1.00	5.00	0.20
DL	0.14	0.14	0.20	1.00	0.17
NT	0.17	0.20	5.00	6.00	1.00

Pakar 6 (Staf Pengajar Pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember)

Faktor	BO	KO	K	DL	NT
BO	1.00	0.20	0.14	0.14	0.33
KO	5.00	1.00	0.33	0.33	0.33
K	7.00	3.00	1.00	0.33	1.00
DL	7.00	3.00	3.00	1.00	1.00
NT	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00

Pendapat Gabungan

Faktor	BO	KO	K	DL	NT	VE	VP
BO	1.00	1.31	0.65	0.58	0.60	0.783	0.154
KO	0.76	1.00	0.75	0.76	0.79	0.807	0.159
K	1.55	1.34	1.00	1.00	0.92	1.137	0.224
DL	1.71	1.31	1.00	1.00	1.16	1.211	0.238
NT	1.68	1.27	1.09	0.86	1.00	1.148	0.226
						5.087	1.000

*Keterangan:**BO = Biaya Operasi**KO = Kemudahan Operasi**K = Keuntungan**DL = Dampak Lingkungan**NT = Nilai Tambah*

4.6.2 Penilaian Skor Berdasarkan Faktor Penentu Pemilihan

Pakar 1 (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bondowoso)

Faktor	Kompos Organik	Pakan Ternak	Arang Aktif	Bahan Baku Bioetanol	Asap Cair	Papan Partikel	Amelioran Tanah	Media Tanam	Bahan Baku Minuman	Sumber Bahan Baku Cairan Gula	Briket	Bahan Baku Biodiesel	Media Produksi Protein
BO	8	8	5	3	3	5	5	5	3	3	5	5	5
KO	8	8	7	5	3	6	6	6	5	4	6	6	5
K	9	9	9	9	9	9	9	9	5	6	9	9	9
DL	9	9	8	9	9	9	9	9	7	8	8	8	9
NT	9	9	9	9	9	9	9	9	7	6	9	9	9

Pakar 2 (Petani Kopi Kabupaten Bondowoso)

Faktor	Kompos Organik	Pakan Ternak	Arang Aktif	Bahan Baku Bioetanol	Asap Cair	Papan Partikel	Amelioran Tanah	Media Tanam	Bahan Baku Minuman	Sumber Bahan Baku Cairan Gula	Briket	Bahan Baku Biodiesel	Media Produksi Protein
BO	5	5	4	2	2	1	2	5	5	5	6	1	3
KO	7	6	7	2	2	2	2	6	5	5	7	1	3
K	8	8	7	7	7	7	8	7	6	6	7	8	7
DL	8	8	7	7	7	7	7	8	7	7	7	8	7
NT	8	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7

Pakar 3(Dewan Riset Daerah Kabupaten Bondowoso)

Faktor	Kompos Organik	Pakan Ternak	Arang Aktif	Bahan Baku Bioetanol	Asap Cair	Papan Partikel	Amelioran Tanah	Media Tanam	Bahan Baku Minuman	Sumber Bahan Baku Cairan Gula	Briket	Bahan Baku Biodiesel	Media Produksi Protein
BO	7	7	6	5	3	3	3	7	3	3	4	2	3
KO	7	8	5	4	4	3	3	7	2	2	4	2	3
K	8	6	5	6	6	4	5	6	5	6	5	6	3
DL	7	6	5	6	6	4	4	7	5	5	5	5	4
NT	6	6	4	5	5	3	4	5	6	5	5	6	3

Pakar 4(Dinas Kehutanan dan Pekebunan Kabupaten Bondowoso)

Faktor	Kompos Organik	Pakan Ternak	Arang Aktif	Bahan Baku Bioetanol	Asap Cair	Papan Partikel	Amelioran Tanah	Media Tanam	Bahan Baku Minuman	Sumber Bahan Baku Cairan Gula	Briket	Bahan Baku Biodiesel	Media Produksi Protein
BO	7	7	7	2	2	3	7	8	7	7	6	1	2
KO	7	8	7	2	2	3	8	9	7	7	6	1	2
K	9	8	8	8	5	9	8	9	8	7	8	2	6
DL	8	8	7	5	3	9	9	9	4	2	3	3	6
NT	9	9	8	8	5	9	9	9	7	6	8	3	3

Pakar 5(Staf Pengajar Pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember)

Faktor	Kompos Organik	Pakan Ternak	Arang Aktif	Bahan Baku Bioetanol	Asap Cair	Papan Partikel	Amelioran Tanah	Media Tanam	Bahan Baku Minuman	Sumber Bahan Baku Cairan Gula	Briket	Bahan Baku Biodiesel	Media Produksi Protein
BO	7	4	8	3	5	6	7	7	4	2	7	3	4
KO	7	5	8	3	6	7	7	7	5	3	7	3	3
K	6	7	8	7	3	8	7	7	4	4	7	7	4
DL	8	5	7	5	7	8	7	7	5	3	7	5	4
NT	6	7	7	7	4	8	5	5	4	4	5	7	4

Pakar 6(Staf Pengajar Pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember)

Faktor	Kompos Organik	Pakan Ternak	Arang Aktif	Bahan Baku Bioetanol	Asap Cair	Papan Partikel	Amelioran Tanah	Media Tanam	Bahan Baku Minuman	Sumber Bahan Baku Cairan Gula	Briket	Bahan Baku Biodiesel	Media Produksi Protein
BO	4	3	7	2	2	4	8	5	3	2	8	2	2
KO	7	3	7	3	4	8	8	5	3	4	8	3	3
K	7	6	5	5	7	8	8	5	4	8	8	8	5
DL	8	7	7	6	8	8	8	8	5	8	8	8	8
NT	6	7	5	8	8	8	8	5	8	8	8	8	8

Pendapat Gabungan

Faktor	Kompos Organik	Pakan Ternak	Arang Aktif	Bahan Baku Bioetanol	Asap Cair	Papan Partikel	Amelioran Tanah	Media Tanam	Bahan Baku Minuman	Sumber Bahan Baku Cairan Gula	Briket	Bahan Baku Biodiesel	Media Produksi Protein
BO	6	5	6	3	3	3	5	6	4	3	6	2	3
KO	7	6	7	3	3	4	5	7	4	4	6	2	3
K	8	7	7	7	6	7	7	7	5	6	7	6	5
DL	8	7	7	6	6	7	7	8	5	5	6	6	6
NT	7	7	6	7	6	7	7	6	6	6	7	6	5
Prioritas	4349692	2499829	1553693	1516938	862201	2467510	2248989	3494885	460684	413039	1388094	721841	515228

Keterangan:

BO = Biaya Operasi

KO = Kemudahan Operasi

K = Keuntungan

DL = Dampak Lingkungan

NT = Nilai Tambah

LAMPIRAN 4.7 Pemilihan Penanganan Limbah Cair Agroindustri Kopi

4.7.1 Penilaian Bobot Faktor Penentu Pemilihan

Pakar 1 (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bondowoso)

Faktor	BO	KO	K	DL	NT
BO	1.00	0.33	0.20	0.20	0.20
KO	3.00	1.00	1.00	0.20	0.20
K	5.00	1.00	1.00	1.00	1.00
DL	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00
NT	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00

Pakar 2 (Petani Kopi Kabupaten Bondowoso)

Faktor	BO	KO	K	DL	NT
BO	1.00	3.00	3.00	5.00	5.00
KO	0.33	1.00	3.00	3.00	5.00
K	0.33	0.33	1.00	3.00	3.00
DL	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
NT	0.20	0.20	0.33	0.33	1.00

Pakar 3 (Dewan Riset Daerah Kabupaten Bondowoso)

Faktor	BO	KO	K	DL	NT
BO	1.00	0.20	0.14	0.33	0.20
KO	5.00	1.00	0.20	0.20	1.00
K	7.00	5.00	1.00	0.33	5.00
DL	3.00	5.00	3.00	1.00	5.00
NT	5.00	1.00	0.20	0.20	1.00

Pakar 4 (Dinas Kehutanan dan Pekebunan Kabupaten Bondowoso)

Faktor	BO	KO	K	DL	NT
BO	1.00	1.00	0.20	0.20	0.14
KO	1.00	1.00	0.33	0.20	0.14
K	5.00	3.00	1.00	1.00	1.00
DL	5.00	5.00	1.00	1.00	1.00
NT	7.00	7.00	1.00	1.00	1.00

Pakar 5 (Staf Pengajar Pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember)

Faktor	BO	KO	K	DL	NT
BO	1.00	5.00	6.00	7.00	6.00
KO	0.20	1.00	6.00	7.00	5.00
K	0.17	0.17	1.00	5.00	0.20
DL	0.14	0.14	0.20	1.00	0.17
NT	0.17	0.20	5.00	6.00	1.00

Pakar 6 (Staf Pengajar Pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember)

Faktor	BO	KO	K	DL	NT
BO	1.00	0.20	0.14	0.14	0.33
KO	5.00	1.00	0.33	0.33	0.33
K	7.00	3.00	1.00	0.33	1.00
DL	7.00	3.00	3.00	1.00	1.00
NT	3.00	3.00	1.00	1.00	1.00

Pendapat Gabungan

Faktor	BO	KO	K	DL	NT	VE	VP
BO	1.00	0.76	0.49	0.64	0.62	0.684	0.134
KO	1.31	1.00	0.86	0.62	0.79	0.886	0.173
K	2.02	1.16	1.00	1.09	1.20	1.252	0.244
DL	1.57	1.62	0.92	1.00	1.16	1.221	0.238
NT	1.61	1.27	0.83	0.86	1.00	1.079	0.211
						5.123	1.000

*Keterangan:**BO = Biaya Operasi**KO = Kemudahan Operasi**K = Keuntungan**DL = Dampak Lingkungan**NT = Nilai Tambah*

4.7.2 Penilaian Skor Berdasarkan Faktor Penentu Pemilihan

Pakar 1 (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bondowoso)

Faktor	Pupuk Cair	Pestisida Cair	Bahan Baku Biogas	Pemanfaatan Kembali Limbah Cair
BO	5	5	5	9
KO	5	5	5	9
K	8	8	9	9
DL	8	8	8	9
NT	8	8	9	9

Pakar 2 (Petani Kopi Kabupaten Bondowoso)

Faktor	Pupuk Cair	Pestisida Cair	Bahan Baku Biogas	Pemanfaatan Kembali Limbah Cair
BO	6	6	4	4
KO	5	5	4	4
K	8	8	7	9
DL	9	9	9	9
NT	7	7	7	7

Pakar 3 (Dewan Riset Daerah Kabupaten Bondowoso)

Faktor	Pupuk Cair	Pestisida Cair	Bahan Baku Biogas	Pemanfaatan Kembali Limbah Cair
BO	3	3	3	4
KO	3	3	3	3
K	6	3	6	6
DL	6	5	5	4
NT	6	6	5	4

Pakar 4 (Dinas Kehutanan dan Pekebunan Kabupaten Bondowoso)

Faktor	Pupuk Cair	Pestisida Cair	Bahan Baku Biogas	Pemanfaatan Kembali Limbah Cair
BO	8	9	3	8
KO	8	9	3	8
K	9	9	8	1
DL	9	9	8	8
NT	9	9	8	1

Pakar 5 (Staf Pengajar Pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember)

Faktor	Pupuk Cair	Pestisida Cair	Bahan Baku Biogas	Pemanfaatan Kembali Limbah Cair
BO	6	6	3	5
KO	7	7	3	7
K	6	7	5	4
DL	4	4	5	7
NT	5	6	6	4

Pakar 6 (Staf Pengajar Pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember)

Faktor	Pupuk Cair	Pestisida Cair	Bahan Baku Biogas	Pemanfaatan Kembali Limbah Cair
BO	6	3	3	8
KO	7	3	7	4
K	8	8	8	8
DL	8	8	8	5
NT	8	8	8	7

Pendapat Gabungan

Faktor	Pupuk Cair	Pestisida Cair	Bahan Baku Biogas	Pemanfaatan Kembali Limbah Cair
BO	5.440	4.943	3.427	5.988
KO	5.556	4.919	3.947	5.378
K	7.413	6.776	7.032	4.996
DL	7.066	6.854	6.976	6.703
NT	7.032	7.249	7.032	4.380
Prioritas	3814794.530	2470881.213	2936448.563	963950.010

*Keterangan:**BO = Biaya Operasi**KO = Kemudahan Operasi**K = Keuntungan**DL = Dampak Lingkungan**NT = Nilai Tambah*

LAMPIRAN 4.8 Analisis Kelayakan Finansial dan Sensitivitas Agroindustri Kopi Instan

4.8.1 Investasi

Pengadaan Lahan dan Bangunan

No	Deskripsi	Jumlah	Satuan	Harga satuan	Biaya
1	Pembelian tanah	1.500	m2	100.000,00	150.000.000,00
2	Kantor	200	m2	500.000,00	100.000.000,00
3	Pabrik	450	m2	800.000,00	360.000.000,00
4	Gudang bahan baku	80	m2	300.000,00	24.000.000,00
5	Gudang produksi	70	m2	300.000,00	21.000.000,00
6	Laboratorium mutu	40	m2	400.000,00	16.000.000,00
7	Bengkel	60	m2	400.000,00	24.000.000,00
8	Ruang diesel	30	m2	400.000,00	12.000.000,00
9	Pengolahan air dan limbah	34	m2	400.000,00	13.600.000,00
10	Musholla	20	m2	300.000,00	6.000.000,00
11	Pos jaga	6	m2	300.000,00	1.800.000,00
12	Pagar	150	m2	200.000,00	30.000.000,00
13	Areal parker	100	m2	150.000,00	15.000.000,00
Sub Total					773.400.000,00

Mesin dan Peralatan

No	Deskripsi	Jumlah	Satuan	Harga satuan	Biaya
1	Mesin destoner	3	Unit	60.000.000,00	180.000.000,00
2	Tangki	6	Unit	7.000.000,00	42.000.000,00
3	Alat penyangrai	3	Unit	10.000.000,00	30.000.000,00
4	Mesin <i>pulper</i>	2	Unit	30.000.000,00	60.000.000,00
5	Mesin pencuci	2	Unit	24.000.000,00	48.000.000,00
6	Bak pencuci	2	Unit	2.000.000,00	4.000.000,00
7	Timbangan	3	Unit	2.500.000,00	7.500.000,00
8	Mesin diesel	3	Unit	25.000.000,00	75.000.000,00
9	Tungku pembakaran	3	Unit	8.000.000,00	24.000.000,00
10	Ekstraktor	3	Unit	80.000.000,00	240.000.000,00
11	<i>Rotary dryers</i>	2	Unit	100.000.000,00	200.000.000,00
12	Evaporator	3	Unit	50.000.000,00	150.000.000,00
13	Separator	3	Unit	70.000.000,00	210.000.000,00
14	Mesin pengisi	2	Unit	50.000.000,00	100.000.000,00
15	Mesin pengemas	2	Unit	55.000.000,00	110.000.000,00
Sub Total					1.480.500.000,00

Fasilitas dan Biaya Pra Investasi

No	Deskripsi	Jumlah	Satuan	Harga satuan	Biaya
1	Laboratorium	1	Paket	150.000.000,00	150.000.000,00
2	Kantor	1	Paket	70.000.000,00	70.000.000,00
3	Bengkel/listrik/air	1	Paket	60.000.000,00	60.000.000,00
4	Kebersihan	1	Paket	10.000.000,00	10.000.000,00
5	Musholla	1	Paket	10.000.000,00	10.000.000,00
6	Truk	1	Unit	250.000.000,00	250.000.000,00
7	Pickup	2	Unit	100.000.000,00	200.000.000,00
8	Biaya perizinan	1	Paket	20.000.000,00	20.000.000,00
9	AMDAL	1	Paket	30.000.000,00	30.000.000,00
Sub Total					800.000.000,00

Total Investasi

No	Deskripsi	Biaya
1	Pengadaan lahan dan bangunan	773.400.000,00
2	Mesin dan peralatan	1.480.500.000,00
3	Fasilitas dan biaya pra investasi	800.000.000,00
Total Biaya		3.053.900.000,00

4.8.2 Biaya Variabel

No	Deskripsi	Jumlah	Satuan	Harga	Biaya per tahun
1	Kopi gelondong	550.000	Kg	6.000,00	3.300.000.000,00
2	Bahan pengemas	150.000	Bungkus	3.000,00	450.000.000,00
3	Bahan bakar peralatan	36.000	Liter	5.150,00	185.400.000,00
4	Kayu bakar	12	Truk	1.200.000,00	14.400.000,00
5	Air	12	Bulan	1.500.000,00	18.000.000,00
6	<i>Methylene chloride</i>	300.000	Liter	4.000,00	1200.000.000,00
Total per tahun					5.167.800.000,00

4.8.3 Biaya Tetap

Gaji Eksekutif

No	Deskripsi	Jumlah	Gaji per bulan
1	Badan Pengawas	1	3.000.000,00
2	Direksi	1	4.000.000,00
3	Jendral manajer	1	5.000.000,00
4	Internal audit	1	3.000.000,00
5	Manajer produksi	1	3.000.000,00
6	Manajer keuangan	1	3.000.000,00
7	Manajer pemasaran	1	3.000.000,00
8	Tenaga ahli	1	3.000.000,00
Total per tahun			324.000.000,00

Gaji Karyawan

No.	Deskripsi	Jumlah	Gaji per bulan
1	Kepala seksi bidang produksi	3	2.500.000,00
2	Staf bidang produksi	5	1.500.000,00
3	Kepala seksi bidang keuangan	3	2.500.000,00
4	Staf bidang keuangan	5	1.500.000,00
5	Kepala bidang pemasaran	3	2.500.000,00
6	Staf bidang pemasaran	5	1.500.000,00
7	Resepsionis	2	1.500.000,00
8	<i>Office boy</i>	2	600.000,00
9	<i>Cleaning service</i> kantor	2	600.000,00
10	Sopir dinas	2	750.000,00
11	Sopir produksi	2	750.000,00
12	Operator	8	1.250.000,00
13	Tenaga harian lepas	25	350.000,00
14	<i>Cleaning service</i> pabrik	2	400.000,00
15	Satpam	8	600.000,00
Total per tahun			225.600.000,00

Pemeliharaan

No	Deskripsi	Biaya Investasi	Biaya per tahun
1	Pemeliharaan (2%)		
	a. Bangunan	15.000.000,00	300.000,00
	b. Mesin dan peralatan	110.000.000,00	2.200.000,00
	c. Fasilitas	10.000.000,00	200.000,00
	d. kendaraan	200.000.000,00	4.000.000,00
2	Asuransi		
	a. Bangunan (10%)	15.000.000,00	1.500.000,00
	b. Mesin dan Peralatan (2%)	110.000.000,00	2.200.000,00
3	Biaya Administrasi		15.000.000,00
4	PBB (1,5%)	15.000.000,00	225.000,00
5	Pemasaran		75.000.000,00
Total per tahun			100.625.000,00

Penyusutan

No.	Deskripsi	Biaya Investasi	Umur Ekonomis	Nilai Sisa	Penyusutan
1	Bangunan	623.400.000,00	10	62.340.000,00	56.106.000,00
2	Mesin dan Peralatan	1.480.500.000,00	10	148.050.000,00	133.245.000,00
3	Fasilitas	300.000.000,00	10	30.000.000,00	27.000.000,00
4	Kendaraan	450.000.000,00	10	45.000.000,00	40.500.000,00
Total					256.851.000,00

Lain-lain

No.	Deskripsi	Jumlah	Satuan	Harga	Biaya per tahun
1	ATK	1	Paket	12.000.000,00	12.000.000,00
2	Telepon	4	Line	6.000.000,00	24.000.000,00
3	Listrik	12	Bulan	3.000.000,00	36.000.000,00
4	Bahan bakar kendaraan dinas	12	Bulan	2.000.000,00	24.000.000,00
5	Bahan bakar mobil angkut	12	Bulan	2.000.000,00	24.000.000,00
6	Promosi	1	Paket	120.000.000,00	120.000.000,00
7	Distribusi	1	Paket	24.000.000,00	24.000.000,00
Total per tahun					264.000.000,00

Total Biaya Tetap

No	Deskripsi	Biaya
1	Gaji tenaga kerja	549.600.000,00
2	Pemeliharaan	100.625.000,00
3	Penyusutan	256.851.000,00
4	Lain-lain	264.000.000,00
Total Biaya		1.171.076.000,00

4.8.5 Kewajiban Pinjaman

Tahun	Periode	Angsuran Pokok	Angsuran Bunga	Total Angsuran	Saldo Akhir Bulan
Tahun 1	Saldo awal				6.574.943.200,00
	Bulan 1	54.791.193,33	53.421.413,50	108.212.606,83	6.520.152.006,67
	Bulan 2	54.791.193,33	52.976.235,05	107.767.428,39	6.465.360.813,33
	Bulan 3	54.791.193,33	52.531.056,61	107.322.249,94	6.410.569.620,00
	Bulan 4	54.791.193,33	52.085.878,16	106.877.071,50	6.355.778.426,67
	Bulan 5	54.791.193,33	51.640.699,72	106.431.893,05	6.300.987.233,33
	Bulan 6	54.791.193,33	51.195.521,27	105.986.714,60	6.246.196.040,00
	Bulan 7	54.791.193,33	50.750.342,83	105.541.536,16	6.191.404.846,67
	Bulan 8	54.791.193,33	50.305.164,38	105.096.357,71	6.136.613.653,33
	Bulan 9	54.791.193,33	49.859.985,93	104.651.179,27	6.081.822.460,00
	Bulan 10	54.791.193,33	49.414.807,49	104.206.000,82	6.027.031.266,67
	Bulan 11	54.791.193,33	48.969.629,04	103.760.822,38	5.972.240.073,33
	Bulan 12	54.791.193,33	48.524.450,60	103.315.643,93	5.917.448.880,00
Total		657.494.320,00	611.675.184,58	1.269.169.504,58	

Tahun	Periode	Angsuran Pokok	Angsuran Bunga	Total Angsuran	Saldo Akhir Bulan
Tahun 2	Saldo awal				5.917.448.880,00
	Bulan 1	54.791.193,33	48.079.272,15	102.870.465,48	5.862.657.686,67
	Bulan 2	54.791.193,33	47.634.093,70	102.425.287,04	5.807.866.493,33
	Bulan 3	54.791.193,33	47.188.915,26	101.980.108,59	5.753.075.300,00
	Bulan 4	54.791.193,33	46.743.736,81	101.534.930,15	5.698.284.106,67
	Bulan 5	54.791.193,33	46.298.558,37	101.089.751,70	5.643.492.913,33
	Bulan 6	54.791.193,33	45.853.379,92	100.644.573,25	5.588.701.720,00
	Bulan 7	54.791.193,33	45.408.201,48	100.199.394,81	5.533.910.526,67
	Bulan 8	54.791.193,33	44.963.023,03	99.754.216,36	5.479.119.333,33
	Bulan 9	54.791.193,33	44.517.844,58	99.309.037,92	5.424.328.140,00
	Bulan 10	54.791.193,33	44.072.666,14	98.863.859,47	5.369.536.946,67
	Bulan 11	54.791.193,33	43.627.487,69	98.418.681,03	5.314.745.753,33
	Bulan 12	54.791.193,33	43.182.309,25	97.973.502,58	5.259.954.560,00
Total		657.494.320,00	547.569.488,38	1.205.063.808,38	

Tahun	Periode	Angsuran Pokok	Angsuran Bunga	Total Angsuran	Saldo Akhir Bulan
Tahun 3	Saldo awal				5.259.954.560,00
	Bulan 1	54.791.193,33	42.737.130,80	97.528.324,13	5.205.163.366,67
	Bulan 2	54.791.193,33	42.291.952,35	97.083.145,69	5.150.372.173,33
	Bulan 3	54.791.193,33	41.846.773,91	96.637.967,24	5.095.580.980,00
	Bulan 4	54.791.193,33	41.401.595,46	96.192.788,80	5.040.789.786,67
	Bulan 5	54.791.193,33	40.956.417,02	95.747.610,35	4.985.998.593,33
	Bulan 6	54.791.193,33	40.511.238,57	95.302.431,90	4.931.207.400,00
	Bulan 7	54.791.193,33	40.066.060,13	94.857.253,46	4.876.416.206,67
	Bulan 8	54.791.193,33	39.620.881,68	94.412.075,01	4.821.625.013,33
	Bulan 9	54.791.193,33	39.175.703,23	93.966.896,57	4.766.833.820,00
	Bulan 10	54.791.193,33	38.730.524,79	93.521.718,12	4.712.042.626,67
	Bulan 11	54.791.193,33	38.285.346,34	93.076.539,68	4.657.251.433,33
	Bulan 12	54.791.193,33	37.840.167,90	92.631.361,23	4.602.460.240,00
Total		657.494.320,00	483.463.792,18	1.140.958.112,18	

Tahun	Periode	Angsuran Pokok	Angsuran Bunga	Total Angsuran	Saldo Akhir Bulan
Tahun 4	Saldo awal				4.602.460.240,00
	Bulan 1	54.791.193,33	37.394.989,45	92.186.182,78	4.547.669.046,67
	Bulan 2	54.791.193,33	36.949.811,00	91.741.004,34	4.492.877.853,33
	Bulan 3	54.791.193,33	36.504.632,56	91.295.825,89	4.438.086.660,00
	Bulan 4	54.791.193,33	36.059.454,11	90.850.647,45	4.383.295.466,67
	Bulan 5	54.791.193,33	35.614.275,67	90.405.469,00	4.328.504.273,33
	Bulan 6	54.791.193,33	35.169.097,22	89.960.290,55	4.273.713.080,00
	Bulan 7	54.791.193,33	34.723.918,78	89.515.112,11	4.218.921.886,67
	Bulan 8	54.791.193,33	34.278.740,33	89.069.933,66	4.164.130.693,33
	Bulan 9	54.791.193,33	33.833.561,88	88.624.755,22	4.109.339.500,00
	Bulan 10	54.791.193,33	33.388.383,44	88.179.576,77	4.054.548.306,67
	Bulan 11	54.791.193,33	32.943.204,99	87.734.398,33	3.999.757.113,33
	Bulan 12	54.791.193,33	32.498.026,55	87.289.219,88	3.944.965.920,00
Total		657.494.320,00	419.358.095,98	1.076.852.415,98	

Tahun	Periode	Angsuran Pokok	Angsuran Bunga	Total Angsuran	Saldo Akhir Bulan
Tahun 5	Saldo awal				3.944.965.920,00
	Bulan 1	54.791.193,33	32.052.848,10	86.844.041,43	3.890.174.726,67
	Bulan 2	54.791.193,33	31.607.669,65	86.398.862,99	3.835.383.533,33
	Bulan 3	54.791.193,33	31.162.491,21	85.953.684,54	3.780.592.340,00
	Bulan 4	54.791.193,33	30.717.312,76	85.508.506,10	3.725.801.146,67
	Bulan 5	54.791.193,33	30.272.134,32	85.063.327,65	3.671.009.953,33
	Bulan 6	54.791.193,33	29.826.955,87	84.618.149,20	3.616.218.760,00
	Bulan 7	54.791.193,33	29.381.777,43	84.172.970,76	3.561.427.566,67
	Bulan 8	54.791.193,33	28.936.598,98	83.727.792,31	3.506.636.373,33
	Bulan 9	54.791.193,33	28.491.420,53	83.282.613,87	3.451.845.180,00
	Bulan 10	54.791.193,33	28.046.242,09	82.837.435,42	3.397.053.986,67
	Bulan 11	54.791.193,33	27.601.063,64	82.392.256,98	3.342.262.793,33
	Bulan 12	54.791.193,33	27.155.885,20	81.947.078,53	3.287.471.600,00
Total		657.494.320,00	355.252.399,78	1.012.746.719,78	

Tahun	Periode	Angsuran Pokok	Angsuran Bunga	Total Angsuran	Saldo Akhir Bulan
Tahun 6	Saldo awal				3.287.471.600,00
	Bulan 1	54.791.193,33	26.710.706,75	81.501.900,08	3.232.680.406,67
	Bulan 2	54.791.193,33	26.265.528,30	81.056.721,64	3.177.889.213,33
	Bulan 3	54.791.193,33	25.820.349,86	80.611.543,19	3.123.098.020,00
	Bulan 4	54.791.193,33	25.375.171,41	80.166.364,75	3.068.306.826,67
	Bulan 5	54.791.193,33	24.929.992,97	79.721.186,30	3.013.515.633,33
	Bulan 6	54.791.193,33	24.484.814,52	79.276.007,85	2.958.724.440,00
	Bulan 7	54.791.193,33	24.039.636,08	78.830.829,41	2.903.933.246,67
	Bulan 8	54.791.193,33	23.594.457,63	78.385.650,96	2.849.142.053,33
	Bulan 9	54.791.193,33	23.149.279,18	77.940.472,52	2.794.350.860,00
	Bulan 10	54.791.193,33	22.704.100,74	77.495.294,07	2.739.559.666,67
	Bulan 11	54.791.193,33	22.258.922,29	77.050.115,63	2.684.768.473,33
	Bulan 12	54.791.193,33	21.813.743,85	76.604.937,18	2.629.977.280,00
Total		657.494.320,00	291.146.703,58	948.641.023,58	

Tahun	Periode	Angsuran Pokok	Angsuran Bunga	Total Angsuran	Saldo Akhir Bulan
Tahun 7	Saldo awal				2.629.977.280,00
	Bulan 1	54.791.193,33	21.368.565,40	76.159.758,73	2.575.186.086,67
	Bulan 2	54.791.193,33	20.923.386,95	75.714.580,29	2.520.394.893,33
	Bulan 3	54.791.193,33	20.478.208,51	75.269.401,84	2.465.603.700,00
	Bulan 4	54.791.193,33	20.033.030,06	74.824.223,40	2.410.812.506,67
	Bulan 5	54.791.193,33	19.587.851,62	74.379.044,95	2.356.021.313,33
	Bulan 6	54.791.193,33	19.142.673,17	73.933.866,50	2.301.230.120,00
	Bulan 7	54.791.193,33	18.697.494,73	73.488.688,06	2.246.438.926,67
	Bulan 8	54.791.193,33	18.252.316,28	73.043.509,61	2.191.647.733,33
	Bulan 9	54.791.193,33	17.807.137,83	72.598.331,17	2.136.856.540,00
	Bulan 10	54.791.193,33	17.361.959,39	72.153.152,72	2.082.065.346,67
	Bulan 11	54.791.193,33	16.916.780,94	71.707.974,28	2.027.274.153,33
	Bulan 12	54.791.193,33	16.471.602,50	71.262.795,83	1.972.482.960,00
Total		657.494.320,00	227.041.007,38	884.535.327,38	

Tahun	Periode	Angsuran Pokok	Angsuran Bunga	Total Angsuran	Saldo Akhir Bulan
Tahun 8	Saldo awal				1.972.482.960,00
	Bulan 1	54.791.193,33	16.026.424,05	70.817.617,38	1.917.691.766,67
	Bulan 2	54.791.193,33	15.581.245,60	70.372.438,94	1.862.900.573,33
	Bulan 3	54.791.193,33	15.136.067,16	69.927.260,49	1.808.109.380,00
	Bulan 4	54.791.193,33	14.690.888,71	69.482.082,05	1.753.318.186,67
	Bulan 5	54.791.193,33	14.245.710,27	69.036.903,60	1.698.526.993,33
	Bulan 6	54.791.193,33	13.800.531,82	68.591.725,15	1.643.735.800,00
	Bulan 7	54.791.193,33	13.355.353,38	68.146.546,71	1.588.944.606,67
	Bulan 8	54.791.193,33	12.910.174,93	67.701.368,26	1.534.153.413,33
	Bulan 9	54.791.193,33	12.464.996,48	67.256.189,82	1.479.362.220,00
	Bulan 10	54.791.193,33	12.019.818,04	66.811.011,37	1.424.571.026,67
	Bulan 11	54.791.193,33	11.574.639,59	66.365.832,93	1.369.779.833,33
	Bulan 12	54.791.193,33	11.129.461,15	65.920.654,48	1.314.988.640,00
Total		657.494.320,00	162.935.311,18	820.429.631,18	

Tahun	Periode	Angsuran Pokok	Angsuran Bunga	Total Angsuran	Saldo Akhir Bulan
Tahun 9	Saldo awal				1.314.988.640,00
	Bulan 1	54.791.193,33	10.684.282,70	65.475.476,03	1.260.197.446,67
	Bulan 2	54.791.193,33	10.239.104,25	65.030.297,59	1.205.406.253,33
	Bulan 3	54.791.193,33	9.793.925,81	64.585.119,14	1.150.615.060,00
	Bulan 4	54.791.193,33	9.348.747,36	64.139.940,70	1.095.823.866,67
	Bulan 5	54.791.193,33	8.903.568,92	63.694.762,25	1.041.032.673,33
	Bulan 6	54.791.193,33	8.458.390,47	63.249.583,80	986.241.480,00
	Bulan 7	54.791.193,33	8.013.212,03	62.804.405,36	931.450.286,67
	Bulan 8	54.791.193,33	7.568.033,58	62.359.226,91	876.659.093,33
	Bulan 9	54.791.193,33	7.122.855,13	61.914.048,47	821.867.900,00
	Bulan 10	54.791.193,33	6.677.676,69	61.468.870,02	767.076.706,67
	Bulan 11	54.791.193,33	6.232.498,24	61.023.691,58	712.285.513,33
	Bulan 12	54.791.193,33	5.787.319,80	60.578.513,13	657.494.320,00
Total		657.494.320,00	98.829.614,98	756.323.934,98	

Tahun	Periode	Angsuran Pokok	Angsuran Bunga	Total Angsuran	Saldo Akhir Bulan
Tahun 10	Saldo awal				657.494.320,00
	Bulan 1	54.791.193,33	5.342.141,35	60.133.334,68	602.703.126,67
	Bulan 2	54.791.193,33	4.896.962,90	59.688.156,24	547.911.933,33
	Bulan 3	54.791.193,33	4.451.784,46	59.242.977,79	493.120.740,00
	Bulan 4	54.791.193,33	4.006.606,01	58.797.799,35	438.329.546,67
	Bulan 5	54.791.193,33	3.561.427,57	58.352.620,90	383.538.353,33
	Bulan 6	54.791.193,33	3.116.249,12	57.907.442,45	328.747.160,00
	Bulan 7	54.791.193,33	2.671.070,68	57.462.264,01	273.955.966,67
	Bulan 8	54.791.193,33	2.225.892,23	57.017.085,56	219.164.773,33
	Bulan 9	54.791.193,33	1.780.713,78	56.571.907,12	164.373.580,00
	Bulan 10	54.791.193,33	1.335.535,34	56.126.728,67	109.582.386,67
	Bulan 11	54.791.193,33	890.356,89	55.681.550,23	54.791.193,33
	Bulan 12	54.791.193,33	445.178,45	55.236.371,78	0,00
Total		657.494.320,00	34.723.918,78	692.218.238,78	

4.8.6 Analisis *Cash Flow*

No.	Parameter	Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5	Tahun 6	Tahun 7	Tahun 8	Tahun 9	Tahun 10
1	Penjualan	0	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000
2	Pengeluaran											
	a. Biaya operasional		6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000
	b. Angsuran pokok		657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320
	c. Bunga bank		611.675.185	547.569.488	483.463.792	419.358.096	355.252.400	291.146.704	227.041.007	162.935.311	98.829.615	34.723.919
	Jumlah		7.608.045.505	7.543.939.808	7.479.834.112	7.415.728.416	7.351.622.720	7.287.517.024	7.223.411.327	7.159.305.631	7.095.199.935	7.031.094.239
	d. Laba sebelum pajak		1.390.034.495	1.454.140.192	1.518.245.888	1.582.351.584	1.646.457.280	1.710.562.976	1.774.668.673	1.838.774.369	1.902.880.065	1.966.985.761
	e. Pajak 10%		139.003.450	145.414.019	151.824.589	158.235.158	164.645.728	171.056.298	177.466.867	183.877.437	190.288.007	196.698.576
3	Laba bersih		1.251.031.046	1.308.726.172	1.366.421.299	1.424.116.426	1.481.811.552	1.539.506.679	1.597.201.805	1.654.896.932	1.712.592.059	1.770.287.185

4.8.7 Analisis Kelayakan Finansial

Tahun	Revenue	Cost	Net Benefit	DF 9,75%	NPV	PV (B)	PV (C)
0	0	3.053.900.000	-3.053.900.000	1,000	-3.053.900.000	0	3.053.900.000
1	8.998.080.000	7.608.045.505	1.395.634.495	0,911	1.266.546.237	8.198.706.150	6.932.159.913
2	8.998.080.000	7.543.939.808	1.459.740.192	0,830	1.207.250.018	7.470.347.290	6.263.097.272
3	8.998.080.000	7.479.834.112	1.523.845.888	0,756	1.148.493.461	6.806.694.569	5.658.201.108
4	8.998.080.000	7.415.728.416	1.587.951.584	0,689	1.090.648.661	6.201.999.607	5.111.350.946
5	8.998.080.000	7.351.622.720	1.652.057.280	0,628	1.034.017.341	5.651.024.699	4.617.007.358
6	8.998.080.000	7.287.517.024	1.716.162.976	0,572	978.840.419	5.148.997.448	4.170.157.029
7	8.998.080.000	7.223.411.327	1.780.268.673	0,521	925.306.431	4.691.569.429	3.766.262.998
8	8.998.080.000	7.159.305.631	1.844.374.369	0,475	873.558.935	4.274.778.523	3.401.219.588
9	8.998.080.000	7.095.199.935	1.908.480.065	0,433	823.703.016	3.895.014.599	3.071.311.583
10	8.998.080.000	7.031.094.239	1.972.585.761	0,394	775.810.989	3.548.988.245	2.773.177.256
Jumlah					7.070.275.508	55.888.120.560	48.817.845.052

No.	Parameter	Value	Keterangan
1	BEP	39.301	
2	PBP	3,53	
3	NPV	7.070.275.508	Proyek Layak Dijalankan
4	IRR	48,49%	
5	Net B/C	1,14	

4.8.8 Analisis Sensitivitas Bahan Baku Naik 10%

No.	Parameter	Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5	Tahun 6	Tahun 7	Tahun 8	Tahun 9	Tahun 10
1	Penjualan	0	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000
2	Pengeluaran											
	a. Biaya operasional		6.668.876.000	6.668.876.000	6.668.876.000	6.668.876.000	6.668.876.000	6.668.876.000	6.668.876.000	6.668.876.000	6.668.876.000	6.668.876.000
	b. Angsuran pokok		680.594.320	680.594.320	680.594.320	680.594.320	680.594.320	680.594.320	680.594.320	680.594.320	680.594.320	680.594.320
	c. Bunga bank		633.165.403	566.807.457	500.449.511	434.091.565	367.733.619	301.375.672	235.017.726	168.659.780	102.301.834	35.943.888
	Jumlah		7.982.635.723	7.916.277.777	7.849.919.831	7.783.561.885	7.717.203.939	7.650.845.992	7.584.488.046	7.518.130.100	7.451.772.154	7.385.414.208
	d. Laba sebelum pajak		1.015.444.277	1.081.802.223	1.148.160.169	1.214.518.115	1.280.876.061	1.347.234.008	1.413.591.954	1.479.949.900	1.546.307.846	1.612.665.792
	e. Pajak 10%		101.544.428	108.180.222	114.816.017	121.451.812	128.087.606	134.723.401	141.359.195	147.994.990	154.630.785	161.266.579
3	Laba bersih		913.899.849	973.622.001	1.033.344.152	1.093.066.304	1.152.788.455	1.212.510.607	1.272.232.758	1.331.954.910	1.391.677.062	1.451.399.213

No.	Parameter	Value	Keterangan
1	BEP	43.007	
2	PBP	4,17	
3	NPV	4.796.018.777	Proyek Layak
4	IRR	36,49%	Dijalankan
5	Net B/C	1,09	

4.8.9 Analisis Sensitivitas Bahan Baku Naik 20%

No.	Parameter	Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5	Tahun 6	Tahun 7	Tahun 8	Tahun 9	Tahun 10
1	Penjualan	0	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000
2	Pengeluaran											
	a. Biaya operasional		6.998.876.000	6.998.876.000	6.998.876.000	6.998.876.000	6.998.876.000	6.998.876.000	6.998.876.000	6.998.876.000	6.998.876.000	6.998.876.000
	b. Angsuran pokok		703.694.320	703.694.320	703.694.320	703.694.320	703.694.320	703.694.320	703.694.320	703.694.320	703.694.320	703.694.320
	c. Bunga bank		654.655.622	586.045.426	517.435.230	448.825.033	380.214.837	311.604.641	242.994.445	174.384.249	105.774.052	37.163.856
	Jumlah		8.357.225.942	8.288.615.746	8.220.005.550	8.151.395.353	8.082.785.157	8.014.174.961	7.945.564.765	7.876.954.569	7.808.344.372	7.739.734.176
	d. Laba sebelum pajak		640.854.058	709.464.254	778.074.450	846.684.647	915.294.843	983.905.039	1.052.515.235	1.121.125.431	1.189.735.628	1.258.345.824
	e. Pajak 10%		64.085.406	70.946.425	77.807.445	84.668.465	91.529.484	98.390.504	105.251.524	112.112.543	118.973.563	125.834.582
3	Laba bersih		576.768.652	638.517.829	700.267.005	762.016.182	823.765.358	885.514.535	947.263.712	1.009.012.888	1.070.762.065	1.132.511.241

No.	Parameter	Value	Keterangan
1	BEP	47.483	
2	PBP	5,03	
3	NPV	2.521.762.064	Proyek Layak Dijalankan
4	IRR	24,24%	
5	Net B/C	1,05	

4.8.10 Analisis Sensitivitas Bahan Baku Naik 30%

No.	Parameter	Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5	Tahun 6	Tahun 7	Tahun 8	Tahun 9	Tahun 10
1	Penjualan	0	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000	8.998.080.000
2	Pengeluaran											
	a. Biaya Operasional		7.328.876.000	7.328.876.000	7.328.876.000	7.328.876.000	7.328.876.000	7.328.876.000	7.328.876.000	7.328.876.000	7.328.876.000	7.328.876.000
	b. Angsuran pokok		726.794.320	726.794.320	726.794.320	726.794.320	726.794.320	726.794.320	726.794.320	726.794.320	726.794.320	726.794.320
	c. Bunga bank		676.145.841	605.283.395	534.420.948	463.558.502	392.696.056	321.833.610	250.971.164	180.108.717	109.246.271	38.383.825
	Jumlah		8.731.816.161	8.660.953.715	8.590.091.268	8.519.228.822	8.448.366.376	8.377.503.930	8.306.641.484	8.235.779.037	8.164.916.591	8.094.054.145
	d. Laba sebelum pajak		266.263.839	337.126.285	407.988.732	478.851.178	549.713.624	620.576.070	691.438.516	762.300.963	833.163.409	904.025.855
	e. Pajak 10%		26.626.384	33.712.629	40.798.873	47.885.118	54.971.362	62.057.607	69.143.852	76.230.096	83.316.341	90.402.585
3	Laba bersih		239.637.455	303.413.657	367.189.858	430.966.060	494.742.262	558.518.463	622.294.665	686.070.866	749.847.068	813.623.269

No.	Parameter	Value	Keterangan
1	BEP	53.000	
2	PBP	6,22	
3	NPV	247.505.315	Proyek Layak Dijalankan
4	IRR	11,25%	
5	Net B/C	1,004	

4.8.11 Analisis Sensitivitas Harga Jual Produk Turun 5%

No.	Parameter	Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5	Tahun 6	Tahun 7	Tahun 8	Tahun 9	Tahun 10
1	Penjualan	0	8.548.176.000	8.548.176.000	8.548.176.000	8.548.176.000	8.548.176.000	8.548.176.000	8.548.176.000	8.548.176.000	8.548.176.000	8.548.176.000
2	Pengeluaran											
	a. Biaya Operasional		6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000
	b. Angsuran pokok		657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320
	c. Bunga bank		611.675.185	547.569.488	483.463.792	419.358.096	355.252.400	291.146.704	227.041.007	162.935.311	98.829.615	34.723.919
	Jumlah		7.608.045.505	7.543.939.808	7.479.834.112	7.415.728.416	7.351.622.720	7.287.517.024	7.223.411.327	7.159.305.631	7.095.199.935	7.031.094.239
	d. Laba sebelum pajak		940.130.495	1.004.236.192	1.068.341.888	1.132.447.584	1.196.553.280	1.260.658.976	1.324.764.673	1.388.870.369	1.452.976.065	1.517.081.761
	e. Pajak 10%		94.013.050	100.423.619	106.834.189	113.244.758	119.655.328	126.065.898	132.476.467	138.887.037	145.297.607	151.708.176
3	Laba bersih		846.117.446	903.812.572	961.507.699	1.019.202.826	1.076.897.952	1.134.593.079	1.192.288.205	1.249.983.332	1.307.678.459	1.365.373.585

No.	Parameter	Value	Keterangan
1	BEP	44.532	Proyek Layak Dijalankan
2	PBP	4,25	
3	NPV	4.275.869.480	
4	IRR	33,84%	
5	Net B/C	1,09	

4.8.12 Analisis Sensitivitas Harga Jual Produk Turun 10%

No.	Parameter	Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5	Tahun 6	Tahun 7	Tahun 8	Tahun 9	Tahun 10
1	Penjualan	0	8.098.272.000	8.098.272.000	8.098.272.000	8.098.272.000	8.098.272.000	8.098.272.000	8.098.272.000	8.098.272.000	8.098.272.000	8.098.272.000
2	Pengeluaran											
	a. Biaya Operasional		6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000
	b. Angsuran pokok		657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320
	c. Bunga bank		611.675.185	547.569.488	483.463.792	419.358.096	355.252.400	291.146.704	227.041.007	162.935.311	98.829.615	34.723.919
	Jumlah		7.608.045.505	7.543.939.808	7.479.834.112	7.415.728.416	7.351.622.720	7.287.517.024	7.223.411.327	7.159.305.631	7.095.199.935	7.031.094.239
	d. Laba sebelum pajak		490.226.495	554.332.192	618.437.888	682.543.584	746.649.280	810.754.976	874.860.673	938.966.369	1.003.072.065	1.067.177.761
	e. Pajak 10%		49.022.650	55.433.219	61.843.789	68.254.358	74.664.928	81.075.498	87.486.067	93.896.637	100.307.207	106.717.776
3	Laba bersih		441.203.846	498.898.972	556.594.099	614.289.226	671.984.352	729.679.479	787.374.605	845.069.732	902.764.859	960.459.985

No.	Parameter	Value	Keterangan
1	BEP	51.369	Proyek Layak Dijalankan
2	PBP	5,34	
3	NPV	1.481.463.452	
4	IRR	18,55%	
5	Net B/C	1,03	

4.8.13 Analisis Sensitivitas Harga Jual Produk Turun 15%

No.	Parameter	Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 4	Tahun 5	Tahun 6	Tahun 7	Tahun 8	Tahun 9	Tahun 10
1	Penjualan	0	7.648.368.000	7.648.368.000	7.648.368.000	7.648.368.000	7.648.368.000	7.648.368.000	7.648.368.000	7.648.368.000	7.648.368.000	7.648.368.000
2	Pengeluaran											
	a. Biaya Operasional		6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000	6.338.876.000
	b. Angsuran pokok		657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320	657.494.320
	c. Bunga bank		611.675.185	547.569.488	483.463.792	419.358.096	355.252.400	291.146.704	227.041.007	162.935.311	98.829.615	34.723.919
	Jumlah		7.608.045.505	7.543.939.808	7.479.834.112	7.415.728.416	7.351.622.720	7.287.517.024	7.223.411.327	7.159.305.631	7.095.199.935	7.031.094.239
	d. Laba sebelum pajak		40.322.495	104.428.192	168.533.888	232.639.584	296.745.280	360.850.976	424.956.673	489.062.369	553.168.065	617.273.761
	e. Pajak 10%		4.032.250	10.442.819	16.853.389	23.263.958	29.674.528	36.085.098	42.495.667	48.906.237	55.316.807	61.727.376
3	Laba bersih		36.290.246	93.985.372	151.680.499	209.375.626	267.070.752	324.765.879	382.461.005	440.156.132	497.851.259	555.546.385

No.	Parameter	Value	Keterangan
1	BEP	60.686	
2	PBP	7,17	
3	NPV	-1.312.942.576	Proyek Tidak Layak Dijalankan
4	IRR	1,05%	
5	Net B/C	0,97	

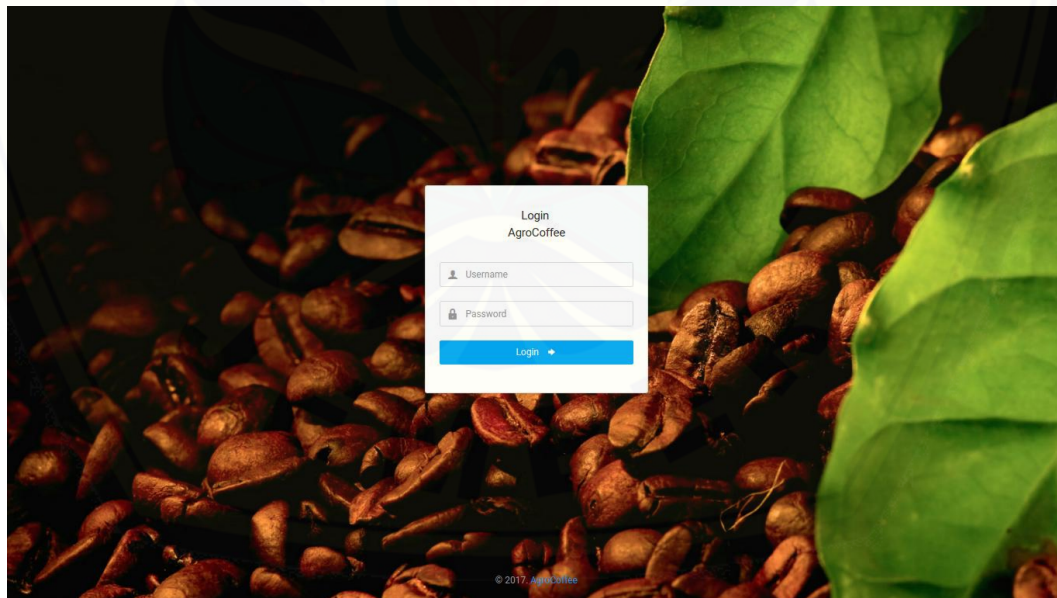
Lampiran 4.9 Petunjuk Teknis Penggunaan Aplikasi Model AgroCoffee

4.9.1 Aplikasi Model AgroCoffee

Aplikasi model AgroCoffee merupakan implementasi Model Pengembangan Agroindustri Kopi yang Berkelanjutan yang dirancang dalam suatu paket komputer dengan nama AgroCoffee. Uraian ini dirancang untuk membantu operasionalisasi penggunaan aplikasi model AgroCoffee.

4.9.2 Cara Menjalankan Aplikasi Model AgroCoffee

Aplikasi model AgroCoffee dapat dijalankan dengan membuka alamat website atau Url <http://www.agrocoffee.amertaproject.com>. Apabila terjadi kesalahan dalam proses membuka halaman *website* ataupun pada saat eksekusi program, silahkan laporkan kesalahan tersebut kepada *system designer*. Dialog akses aplikasi model AgroCoffee dapat dilihat pada **Gambar 4.9.1**



Gambar 4.9.1 Dialog akses aplikasi model AgroCoffee

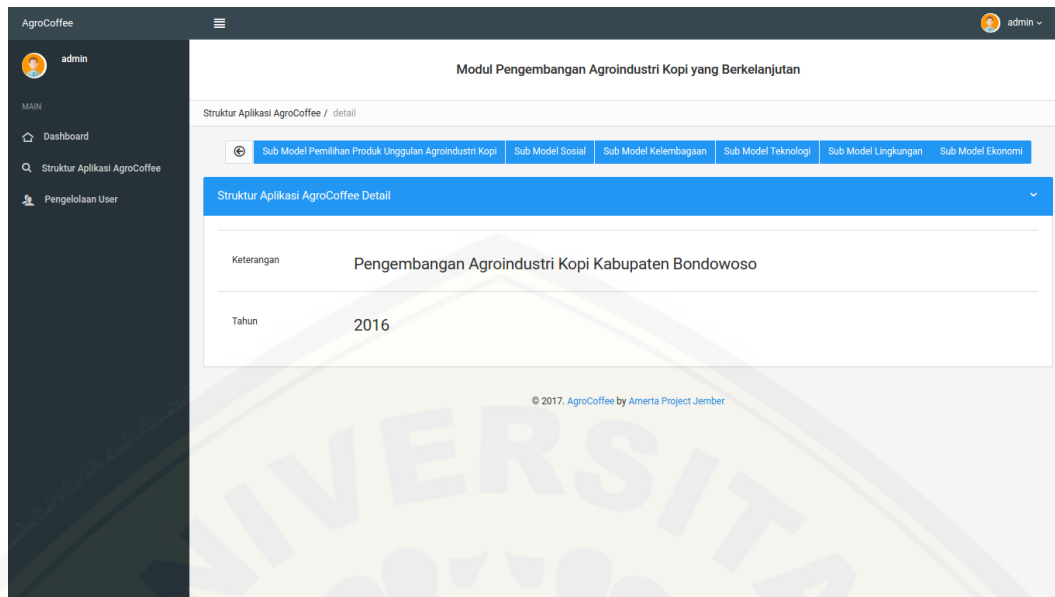
Halaman pertama yang ditampilkan aplikasi model Agrocoffee adalah dialog akses aplikasi yang berguna sebagai gerbang otorisasi penggunaan aplikasi.

Pada dialog ini ditanyakan mengenai *username* dan *password* akses aplikasi. Silahkan masukkan *username* dan *password* yang sesuai untuk melanjutkan, kemudiannya klik tombol [Login] atau tekan [Enter] untuk menyetujuinya. *Password* sangat sensitif pada jenis karakter, silahkan perhatikan kembali tombol [Caps Lock] jika akses aplikasi tidak berhasil.

Halaman selanjutnya setelah melewati dialog akses adalah menu Home dimana pada menu tersebut terdapat pengenalan gambaran umum sistem yang terdapat pada aplikasi AgroCoffee. Pada halaman tersebut juga terdapat menu Struktur Aplikasi AgroCoffee dan menu Pengelolaan User yang terletak dibawah menu Home. Pada menu Struktur Aplikasi AgroCoffee terdapat berbagai macam modul yang nantinya digunakan untuk pengembangan agroindustri kopi yang berkelanjutan sedangkan menu Pengelolaan User berfungsi untuk mengelola data admin dan data ahli yang akan memberikan pendapat, baik mengisi identitas maupun menambah dan mengurangi jumlah ahli yang akan memberikan pendapat dalam modul pengembangan agroindustri kopi yang berkelanjutan.

4.9.3 Struktur Aplikasi Model AgroCoffee

Secara struktural konfigurasi aplikasi model AgroCoffee terdiri dari beberapa modul yang masing-masing dikonstruksi untuk memproses input berupa data untuk menghasilkan output yang berbentuk informasi, alternatif keputusan, strategi kebijakan, atau saran upaya pengembangan. Modul-modul tersebut secara umum dibagi menjadi 6 sub model antara lain: sub model pemilihan produk unggulan, sub model sosial, sub model kelembagaan, sub model teknologi, sub model lingkungan dan sub model ekonomi. Masing-masing komponen tersebut menjadi satu kesatuan dan dapat diakses dengan cara meng-klik komponen yang bersesuaian pada panel [Struktur Aplikasi AgroCoffee] yang ditempatkan pada bagian kiri aplikasi. Sub model tersebut dapat diakses dengan cara memilih sub menu sesuai pada panel yang ditempatkan pada aplikasi. Struktur sistem aplikasi model AgroCoffee dapat dilihat pada **Gambar 4.9.2**.



Gambar 4.9.2 Struktur sistem aplikasi model AgroCoffee

a. Sub Model Pemilihan Produk Unggulan Agroindustri Kopi

Sub model pemilihan produk unggulan kopi agroindustri kopi dirancang untuk membantu pengguna dalam proses pengambilan keputusan mengenai produk unggulan kopi yang sesuai dengan pengembangan agroindustri kopi yang berkelanjutan. Keluaran model ini berupa urutan prioritas produk unggulan agroindustri kopi yang dipilih. Proses penentuan produk unggulan agroindustri kopi dalam aplikasi model AgroCoffee diolah menggunakan teknik MPE (Metode Perbandingan Eksponensial) dengan penilaian numerik berdasarkan penilaian beberapa pakar.

Secara struktural sub model pemilihan produk unggulan agroindustri kopi memiliki 2 (dua) bagian utama yaitu bagian pengisian data kuesioner dan hasil akhir pengolahan data. Bagian pengisian data kuesioner akan dilakukan oleh *User* (pakar atau ahli) yang telah dipilih oleh *Admin* (pengguna atau pengambil keputusan). Pengisian data kuesioner hanya dapat dilakukan oleh pakar atau ahli yang telah memiliki *username* dan *password* serta telah didaftarkan oleh *Admin* sebagai *User* dalam Aplikasi Model AgroCoffee. Pengisian data kuesioner dilakukan dengan memasuki halaman *User* dengan menggunakan *username* dan

password yang telah disediakan oleh *Admin*, kemudian pilih menu Kuesioner yang terdapat di sebelah kiri halaman *User*, selanjutnya pilih tombol [Isi Kuesioner] sesuai dengan wilayah pengembangan agroindustri kopi yang telah ditentukan dan terakhir pilih tombol [Input] pada kuesioner ‘Pemilihan Produk Unggulan Agroindustri Kopi’.

Pengisian kuesioner yang dilakukan cukup sederhana dan memiliki karakteristik masukan yang hampir sama dengan kuisisioner MPE pada umumnya, cukup memilih dan memasukan data yang diperlukan serta harus dipastikan seluruh bagian kuesioner telah terisi sepenuhnya dengan baik, selanjutnya diakhiri dengan meng-klik tombol [Simpan] yang terdapat pada bagian akhir halaman pengisian data. Kuesioner sub model pemilihan produk unggulan agroindustri kopi dapat dilihat pada **Gambar 4.9.3**.

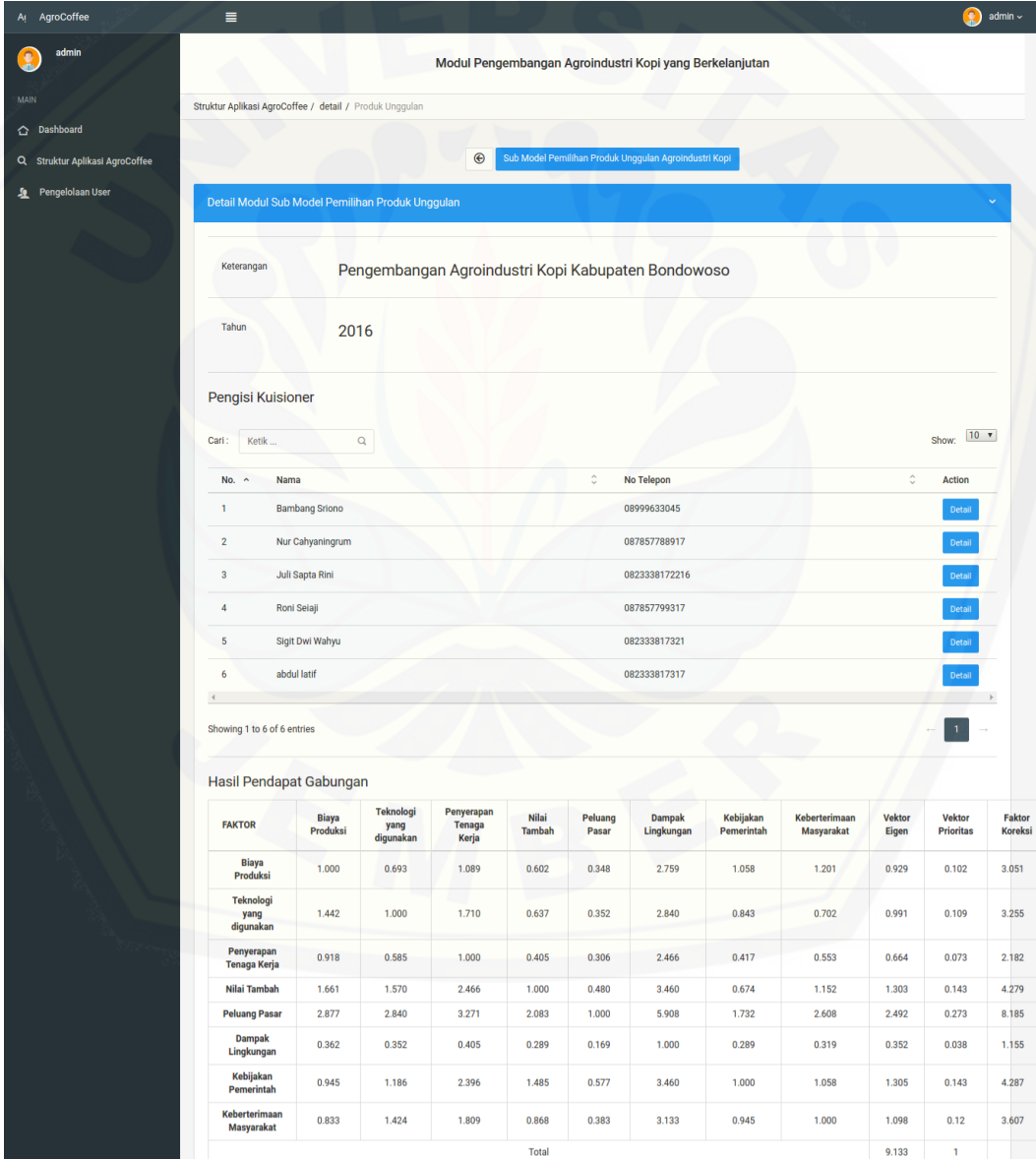
The screenshot displays the 'KUESIONER PEMILIHAN PRODUK UNGGULAN AGROINDUSTRI KOPSI' interface. It features a sidebar with a user profile 'muhammad' and navigation links for 'Dashboard' and 'Kuesioner'. The main content area is titled 'Form Matrik Perbandingan Kriteria Produk Unggulan Agroindustri Kopi' and includes a 'Petunjuk Pengisian' button. Below this is a comparison matrix table with the following structure:

FAKTOR	Biaya Produksi	Teknologi yang digunakan	Penyerapan Tenaga Kerja	Nilai Tambah	Peluang Pasar	Dampak Lingkungan	Kebijakan Pemerintah	Keberterimaan Masyarakat
Biaya Produksi	1	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
Teknologi yang Digunakan		1	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
Penyerapan Tenaga Kerja			1	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
Nilai Tambah				1	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
Peluang Pasar					1	Pilih...	Pilih...	Pilih...
Dampak Lingkungan						1	Pilih...	Pilih...
Kebijakan Pemerintah							1	Pilih...
Keberterimaan Masyarakat								1

Below the matrix is the 'Form Penilaian Produk Unggulan Agroindustri Kopi' section, which includes dropdown menus for 'Kopi Bubuk' and 'Kopi Instan' across the same nine criteria: Biaya Produksi, Penyerapan Tenaga Kerja, Peluang Pasar, Kebijakan Pemerintah, Teknologi yang digunakan, Nilai Tambah, Dampak Lingkungan, and Keberterimaan Masyarakat.

Gambar 4.9.3 Kuesioner sub model pemilihan produk unggulan agroindustri kopi

Setelah matriks pendapat semua ahli atau pakar telah dilengkapi, selanjutnya hasil pengolahan data pemilihan produk unggulan dapat dilihat pada halaman *Admin*. Arahkan pointer pada menu [Struktur Aplikasi AgroCoffee] kemudian klik tombol [Modul Pengembangan Agroindustri Kopi] selanjutnya pilih [Sub model Pemilihan Produk Unggulan] untuk menampilkan hasil akhir pengolahan data pemilihan produk unggulan. Hasil akhir pengolahan data sub model pemilihan produk unggulan agroindustri kopi dapat dilihat pada **Gambar 4.9.4**.



The screenshot shows the 'Detail Modul Sub Model Pemilihan Produk Unggulan' page in the AgroCoffee Admin interface. The page title is 'Pengembangan Agroindustri Kopi Kabupaten Bondowoso' for the year 2016. It lists six evaluators (Pengisi Kuisioner) with their names and phone numbers. Below this is a table titled 'Hasil Pendapat Gabungan' showing various factors and their scores.

FAKTOR	Biaya Produksi	Teknologi yang digunakan	Penyerapan Tenaga Kerja	Nilai Tambah	Peluang Pasar	Dampak Lingkungan	Kebijakan Pemerintah	Keberterimaan Masyarakat	Vektor Eigen	Vektor Prioritas	Faktor Koreksi
Biaya Produksi	1.000	0.693	1.089	0.602	0.348	2.759	1.058	1.201	0.929	0.102	3.051
Teknologi yang digunakan	1.442	1.000	1.710	0.637	0.352	2.840	0.843	0.702	0.991	0.109	3.255
Penyerapan Tenaga Kerja	0.918	0.585	1.000	0.405	0.306	2.466	0.417	0.553	0.664	0.073	2.182
Nilai Tambah	1.661	1.570	2.466	1.000	0.480	3.460	0.674	1.152	1.303	0.143	4.279
Peluang Pasar	2.877	2.840	3.271	2.083	1.000	5.908	1.732	2.608	2.492	0.273	8.185
Dampak Lingkungan	0.362	0.352	0.405	0.289	0.169	1.000	0.289	0.319	0.352	0.038	1.155
Kebijakan Pemerintah	0.945	1.186	2.396	1.485	0.577	3.460	1.000	1.058	1.305	0.143	4.287
Keberterimaan Masyarakat	0.833	1.424	1.809	0.868	0.383	3.133	0.945	1.000	1.098	0.12	3.607
Total									9.133	1	

Gambar 4.9.4 Hasil akhir pengolahan data sub model pemilihan produk unggulan agroindustri kopi.

Hasil akhir pengolahan data pada sub model pemilihan produk unggulan agroindustri kopi dapat berupa hasil pengolahan individual dan hasil pengolahan pendapat gabungan tergantung kepada matriks pendapat yang telah diisikan. Jika pendapat yang telah diisikan masih berjumlah satu pendapat, maka hasil pengolahan data sub model pemilihan produk unggulan agroindustri kopi adalah berupa hasil pengolahan pendapat pakar yang bersangkutan. Sebaliknya jika pendapat yang diisikan lebih dari satu pakar, maka hasil pengolahan data sub model pemilihan produk unggulan agroindustri kopi adalah hasil pengolahan pendapat gabungan. Pendapat gabungan merupakan pendapat rata-rata secara geometris dari keseluruhan pendapat.

b. Sub Model Sosial

Sub model sosial bertujuan untuk melakukan identifikasi kelayakan pengembangan agroindustri kopi yang berkelanjutan berdasarkan perspektif sosial. Proses penilaian kelayakan pengembangan agroindustri kopi dalam aplikasi model AgroCoffee diolah menggunakan metode ME-MCDM (*Multi Expert-Multi Criteria Decision Making*) berdasarkan dengan penilaian beberapa pakar.

Modul sub model sosial terdiri dari bagian pengisian data kuesioner dan hasil akhir pengolahan data. Bagian pengisian data kuesioner akan dilakukan oleh *User* (pakar atau ahli) yang telah dipilih oleh *Admin* (pengguna atau pengambil keputusan). Pengisian data kuesioner hanya dapat dilakukan oleh pakar atau ahli yang telah memiliki *username* dan *password* serta telah didaftarkan oleh *Admin* sebagai *User* dalam Aplikasi Model AgroCoffee. Pengisian data kuesioner dilakukan dengan memasuki halaman *User* dengan menggunakan *username* dan *password* yang telah disediakan oleh *Admin*, kemudian pilih menu Kuesioner yang terdapat disebelah kiri halaman *User*, selanjutnya pilih tombol [Isi Kuesioner] sesuai dengan wilayah pengembangan agroindustri kopi yang telah ditentukan dan terakhir pilih tombol [Input] pada kuesioner 'Penilaian Kelayakan Pengembangan Agroindustri Kopi Berdasarkan Perspektif Sosial'. Pengisian data pada sub model sosial sedikit berbeda dengan sub model yang lain, dikarenakan hanya dapat dilakukan maksimal oleh 5 pakar atau ahli yang pengisian datanya terdiri dari pengisian bobot dan skor. Bobot mendeskripsikan bobot masing-masing kriteria

yang digunakan untuk penilaian kelayakan pengembangan agroindustri kopi. Skor adalah penilaian pakar terhadap kriteria-kriteria kelayakan pengembangan agroindustri kopi. Setelah seluruh bagian kuesioner telah terisi sepenuhnya dengan baik, selanjutnya diakhiri dengan meng-klik tombol [Simpan] yang terdapat pada bagian akhir halaman pengisian data. Kuesioner penilaian kelayakan pengembangan agroindustri kopi dapat dilihat pada **Gambar 4.9.5**.

AgroCoffee

muhammad

KUESIONER PENILAIAN KELAYAKAN PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI KOPI BERDASARKAN PERSPEKTIF SOSIAL
Pengembangan Agroindustri Kopi Kabupaten Bondowoso 2016

Kuesioner / Kuesioner List / Form Kuesioner Penilaian Kelayakan Pengembangan Agroindustri Kopi Berdasarkan Perspektif Sosial

Form Penilaian Bobot Kriteria

Petunjuk Pengisian

No	Indikator	Penilaian
1	Dukungan masyarakat	Pilih ...
2	Dukungan pemangku kepentingan terkait	Pilih ...
3	Kondisi sosial dan budaya masyarakat setempat	Pilih ...
4	Partisipasi masyarakat	Pilih ...
5	Motivasi masyarakat	Pilih ...
6	Kemampuan SDM masyarakat setempat	Pilih ...

Form Penilaian Nilai Indeks Kriteria

No	Indikator	Penilaian
1	Dukungan masyarakat	Pilih ...
2	Dukungan pemangku kepentingan terkait	Pilih ...
3	Kondisi sosial dan budaya masyarakat setempat	Pilih ...
4	Partisipasi masyarakat	Pilih ...
5	Motivasi masyarakat	Pilih ...
6	Kemampuan SDM masyarakat setempat	Pilih ...

Simpan Kembali

© 2017. AgroCoffee by Amerta Project Jember

Gambar 4.9.5 Kuesioner penilaian kelayakan pengembangan agroindustri kopi

Setelah matriks pendapat semua ahli atau pakar telah dilengkapi, selanjutnya hasil pengolahan data sub model sosial dapat dilihat pada halaman

Admin. Arahkan pointer pada menu [Struktur Aplikasi AgroCoffee] kemudian klik tombol [Modul Pengembangan Agroindustri Kopi] selanjutnya pilih tombol [Sub Model Sosial] untuk menampilkan hasil akhir pengolahan data sub model sosial. Hasil akhir pengolahan data sub model sosial dapat dilihat pada **Gambar 4.9.6**.

The screenshot displays the 'Sub Model Sosial' analysis results for 'Pengembangan Agroindustri Kopi Kabupaten Bondowoso' in 2016. The interface includes a sidebar menu, a main header, and several data tables.

Detail Modul Sub Model Sosial Agroindustri Kopi

Keterangan: Pengembangan Agroindustri Kopi Kabupaten Bondowoso

Tahun: 2016

Pengisi Kuisioner

No.	Nama	No Telepon	Action
1	Nur Cahyaningrum	087857788917	Detail
2	Bambang Sirono	08999633045	Detail
3	Juli Sapta Rini	0823338172216	Detail
4	abdul latif	082333817317	Detail

Tabel Hasil Analisis Sub Model Sosial Agroindustri Kopi

Hasil Analisis Bobot Kriteria

No.	Kriteria	Pakar				Agregasi
		1	2	3	4	
1	Dukungan masyarakat	T	T	T	R	T
2	Dukungan pemangku kepentingan terkait	T	T	ST	T	T
3	Kondisi sosial dan budaya masyarakat setempat	T	T	T	R	T
4	Partisipasi masyarakat	ST	ST	ST	R	T
5	Motivasi masyarakat	ST	T	ST	R	T
6	Kemampuan SDM masyarakat	ST	S	T	R	S

Hasil Analisis Nilai Indeks Kriteria

No.	Kriteria	Pakar				Agregasi
		1	2	3	4	
1	Dukungan masyarakat	T	ST	T	R	T
2	Dukungan pemangku kepentingan terkait	ST	ST	ST	S	T
3	Kondisi sosial dan budaya masyarakat setempat	S	T	T	R	S
4	Partisipasi masyarakat	S	T	T	R	S
5	Motivasi masyarakat	T	T	S	R	S
6	Kemampuan SDM masyarakat	S	S	S	R	S

Hasil Agregasi Bobot dan Nilai Indeks Kriteria

No.	Kriteria	Bobot Kriteria	Negasi	Nilai	Negasi V Nilai
1	Dukungan masyarakat	T	R	T	T
2	Dukungan pemangku kepentingan terkait	T	R	T	T
3	Kondisi sosial dan budaya masyarakat setempat	T	R	S	S
4	Partisipasi masyarakat	T	R	S	S
5	Motivasi masyarakat	T	R	S	S
6	Kemampuan SDM masyarakat	S	S	S	S

Hasil Agregasi = S (Sedang)

[Kembali](#)

© 2017. AgroCoffee by Amerta Project Jember

Gambar 4.9.6 Hasil akhir pengolahan data sub model sosial

Hasil akhir pengolahan data pada sub model sosial dapat berupa hasil pengolahan individual dan hasil pengolahan pendapat gabungan tergantung

kepada matriks pendapat yang telah diisikan. Jika pendapat yang telah diisikan masih berjumlah satu pendapat, maka hasil pengolahan data sub model sosial adalah berupa hasil pengolahan pendapat pakar yang bersangkutan. Sebaliknya jika pendapat yang diisikan lebih dari satu pakar, maka hasil pengolahan data sub model sosial adalah hasil pengolahan pendapat gabungan.

c. Sub Model Kelembagaan

Sub model kelembagaan terdiri dari dua bagian yaitu modul pemilihan model kelembagaan agroindustri kopi dan modul strukturisasi kelembagaan agroindustri kopi. Modul pemilihan model kelembagaan agroindustri kopi dirancang untuk membantu pengguna dalam proses pengambilan keputusan kelembagaan yang sesuai untuk diterapkan dalam pengembangan agroindustri kopi yang berkelanjutan. Keluaran modul ini berupa urutan prioritas kelembagaan agroindustri kopi yang dipilih. Proses pemilihan model kelembagaan agroindustri kopi dalam aplikasi model AgroCoffee diolah dengan menggunakan teknik MPE (Metode Perbandingan Eksponensial).

Secara struktural modul pemilihan model kelembagaan agroindustri kopi memiliki 2 (dua) bagian utama yaitu bagian pengisian data kuesioner dan hasil akhir pengolahan data. Bagian pengisian data kuesioner akan dilakukan oleh *User* (pakar atau ahli) yang telah dipilih oleh *Admin* (pengguna atau pengambil keputusan). Pengisian data kuesioner hanya dapat dilakukan oleh pakar atau ahli yang telah memiliki *username* dan *password* serta telah didaftarkan oleh *Admin* sebagai *User* dalam Aplikasi Model AgroCoffee. Pengisian data kuesioner dilakukan dengan memasuki halaman *User* dengan menggunakan *username* dan *password* yang telah disediakan oleh *Admin*, kemudian pilih menu Kuesioner yang terdapat disebelah kiri halaman *User*, selanjutnya pilih tombol [Isi Kuesioner] sesuai dengan wilayah pengembangan agroindustri kopi yang telah ditentukan dan terakhir pilih tombol [Input] pada kuesioner 'Pemilihan Model Kelembagaan Agroindustri Kopi'.

Pengisian kuesioner yang dilakukan cukup sederhana dan memiliki karakteristik masukan yang hampir sama dengan kuisisioner MPE pada umumnya,

cukup memilih dan memasukan data yang diperlukan serta harus dipastikan seluruh bagian kuesioner telah terisi sepenuhnya dengan baik, selanjutnya diakhiri dengan meng-klik tombol [Simpan] yang terdapat pada bagian akhir halaman pengisian data. Kuesioner pemilihan model kelembagaan agroindustri kopi dapat dilihat pada **Gambar 4.9.7**

AgroCoffee

muhammad

KUESIONER PEMILIHAN MODEL KELEMBAGAAN AGROINDUSTRI KOPI
AGRO TESTING 2016

Kuesioner / Kuesioner List / Form Kuesioner Pemilihan Model Kelembagaan Agroindustri Kopi

Form Matrik Perbandingan Kriteria Model Kelembagaan Agroindustri Kopi

Petunjuk Pengisian

FAKTOR	Daya Saing	Akses Pasar	Keuntungan	Tingkat Kesenambungan	Akses Permodalan	Evisiensi	Kemudahan Manajemen	Akses Informasi
Daya Saing	1	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
Akses Pasar		1	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
Keuntungan			1	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
Tingkat Kesenambungan				1	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
Akses Permodalan					1	Pilih...	Pilih...	Pilih...
Evisiensi						1	Pilih...	Pilih...
Kemudahan Manajemen							1	Pilih...
Akses Informasi								1

Form Penilaian Skor Model Kelembagaan Agroindustri Kopi

Pola Aliansi Strategis Vertikal

Daya Saing: Pilih ...
Keuntungan: Pilih ...
Akses Permodalan: Pilih ...
Kemudahan Manajemen: Pilih ...

Akses Pasar: Pilih ...
Tingkat Kesenambungan: Pilih ...
Evisiensi: Pilih ...
Akses Informasi: Pilih ...

Pola Kemitraan Inti Plasma

Daya Saing: Pilih ...
Keuntungan: Pilih ...
Akses Permodalan: Pilih ...
Kemudahan Manajemen: Pilih ...

Akses Pasar: Pilih ...
Tingkat Kesenambungan: Pilih ...
Evisiensi: Pilih ...
Akses Informasi: Pilih ...

Gambar 4.9.7 Kuesioner pemilihan model kelembagaan agroindustri kopi

Setelah matriks pendapat semua ahli atau pakar telah dilengkapi, selanjutnya hasil pengolahan data pemilihan model kelembagaan agroindustri kopi dapat dilihat pada halaman *Admin*. Arahkan pointer pada menu [Struktur Aplikasi AgroCoffee] kemudian klik tombol [Modul Pengembangan Agroindustri

Kopi] selanjutnya pilih [Sub Model Kelembagaan] dan klik tombol [Pemilihan Model Kelembagaan Agroindustri Kopi] untuk menampilkan hasil akhir pengolahan data pemilihan model kelembagaan agroindustri kopi. Hasil akhir pengolahan data model kelembagaan agroindustri kopi dapat dilihat pada **Gambar 4.9.8**

The screenshot shows the 'Detail Modul Pemilihan Model Kelembagaan' page in the AgroCoffee application. The page title is 'Modul Pengembangan Agroindustri Kopi yang Berkelanjutan'. The breadcrumb trail is 'Struktur Aplikasi AgroCoffee / detail / Kelembagaan'. The page content includes:

- Keterangan:** Pengembangan Agroindustri Kopi Kabupaten Bondowoso
- Tahun:** 2016
- Pengisi Kuisisioner:** A table listing 5 respondents with their names and phone numbers. Each row has a 'Detail' button.
- Hasil Pendapat Gabungan:** A table showing the aggregated results for various factors. The factors and their scores are as follows:

Faktor	Daya Saing	Akses Pasar	Keuntungan	Tingkat Kesenambungan	Akses Permodalan	Efisiensi	Kemudahan Manajemen	Akses Informasi	Vektor Eigen	Vektor Prioritas	Faktor Koreksi
Daya Saing	1.000	0.654	0.725	0.871	1.476	3.876	3.160	3.272	1.491	0.159	4.764
Akses Pasar	1.528	1.000	1.476	2.036	3.323	4.904	4.829	3.380	2.431	0.259	7.769
Keuntungan	1.380	0.678	1.000	2.408	2.853	3.160	3.380	3.160	1.959	0.209	6.259
Tingkat Kesenambungan	1.149	0.491	0.415	1.000	1.185	1.904	1.904	1.838	1.080	0.115	3.451
Akses Permodalan	0.678	0.301	0.351	0.844	1.000	1.748	0.803	1.108	0.744	0.079	2.377
Efisiensi	0.258	0.204	0.316	0.525	0.572	1.000	0.740	1.149	0.505	0.054	1.615
Kemudahan Manajemen	0.316	0.207	0.296	0.525	1.246	1.351	1.000	0.714	0.577	0.061	1.843
Akses Informasi	0.306	0.296	0.316	0.544	0.903	0.871	1.401	1.000	0.602	0.064	1.922
Total									9.388	1	

Gambar 4.9.8 Hasil akhir pengolahan data model kelembagaan agroindustri kopi.

Modul strukturalisasi kelembagaan agroindustri kopi dirancang untuk membantu para pengambil keputusan digunakan untuk melakukan strukturalisasi elemen sistem dalam pengembangan kelembagaan klaster industri rumput laut.

Modul ini menggunakan teknik ISM (*Interpretative Structural Modeling*) dengan pelabelan V, A, X, O yang mencerminkan hubungan kontekstual antar komponen yang terlibat dalam sebuah sistem. Modul strukturisasi kelembagaan menghasilkan keluaran yang sangat berguna bagi para pengambil keputusan yang mempelajari struktur sebuah sistem.

Modul strukturisasi kelembagaan agroindustri kopi mengidentifikasi elemen-elemen antara lain: tujuan pengembangan, kebutuhan pengembangan, kendala pengembangan, pelaku pengembangan, dan aktivitas pengembangan yang akan dilakukan. Untuk memulai modul strukturisasi kelembagaan agroindustri kopi arahkan Pengisian data kuesioner dilakukan dengan memasuki halaman *User*, kemudian pilih menu Kuesioner yang terdapat disebelah kiri halaman *User*, selanjutnya pilih tombol [Isi Kuesioner] sesuai dengan wilayah pengembangan agroindustri kopi yang telah ditentukan dan terakhir pilih tombol [Input] pada kuesioner ‘Strukturisasi Kelembagaan Agroindustri Kopi’, pengisian kuesioner modul strukturisasi kelembagaan agroindustri kopi terdiri dari dua tahapan yaitu inventarisasi elemen pengembangan agroindustri kopi dan strukturisasi elemen pengembangan agroindustri kopi.

Pengisian kuesioner inventarisasi elemen dilakukan dengan mengklik tombol [Inventarisasi Elemen] yang berada didalam kuesioner ‘Strukturisasi Kelembagaan Agroindustri Kopi’, kemudian dilakukan pengisian pada masing-masing elemen yang telah tersedia pada halaman tersebut yaitu elemen tujuan pengembangan, elemen kebutuhan pengembangan, elemen kendala pengembangan, elemen pelaku pengembangan, dan elemen aktivitas pengembangan. Setelah seluruh pakar menyelesaikan pengisian pada form inventarisasi elemen selanjutnya *Admin* atau pengambil keputusan dapat memasuki halaman *Admin* pada Aplikasi AgroCoffee untuk melihat hasil inventarisasi elemen yang telah dilakukan oleh pakar dan selanjutnya *Admin* dapat memilih dan merevisi hasil inventarisasi elemen yang telah diperoleh. Kuesioner inventarisasi elemen pengembangan kelembagaan agroindustri kopi dapat dilihat pada **Gambar 4.9.9**

AgroCoffee

muhammad

KUESIONER STRUKTURISASI KELEMBAGAAN AGROINDUSTRI KOPI
AGRO TESTING 2016

Strukturisasi_Kelembagaan / tambah

Isi Form Elemen Isi Pendapat

Form Inventarisasi Elemen Kelembagaan

Perujuk Pengisian

Elemen Tujuan Pengembangan Elemen Kebutuhan Pengembangan Elemen Kendala Pengembangan Elemen Pelaku Pengembangan Elemen Aktivitas Pengembangan

Isi Elemen Tujuan

Isi Elemen

Tambah

Cari: Ketik ... Show: 10

No	Isi Elemen Tujuan	Action
No data available in table		

Showing 0 to 0 of 0 entries

© 2017. AgroCoffee by Amerta Project Jember

Gambar 4.9.9 Kuesioner inventarisasi elemen pengembangan kelembagaan agroindustri kopi

Setelah dilakukan proses pemilihan dan revisi pada elemen pengembangan kelembagaan agroindustri kopi selanjutnya *Admin* dapat kembali meminta pakar untuk melanjutkan pengisian kuesioner selanjutnya mengenai strukturisasi elemen pengembangan agroindustri kopi. Kuesioner strukturisasi elemen pengembangan kelembagaan agroindustri kopi dapat dilihat pada **Gambar 4.9.10**

AgroCoffee | muhammad

KUESIONER STRUKTURISASI KELEMBAGAAN AGROINDUSTRI KOPI
Pengembangan Agroindustri Kopi Kabupaten Bondowoso 2016

Matrik_strukturisasiKelembagaan / tambah

Isi Pendapat

Form Strukturisasi Elemen Kelembagaan

Perujuk Pengisian

Elemen Tujuan Pengembangan | Elemen Kebutuhan Pengembangan | Elemen Kendala Pengembangan | Elemen Pelaku Pengembangan | Elemen Aktivitas Pengembangan

Elemen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	####	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
2	####	####	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
3	####	####	####	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
4	####	####	####	####	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
5	####	####	####	####	####	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
6	####	####	####	####	####	####	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
7	####	####	####	####	####	####	####	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
8	####	####	####	####	####	####	####	####	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
9	####	####	####	####	####	####	####	####	####	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
10	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
11	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	Pilih...	Pilih...	Pilih...
12	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	Pilih...	Pilih...
13	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	Pilih...
14	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####

Simpan

Cari: Ketik ...

Show: 10

No	Isi Elemen Tujuan
1	Meningkatkan mutu, produktivitas, dan akses pasar agroindustri kopi
2	Meningkatkan daya saing agroindustri kopi
3	Meningkatkan jaminan pasokan bahan baku kopi
4	Memperluas lapangan pekerjaan
5	Meningkatkan kualitas sumber daya manusia
6	Meningkatkan kesejahteraan pelaku agroindustri kopi
7	Meningkatkan diversifikasi produk olahan kopi
8	Meningkatkan pendapatan asli daerah
9	Mendapatkan nilai tambah bagi petani kopi
10	Pengembangan destinasi agrowisata kebun kopi Kabupaten Bondowoso

Showing 1 to 10 of 14 entries

© 2017. AgroCoffee by Amerta Project Jember

Gambar 4.9.10 Kuesioner strukturisasi elemen pengembangan kelembagaan agroindustri kopi

Kuesioner pendapat pakar dalam strukturisasi elemen pengembangan kelembagaan diisi dengan memberikan nilai – nilai kontekstual antar sub elemen. Nilai – nilai kontekstual tersebut antara lain digeneralisasi dalam bentuk V, A, X, dan O. Masukkan V jika sub elemen baris mempengaruhi / lebih tinggi dari sub elemen kolom, sebaliknya gunakan A jika sub elemen baris dipengaruhi / lebih rendah dari sub elemen kolom, atau O jika tidak ada hubungan kontekstual diantara sub elemen tersebut, dan X jika ke dua sub elemen saling mempengaruhi atau sama – sama penting.

Hasil pengolahan modul ISM VAXO dibagi ke dalam 4 (empat) bagian antara lain: matriks reachability, matriks revisi, grafik interdependensi, dan struktur interdependensi antar sub elemen. Klik salah satu perintah yang disediakan pada bagian atas halaman dialog untuk menampilkan bentuk-bentuk hasil pengolahan yang dimaksud. Hasil akhir pengolahan data strukturisasi elemen pengembangan kelembagaan agroindustri kopi dapat dilihat pada **Gambar 4.9.11**

The screenshot displays the 'Modul Pengembangan Agroindustri Kopi yang Berkelanjutan' interface. It features a sidebar with navigation options like 'Dashboard', 'Struktur Aplikasi AgroCoffee', and 'Pengelolaan User'. The main content area is titled 'Strukturisasi Kelembagaan / Analisis Strukturisasi Kelembagaan' and includes a 'Strukturisasi Elemen Kelembagaan' button. Below this, there is a section for 'Pengisi Kuesioner' with a search bar and a list of five questionnaires. The 'Sub Elemen Strukturisasi Kelembagaan' section lists 14 sub-elements. At the bottom, the 'Hasil Pendapat Gabungan' is presented as a reachability matrix table.

Elemen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
5	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1
6	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
7	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1
9	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Gambar 4.9.11 Hasil akhir pengolahan data strukturisasi elemen pengembangan kelembagaan agroindustri kopi.

Hasil akhir pengolahan data pada pemilihan model kelembagaan agroindustri kopi dan strukturisasi kelembagaan agroindustri kopi dapat berupa hasil pengolahan individual dan hasil pengolahan pendapat gabungan tergantung kepada matriks pendapat yang telah diisikan. Jika pendapat yang telah diisikan masih berjumlah satu pendapat, maka hasil pengolahan data pemilihan model kelembagaan agroindustri kopi dan strukturisasi kelembagaan agroindustri kopi adalah berupa hasil pengolahan pendapat pakar yang bersangkutan. Sebaliknya jika pendapat yang diisikan lebih dari satu pakar, maka hasil pengolahan data pemilihan model kelembagaan agroindustri kopi dan strukturisasi kelembagaan agroindustri kopi adalah hasil pengolahan pendapat gabungan.

d. Sub Model Teknologi

Sub model teknologi dalam aplikasi model AgroCoffee dirancang untuk membantu pengguna dalam menentukan prioritas teknologi penolahan yang tepat digunakan dalam proses pengolahan kopi. Model ini dirancang dengan menggunakan teknik AHP (*Analytical Hierarchy Process*) yang dapat membantu para pengambil keputusan dalam melakukan analisis *vector eigen* dari beberapa elemen yang terlibat dalam jaringan dengan menggunakan penilaian *fuzzy* dalam rentang 1 (satu) sampai 9 (sembilan) dan akan menghasilkan keluaran yang sangat berguna bagi para pengambil keputusan yang mempelajari tingkat kepentingan (bobot/prioritas) elemen-elemen berdasarkan penilaian beberapa pakar.

Secara struktural modul pemilihan teknologi pengolahan agroindustri kopi memiliki 2 (dua) bagian utama yaitu bagian pengisian data kuesioner dan hasil akhir pengolahan data. Bagian pengisian data kuesioner akan dilakukan oleh *User* (pakar atau ahli) yang telah dipilih oleh *Admin* (pengguna atau pengambil keputusan). Pengisian data kuesioner hanya dapat dilakukan oleh pakar atau ahli yang telah memiliki *username* dan *password* serta telah didaftarkan oleh *Admin* sebagai *User* dalam Aplikasi Model AgroCoffee. Pengisian data kuesioner dilakukan dengan memasuki halaman *User* dengan menggunakan *username* dan *password* yang telah disediakan oleh *Admin*, kemudian pilih menu Kuesioner yang terdapat disebelah kiri halaman *User*, selanjutnya pilih tombol [Isi Kuesioner]

sesuai dengan wilayah pengembangan agroindustri kopi yang telah ditentukan dan terakhir pilih tombol [Input] pada kuesioner ‘Pemilihan Teknologi Pengolahan Agroindustri Kopi’.

Pengisian kuesioner yang dilakukan cukup sederhana dan memiliki karakteristik masukan yang hampir sama dengan kuisisioner AHP (*Analytical Hierarchy Process*) pada umumnya, cukup memilih dan memasukan data yang diperlukan serta harus dipastikan seluruh bagian kuesioner telah terisi sepenuhnya dengan baik, selanjutnya diakhiri dengan meng-klik tombol [Simpan] yang terdapat pada bagian akhir halaman pengisian data. Kuesioner pemilihan teknologi pengolahan agroindustri kopi dapat dilihat pada **Gambar 4.9.12**

AgroCoffee

muhammad

KUESIONER PEMILIHAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN AGROINDUSTRI KOPI
AGRO TESTING 2016

Kuesioner / Kuesioner List / Form Kuesioner Pemilihan Teknologi Agroindustri Kopi

Form Matrik Perbandingan Teknologi Pengolahan Agroindustri Kopi

Petunjuk Pengisian

KRITERIA	Kemudahan Operasi	Kualitas Hasil	Biaya Operasi	Dampak Lingkungan
Kemudahan Operasi	1	Pilih..	Pilih..	Pilih..
Kualitas Hasil		1	Pilih..	Pilih..
Biaya Operasi			1	Pilih..
Dampak Lingkungan				1

Kriteria Kemudahan Operasi

Kriteria Kemudahan Operasi	Pengolahan Kering	Pengolahan Basah	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Kering	1	Pilih..	Pilih..
Pengolahan Basah		1	Pilih..
Pengolahan Semi Basah			1

Kriteria Kualitas Hasil

Kriteria Kualitas Hasil	Pengolahan Kering	Pengolahan Basah	Pengolahan Semi Basah
Pengolahan Kering	1	Pilih..	Pilih..
Pengolahan Basah		1	Pilih..
Pengolahan Semi Basah			1

Gambar 4.9.12 Kuesioner pemilihan teknologi pengolahan agroindustri kopi

Setelah matriks pendapat semua ahli atau pakar telah dilengkapi, selanjutnya hasil pengolahan data pemilihan model kelembagaan agroindustri kopi dapat dilihat pada halaman *Admin*. Arahkan pointer pada menu [Struktur Aplikasi AgroCoffee] kemudian klik tombol [Modul Pengembangan Agroindustri Kopi] selanjutnya pilih [Sub Model Kelembagaan] dan klik tombol [Pemilihan Teknologi Pengolahan Agroindustri Kopi] untuk menampilkan hasil akhir pengolahan data pemilihan model kelembagaan agroindustri kopi. Hasil akhir pengolahan data teknologi pengolahan agroindustri kopi dapat dilihat pada **Gambar 4.9.13**

The screenshot shows the 'Modul Pengembangan Agroindustri Kopi yang Berkelanjutan' interface. The main content area is titled 'Detail Analisis Pemilihan Teknologi Pengolahan' and includes the following information:

- Keterangan:** Pengembangan Agroindustri Kopi Kabupaten Bondowoso
- Tahun:** 2016
- Pengisi Kuisisioner:** A list of 4 interviewees with their names and phone numbers. Each entry has a 'Detail' button.
- Hasil Pendapat Gabungan:** A table summarizing the aggregated expert opinions.

Faktor	Kemudahan Operasi	Kualitas Hasil	Biaya Operasi	Dampak Lingkungan	Vektor Eigen	Vektor Prioritas	Vektor Antara	Nilai Eigen		
Kemudahan Operasi	1.000	0.386	3.000	2.236	1.269	0.247	0.999	4.043	λ max	4.048
Kualitas Hasil	2.590	1.000	5.439	4.401	2.806	0.546	2.203	4.031	Consistency Index	0.016
Biaya Operasi	0.333	0.184	1.000	1.316	0.533	0.104	0.422	4.063	Random Inconsistency Index	0.9
Dampak Lingkungan	0.447	0.227	0.760	1.000	0.527	0.103	0.416	4.054	Consistency Ratio	0.018
Total					5.135	1	-	16.191	Konsistensi	Ya

Gambar 4.9.13 Hasil akhir pengolahan data teknologi pengolahan agroindustri kopi

Hasil akhir pengolahan data sub model teknologi dapat berupa hasil pengolahan individual dan hasil pengolahan pendapat gabungan tergantung kepada matriks pendapat yang telah diisikan. Jika pendapat yang telah diisikan masih berjumlah satu pendapat, maka hasil pengolahan data sub model teknologi adalah berupa hasil pengolahan pendapat pakar yang bersangkutan. Sebaliknya jika pendapat yang diisikan lebih dari satu pakar, maka hasil pengolahan data sub model teknologi adalah hasil pengolahan pendapat gabungan.

e. Sub Model Lingkungan

Sub model lingkungan dirancang untuk membantu pengguna dalam proses pengambilan keputusan mengenai pengolahan limbah padat dan limbah cair agroindustri kopi. Keluaran model ini berupa urutan prioritas pengolahan limbah padat dan limbah cair agroindustri kopi yang dipilih. Proses penentuan pengolahan limbah padat dan limbah cair agroindustri kopi dalam aplikasi model AgroCoffee diolah dengan menggunakan teknik MPE (Metode Perbandingan Eksponensial).

Secara struktural modul pemilihan pengolahan limbah padat dan limbah cair agroindustri kopi memiliki 2 (dua) bagian utama yaitu bagian pengisian data kuesioner dan hasil akhir pengolahan data. Bagian pengisian data kuesioner akan dilakukan oleh *User* (pakar atau ahli) yang telah dipilih oleh *Admin* (pengguna atau pengambil keputusan). Pengisian data kuesioner hanya dapat dilakukan oleh pakar atau ahli yang telah memiliki *username* dan *password* serta telah didaftarkan oleh *Admin* sebagai *User* dalam Aplikasi Model AgroCoffee. Pengisian data kuesioner dilakukan dengan memasuki halaman *User* dengan menggunakan *username* dan *password* yang telah disediakan oleh *Admin*, kemudian pilih menu Kuesioner yang terdapat disebelah kiri halaman *User*, selanjutnya pilih tombol [Isi Kuesioner] sesuai dengan wilayah pengembangan agroindustri kopi yang telah ditentukan dan terakhir pilih tombol [Input] pada kuesioner 'Pengolahan Limbah Padat Agroindustri Kopi' untuk menampilkan kuesioner pengolahan limbah padat agroindustri kopi dan pilih tombol [Input]

pada kuesioner ‘Pengolahan Limbah Cair Agroindustri Kopi’ untuk menampilkan kuesioner limbah cair agroindustri kopi.

Pengisian kuesioner yang dilakukan cukup sederhana dan memiliki karakteristik masukan yang hampir sama dengan kuisisioner MPE pada umumnya, cukup memilih dan memasukan data yang diperlukan serta harus dipastikan seluruh bagian kuesioner telah terisi sepenuhnya dengan baik, selanjutnya diakhiri dengan meng-klik tombol [Simpan] yang terdapat pada bagian akhir halaman pengisian data. Kuesioner pemilihan pengolahan limbah padat agroindustri kopi dapat dilihat pada **Gambar 4.9.14** dan Kuesioner pemilihan pengolahan limbah cair agroindustri kopi dapat dilihat pada **Gambar 4.9.15**

The screenshot displays the 'KUESIONER LIMBAH PADAT AGROINDUSTRI KOPI AGRO TESTING 2016' interface. It features a sidebar with 'Dashboard' and 'Kuesioner' options. The main content area is divided into three sections:

- Form Matrik Perbandingan Kriteria Penanganan Limbah Padat Agroindustri Kopi:** A comparison matrix table with columns for 'Biaya Operasi', 'Kemudahan Operasi', 'Keuntungan', 'Dampak Lingkungan', and 'Nilai Tambah'. The diagonal cells contain the value '1', while other cells are dropdown menus labeled 'Pilih...'. A 'Petunjuk Pengisian' button is located above the table.
- Form Penilaian Skor Pengolahan Limbah Padat Agroindustri Kopi:** A section for scoring, containing three sub-sections: 'Kompos Organik', 'Pakan Ternak', and 'Arang Aktif'. Each sub-section has five dropdown menus for 'Biaya Operasi', 'Kemudahan Operasi', 'Kemanfaatan', 'Dampak Lingkungan', and 'Nilai Tambah'.

Gambar 4.9.14 Kuesioner pemilihan pengolahan limbah padat agroindustri kopi

AgroCoffee muhammad

**KUESIONER LIMBAH CAIR AGROINDUSTRI KOPI
AGRO TESTING 2016**

Kuesioner / Kuesioner List / Form Kuesioner Limbah Cair Agroindustri Kopi

Form Matrik Perbandingan Penanganan Limbah Cair Agroindustri Kopi

Petunjuk Pengisian

FAKTOR	Biaya Operasi	Kemudahan Operasi	Keuntungan	Dampak Lingkungan	Nilai Tambah
Biaya Operasi	1	Pilih...	Pilih...	Pilih...	Pilih...
Kemudahan Operasi		1	Pilih...	Pilih...	Pilih...
Keuntungan			1	Pilih...	Pilih...
Dampak Lingkungan				1	Pilih...
Nilai Tambah					1

Form Penilaian Skor Pengolahan Limbah Cair Agroindustri Kopi

Pupuk Cair

Biaya Operasi: Pilih ...
Kemudahan Operasi: Pilih ...
Kemanfaatan: Pilih ...
Dampak Lingkungan: Pilih ...
Nilai Tambah: Pilih ...

Pestisida Cair

Biaya Operasi: Pilih ...
Kemudahan Operasi: Pilih ...
Kemanfaatan: Pilih ...
Dampak Lingkungan: Pilih ...
Nilai Tambah: Pilih ...

Bahan Baku Biogas

Biaya Operasi: Pilih ...
Kemudahan Operasi: Pilih ...
Kemanfaatan: Pilih ...
Dampak Lingkungan: Pilih ...
Nilai Tambah: Pilih ...

Pemanfaatan Kembali Limbah Cair

Biaya Operasi: Pilih ...
Kemudahan Operasi: Pilih ...
Kemanfaatan: Pilih ...
Dampak Lingkungan: Pilih ...
Nilai Tambah: Pilih ...

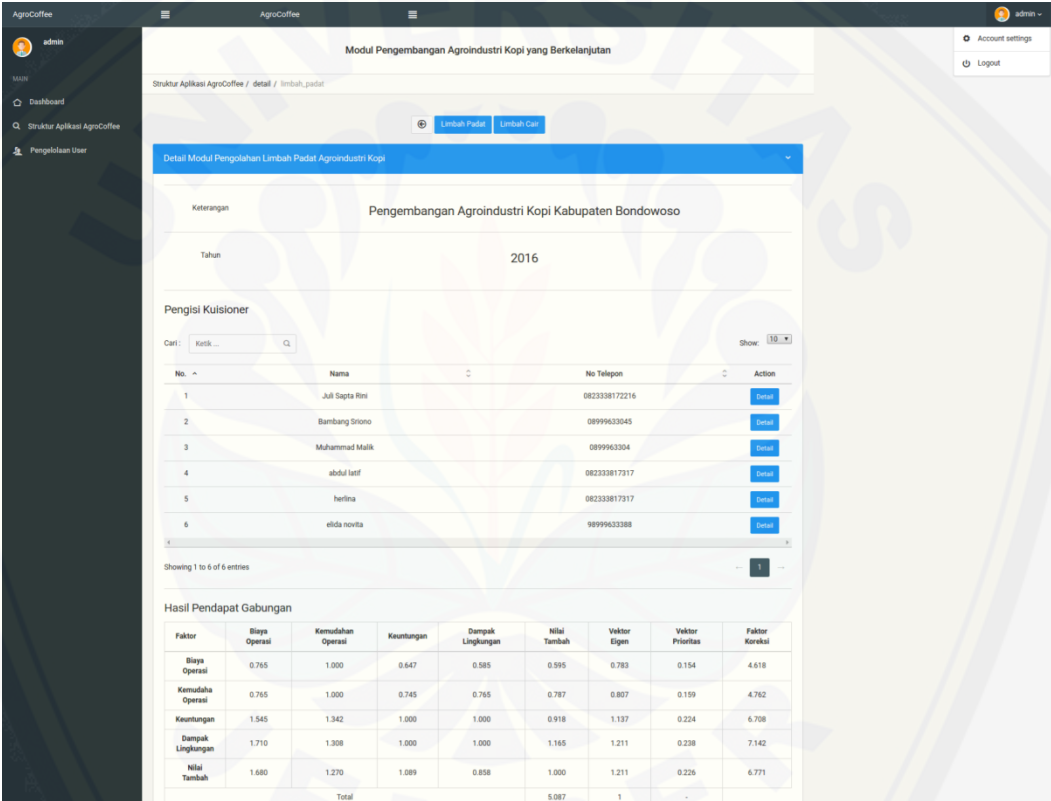
Simpan Kembali

© 2017, AgroCoffee by Amerta Project Jember

Gambar 4.15 Kuesioner pemilihan pengolahan limbah cair agroindustri kopi

Setelah matriks pendapat semua ahli atau pakar telah dilengkapi, selanjutnya hasil pengolahan data pemilihan pengolahan limbah padat dan limbah cair agroindustri kopi dapat dilihat pada halaman *Admin*. Arahkan pointer pada menu [Struktur Aplikasi AgroCoffee] kemudian klik tombol [Modul Pengembangan Agroindustri Kopi] selanjutnya pilih [Sub Model Lingkungan] dan

klik tombol [Limbah Padat] untuk menampilkan hasil akhir pengolahan data pemilihan pengolahan limbah padat agroindustri kopi serta klik tombol [Limbah Cair] untuk menampilkan hasil akhir pengolahan data pemilihan pengolahan limbah cair agroindustri kopi. Hasil akhir pengolahan data pemilihan pengolahan limbah padat agroindustri kopi dapat dilihat pada **Gambar 4.9.16** dan Hasil akhir pengolahan data pemilihan pengolahan limbah cair agroindustri kopi dapat dilihat pada **Gambar 4.9.17**



Modul Pengembangan Agroindustri Kopi yang Berkelanjutan

Struktur Aplikasi AgroCoffee / detail / limbah_padat

[Limbah Padat](#) [Limbah Cair](#)

Detail Modul Pengolahan Limbah Padat Agroindustri Kopi

Keterangan: Pengembangan Agroindustri Kopi Kabupaten Bondowoso

Tahun: 2016

Pengisi Kuisisioner

Cari:

Show: 10

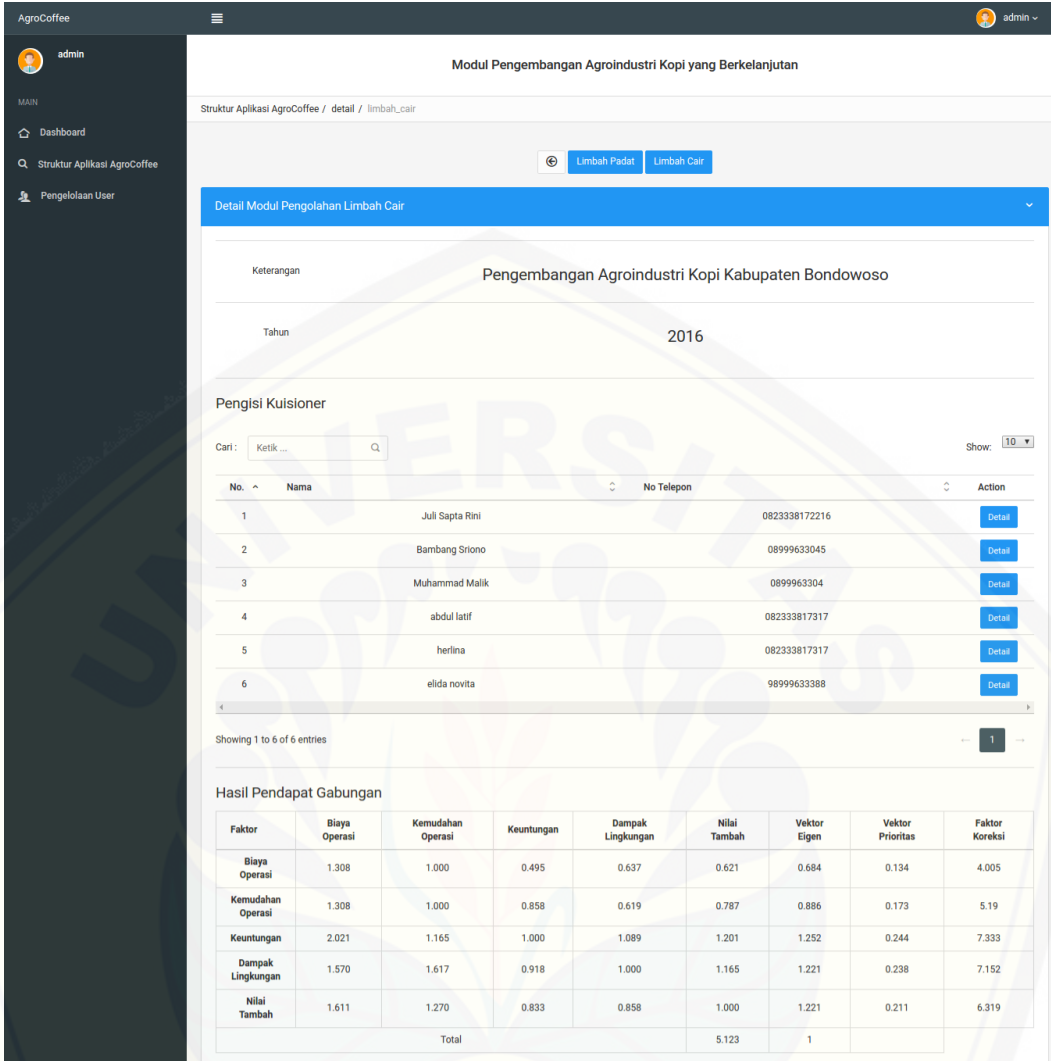
No.	Nama	No Telepon	Action
1	Juli Septa Rini	0823338172216	Detail
2	Bambang Sirono	08999633045	Detail
3	Muhammad Malik	0899963304	Detail
4	abdul latif	082333817317	Detail
5	herlina	082333817317	Detail
6	elida novita	89999633388	Detail

Showing 1 to 6 of 6 entries

Hasil Pendapat Gabungan

Faktor	Biaya Operasi	Kemudahan Operasi	Keuntungan	Dampak Lingkungan	Nilai Tambah	Vektor Eigen	Vektor Prioritas	Faktor Koreksi
Biaya Operasi	0.765	1.000	0.647	0.985	0.995	0.783	0.154	4.618
Kemudahan Operasi	0.765	1.000	0.745	0.765	0.787	0.807	0.159	4.762
Keuntungan	1.545	1.342	1.000	1.000	0.918	1.137	0.224	6.708
Dampak Lingkungan	1.710	1.308	1.000	1.000	1.165	1.211	0.238	7.142
Nilai Tambah	1.680	1.270	1.089	0.858	1.000	1.211	0.226	6.771
Total					5.087	1	-	

Gambar 4.9.16 Hasil akhir pengolahan data pemilihan pengolahan limbah padat agroindustri kopi.



AgroCoffee admin

Modul Pengembangan Agroindustri Kopi yang Berkelanjutan

Struktur Aplikasi AgroCoffee / detail / limbah_cair

Limbah Padat Limbah Cair

Detail Modul Pengolahan Limbah Cair

Keterangan Pengembangan Agroindustri Kopi Kabupaten Bondowoso

Tahun 2016

Pengisi Kuisioner

Cari: Ketik ... Q Show: 10

No.	Nama	No Telepon	Action
1	Juli Sapta Rini	0823338172216	Detail
2	Bambang Sriono	08999633045	Detail
3	Muhammad Malik	0899963304	Detail
4	abdul latif	082333817317	Detail
5	herlina	082333817317	Detail
6	elida novita	98999633388	Detail

Showing 1 to 6 of 6 entries

Hasil Pendapat Gabungan

Faktor	Biaya Operasi	Kemudahan Operasi	Keuntungan	Dampak Lingkungan	Nilai Tambah	Vektor Eigen	Vektor Prioritas	Faktor Koreksi
Biaya Operasi	1.308	1.000	0.495	0.637	0.621	0.684	0.134	4.005
Kemudahan Operasi	1.308	1.000	0.858	0.619	0.787	0.886	0.173	5.19
Keuntungan	2.021	1.165	1.000	1.089	1.201	1.252	0.244	7.333
Dampak Lingkungan	1.570	1.617	0.918	1.000	1.165	1.221	0.238	7.152
Nilai Tambah	1.611	1.270	0.833	0.858	1.000	1.221	0.211	6.319
Total					5.123	1		

Gambar 4.9.17 Hasil akhir pengolahan data pemilihan pengolahan limbah cair agroindustri kopi

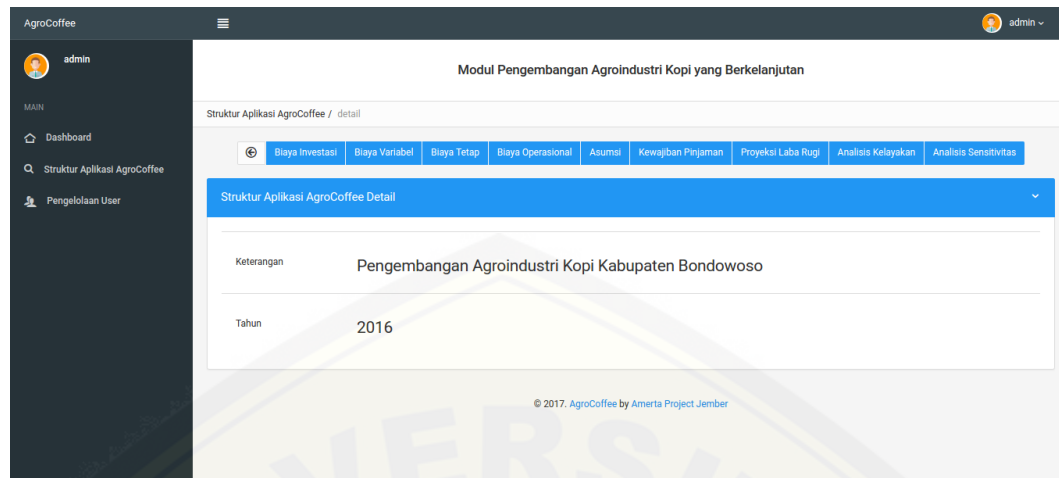
Hasil akhir pengolahan data sub model lingkungan dapat berupa hasil pengolahan individual dan hasil pengolahan pendapat gabungan tergantung kepada matriks pendapat yang telah diisikan. Jika pendapat yang telah diisikan masih berjumlah satu pendapat, maka hasil pengolahan data sub model lingkungan adalah berupa hasil pengolahan pendapat pakar yang bersangkutan. Sebaliknya jika pendapat yang diisikan lebih dari satu pakar, maka hasil pengolahan data sub model lingkungan adalah hasil pengolahan pendapat gabungan.

f. Sub Model Ekonomi

Sub model ekonomi pada aplikasi model AgroCoffee dirancang untuk membantu pengguna melakukan analisis kelayakan finansial dan sensitivitas pada agroindustri kopi. Perhitungan pada sub model ekonomi menggunakan parameter-parameter keluaran yang terdiri BEP (*Break Even Point*), PBP (*Payback Periode*), NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate Of Return*), dan net B/C (*Benefit-Cost Ratio*).

Untuk mengaktifkan sub model ekonomi dapat dilakukan dengan memasuki halaman *Admin*, arahkan pointer pada menu [Struktur Aplikasi AgroCoffee] kemudian klik tombol [Modul Pengembangan Agroindustri Kopi] selanjutnya pilih [Sub Model Ekonomi]. Selanjutnya dilakukan pengisian pada beberapa modul yang terdapat didalam sub model ekonomi yang terdiri dari [Biaya Investasi], [Biaya Variabel], [Biaya Tetap], dan [Asumsi] dari setiap modul yang telah diisi diakhiri dengan mengklik tombol [Simpan] kemudian akan diketahui secara otomatis nilai beberapa modul antara lain [Biaya Operasional], [Kewajiban Pinjaman], [Proyeksi Laba Rugi], dan [Analisis Kelayakan].

Perhitungan analisis sensitivitas dapat dilakukan dengan memilih modul [Analisis Sensitivitas] yang terdapat didalam [Sub Model Ekonomi], perhitungan yang dapat dilakukan pada modul [Analisis Sensitivitas] antara lain penurunan harga bahan baku dan kenaikan harga jual produk pada perhitungan analisis finansial yang telah dilakukan. Proses perhitungan analisis sensitivitas dilakukan dengan mengisi nilai presentase penurunan harga bahan baku dan mengisi nilai presentase kenaikan harga jual produk agroindustri kopi dan selanjutnya pilih tombol [Analisis] untuk mengetahui hasil perhitungan analisis sensitivitas yang telah dilakukan. Halaman sub model ekonomi aplikasi model AgroCoffee dapat dilihat pada **Gambar 4.9.18**



Gambar 4.9.18 Halaman sub model ekonomi aplikasi model AgroCoffee

4.9.4 Cara Mengakhiri Aplikasi Model AgroCoffee

Untuk mengakhiri Aplikasi Model AgroCoffee, silahkan klik tombol *admin* atau nama *user* yang digunakan untuk *Login* pada bagian kanan atas aplikasi, selanjutnya pilih tombol *Logout* dan kemudian klik tombol ☒ 'Close' yang terletak pada bagian kanan atas browser yang digunakan.