

**SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN TANAMAN KAKAO
BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN *FUZZY INFERENCE SYSTEM* METODE TSUKAMOTO**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Informatika



diajukan oleh

Iin Intan Uljanah

13651086

Kepada

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2017



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor :B-1126/Un.02/D.ST/PP.01.1/08/2017

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Sistem Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao Berdasarkan Persyaratan Tumbuh Tanaman Menggunakan *Fuzzy Inference System* Metode Tsukamoto

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Tin Intan Uljanah
NIM : 13651086
Telah dimunaqasyahkan pada : 3 Agustus 2017
Nilai Munaqasyah : A
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Dr. Shofwatul Uyun, M.Kom
NIP. 19820511 200604 2 002

Penguji I

Dr. Bambang Sugiantoro
NIP.19751024 200912 1 002

Penguji II

Aulia Faqih Rifa'i, M. Kom
NIP.19860306 201101 1 009

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 9 Agustus 2017
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono, M.Si
NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 1 Bandel Laporan Skripsi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Iin Intan Uljanah
NIM : 13651086
Judul Skripsi : Sistem Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao Berdasarkan Persyaratan Tumbuh Tanaman Menggunakan *Fuzzy Inference System* Metode Tsukamoto

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Informatika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 27 Juli 2017

Pembimbing

Dr. Shofwatul Uyun, S.T., M.Kom

NIP. 19820511 200604 2 002

SURAT KETERANGAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : lin Intan Uljanah

NIM : 13651086

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya berjudul **“Sistem Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao Berdasarkan Persyaratan Tumbuh Tanaman Menggunakan *Fuzzy Inference System* Metode Tsukamoto”** merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 26 Juli 2017

Yang Menyatakan,




Lin Intan Uljanah

NIM. 13651086

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah Suhanahu Wa Ta'ala karena berkat Rahmat, Hidayah dan Karunianya penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian skripsi dengan judul **“Sistem Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao Berdasarkan Persyaratan Tumbuh Tanaman Menggunakan *Fuzzy Inference System* Metode Tsukamoto”** dengan lancar. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada junjungan Nabi Agung Muhammad Sholallahu'alaihi Wa Sallam.

Laporan penelitian ini skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Penulis menyadari dalam penyusunan laporan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Drs. KH Yudian Wahyudi, Ph.D selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Bambang Sugianto, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

4. Ibu Dr. Shofwatul ‘Uyun, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing skripsi yang telah senantiasa memberikan arahan, memberikan koreksi dan saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Ibu Dosen Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dari awal perkuliahan.
6. Teman-teman program Studi Teknik Informatika , khususnya se-angkatan 2013 yang telah banyak memberikan dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam melaksanakan dan penyusunan skripsi ini. Semoga penelitian ini dapat menjadi pengalaman berharga bagi penulis dalam mempersiapkan diri menghadapi persaingan di dunia kerja dan bermanfaat untuk masyarakat yang lebih luas.

Yogyakarta, 17 Juli 2017

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin atas segala nikmat dan anugerah-Nya. Kupersembahkan Skripsi ini untuk :

- ❖ Bapak dan Ibu yang kubanggakan yang selalu menanyakan “Kapan kon wisuda nak?”. Akhirnya saya sudah di dadar juga bapak ibu . Terimakasih atas kasih sayangnya, nasehat, doa dan dukungannya selama ini.
- ❖ Abang, Dade, Baba, Simbahkung, Simbahti dan saudara saudara ku yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu terimakasih juga atas dukungannya agar cepat lulus dan selalu mengingatkan saya untuk cepet cepet pulang ke Banyuwangi.
- ❖ Terimakasih Kepada Ibu Shofwatul 'Uyun atas bimbingannya selama ini, ibu panutan bagi saya, ibu yang selalu memberikan arahan dan bimbingannya dengan sabar. Terimakasih bu.
- ❖ Terimakasih Bapak Sumarsono, Bapak Agus, Bapak Didik, Bapak Mustaqim, Bapak Nurohman, Ibu Ade, Bapak Agung, Bapak Bambang dan Bapak Aulia terimakasih atas ilmunya yang telah diberikan.
- ❖ Terimakasih untuk mbak Karina Inassyiva Rosmala Kakak Kelas saya dari SMA sampai sekarang akhirnya di satu kota perantauan dan sekarang menjadi seorang pakar untuk penelitian saya, terimakasih atas ilmunya, sukses terus untuk mbak Karin.

- ❖ Terimakasih untuk Danang, Kak Habibi, dan Mas Mustafid yang sudah menjadi mentor bagi saya dalam menyelesaikan skripsi.
- ❖ Untuk sodaraku tsurayya ats tsauri terimakasih sudah menjadi teman seperjuangan skripsi. Selalu mendampingi saya, teman berbagi susah senang, teman yang punya kebiasaan yang hampir sama.
- ❖ Sahabatku Sinau Kali Gajah Wong: Anisa Nurul Wilda, Muhammad Hudalloh, Aries Firmansyah, Dan Danang AB teman curhat, teman makan, teman maen dan teman cerita-cerita konyol. Terimakasih atas semangatnya.
- ❖ Temen seperjuangan Alviyan, Alfi, Danti, Ayu, dini, nadia, hanifah, alifah, yuha, maul dan semua Temen-temen THINKS HOLIGAN (TIF Mandiri 2013) yang tidak bisa disebutkan satu-satu. Terimakasih atas kebersamaan kita selama 8 semester.
- ❖ Nopal Febriyan, Mutia, Haris, Subhan Yazid dan Teman Teman TFORGAS 2013 (TIF Reguler 2013) terimakasih menjadi bagian dari cerita 8 semester di kampus UIN.
- ❖ Mbak Elva, Mas Bintang, Mas Eri terimakasih sudah menjadi penyemangat skripsi.
- ❖ Temen-temen KKN, KPMBY (Keluarga Pelajar Mahasiswa Banyuwangi Yogyakarta), ESC (English of Science and Technology Community), dan Sahabat-sahabatku di Banyuwangi terimakasih menjadi pengingat dan semangatnya.

MOTTO

“Jika Kamu Bersungguh-sungguh, Kesungguhan itu untuk kebaikanmu sendiri”

(Q.S. Al-Ankabut :6)

“Bertakwalah pada Allah, Maka Allah akan Mengajarimu. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui segala sesuatu”

(Q.S. Al-Baqarah :282)

“Lebih baik lelah karena berjuang daripada lelah karena menyesali”

(lin Intan Uljanah)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN KETERANGAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelian	5
1.6 Keaslian Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Landasan Teori	13

2.2.1	Logika Fuzzy	13
2.2.2	<i>Fuzzy Inference System</i>	21
2.2.3	Evaluasi Kesesuaian Lahan.....	29
2.2.4	Tanaman Kakao.....	32
2.2.5	Data Flow Diagram (DFD).....	34
2.2.6	Entity Relationship Diagram (ERD).....	35
2.2.7	PHP	37
2.2.8	My SQL	38
BAB III METODE PENELITIAN		39
3.1	Desain Penelitian	39
3.2	Kebutuhan Pengembangan Sistem	42
3.2.1	Kebutuhan perangkat keras.....	42
3.2.2	Kebutuhan perangkat lunak.....	42
3.3	Metode Pengembangan Sistem.....	43
3.3.1	Analisis Sistem.....	43
3.3.2	Perancangan Sistem.....	43
3.3.3	Implementasi	44
3.3.4	Pengujian.....	44
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN		45
4.1	Identifikasi dan Analisa Masalah.....	45
4.1.1	Akuisisi Pengetahuan	45
4.1.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	52
4.2	Desain/Perancangan Sistem	58
4.2.1	Perancangan Proses.....	58
4.2.2	Perancangan Tabel.....	64
4.2.3	Perancangan User Interface.....	74
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		87
5.1	Implementasi Sistem.....	87
5.1.1	Halama Menu Utama.....	87

5.1.2	Menu Login	89
5.1.3	Halaman Pengembang	90
5.1.4	Halaman Pembudidaya	103
5.1.5	Halaman Pesan.....	105
5.1.6	Halaman Informasi.....	106
5.2	Pengujian Sistem.....	108
5.2.1	Pengujian Alpha	108
5.2.2	Pengujian Beta	117
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN		122
6.1	Hasil Sistem Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Kakao Metode Fuzzy Tsukamoto	122
6.1.1	Hasil Evaluasi Perhitungan Manual.....	122
6.1.2	Hasil Evaluasi Perhitungan Sistem	143
6.2	Hasil Pengujian Sistem	145
6.2.1	Hasil Pengujian Sistem Evaluasi Lahan dengan Data Pakar	145
6.2.2	Hasil Pengujian Fungsioanl Sistem dan <i>Interface</i>	148
BAB VII PENUTUP.....		154
7.1	Kesimpulan.....	154
7.2	Saran	155
DAFTAR PUSTAKA		155
LAMPIRAN.....		156
CURRICULUM VITAE.....		219

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	11
Tabel 2. 2 Hubungan antara kualitas dan karakteristik lahan	31
Tabel 2. 3 Simbol DFD	34
Tabel 2. 4 Simbol Entity Relationship Diagram (ERD)	36
Tabel 4. 1 Himpunan Fuzzy	54
Tabel 4. 2 Perancangan Tabel User.....	64
Tabel 4. 3 Perancangan Tabel data_lahan.....	65
Tabel 4. 4 Perancangan Tabel parameter	66
Tabel 4. 5 Perancangan Tabel himpunan	67
Tabel 4. 6 Perancangan Tabel jns_himpunan	68
Tabel 4. 7 Perancangan Tabel karakteristik_lahan	69
Tabel 4. 8 Perancangan Tabel nilai_kriteria_tumbuh	69
Tabel 4. 9 Perancangan Tabel hasil_fis_kp	70
Tabel 4. 10 Perancangan Tabel hasil_output_fuzzy	71
Tabel 4. 11 Perancangan Tabel hasil_keputusan	72
Tabel 4. 12 Perancangan Tabel aturan	73
Tabel 4. 13 Perancangan Tabel saran.....	73
Tabel 5. 1 Pengujian Proses Login.....	109
Tabel 5. 2 Pengujian Ganti Password	110
Tabel 5. 3 Pengujian Pengolahan Data Lahan	111
Tabel 5. 4 Pengujian Pengolahan Data Parameter	112
Tabel 5. 5 Pengujian Pengolahan Data Himpunan	113
Tabel 5. 6 Pengujian Pengolahan Data Aturan Fuzzy.....	114
Tabel 5. 7 Pengujian Pengolahan Data Himpunan	115
Tabel 5. 8 Pengujian Pengolahan Data User	116
Tabel 5. 9 Pengujian Pengolahan Pesan.....	117
Tabel 5. 10 Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengembang	118

Tabel 5. 11 Pengujian <i>Interface</i> dan Akses Sistem untuk Pengembang	119
Tabel 5. 12 Tabel Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna	119
Tabel 5. 13 Pengujian <i>Interface</i> dan Akses Sistem untuk Pengguna.....	120
Tabel 6. 1 Penilaian Kesesuaian Lahan untuk Tanamn Kakao	122
Tabel 6. 2 Hasil Pengujian Sistem dengan data pakar	146
Tabel 6. 3 Hasil Pengujian Beta (Pengujian Fungsional untuk Pengembang).....	149
Tabel 6. 4 Hasil Pengujian Beta (Pengujian interface untuk pengembang).....	150
Tabel 6. 5 Hasil Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna.....	151
Tabel 6. 6 Pengujian Interface untuk Pengguna.....	152



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Fungsi Keanggotaan Linear Naik.....	16
Gambar 2. 2 Fungsi Keanggotaan Linear Turun.....	17
Gambar 2. 3 Fungsi Kurva Segitiga.....	18
Gambar 2. 4 Fungsi Kurva Trapesium.....	18
Gambar 2. 5 Fungsi Kurva Bahu.....	19
Gambar 2. 6 Inferensi dengan Menggunakan Metode Tsukamoto.....	22
Gambar 2. 7 Inferensi dengan Menggunakan Metode Mamdani.....	23
Gambar 2. 8 Proses Defuzzifikasi.....	26
Gambar 2. 9 Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.).....	32
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	39
Gambar 4. 1 Perancangan Sistem Fuzzy Evaluasi Lahan Kakao.....	53
Gambar 4. 2 Diagram Konteks.....	59
Gambar 4. 3 DFD Level 1.....	61
Gambar 4. 4 DFD Level 2 Pengelolaan Proses Fuzzy.....	62
Gambar 4. 5 <i>Entity Relationship Diagram</i>	63
Gambar 4. 6 Perancangan halaman Utama.....	75
Gambar 4. 7 Perancangan Halaman Login.....	76
Gambar 4. 8 Perancangan Halaman Ganti Password.....	77
Gambar 4. 9 Perancangan Halaman Data Lahan.....	78
Gambar 4. 10 Perancangan Halaman Input Data Lahan.....	78
Gambar 4. 11 Perancangan Halaman Parameter.....	79
Gambar 4. 12 Perancangan Halaman Himpunan.....	80
Gambar 4. 13 Perancangan Tambah Aturan.....	81
Gambar 4. 14 Perancangan Tampilkan Aturan.....	81
Gambar 4. 15 Perancangan Halaman Perhitungan Fuzzy.....	82
Gambar 4. 16 Perancangan Halaman Hasil Perhitungan Evaluasi.....	83
Gambar 4. 17 Perancangan Halaman Data User.....	84

Gambar 4. 18 Perancangan Halaman Tambah User	84
Gambar 4. 19 Perancangan Halaman Persyaratan Tumbuh Kakao	85
Gambar 4. 20 Halaman Perancangan Evaluasi Lahan Pembudidaya	86
Gambar 4. 21 Perancangan Halaman Saran atau Pesan	86
Gambar 5. 1 Tampilan Halaman Utama Sistem	88
Gambar 5. 2 Tampilan Utama Menu Sistem.....	89
Gambar 5. 3 Halaman Login.....	89
Gambar 5. 4 Halaman Ganti Password	90
Gambar 5. 5 Halaman Data Lahan	91
Gambar 5. 6 Halaman Input Data Lahan Evaluasi.....	92
Gambar 5. 7 Halaman Pembentukan Parameter	92
Gambar 5. 8 Halaman Pembentukan Himpunan.....	93
Gambar 5. 9 Halaman Lihat Aturan	94
Gambar 5. 10 Halaman Set Aturan	94
Gambar 5. 11 Halaman Perhitungan Evaluasi Lahan	95
Gambar 5. 12 Halaman Hasil Perhitungan.....	101
Gambar 5. 13 Export Excel Hasil Perhitungan	102
Gambar 5. 14 Halaman Data User	103
Gambar 5. 15 Halaman Kriteria Tumbuh Tanaman Kakao	104
Gambar 5. 16 Cetak Halaman Kriteria Tumbuh	104
Gambar 5. 17 Halaman Input data lahan evaluasi.....	105
Gambar 5. 18 Halaman Pesan	106
Gambar 5. 19 Halaman Panduan.....	107
Gambar 5. 20 Halaman Lahan Potensial.....	107
Gambar 6. 1 Input Lahan Perhitungan	144
Gambar 6. 2 Hasil Evaluasi Perhitungan Fuzzy Sistem.....	145

SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN TANAMAN KAKAO
BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGGUNAKAN *FUZZY INFERENCE SYSTEM* METODE TSUKAMOTO

Iin Intan Uljanah
NIM. 13651086

INTISARI

Penelitian ini bertujuan membangun sistem untuk mengevaluasi suatu lahan dengan menentukan tingkat kesesuaian lahan pada tanaman kakao (*Theobroma cacao*) dengan metode *fuzzy tsukamoto*. Evaluasi lahan penting dilakukan karena sifat lahan yang beragam, sehingga diperlukan pemilihan lahan yang tepat guna karena setiap tanaman memiliki karakteristik pertumbuhan yang berbeda.

Penelitian ini terdapat 18 variabel input yang terdiri dari 14 variabel non linguistik dan 4 variabel linguistik yang berasal dari data persyaratan tumbuh tanaman kakao, lalu tahap selanjutnya pembentukan himpunan berdasarkan variabel yang sudah dibentuk. Kemudian dilakukan penentuan fungsi keanggotaan untuk melakukan proses penentuan aturan yang dapat diterapkan. Untuk menentukan hasil keputusan diperlukan tahap *defuzzifikasi* dengan menghitung rata-rata terbobot dari masing masing hasil proses inferensi.

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode fuzzy tsukamoto dalam tahap evaluasi kesesuaian lahan memberikan hasil yang baik pada hasil pengujian menunjukkan nilai penyimpangan dari hasil pembulatan sistem dengan perhitungan manual memberikan hasil yang tidak jauh berbeda yaitu dengan selisih 0,5 %. Sedangkan hasil pengujian dari 10 data antara hasil pengujian pakar dengan sistem menunjukkan akurasi 96%.

Kata kunci : Tanaman Kakao, Logika Fuzzy, Metode Tsukamoto, Evaluasi Kesesuaian Lahan

**EVALUATION SYSTEM COCOA LAND FARMS SUITABILITY
BASED ON PLANT GROWTH REQUIREMENTS
USING FUZZY INFERENCE SYSTEM TSUKAMOTO METHOD**

Iin Intan Uljanah

NIM. 13651086

ABSTRACT

Cacao planting (*Theobroma cacao*) need a proper land, a land evaluation system is needed due the land varies. This research use fuzzy tsukamoto method, cocoa growth data derived into 18 input variables consist of 4 linguistic and 14 non linguistic variables. Defuzzification done by calculating the weighted average of inference process result.

The test result that the application of fuzzy tsukamoto method in the evaluation step of land suitability shows the good outcome where system with manual calculation gives a bit difference result that is 0,5%, while the test result of 10 data among the expert test result and system shows 96% accuracy.

Keywords : Cacao Plants, Fuzzy Logic, Tsukamoto Method, Evaluation Land Suitability

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Potensi pengembangan kakao di Indonesia memiliki peluang yang sangat besar, potensi ini ditinjau dengan adanya perluasan areal lahan yang diperkirakan akan terus berlanjut, hal ini dibuktikan bahwa Indonesia merupakan negara penghasil kakao terbesar ketiga setelah Ghana dengan hasil produksi dunia sebesar 17,0% dengan luas area mencapai 1.774.303,97 ha (FAO, 2013). Melihat potensi alamiah yang ada di Indonesia tentu hal ini akan menjadi sumber kekayaan yang sangat besar jika dapat dimanfaatkan secara optimal. Potensi kekayaan alam yang didukung secara astronomis dan geografis yang berada di wilayah tropis , berupa dataran rendah dan tinggi, dan didukung dengan keanekaragaman jenis tanah sehingga memiliki potensi untuk budidaya beranekaragam jenis sektor pertanian seperti tanaman pangan, perkebunan, hortikultura, kehutanan dan komoditas lainnya.

Tanaman Kakao (*Theobroma cacao*) merupakan pohon budidaya komoditas perkebunan yang berasal dari Amerika Selatan, dan saat ini tanaman kakao ini ditanam diberbagai kawasan tropika termasuk Indonesia. Perkembangan budidaya tanaman kakao merupakan salah satu komoditas yang memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Jika produktivitas tanaman kakao besar maka peningkatan pangan di Indonesia juga akan lebih meningkat sehingga pendapatan nasional juga akan membaik.

Salah satu usaha untuk meningkatkan kualitas maupun kuantitas produksi kakao adalah dengan memperhatikan aspek dari budidaya dan tanaman kakao itu sendiri. Salah satunya adalah pemilihan lahan yang cocok untuk ditanami tumbuhan kakao, mengingat banyak sekali faktor syarat tumbuh tanaman kakao dan sifat lahan yang beragam. Untuk dapat mengoptimalkan lahan tanam yang berpotensi adalah dengan cara melakukan evaluasi lahan dengan melakukan klasifikasi penggunaan lahan tertentu.

Evaluasi lahan adalah suatu proses penilaian sumber daya lahan untuk tujuan tertentu dengan menggunakan suatu pendekatan atau cara yang sudah teruji. Hasil dari Evaluasi lahan akan memberikan informasi hasil apakah lahan tersebut sesuai dengan keperluan. Kesesuaian lahan adalah tingkat kecocokan sebidang lahan untuk penggunaan tertentu. (Ritung, dkk, 2007). Untuk melakukan proses klasifikasi bisa dilakukan secara manual dengan menggunakan buku panduan kesesuaian lahan namun hal ini memiliki banyak kekurangan seperti memakan waktu yang cukup lama, tidak praktis dan kurang teliti. Agar mendapatkan cara yang lebih praktis, dapat memberikan sebuah solusi yang lebih praktis dengan menggunakan pendekatan teknologi yaitu hanya dengan memasukkan parameter-parameter evaluasi yang sesuai dengan kondisi sehingga akan segera diketahui apakah lahan tersebut sesuai atau tidak dengan komoditas yang akan ditanam.

Penulis mencoba membangun sistem yang tidak hanya memberikan sebuah informasi atau arahan penggunaan lahan tetapi juga akan memberikan solusi jika

diperlukan perbaikan. Hal-hal yang berkaitan dengan dengan karakteristik lahan setiap tanaman memiliki banyak kemungkinan yang akan terjadi karena setiap lahan memiliki perbedaan yang tidak pasti atau bernilai samar (*fuzzy*). Berdasarkan hal tersebut metode yang digunakan dalam pengembangan adalah *fuzzy inference system* metode tsukamoto. Pada metode tsukamoto setiap rule diterapkan menggunakan himpunan-himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang konstan bernilai nominal. Fuzzy tsukamoto memiliki toleransi pada data dan sangat fleksibel. (Maulana,dkk,2015).Sistem yang akan dibangun berbasis web yang dapat memberikan informasi kepada para pengembang agrobisnis tentang pemilihan lahan yang tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka rumusan masalah untuk penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang suatu sistem yang mampu mengevaluasi kesesuaian lahan tanaman kakao berdasarkan persyaratan tumbuh tanaman secara cepat?
2. Bagaimana penerapan *fuzzy inference system* metode tsukamoto dalam mengevaluasi tingkat kesesuaian lahan tanaman kakao ?
3. Seberapa besar tingkat akurasi sistem dalam mengevaluasi kesesuaian lahan tanaman kakao ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Tidak melakukan evaluasi kelas kesesuaian lahan untuk semua jenis komoditi tanaman, hanya jenis komoditi tanaman kakao yang menjadi objek penelitian.
2. Pengambilan data didasarkan pada pakar dan tidak dilakukan pengamatan secara langsung oleh peneliti.
3. Penambahan aturan didasarkan pada himpunan dan tidak melakukan penambahan aturan berdasarkan parameter.
4. Jumlah parameter fuzzy tidak dapat dilakukan penambahan, jumlah parameter fuzzy hanya berdasarkan data persyaratan tumbuh tanaman kakao yang berasal dari pakar.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membangun suatu aplikasi yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian lahan pertanian khususnya tanaman kakao dalam memberikan informasi yang lebih cepat.

2. Menerapkan *fuzzy inference system* metode tsukamoto dalam pengembangan sistem yang mampu mengetahui tingkat kesesuaian lahan tanaman kakao terhadap kondisi lahan yang ada.
3. Menguji keakuratan sistem dalam melakukan proses evaluasi kesesuaian lahan tanmana kakao.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Membantu pihak-pihak pengembang pertanian atau agrobisnis untuk menentukan kelas kesesuaian lahan dengan lebih mudah dan cepat
2. Memberikan informasi lahan yang sesuai untuk ditanami tanaman kakao dengan kondisi lahan yang ada
3. Memberikan solusi terhadap kendala-kendala yang mempengaruhi ketidaksesuain lahan

1.6 Keaslian Penelitian

Sejauh ini penulis belum menemukan sistem evaluasi kesesuaian lahan tanaman kakao dengan menggunakan *fuzzy inference system* metode tsukamoto. Oleh karena itu penulis mencoba untuk membangun sebuah sistem berbasis web dalam mengevaluasi kesesuaian lahan berdasarkan syarat tumbuh tanaman kakao pada kondisi lahan yang ada di Indonesia.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian tugas akhir/skripsi ini disusun secara sistematis dan dibagi ke dalam berbagai bagian bab. Jenis penelitian yang penulis angkat berupa pengembangan sistem sehingga dalam penulisan tugas akhir ini memiliki urutan yang dimulai dari BAB I sampai dengan BAB VII. Adapun pembagian babnya adalah sebagai berikut:

BAB 1: PENDAHULUAN

Bagian ini menerangkan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bagian ini berisi tentang tinjauan pustaka dan landasan teori yang berhubungan dengan tema dan studi kasus yang akan dibahas dalam laporan penelitian ini.

BAB III : METODE PENGEMBANGAN SISTEM

Bagian ini berisi uraian rinci tentang metode pengembangan sistem yang memberikan penjelasan mengenai detail langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan dan simpulan akhir penelitian.

BAB IV : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bagian bab ini berisi tentang analisis kebutuhan sistem dan perancangan sistem yang dibangun.

BAB V : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bagian bab ini berisi tentang implementasi dari sistem yang dibangun dan pengujian data asli dengan sistem yang dibangun.

BAB VI : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dan pembahasan dari pengembangan sistem yang telah dibuat yang sifatnya terpadu. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk bukti pengembangan baik berupa tabel, gambar, grafik atau bentuk lain. Sedangkan pembahasan berupa hasil yang diperoleh, berupa penjelasan teoritik baik secara kualitatif, kuantitatif atau secara statistic.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini berisi tentang kesimpulan dan saran-saran untuk penelitian selanjutnya yang dinyatakan secara terpisah. Kesimpulan menjabarkan secara singkat dan tepat hasil penelitian dan pembahasan dari pengembangan sistem. Saran dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan penulis, ditujukan kepada para peneliti dalam bidang sejenis, yang ingin melanjutkan, atau mengembangkan penelitian yang sudah diselesaikan.

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian sistem evaluasi kesesuaian lahan tanaman kakao berdasarkan syarat pertumbuhan tanaman menggunakan metode fuzzy tsukamoto, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem ini mampu menerapkan salah satu dari *Fuzzy Inference System* menggunakan metode tsukamoto untuk melakukan keputusan dalam mengevaluasi kesesuaian lahan tanaman kakao serta memberikan solusi arahan dalam melakukan perbaikan suatu lahan tertentu.
2. Hasil nilai perhitungan manual fuzzy tsukamoto dengan sistem menunjukkan bahwa nilai penyimpangan dari hasil pembulatan sistem proses perhitungan tahapan FIS secara akumulatif dapat mempengaruhi nilai tunggal hasil defuzzifikasi. Namun memiliki perbedaan yang tidak signifikan. Pengambilan keputusan evaluasi kesesuaian lahan dievaluasi berdasarkan kelas pembatas yang paling berat, dalam hal ini pembentukan aturan juga merupakan salah satu factor penting dalam metode fuzzy tsukamoto.
3. Berdasarkan hasil uji coba data yang berasal dari pengamatan pakar dengan hasil sistem menunjukkan presentase keakuratannya mencapai 96% jadi dapat dikatakan penerapan fuzzy tsukamoto pada sistem evaluasi kesesuaian lahan dapat melakukan keputusan dengan baik.

7.2 Saran

Dari proses pengujian yang telah dilakukan dalam penelitian ini, masih banyak kekurangan dan kelemahan. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Penerapan fuzzy tsukamoto dapat diperluas dengan menerapkan kedalam semua jenis komoditi pertanian seperti tanaman pangan, perkebunan, hortikultura, kehutanan dan komoditas lainnya.
2. Mengembangkan sistem ini dengan menggunakan aplikasi berbasis *mobile*, sehingga akan lebih mempermudah para pengembang agronomi terutama dalam melakukan evaluasi kesesuaian lahan secara langsung dilapangan dengan menggunakan perangkat hanphone.
3. Menambahkan *geolocation* dari hasil evaluasi kesesuaian lahan tanaman sehingga dari setiap titik lahan tertentu, yang kemudian sistem akan melakukan pemetaan area lahan lahan yang tergolong sesuai dan tidak sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Hardjowigeno, S., & Widiatmaka. (2007). *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Imawati, D., & Abadi, A. M. (2016). Analisis Sistem Inferensi Fuzzy Sugeno dalam menentukan Kesesuaian Lahan Tembakau di Kabupaten Temanggung. *FMIPA UNY*, 1-8.
- Ismaya, U. (2016). *Penerapan Logika Fuzzy Mamdani Untuk Prediksi Jumlah Produksi Tahu*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2013). *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Maulana, Y. A., & Nurhadiyono, B. (2015). Implementasi Fuzzy Tsukamoto dalam Mendiagnosa Penyakit Diabetes Melitus. 2.
- Nugraha, A. A. (2010). *Sistem Pakar Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Nilam*. Bogor: Institut Teknologi Bogor.
- Rahmadziba, F. (2016). *Penerapan Logika Fuzzy Mamdani Untuk Prediksi Hasil Produksi Ikan Air Tawar*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Ritung, S., Wahyunto, Agus, F., & Hidayat, H. (2007). *Panduan Evaluasi Kesesuaian Lahan*. Bogor: Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre ICRAF.
- Sevani, N. (2009). *Sistem Pakar Penentuan Kesesuaian Lahan Berdasarkan Faktor Penghambat Terbesar (Maximum Limitation Factor) untuk Tanaman Pangan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Sitanggang, I. S. (2002). *Sistem Berbasis Pengetahuan Untuk Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Budidaya dengan Mesis Inferensi Fuzzy*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.

Sumarwi. (2015).

Syah, M. W., & Hariyanto, T. (2013). Klasifikasi Kemiringan Lereng dengan Menggunakan Pengembangan Sistem Informasi Geografis Sebagai Evaluasi Kesesuaian Lahan Landasan Pemukiman Berdasarkan Undang-Undang Tata Ruang dan Metode Fuzzy. *Teknik Pomits*, 1-6.





LAMPIRAN

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 4. Persyaratan tumbuh tanaman cokelat (*Theobroma cacao* L.)

Persyaratan tumbuh/Karakteristik lahan	Kelas Kesesuaian Lahan			
	S1	S2	S3	N
Suhu (tc)				
Suhu tahunan rata-rata (°C)	25 - 28	20 - 25 28 - 32	- 32 - 35	< 20 > 35
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan tahunan rata-rata (mm)	1500 - 2500	- 2500 - 3000	1250 - 1500 3000 - 4000	< 1250 > 4000
Jumlah bulan kering (month)	1 - 2	2 - 3	3 - 4	> 4
Kelembaban nisbi (%)	40 - 65	65 - 75 35 - 40	75 - 85 30 - 35	> 85 < 30
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	Baik, sedang	Baik, sedang	Agak terhambat, agak cepat	Sangat terhambat, cepat
Kondisi perakaran (rc)				
Tekstur tanah di permukaan	Halus, agak halus, sedang	-	Agak kasar, sangat halus	Kasar
Fraksi kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 100	75 - 100	50 - 75	< 50
Gambut				
Ketebalan (cm)	-	-	-	-
Ketebalan (cm), bila berfapis dengan bahan mineral/pengkayaan mineral	-	-	-	-
Kematangan	-	-	-	-
Ketersediaan hara (nr)				
KTK liat (cmol/kg)	> 16	≤ 16	-	-
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	-
pH H ₂ O	6.0 - 7.0	5.5 - 6.0 7.0 - 7.6	< 5.5 > 7.6	-
C-organik (%)	> 1.5	0.8 - 1.5	< 0.8	-
Toksistas (xc)				
Salinitas (ds/m)	< 1.1	1.1 - 1.8	1.8 - 2.2	> 2.2
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	-	-	-	-
Toksistas sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 125	100 - 125	60 - 100	< 60
Bahaya erosi (oh)				
Lereng (%)	< 8	8 - 16	16 - 30	> 30
Tingkat bahaya erosi (eh)	Sangat rendah	Rendah-sedang	Berat	Sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Banjir	F0	-	F1	> F1
Penyapian tanah (fp)				
Batuan permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkapian batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Source: Djaenudin et al. (2003), with modification for peat material and drainage.

HASIL SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN TANAMAN KAKAO

No	Lokasi Lahan	tanggal Evaluasi	Rentang	Batas Suhu	Rentang	Batas Air
1	Bangorejo, Srono	09/08/2016	83.5	SEDANG	69.5	BERAT
2	Jajag, Gambiran	13/09/2016	86.6	SEDANG	83	SEDANG
3	Kalikempit, Glenmore	10/10/2016	86.3	SEDANG	91.7	TIDAK ADA/RINGAN
4	Pakis, Banyuwangi	11/10/2016	83.5	SEDANG	83	SEDANG
5	Singojuru, Sempu	11/10/2016	86.3	SEDANG	77.5	SEDANG
6	Giri, Banyuwangi	12/10/2016	83.5	SEDANG	69.5	BERAT
7	Kalibaru Kulon, Kalibaru	04/09/2016	53.2	SANGAT BERAT	72	BERAT
8	Pegondangan, Glenmore	05/09/2016	97.5	TIDAK ADA/RINGAN	93.5	TIDAK ADA/RINGAN
9	Sepanjang, Glenmore	05/09/2016	97.5	TIDAK ADA/RINGAN	93.9	TIDAK ADA/RINGAN
10	Sarongan, Pesanggaran	06/09/2016	86.3	SEDANG	91.7	TIDAK ADA/RINGAN
11	Glagah, Banyuwangi	07/09/2016	86.3	SEDANG	83.4	SEDANG
12	Jambewangi, Sempu	08/09/2016	79.5	SEDANG	83.8	SEDANG
13	Sempu, Sempu	08/09/2016	86.3	SEDANG	77.5	SEDANG
14	Ketapang, Banyuwangi	09/09/2016	72.4	BERAT	71.4	BERAT

Lanjutan

No	Rentang	Batas Perakaran	Rentang	Batas Hara	Rentang	Batas Toksisitas
1	83.2	SEDANG	72	BERAT	84.4	SEDANG
2	83.1	SEDANG	83.2	SEDANG	83.3	SEDANG
3	83.7	SEDANG	84.9	SEDANG	86.2	SEDANG
4	77.5	SEDANG	83	SEDANG	72.5	BERAT
5	77.5	SEDANG	72	BERAT	86.2	SEDANG
6	72	BERAT	72.1	BERAT	72.5	BERAT
7	83	SEDANG	72	BERAT	72.5	BERAT
8	89.6	TIDAK ADA/RINGAN	88.8	TIDAK ADA/RINGAN	94.9	TIDAK ADA/RINGAN
9	91.2	TIDAK ADA/RINGAN	89.5	TIDAK ADA/RINGAN	95.8	TIDAK ADA/RINGAN
10	77.5	SEDANG	72	BERAT	86.2	SEDANG
11	71.3	BERAT	72	BERAT	44.3	SANGAT BERAT
12	79.8	SEDANG	83	SEDANG	83.4	SEDANG
13	70.5	BERAT	72	BERAT	100	TIDAK ADA/RINGAN
14	72.2	BERAT	72	BERAT	74.4	BERAT

Lanjutan

No	Rentang	Batas Sulfidik	Rentang	Batas Penyiapan Tanah	Drainase	Tekstur Tanah
1	83.1	SEDANG	57.3	SANGAT BERAT	BERAT	BERAT

2	83.4	SEDANG	84	SEDANG	BERAT	TIDAK ADA/RINGAN
3	89.3	TIDAK ADA/RINGAN	91.7	TIDAK ADA/RINGAN	TIDAK ADA/RINGAN	TIDAK ADA/RINGAN
4	83.2	SEDANG	84	SEDANG	TIDAK ADA/RINGAN	TIDAK ADA/RINGAN
5	78.7	SEDANG	83.4	SEDANG	TIDAK ADA/RINGAN	TIDAK ADA/RINGAN
6	72.2	BERAT	83.3	SEDANG	BERAT	BERAT
7	78.7	SEDANG	83	SEDANG	TIDAK ADA/RINGAN	TIDAK ADA/RINGAN
8	94.1	TIDAK ADA/RINGAN	91.7	TIDAK ADA/RINGAN	TIDAK ADA/RINGAN	TIDAK ADA/RINGAN
9	94.9	TIDAK ADA/RINGAN	91.7	TIDAK ADA/RINGAN	TIDAK ADA/RINGAN	TIDAK ADA/RINGAN
10	83.2	SEDANG	83.1	SEDANG	BERAT	TIDAK ADA/RINGAN
11	72.3	BERAT	64.2	SANGAT BERAT	BERAT	SANGAT BERAT
12	83.1	SEDANG	77.6	SEDANG	TIDAK ADA/RINGAN	TIDAK ADA/RINGAN
13	0	SANGAT BERAT	72.4	BERAT	BERAT	BERAT
14	72.1	BERAT	52.8	SANGAT BERAT	TIDAK ADA/RINGAN	BERAT

PEMETAAN LAHAN
KESESUAIAN LAHAN KOMODITI KAKAO

NO	Lokasi Lahan	tanggal Evaluasi	Suhu(°C)	Curah Hujan(mm)	Jumlah Bulan Kering(month)	Kelembaban Nisbi(%)
1	Jajag, Gambiran	13/09/2016	25	2600	2	68
2	Bangorejo, Srono	09/08/2016	30	2000	4	70
3	Kalikempit, Glenmore	10/10/2016	28	2400	1	50
4	Pakis, Banyuwangi	11/10/2016	30	1600	2	66
5	Singojuru, Sempu	11/10/2016	28	2500	3	36
6	Giri, Banyuwangi	12/10/2016	30	1300	4	80
7	Glagah , Banyuwangi	04/09/2016	26	2500	1	40
8	Kalibaru Kulon, Kalibaru	04/09/2016	19	3500	3	76
9	Pegondangan, Glenmore	05/09/2016	27	2000	1	45
10	Sepanjang, Glenmore	05/09/2016	27	1700	1	50
11	Sarongan, Pesanggaran	06/09/2016	28	1600	1	45
12	Glagah, Banyuwangi	07/09/2016	28	2400	2	40
13	Jambewangi, Sempu	08/09/2016	20	2000	2	45
14	Sempu, Sempu	08/09/2016	28	2500	3	60
15	Ketapang, Banyuwangi	09/09/2016	33	1500	2	30

LANJUTAN

NO	Drainase	Tekstur Tanah	Fraksi Kasar(%)	Kedalaman Tanah(cm)	KTK Liat (cmol/kg)	Kejenuhan Basa (%)	PH H2O
1	Agak Terhambat	Agak Halus	17	80	16	38	6
2	Agak Terhambat	Agak Kasar	19	90	20	40	9
3	Baik	Halus	12	98	20	40	7
4	Agak Baik	Sedang	16	76	16	21	7
5	Baik	Sedang	15	75	15	22	7
6	Agak Terhambat	Sangat Halus	36	60	7	25	6
7	Baik	Agak Halus	16	76	17	25	7
8	Baik	Halus	15	80	30	44	8
9	Baik	Agak Halus	14	110	25	50	6.5
10	Agak Baik	Sedang	12	150	40	40	6.8
11	Agak Terhambat	Sedang	14	76	15	25	6
12	Agak Terhambat	Kasar	55	60	7	25	8
13	Agak Baik	Sedang	30	77	16	30	6
14	Agak Terhambat	Agak Kasar	36	52	10	24	8
15	Agak Baik	Agak Kasar	40	70	7	20	8

LANJUTAN

NO	C_Organik	Salinitas(ds/m)	Kedalaman Sulfidik(cm)	Bahaya Erosi(eh)	Bahaya Banjir	Batuan Permukaan(%)	Singkapan Batuan(%)
1	1.5	1.3	115	Sedang	F0	5	5
2	1	1.1	122	Sangat Ringan	F2	24	28
3	2	1	130	Sangat Ringan	F0	4	4
4	1	2	120	Sangat Ringan	F0	5	5
5	1	1	100	Sangat Ringan	F0	10	10
6	1	2	70	Sedang	F0	9	10
7	1.7	1.2	105	Sangat Ringan	F0	6	17
8	0.8	2	100	Berat	F1	5	10
9	2	0.6	160	Sangat Ringan	F0	3	4
10	4	0.5	165	Sangat Ringan	F0	4	4
11	1	1	120	Ringan	F0	13	14
12	0.8	3	88	Sedang	F1	40	30
13	1	1.5	122	Sedang	F0	10	15
14	1.5	0	0	Sedang	F0	30	20
15	1.5	1.9	65	Ringan	F2	60	40

➤ Analisis pembentukan himpunan fuzzy

Sample tanaman Cokelat (*Theobroma cacao L*)

Fungsi	Nama Variabel	Nama Himpunan	Semesta Pembicaraan	Domain	Tingkat Pembatas Kelas aktual
Input	Suhu (°C)	Dingin		0-6,5	Tidak Sesuai (N)
		Agak dingin		5,5-20,5	Tidak Sesuai (N)
		Sejuk		19,5-25,5	Cukup Sesuai(S2)
		Sedang		24,5-28,5	Sangat Sesuai(S1)
		Hangat		27,5-32,5	Cukup Sesuai(S2)
		Agak Panas		31,5-35,5	Sesuai Marginal (S3)
		Panas		>34,5	Tidak Sesuai(N)
	Curah Hujan (mm)	Sangat ringan		0-1050	Tidak Sesuai (N)
		Ringan		950-1300	Tidak Sesuai (N)
		Agak ringan		1200-1550	Sesuai Marginal (S3)
		sedang		1450-2550	Sangat Sesuai (S1)
		Agak lebat		2450-2950	Cukup Sesuai (S2)
		Lebat		2950-3950	Sesuai Marginal (S3)
		Sangat Lebat		>3950	Tidak Sesuai (N)
	Jumlah Bulan Kering (month)	Cepat		1-2	Sangat Sesuai (S1)
		Sedang		2-3	Cukup Sesuai (S2)
		Agak lama		3-4	Sesuai Marginal (S3)
		Lama		>4	Tidak Sesuai (N)
	Kelembaban Nisbi (%)	Sangat Lembab		<30,5	Tidak Sesuai (N)
		Lembab		29,5-35,5	Sesuai Marginal (S3)
		Agak Lembab		34,5-40,5	Cukup Sesuai (S2)
		Sedang		39,5-64,5	Sangat Sesuai (S1)
		Agak Kering		64,5-75,5	Cukup Sesuai (S2)
		Kering		74,5-85,5	Sesuai Marginal (S3)
		Sangat Kering		>84,5	Tidak Sesuai (N)
	Fraksi Kasar (%)	Sedikit		<20	Sangat Sesuai (S1)
		Sedang		10-40	Cukup Sesuai (S2)
		Banyak		30-60	Sesuai Marginal (S3)
Sangat Banyak			>50	Tidak Sesuai (N)	
Kedalaman Tanah (cm)	Sangat Dangkal		<55	Tidak Sesuai (N)	
	Dangkal		45-80	Sesuai Marginal (S3)	
	Sedang		70-105	Cukup Sesuai (S2)	
	Dalam		>95	Sangat Sesuai (S1)	

KTK liat (cmol/kg)	Rendah		≤ 16	Cukup Sesuai (S2)
	Tinggi		>14	Sangat Sesuai (S1)
Kejenuhan Basa (%)	Rendah		<25	Sesuai Marginal (S3)
	Sedang		15-40	Cukup Sesuai (S2)
	Tinggi		>30	Sangat Sesuai (S1)
PH H ₂ O	Sangat Asam		<5,6	Sesuai Marginal (S3)
	Agak Asam		5,4-6,1	Cukup Sesuai (S2)
	Netral		5,9-7,1	Sangat Sesuai (S1)
	Agak Basa		6,9-7,7	Cukup Sesuai (S2)
	Sangat Basa		>7,4	Sesuai Marginal (S3)
C-Organik (%)	Rendah		<1	Sesuai Marginal (S3)
	Sedang		0,6-1,7	Cukup Sesuai (S2)
	Tinggi		>1,3	Sangat Sesuai (S1)
Salinitas (ds/m)	Rendah		<1,6	Sangat Sesuai (S1)
	Agak Rendah		0,5-2,3	Cukup Sesuai (S2)
	Agak Tinggi		1,3-2,7	Sesuai Marginal (S3)
	Tinggi		>1,7	Tidak Sesuai (N)
Kedalaman Sulfidik (cm)	Rendah		<65	Tidak Sesuai (N)
	Agak Rendah		55-105	Sesuai Marginal (S3)
	Agak Tinggi		95-130	Cukup Sesuai (S2)
	Tinggi		>120	Sangat Sesuai (S1)
Lereng (%)	Datar		<9	Sangat Sesuai (S1)
	Melandai		7-17	Cukup Sesuai (S2)
	Agak Curam		15-31	Sesuai Marginal (S3)
	Curam		>29	Tidak Sesuai (N)
Batuan Dipermukaan (%)	Rendah		<7	Sangat Sesuai (S1)
	Agak Rendah		3-17	Cukup Sesuai (S2)
	Agak Tinggi		13-42	Sesuai Marginal (S3)
	Tinggi		>38	Tidak Sesuai (N)
Singkapan Batuan (%)	Rendah		<7	Sangat Sesuai (S1)
	Agak Rendah		3-17	Cukup Sesuai (S2)
	Agak Tinggi		13-27	Sesuai Marginal (S3)
	Tinggi		>23	Tidak Sesuai (N)
Output	Tidak Ada	0-100	90-105	Sangat Sesuai (S1)
	Ringan		80-90	Sangat Sesuai (S1)

	Kelas Kesesuaian Lahan	Sedang		70-85	Cukup Sesuai (S2)
		Berat		60-75	Sesuai Marginal (S3)
		Sangat Berat		0-65	Tidak Sesuai (N)



➤ Pembentukan aturan fuzzy

- Rule pembatas suhu tahunan rata-rata (tc)

Rule	if	Suhu Tahunan Rata-rata	then	Kelas pembatas suhu tahunan rata2
1	if	Dingin	then	Sangat Berat
2		Agak Dingin		Sangat Berat
3		Sejuk		Sedang
4		Sedang		Tidak Ada / Ringan
5		Hangat		Sedang
6		Agak Panas		Berat
7		Panas		Sangat Berat

- Rule pembatas ketersediaan air (wa)

Rule	if	Curah Hujan	Jumlah Bulan Kering	Kelembaban Nisbi	then	Kelas pembatas ketersediaan air (oa)
1	if	Sangat Rendah	Cepat	Sangat Lembab	then	Sangat Berat
2		Sangat Rendah	Cepat	Lembab		Sangat Berat
3		Sangat Rendah	Cepat	Agak Lembab		Sangat Berat
4		Sangat Rendah	Cepat	Sedang		Sangat Berat
5		Sangat Rendah	Cepat	Agak Kering		Sangat Berat
6		Sangat Rendah	Cepat	Kering		Sangat Berat
7		Sangat Rendah	Cepat	Sangat Kering		Sangat Berat
8		Sangat Rendah	Sedang	Sangat Lembab		Sangat Berat
9		Sangat Rendah	Sedang	Lembab		Sangat Berat
10		Sangat Rendah	Sedang	Agak Lembab		Sangat Berat
11		Sangat Rendah	Sedang	Sedang		Sangat Berat
12		Sangat Rendah	Sedang	Agak Kering		Sangat Berat
13		Sangat Rendah	Sedang	Kering		Sangat Berat
14		Sangat Rendah	Sedang	Sangat Kering		Sangat Berat
15		Sangat Rendah	Agak Lama	Sangat Lembab		Sangat Berat
16		Sangat Rendah	Agak Lama	Lembab		Sangat Berat
17		Sangat Rendah	Agak Lama	Agak Lembab		Sangat Berat
18		Sangat Rendah	Agak Lama	Sedang		Sangat Berat
19		Sangat Rendah	Agak Lama	Agak Kering		Sangat Berat
20		Sangat Rendah	Agak Lama	Kering		Sangat Berat
21		Sangat Rendah	Agak Lama	Sangat Kering		Sangat Berat
22		Sangat Rendah	Lama	Sangat Lembab		Sangat Berat
23		Sangat Rendah	Lama	Lembab		Sangat Berat
24		Sangat Rendah	Lama	Agak Lembab		Sangat Berat
25		Sangat Rendah	Lama	Sedang		Sangat Berat
26		Sangat Rendah	Lama	Agak Kering		Sangat Berat
27		Sangat Rendah	Lama	Kering		Sangat Berat
28		Sangat Rendah	Lama	Sangat Kering		Sangat Berat
29		Rendah	Cepat	Sangat Lembab		Sangat Berat
30		Rendah	Cepat	Lembab		Sangat Berat
31		Rendah	Cepat	Agak Lembab		Sangat Berat

32		Rendah	Cepat	Sedang		Sangat Berat
33		Rendah	Cepat	Agak Kering		Sangat Berat
34		Rendah	Cepat	Kering		Sangat Berat
35		Rendah	Cepat	Sangat Kering		Sangat Berat
36		Rendah	Sedang	Sangat Lembab		Sangat Berat
37		Rendah	Sedang	Lembab		Sangat Berat
38		Rendah	Sedang	Agak Lembab		Sangat Berat
39		Rendah	Sedang	Sedang		Sangat Berat
40		Rendah	Sedang	Agak Kering		Sangat Berat
41		Rendah	Sedang	Kering		Sangat Berat
42		Rendah	Sedang	Sangat Kering		Sangat Berat
43		Rendah	Agak Lama	Sangat Lembab		Sangat Berat
44		Rendah	Agak Lama	Lembab		Sangat Berat
45		Rendah	Agak Lama	Agak Lembab		Sangat Berat
46		Rendah	Agak Lama	Sedang		Sangat Berat
47		Rendah	Agak Lama	Agak Kering		Sangat Berat
48		Rendah	Agak Lama	Kering		Sangat Berat
49		Rendah	Agak Lama	Sangat Kering		Sangat Berat
50		Rendah	Lama	Sangat Lembab		Sangat Berat
51		Rendah	Lama	Lembab		Sangat Berat
52		Rendah	Lama	Agak Lembab		Sangat Berat
53		Rendah	Lama	Sedang		Sangat Berat
54		Rendah	Lama	Agak Kering		Sangat Berat
55		Rendah	Lama	Kering		Sangat Berat
56		Rendah	Lama	Sangat Kering		Sangat Berat
57		Agak Rendah	Cepat	Sangat Lembab		Sangat Berat
58		Agak Rendah	Cepat	Lembab		Berat
59		Agak Rendah	Cepat	Agak Lembab		Berat
60		Agak Rendah	Cepat	Sedang		Berat
61		Agak Rendah	Cepat	Agak Kering		Berat
62		Agak Rendah	Cepat	Kering		Berat
63		Agak Rendah	Cepat	Sangat Kering		Sangat Berat
64		Agak Rendah	Sedang	Sangat Lembab		Sangat Berat
65		Agak Rendah	Sedang	Lembab		Berat
66		Agak Rendah	Sedang	Agak Lembab		Berat
67		Agak Rendah	Sedang	Sedang		Berat
68		Agak Rendah	Sedang	Agak Kering		Berat
69		Agak Rendah	Sedang	Kering		Berat
70		Agak Rendah	Sedang	Sangat Kering		Sangat Berat
71		Agak Rendah	Agak Lama	Sangat Lembab		Sangat Berat
72		Agak Rendah	Agak Lama	Lembab		Berat
73		Agak Rendah	Agak Lama	Agak Lembab		Berat
74		Agak Rendah	Agak Lama	Sedang		Berat
75		Agak Rendah	Agak Lama	Agak Kering		Berat
76		Agak Rendah	Agak Lama	Kering		Berat
77		Agak Rendah	Agak Lama	Sangat Kering		Sangat Berat
78		Agak Rendah	Lama	Sangat Lembab		Sangat Berat
79		Agak Rendah	Lama	Lembab		Sangat Berat
80		Agak Rendah	Lama	Agak Lembab		Sangat Berat

81		Agak Rendah	Lama	Sedang		Sangat Berat
82		Agak Rendah	Lama	Agak Kering		Sangat Berat
83		Agak Rendah	Lama	Kering		Sangat Berat
84		Agak Rendah	Lama	Sangat Kering		Sangat Berat
85		Sedang	Cepat	Sangat Lembab		Sangat Berat
86		Sedang	Cepat	Lembab		Berat
87		Sedang	Cepat	Agak Lembab		Sedang
88		Sedang	Cepat	Sedang		Tidak Ada/Ringan
89		Sedang	Cepat	Agak Kering		Sedang
90		Sedang	Cepat	Kering		Berat
91		Sedang	Cepat	Sangat Kering		Sangat Berat
92		Sedang	Sedang	Sangat Lembab		Sangat Berat
93		Sedang	Sedang	Lembab		Berat
94		Sedang	Sedang	Agak Lembab		Sedang
95		Sedang	Sedang	Sedang		Sedang
96		Sedang	Sedang	Agak Kering		Sedang
97		Sedang	Sedang	Kering		Berat
98		Sedang	Sedang	Sangat Kering		Sangat Berat
99		Sedang	Agak Lama	Sangat Lembab		Sangat Berat
100		Sedang	Agak Lama	Lembab		Berat
101		Sedang	Agak Lama	Agak Lembab		Berat
102		Sedang	Agak Lama	Sedang		Berat
103		Sedang	Agak Lama	Agak Kering		Berat
104		Sedang	Agak Lama	Kering		Berat
105		Sedang	Agak Lama	Sangat Kering		Sangat Berat
106		Sedang	Lama	Sangat Lembab		Sangat Berat
107		Sedang	Lama	Lembab		Sangat Berat
108		Sedang	Lama	Agak Lembab		Sangat Berat
109		Sedang	Lama	Sedang		Sangat Berat
110		Sedang	Lama	Agak Kering		Sangat Berat
111		Sedang	Lama	Kering		Sangat Berat
112		Sedang	Lama	Sangat Kering		Sangat Berat
113		Agak tinggi	Cepat	Sangat Lembab		Sangat Berat

- Rule Pembatas Keadaan Perakaran`

Rule	if	Fraksi Kasar	Kedalaman Tanah	then	Kelas pembatas Keadaan perakaran
1	if	Sedikit	Sangat Dangkal	then	Sangat berat
2		Sedikit	Dangkal		Berat
3		Sedikit	Sedang		Sedang
4		Sedikit	Dalam		Tidak ada/ Ringan
5		Sedang	Sangat Dangkal		Sangat berat
6		Sedang	Dangkal		Berat
7		Sedang	Sedang		Sedang
8		Sedang	Dalam		Sedang
9		Banyak	Sangat Dangkal		Sangat berat
10		Banyak	Dangkal		Berat
11		Banyak	Sedang		Berat

12		Banyak	Dalam		Berat
13		Sangat Banyak	Sangat Dangkal		Sangat berat
14		Sangat Banyak	Dangkal		Sangat berat
15		Sangat Banyak	Sedang		Sangat berat
16		Sangat Banyak	Dalam		Sangat berat

- Rule pembatas ketersediaan hara (nr)

No	if	KTK liat	Kejenuhan basa	PH H ₂ O	C-Organik	then	Kelas pembatas ketersediaan hara
1	if	Rendah	Rendah	Sangat asam	Rendah	then	Berat
2		Rendah	Rendah	Sangat asam	Sedang		Berat
3		Rendah	Rendah	Sangat Asam	Tinggi		Berat
4		Rendah	Rendah	Agak asam	Rendah		Berat
5		Rendah	Rendah	Agak asam	Sedang		Berat
6		Rendah	Rendah	Agak asam	Tinggi		Berat
7		Rendah	Rendah	Netral	Rendah		Berat
8		Rendah	Rendah	Netral	Sedang		Berat
9		Rendah	Rendah	Netral	Tinggi		Berat
10		Rendah	Rendah	Agak basa	Rendah		Berat
11		Rendah	Rendah	Agak basa	Sedang		Berat
12		Rendah	Rendah	Agak basa	Tinggi		Berat
13		Rendah	Rendah	Sangat Basa	Rendah		Berat
14		Rendah	Rendah	Sangat Basa	Sedang		Berat
15		Rendah	Rendah	Sangat Basa	Tinggi		Berat
16		Rendah	Sedang	Sangat asam	Rendah		Berat
17		Rendah	Sedang	Sangat asam	Sedang		Berat
18		Rendah	Sedang	Sangat Asam	Tinggi		Berat
19		Rendah	Sedang	Agak asam	Rendah		Berat
20		Rendah	Sedang	Agak asam	Sedang		Berat
21		Rendah	Sedang	Agak asam	Tinggi		Berat
22		Rendah	Sedang	Netral	Rendah		Berat
23		Rendah	Sedang	Netral	Sedang		Berat
24		Rendah	Sedang	Netral	Tinggi		Berat
25		Rendah	Sedang	Agak basa	Rendah		Berat
26		Rendah	Sedang	Agak basa	Sedang		Berat
27		Rendah	Sedang	Agak basa	Tinggi		Berat
28		Rendah	Sedang	Sangat Basa	Rendah		Berat
29		Rendah	Sedang	Sangat Basa	Sedang		Berat
30		Rendah	Sedang	Sangat Basa	Tinggi		Berat
31		Rendah	Tinggi	Sangat asam	Rendah		Berat
32		Rendah	Tinggi	Sangat asam	Sedang		Berat
33		Rendah	Tinggi	Sangat Asam	Tinggi		Berat
34		Rendah	Tinggi	Agak asam	Rendah		Berat
35		Rendah	Tinggi	Agak asam	Sedang		Berat
36		Rendah	Tinggi	Agak asam	Tinggi		Berat
37		Rendah	Tinggi	Netral	Rendah		Berat
38		Rendah	Tinggi	Netral	Sedang		Berat

39		Rendah	Tinggi	Netral	Tinggi		Berat
40		Rendah	Tinggi	Agak basa	Rendah		Berat
41		Rendah	Tinggi	Agak basa	Sedang		Berat
42		Rendah	Tinggi	Agak basa	Tinggi		Berat
43		Rendah	Tinggi	Sangat Basa	Rendah		Berat
44		Rendah	Tinggi	Sangat Basa	Sedang		Berat
45		Rendah	Tinggi	Sangat Basa	Tinggi		Berat
46		Tinggi	Rendah	Sangat asam	Rendah		Berat
47		Tinggi	Rendah	Sangat asam	Sedang		Berat
48		Tinggi	Rendah	Sangat Asam	Tinggi		Berat
49		Tinggi	Rendah	Agak asam	Rendah		Berat
50		Tinggi	Rendah	Agak asam	Sedang		Berat
51		Tinggi	Rendah	Agak asam	Tinggi		Berat
52		Tinggi	Rendah	Netral	Rendah		Berat
53		Tinggi	Rendah	Netral	Sedang		Berat
54		Tinggi	Rendah	Netral	Tinggi		Berat
55		Tinggi	Rendah	Agak basa	Rendah		Berat
56		Tinggi	Rendah	Agak basa	Sedang		Berat
57		Tinggi	Rendah	Agak basa	Tinggi		Berat
58		Tinggi	Rendah	Sangat Basa	Rendah		Berat
59		Tinggi	Rendah	Sangat Basa	Sedang		Berat
60		Tinggi	Rendah	Sangat Basa	Tinggi		Berat
61		Tinggi	Sedang	Sangat asam	Rendah		Berat
62		Tinggi	Sedang	Sangat asam	Sedang		Berat
63		Tinggi	Sedang	Sangat Asam	Tinggi		Berat
64		Tinggi	Sedang	Agak asam	Rendah		Berat
65		Tinggi	Sedang	Agak asam	Sedang		Sedang
66		Tinggi	Sedang	Agak asam	Tinggi		Sedang
67		Tinggi	Sedang	Netral	Rendah		Berat
68		Tinggi	Sedang	Netral	Sedang		Sedang
69		Tinggi	Sedang	Netral	Tinggi		Sedang
70		Tinggi	Sedang	Agak basa	Rendah		Berat
71		Tinggi	Sedang	Agak basa	Sedang		Sedang
72		Tinggi	Sedang	Agak basa	Tinggi		Sedang
73		Tinggi	Sedang	Sangat Basa	Rendah		Berat
74		Tinggi	Sedang	Sangat Basa	Sedang		Berat
75		Tinggi	Sedang	Sangat Basa	Tinggi		Berat
76		Tinggi	Tinggi	Sangat asam	Rendah		Berat
77		Tinggi	Tinggi	Sangat asam	Sedang		Berat
78		Tinggi	Tinggi	Sangat Asam	Tinggi		Berat
79		Tinggi	Tinggi	Agak asam	Rendah		Berat
80		Tinggi	Tinggi	Agak asam	Sedang		Sedang
81		Tinggi	Tinggi	Agak asam	Tinggi		Sedang
82		Tinggi	Tinggi	Netral	Rendah		Berat
83		Tinggi	Tinggi	Netral	Sedang		Sedang
84		Tinggi	Tinggi	Netral	Tinggi		Tidak Ada / Ringan
85		Tinggi	Tinggi	Agak basa	Rendah		Berat
86		Tinggi	Tinggi	Agak basa	Sedang		Sedang
87		Tinggi	Tinggi	Agak basa	Tinggi		Sedang

88		Tinggi	Tinggi	Sangat Basa	Rendah		Berat
89		Tinggi	Tinggi	Sangat Basa	Sedang		Berat
90		Tinggi	Tinggi	Sangat Basa	Tinggi		Berat

- Rule pembatas Toksisitas (xc)

Rule	if	Salinitas	then	Kelas pembatas toksisitas
1	if	Rendah	then	Tidak Ada/Ringan
2		Agak Rendah		Sedang
3		Agak Tinggi		Berat
4		Tinggi		Sangat Berat

- Rule pembatas Toksisitas Sulfidik (xs)

Rule	if	Kedalaman Sulfidik	then	Kelas pembatas toksisitas
1	if	Rendah	then	Sangat berat
2		Agak Rendah		Berat
3		Agak Tinggi		Sedang
4		Tinggi		Tidak Ada / Ringan

- Rule pembatas Bahaya Erosi (eh)

Rule	if	Lereng	then	Kelas pembatas Bahaya Erosi
1	if	Datar	then	Tidak Ada/Ringan
2		Melandai		Sedang
3		Agak Curam		Berat
4		Curam		Sangat Berat

- Rule pembatas bahaya banjir (fh)

Rule	if	Banjir	then	Kelas pembatas toksisitas
1	if	F0	then	Sangat berat
2		F1		Berat
3		F2		Sedang
4		F3		Tidak Ada / Ringan

- Rule pembatas penyiapan tanah (lp)

Rule	if	Batuan Permukaan	Singkapan Batuan	then	Kelas pembatas penyiapan tanah
1	if	Rendah	Rendah	then	Tidak Ada/Ringan
2		Rendah	Agak Rendah		Sedang
3		Rendah	Agak Tinggi		Berat
4		Rendah	Tinggi		Sangat berat
5		Agak Rendah	Rendah		Sedang
6		Agak Rendah	Agak Rendah		Sedang
7		Agak Rendah	Agak Tinggi		Berat
8		Agak Rendah	Tinggi		Sangat berat
9		Agak Tinggi	Rendah		Berat
10		Agak Tinggi	Agak Rendah		Berat
11		Agak Tinggi	Agak Tinggi		Berat

12		Agak Tinggi	Tinggi		Sangat berat
13		Tinggi	Rendah		Sangat berat
14		Tinggi	Agak Rendah		Sangat berat
15		Tinggi	Agak Tinggi		Sangat berat
16		Tinggi	Tinggi		Sangat berat



PENGUJIANG FUNGSIONAL SISTEM

LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO

NAMA : *Iin Intan Ulyanah*
PEKERJAAN : *Mahasiswa*

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengembang

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Proses Login dan Logout bagi pengembang dapat berjalan dengan baik.	✓	
2.	Proses ganti password bagi pengembang dapat berjalan dengan baik.	✓	
3.	Jika username dan password salah maka tidak dapat login ke halaman pengembang.	✓	
4.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan <i>bug</i> program.	✓	
5.	Halaman pengembang tidak dapat diakses kembali setelah halaman logout	✓	
6.	Sistem dapat menampilkan data lahan dengan baik.	✓	
7.	Sistem dapat menambah, mengedit dan menghapus data lahan dengan baik.	✓	
8.	Sistem dapat menampilkan data proses fuzzy dengan baik.	✓	
9.	Sistem dapat menambah, mengedit dan menghapus data proses fuzzy.	✓	
10.	Sistem dapat menampilkan hasil evaluasi dengan baik..	✓	
Total		10	

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengembang

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengembang mudah digunakan?		✓			
2.	Halaman pengembang yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?	✓				
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?	✓				
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?		✓			
5.	Menu untuk pengolahan data lahan, proses fuzzy (pembentukan parameter, himpunan, aturan, hasil evaluasi perhitungan) sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
Total		2	4			

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : Karina Inassiyva Rosmala
PEKERJAAN : Mahasiswa

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengembang

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Proses Login dan Logout bagi pengembang dapat berjalan dengan baik.	✓	
2.	Proses ganti password bagi pengembang dapat berjalan dengan baik.	✓	
3.	Jika username dan password salah maka tidak dapat login ke halaman pengembang.	✓	
4.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan <i>bug</i> program.	✓	
5.	Halaman pengembang tidak dapat diakses kembali setelah halaman logout	✓	
6.	Sistem dapat menampilkan data lahan dengan baik.	✓	
7.	Sistem dapat menambah, mengedit dan menghapus data lahan dengan baik.	✓	
8.	Sistem dapat menampilkan data proses fuzzy dengan baik.	✓	
9.	Sistem dapat menambah, mengedit dan menghapus data proses fuzzy.	✓	
10.	Sistem dapat menampilkan hasil evaluasi dengan baik..	✓	
Total		10	

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengembang

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengembang mudah digunakan?		✓			
2.	Halaman pengembang yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?		✓			
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?		✓			
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?		✓			
5.	Menu untuk pengolahan data lahan, proses fuzzy (pembentukan parameter, himpunan, aturan, hasil evaluasi perhitungan) sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
Total			6			

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : YASMITHA LUSY E
PEKERJAAN : MAHASISWA

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.	✓	
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.	✓	
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.	✓	
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		6	

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengguna

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengguna mudah digunakan?		✓			
2.	Halaman pengguna yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?		✓			
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?		✓			
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?		✓			
5.	Menu untuk proses evaluasi lahan sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Menu untuk halaman pesan dapat diterima dengan baik?		✓			
7.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
Total			7			

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN *FUZZY INFERENCE SYSTEM* METODE TSUKAMOTO**

NAMA : NOPAL FEBRIYAH
PEKERJAAN : FREELANCER

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.	✓	
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.	✓	
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.	✓	
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		6	

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengguna

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengguna mudah digunakan?		✓			
2.	Halaman pengguna yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?		✓			
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?		✓			
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?		✓			
5.	Menu untuk proses evaluasi lahan sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Menu untuk halaman pesan dapat diterima dengan baik?		✓			
7.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
Total			7			

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN *FUZZY INFERENCE SYSTEM* METODE TSUKAMOTO**

NAMA : Ramadhanti
PEKERJAAN : Mahasiswa

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.	✓	
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.	✓	
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.	✓	
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		6	

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : ALFI ROHMATIUS
PEKERJAAN : MAHASISWA

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.	✓	
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.	✓	
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.	✓	
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		6	

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengguna

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengguna mudah digunakan?		✓			
2.	Halaman pengguna yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?		✓			
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?	✓				
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?		✓			
5.	Menu untuk proses evaluasi lahan sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Menu untuk halaman pesan dapat diterima dengan baik?		✓			
7.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
Total		1	6			

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : *ALVIYAN RAMAD P.P.P*
PEKERJAAN : *Mahasiswa*

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.	✓	
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.	✓	
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.	✓	
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		6	

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengguna

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengguna mudah digunakan?		✓			
2.	Halaman pengguna yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?		✓			
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?			✓		
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?			✓		
5.	Menu untuk proses evaluasi lahan sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Menu untuk halaman pesan dapat diterima dengan baik?		✓			
7.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
	Total		5	2		

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : Maulana Syaikh² Naepiq
PEKERJAAN : Mahasiswa

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.	✓	
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.	✓	
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.	✓	
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		6	

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : *Izzati Islahyah*
PEKERJAAN : *Karyawan Swasta*

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.	✓	
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.		✓
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.		
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		5	1

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengguna

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengguna mudah digunakan?			✓		
2.	Halaman pengguna yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?		✓			
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?	✓				
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?			✓		
5.	Menu untuk proses evaluasi lahan sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Menu untuk halaman pesan dapat diterima dengan baik?		✓			
7.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
	Total	1	4	2		

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : Gugat Bendi Prasongko
PEKERJAAN : Karyawan swasta

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.		✓
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.	✓	
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.	✓	
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		5	1

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengguna

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengguna mudah digunakan?		✓			
2.	Halaman pengguna yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?		✓			
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?		✓			
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?		✓			
5.	Menu untuk proses evaluasi lahan sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Menu untuk halaman pesan dapat diterima dengan baik?		✓			
7.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
	Total		7			

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN *FUZZY INFERENCE SYSTEM* METODE TSUKAMOTO**

NAMA : Indah dwi kurnati
PEKERJAAN : Karyawan swasta

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.	✓	
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.	✓	
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.	✓	
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		6	

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengguna

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengguna mudah digunakan?		✓			
2.	Halaman pengguna yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?		✓			
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?	✓				
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?		✓			
5.	Menu untuk proses evaluasi lahan sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Menu untuk halaman pesan dapat diterima dengan baik?		✓			
7.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
Total		1	6			

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : *Iin Infan Uyanah*
PEKERJAAN : *Mahasiswa*

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengembang

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Proses Login dan Logout bagi pengembang dapat berjalan dengan baik.	✓	
2.	Proses ganti password bagi pengembang dapat berjalan dengan baik.	✓	
3.	Jika username dan password salah maka tidak dapat login ke halaman pengembang.	✓	
4.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan <i>bug</i> program.	✓	
5.	Halaman pengembang tidak dapat diakses kembali setelah halaman logout	✓	
6.	Sistem dapat menampilkan data lahan dengan baik.	✓	
7.	Sistem dapat menambah, mengedit dan menghapus data lahan dengan baik.	✓	
8.	Sistem dapat menampilkan data proses fuzzy dengan baik.	✓	
9.	Sistem dapat menambah, mengedit dan menghapus data proses fuzzy.	✓	
10.	Sistem dapat menampilkan hasil evaluasi dengan baik..	✓	
Total		<i>10</i>	

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengembang

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengembang mudah digunakan?		✓			
2.	Halaman pengembang yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?	✓				
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?	✓				
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?		✓			
5.	Menu untuk pengolahan data lahan, proses fuzzy (pembentukan parameter, himpunan, aturan, hasil evaluasi perhitungan) sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
Total		2	4			

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : Karina Inossyiva Rosmala
PEKERJAAN : Mahasiswa

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengembang

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Proses Login dan Logout bagi pengembang dapat berjalan dengan baik.	✓	
2.	Proses ganti password bagi pengembang dapat berjalan dengan baik.	✓	
3.	Jika username dan password salah maka tidak dapat login ke halaman pengembang.	✓	
4.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan <i>bug</i> program.	✓	
5.	Halaman pengembang tidak dapat diakses kembali setelah halaman logout	✓	
6.	Sistem dapat menampilkan data lahan dengan baik.	✓	
7.	Sistem dapat menambah, mengedit dan menghapus data lahan dengan baik.	✓	
8.	Sistem dapat menampilkan data proses fuzzy dengan baik.	✓	
9.	Sistem dapat menambah, mengedit dan menghapus data proses fuzzy.	✓	
10.	Sistem dapat menampilkan hasil evaluasi dengan baik..	✓	
Total		10	

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengembang

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengembang mudah digunakan?		✓			
2.	Halaman pengembang yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?		✓			
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?		✓			
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?		✓			
5.	Menu untuk pengolahan data lahan, proses fuzzy (pembentukan parameter, himpunan, aturan, hasil evaluasi perhitungan) sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
Total			6			

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : YASMITHA LUSY E
PEKERJAAN : MAHASISWA

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.	✓	
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.	✓	
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.	✓	
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		6	

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : NOPAL FEBRIYAH
PEKERJAAN : FREELANCER

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.	✓	
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.	✓	
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.	✓	
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		6	

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengguna

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengguna mudah digunakan?		✓			
2.	Halaman pengguna yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?		✓			
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?		✓			
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?		✓			
5.	Menu untuk proses evaluasi lahan sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Menu untuk halaman pesan dapat diterima dengan baik?		✓			
7.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
Total			7			

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN *FUZZY INFERENCE SYSTEM* METODE TSUKAMOTO**

NAMA : Ramadhanti
PEKERJAAN : Mahasiswa

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.	✓	
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.	✓	
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.	✓	
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		6	

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengguna

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengguna mudah digunakan?		✓			
2.	Halaman pengguna yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?		✓			
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?		✓			
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?		✓			
5.	Menu untuk proses evaluasi lahan sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Menu untuk halaman pesan dapat diterima dengan baik?		✓			
7.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
	Total		7			

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : ALFI ROHMATIUS
PEKERJAAN : MAHASISWA

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.	✓	
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.	✓	
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.	✓	
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		6	

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengguna

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengguna mudah digunakan?		✓			
2.	Halaman pengguna yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?		✓			
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?	✓				
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?		✓			
5.	Menu untuk proses evaluasi lahan sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Menu untuk halaman pesan dapat diterima dengan baik?		✓			
7.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
	Total	1	6			

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : *ALVIYAN RAMAD P.P.P*
PEKERJAAN : *Mahasiswa*

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.	✓	
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.	✓	
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.	✓	
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		6	

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengguna

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengguna mudah digunakan?		✓			
2.	Halaman pengguna yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?		✓			
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?			✓		
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?			✓		
5.	Menu untuk proses evaluasi lahan sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Menu untuk halaman pesan dapat diterima dengan baik?		✓			
7.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
	Total		5	2		

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : Maulana Syaikh² Naepiq
PEKERJAAN : Mahasiswa

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.	✓	
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.	✓	
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.	✓	
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		6	

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : *Izzati Islahyah*
PEKERJAAN : *Karyawan Swasta*

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.	✓	
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.		✓
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.		
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		5	1

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengguna

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengguna mudah digunakan?			✓		
2.	Halaman pengguna yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?		✓			
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?	✓				
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?			✓		
5.	Menu untuk proses evaluasi lahan sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Menu untuk halaman pesan dapat diterima dengan baik?		✓			
7.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
	Total	1	4	2		

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : Gugat Bendi Prasongko
PEKERJAAN : Karyawan swasta

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.		✓
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.	✓	
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.	✓	
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		5	1

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengguna

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengguna mudah digunakan?		✓			
2.	Halaman pengguna yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?		✓			
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?		✓			
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?		✓			
5.	Menu untuk proses evaluasi lahan sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Menu untuk halaman pesan dapat diterima dengan baik?		✓			
7.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
	Total		7			

**LEMBAR KUESIONER PENGUJIAN SISTEM EVALUASI KESESUAIAN LAHAN
TANAMAN KAKAO BERDASARKAN PERSYARATAN TUMBUH TANAMAN
MENGGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM METODE TSUKAMOTO**

NAMA : Indah dwi kurnati
PEKERJAAN : Karyawan swasta

Silahkan diisi menggunakan tanda cek (✓) sesuai dengan penilaian Anda.

Pengujian Fungsional Sistem untuk Pengguna

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1.	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik dan mudah dipahami.	✓	
2.	Semua fitur yang disediakan sistem berjalan dengan baik.	✓	
3.	Sistem dapat melakukan proses evaluasi lahan dengan baik.	✓	
4.	Sistem dapat memberikan solusi kesesuaian lahan dengan jelas.	✓	
5.	Sistem dapat mengirim pesan dengan baik.	✓	
6.	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan bug sistem.	✓	
Total		6	

Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengguna

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

N : Netral

No	Pertanyaan	Keterangan				
		SS	S	N	TS	STS
1.	Halaman pengguna mudah digunakan?		✓			
2.	Halaman pengguna yang dibangun sudah berfungsi dengan baik?		✓			
3.	Antarmuka (<i>Interface</i>) sistem cukup menarik?	✓				
4.	Konten yang disediakan sangat sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem?		✓			
5.	Menu untuk proses evaluasi lahan sudah berfungsi dengan baik?		✓			
6.	Menu untuk halaman pesan dapat diterima dengan baik?		✓			
7.	Hasil Evaluasi dan Solusi sudah sesuai dan mudah dipahami?		✓			
Total		1	6			

CURRICULUM VITAE

A. Biodata Pribadi

Nama Lengkap : Iin Intan Uljanah
Tempat/Tgl. Lahir : Banyuwangi, 27 Juni 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Mahasiswa
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat Asal : jl ky jazuli Dsn. Salamrejo RT 006 RW 002, Ds.
Tulungrejo, Kec. Glenmore, Kab. Banyuwangi, Jawa
Timur
Alamat Sekarang : Papringan, jl. Ori 1 No. 6 , Catur Tunggal, Depok,
Sleman, Yogyakarta
Alamat Email : iin.intanuljanah27@gmail.com
No. Telp/Hp : 085258816887



B. Latar Belakang Pendidikan Formal

2001-2007 : SDN 5 Sumbergondo
2007-2010 : SMPN 2 Genteng
2010-2013 : SMAN 1 Giri
2013-2017 : UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta