

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI
KESESUAIAN LAHAN PERTANIAN UNTUK PEMBUDIDAYAAN
TANAMAN PANGAN**

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Program Strata 1,
di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pasundan Bandung

oleh :

Fahmi Azis Sanusi
NRP : 14.30.40.150



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
FEBRUARI 2019**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Telah diujikan dan dipertahankan dalam Sidang Sarjana Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung, pada hari dan tanggal sidang sesuai berta acara sidang, tugas akhir dari :

Nama : Fahmi Azis Sanusi
Nrp : 14.30.40.150

Dengan judul :

**“PERANCANGAN SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI KESESUAIAN LAHAN
PERTANIAN UNTUK PEMBUDIDAYAAN TANAMAN PANGAN”**

Bandung, 22 Februari 2019

Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(Sali Alas Majapahit, S.ST.M.KOM)

(Shanti Herliani,ST)

ABSTRAK

Usaha budidaya tanaman pangan sering mengalami kegagalan salah satunya dalam menentukan kesesuaian lahan pertanian. Kurangnya pengetahuan dan pemahaman petani akan karakter lahan yang akan diolah dan jenis tanaman pangan yang akan ditanam membuat petani kesulitan dalam menentukan kesesuaian lahan

Pada penelitian ini akan dirancang sebuah sistem berbasis sistem pakar dengan menggunakan metode *forward chaining*, metode ini diawali dari keadaan awal berdasarkan fakta-fakta yang ada, wawancara, dan membuat model representasi pengetahuan dengan menggunakan pohon keputusan.

Hasil penelitian yang dilakukan adalah rancangan sistem pakar identifikasi kesesuaian lahan pertanian untuk pembudidayaan tanaman pangan, yang berguna untuk penyuluh petani dibidang pembudidayaan tanaman pangan.

Kata Kunci : Sistem pakar, metode *forward chaining*, penyuluh pertanian tanaman pangan



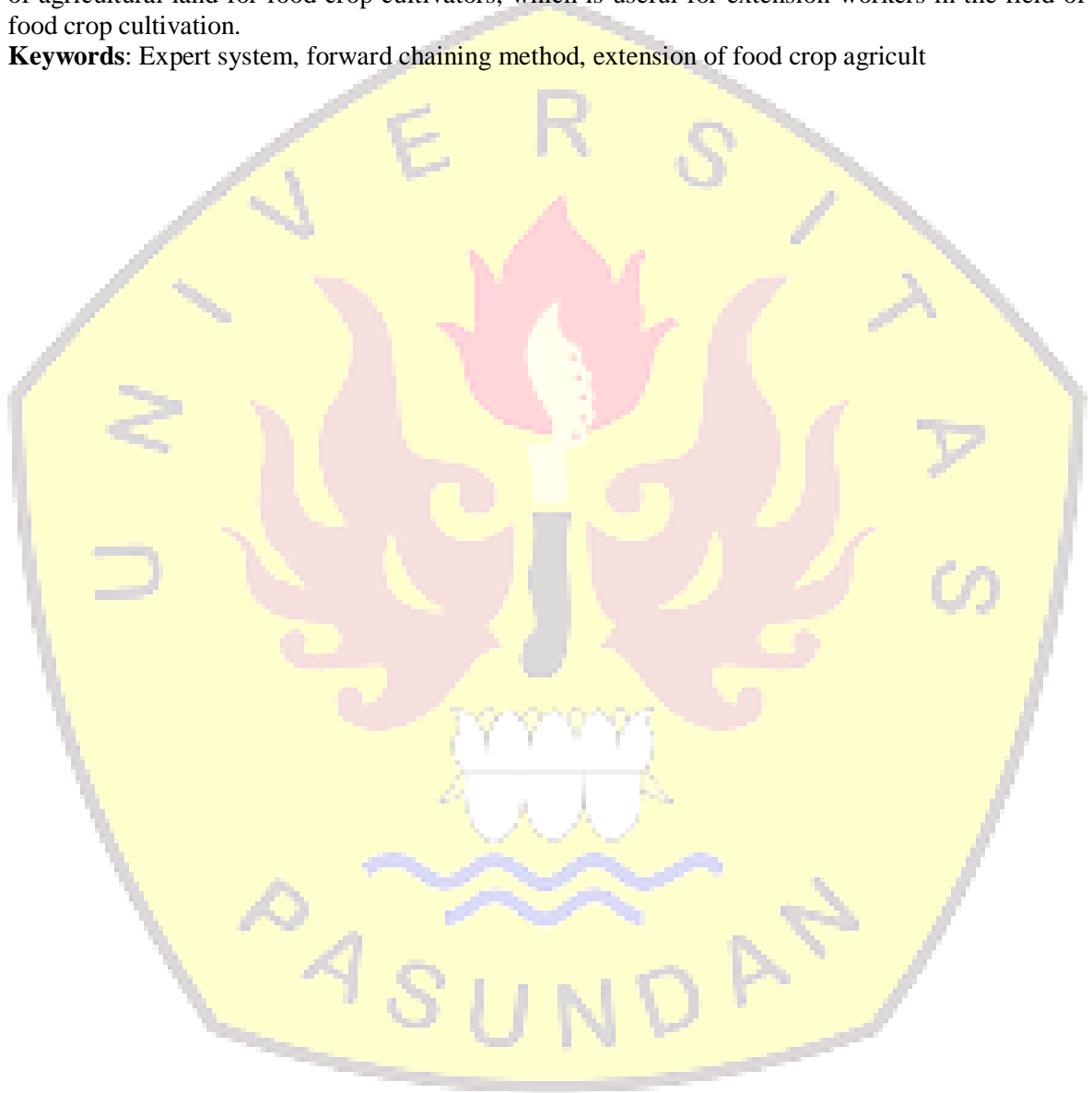
ABSTRACT

Food crop business often fails, one of which is in determining the suitability of agricultural land. Lack of knowledge and understanding of farmers about the character of the land to be processed and the type of food crops to be planted makes it difficult for farmers to determine land suitability

In this research, an expert system-based system will be designed using the forward chaining method, this method starts from the initial state based on the facts, interviews, and models of knowledge orientation using decision trees.

The results of the research conducted are expert system design identification of the suitability of agricultural land for food crop cultivators, which is useful for extension workers in the field of food crop cultivation.

Keywords: Expert system, forward chaining method, extension of food crop agricult



DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	vi-v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
DAFTAR ISTILAH	ix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1-1
1.1. Latar belakang	1-1
1.2. Identifikasi Masalah.....	1-2
1.3. Tujuan Tugas Akhir.....	1-2
1.4. Lingkup Tugas Akhir.....	1-2
1.5. Metodologi Tugas Akhir.....	1-2
1.6. Sistematika Penulisan Laporan.....	1-3
1.7. Manfaat Tugas Akhir.....	1-4
1.8. Hasil penelitian	1-5
1.9. Prospek Tugas Akhir	1-5
BAB 2 LANDASAN TEORI	2-1
2.1. Pengertian Sistem	2-1
2.2. Pakar	2-1
2.3. Definisi Sistem Pakar [TUR05]	2-1
2.3.1. Konsep Dasar Sistem Pakar [TUR05].	2-2
2.3.2. Konsep Umum Sistem Pakar [TUR05].	2-3
2.3.3. Ciri Ciri Sistem Pakar [TUR05].....	2-3
2.4. Struktur Keahlian.....	2-4
2.5. Siklus Hidup Sistem pakar.....	2-8
2.6. Metode Akuisisi Sistem Pakar	2-8
2.7. Verifikasi dan Validasi Pengetahuan.....	2-10
2.8. Lahan	2-10
2.9.1. Struktur Klasifikasi Kesesuaian Lahan	2-10
2.9.2. Karakter lahan	2-12
2.10.1. Faktor lahan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman	2-16
2.9. Pertumbuhan Tanaman	2-18
2.10. Pengertian Budidaya Tanaman Pangan [CHA08]	2-18

2.10.1. Tanaman pangan.....	2-18
2.10.2. Jenis Jenis Tanaman Pangan [ARI19].....	2-19
2.11. Peran Petani Dalam Pengelolaan Tanaman Pangan.....	2-21
2.12. Pembagian Petani Menurut para ahli	2-21
2.13. Representasi Pengetahuan.....	2-22
2.14. DEXSYS (Diagnosis Expert System Shell).....	2-23
2.15. Penelitian Terhadulu	2-23
BAB 3 SKEMA PENELITIAN	3-1
3.1. Alur Penelitian dan Tahap Penelitian.....	3-1
3.2. Analisis Masalah	3-3
3.3. Kerangka Pemikiran Teoritis	3-3
3.4. Objek Penelitian	3-5
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN	4-1
4.1. Data Akuisisi	4-1
4.1. Proses akuisisi pengetahuan	4-3
4.1.1. Pencarian Sumber Informasi	4-3
4.1.2. Sumber informasi	4-3
4.1.3. Membuat pertanyaan	4-3
4.1.4. Wawancara	4-4
4.1.5. Pengolahan data.....	4-4
4.1.6. Basis pengetahuan	4-4
4.2. Spesifikasi Tanaman Pangan.....	4-4
4.2. Representasi Pengetahuan.....	4-5
4.3. Proses sistem	4-6
4.2.1. Pohon keputusan.....	4-6
4.2.2. Hasil Penelusuran pada Pohon Keputusan	4-7
4.2.1. Mesin Inferensi	4-7
4.2.2. Aktual lahan budidaya tanaman pangan.....	4-8
4.4. Analisis Pengguna	4-11
BAB 5 IMPLEMENTASI PENGETAHUAN	5-1
5.1. Implementasi Pengetahuan.....	5-1
BAB 6.....	5-1
KESIMPULAN DAN SARAN	5-1
6.1. Kesimpulan	5-1
6.2. Saran.....	5-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

BAB 1

PENDAHULUAN

Pada bab 1 membahas mengenai latar belakang, identifikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, dan metodologi tugas akhir.

1.1. Latar belakang

Banyak jenis tanaman pangan yang tumbuh di wilayah Indonesia, beraneka ragam hasil produksi petani dan perkebunan yang dihasilkan untuk kebutuhan masyarakat. Tanaman pangan menjadi komoditas utama yang hasilnya menjadi kebutuhan sehari-hari yang selalu dikonsumsi masyarakat Indonesia. Namun kebutuhan yang tinggi dari masyarakat terhadap kebutuhan pangan belum bisa dipenuhi oleh para petani, sehingga negara ini harus melakukan import untuk memenuhi kebutuhan pasar. Permintaan pasar yang tinggi terhadap kebutuhan pangan membuat petani perlu mengembangkan budidaya tanaman pangan yang bermutu untuk persaingan pasar.

Usaha budidaya tanaman pangan sering mengalami kegagalan salah satunya dalam menentukan kesesuaian lahan pertanian. Lahan pertanian merupakan sumberdaya alam yang dapat diolah oleh manusia dengan bantuan teknologi atau konvensional. Lahan akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan daya produksi tanaman. Pengetahuan petani akan budidaya tanaman dalam menentukan lahan dengan jenis tanaman yang ditanam tentu akan meminimalisir berbagai permasalahan yang ada.

Kurangnya pengetahuan dan pemahaman petani akan karakter lahan yang akan diolah dan jenis tanaman pangan yang akan ditanam membuat petani kesulitan dalam menentukan kesesuaian lahan. Untuk memperoleh semua pengetahuan yang diperlukan tentunya butuh ilmu yang memberikan informasi dalam budidaya tanaman pangan.

Untuk mendapatkan kemudahan dalam mendapatkan informasi, dapat dilakukan dengan melakukan konsultasi kepada pakar atau ahli yang menangani kesesuaian lahan dalam budidaya tanaman pangan. Perubahan yang terjadi dalam bidang teknologi informasi di era digital, juga mendukung dan merubah cara penyebaran informasi. Sistem pakar merupakan sistem yang dapat memberikan informasi pengetahuan layaknya seorang pakar.

Sistem pakar adalah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang ditangkap dalam komputer untuk menyelesaikan masalah yang biasanya membutuhkan keahlian manusia. Sistem pakar telah diterapkan di banyak bidang bisnis dan teknologi untuk mendukung pengambilan keputusan [TUR05].

Permasalahan yang ditangani oleh seorang pakar bukan hanya permasalahan yang mengandalkan algoritma, namun terkadang juga permasalahan yang sulit dipahami. Permasalahan tersebut dapat diatasi oleh seorang pakar dengan pengetahuan dan pengalamannya.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka permasalahan yang dimunculkan pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem pakar dapat memberikan informasi identifikasi kesesuaian lahan dalam budidaya tanaman pangan;
2. Dihasilkan rancangan sistem pakar yang dapat memberikan informasi lahan yang sesuai dengan tanaman.

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan yang diharapkan tercapainya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dihasilkan rancangan sistem pakar yang membantu petani dalam budidaya tanaman pangan;
2. Membantu penyuluh pertanian untuk meningkatkan hasil tani.

1.4. Lingkup Tugas Akhir

1. Budidaya tanaman pangan ;
2. Penyelesaian kasus diselesaikan dengan sistem pakar;
3. Memberikan rekomendasi tanaman yang cocok dilahan pertanian pada saat pengujian lahan.

1.5. Metodologi Tugas Akhir

Pada tugas akhir ini ada beberapa metode yang digunakan untuk mencapai tujuan, adapun metode yang digunakan dapat terlihat dari gambar sebagai berikut;

1. Observasi

Penilaian keadaan di lapangan dengan mengidentifikasi masalah dari teori-teori dasar sebagai sumber acuan dalam penulisan laporan Tugas Akhir, Literasi yang digunakan yang berkaitan dengan masalah topik yang di peroleh dari :

- 1) Melihat proses dan objek;
 - 2) Buku-buku cetak dan tulisan berupa skripsi dan jurnal yang berhubungan dengan studi kasus;
 - 3) Dari internat e-book, e-journal, data sheet, dan juga diskusi;
 - 4) Sumber informasi lain seperti penjelasan dari dosen pembimbing dan informasi dari rekan mahasiswa.
2. Studi Wawancara

Studi wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi dengan cara melakukan tanya-jawab kepada responden. Wawancara ini sangat penting karena beberapa informasi hanya bisa diperoleh dengan bertanya kepada responden.

3. Studi Analisis

Studi Analisis mengolah data hasil wawancara dengan data dari buku untuk kemudian di olah menjadi informasi yang akan digunakan untuk kebutuhan studi kasus.

4. Akusisi Pengetahuan

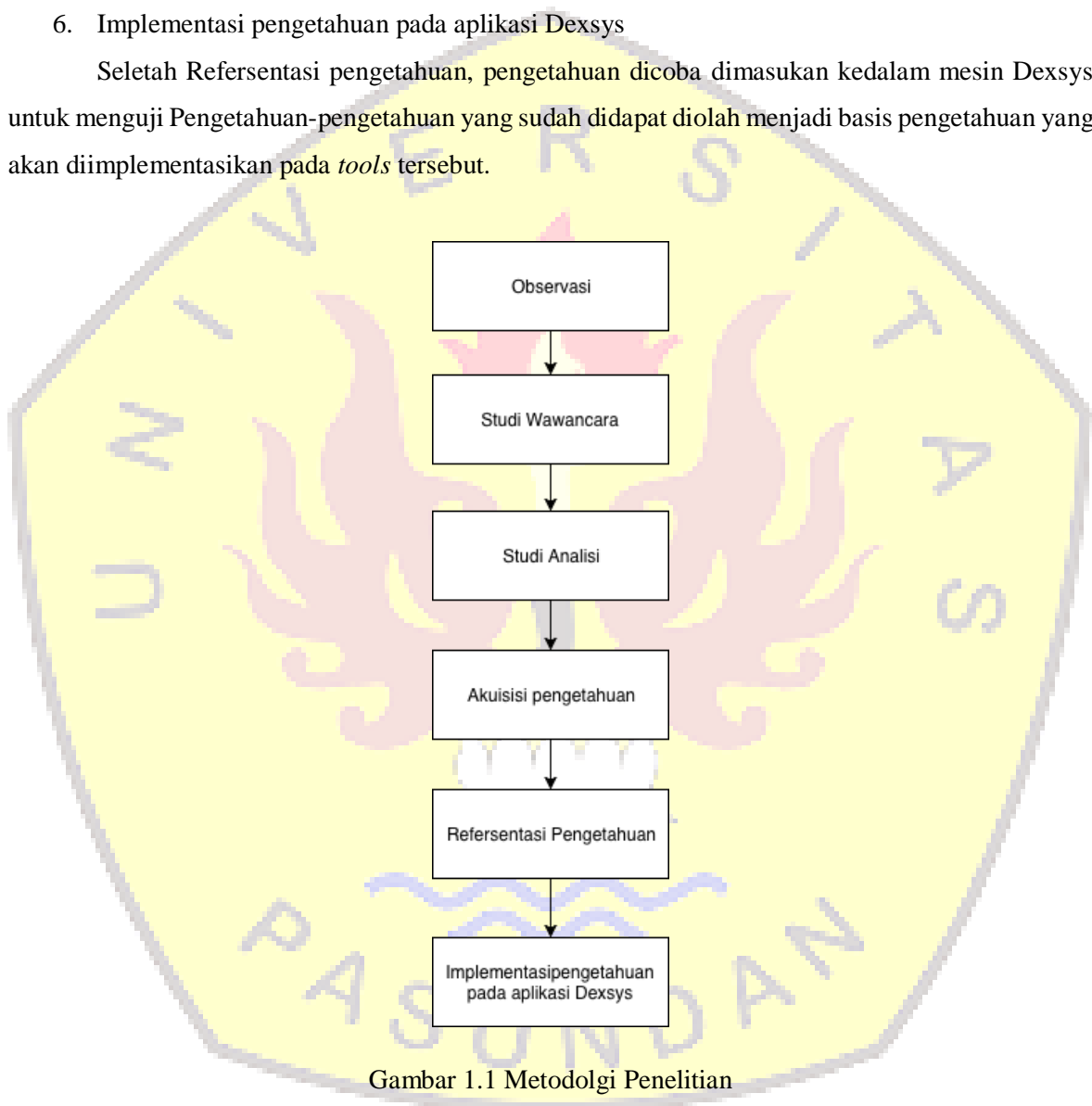
Akusisi Pengetahuan proses ekstraksi strukturisasi dan mengorganisasikan pengetahuan dari satu sumber atau lebih, pengetahuan di dapat dari pakar, buku-buku, dokumen dokumen.

5. Refersentasi Pengetahuan

Refersentasi Pengetahuan yang diperoleh diorganisasikan dalam suatu aktifitas yang meliputi menyiapkan sebuah “peta pengetahuan” dan menjadikan pengetahuan dalam basis pengetahuan.

6. Implementasi pengetahuan pada aplikasi Dexsys

Seletah Refersentasi pengetahuan, pengetahuan dicoba dimasukan kedalam mesin Dexsys untuk menguji Pengetahuan-pengetahuan yang sudah didapat diolah menjadi basis pengetahuan yang akan diimplementasikan pada *tools* tersebut.



Gambar 1.1 Metodolgi Penelitian

1.6. Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika Penulisan Laporan ini terdiri dari bab-bab yang memuat beberapa sub bab-bab untuk memudahkan pembacaan dan pemahaman maka penulisan laporan ini terdiri atas 4 bab dan secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab 1 membahas mengenai latar belakang, identiikasi masalah, tujuan tugas akhir, lingkup tugas akhir, metodologi tugas akhir.

BAB 2 : LANDASAN TEORI

Landasan teori berisi hasil dari studi literatur yang berhubungan dengan pengukuran kinerja layanan hotspot yang diperoleh dari hasil kajian serta tinjauan dari buku-buku referensi yang berhubungan dengan topik tugas akhir.

BAB 3 : SKEMA PENELITIAN

Membahas mengenai analisis topik tugas akhir, berisikan tentang uraian data-data yang telah dikumpulkan pada tahap pengumpulan data, data yang diperoleh kemudian dianalisis dan digunakan sebagai acuan dalam penyelesaian masalah yang membahas topik tugas akhir.

BAB 4 : ANALISIS SISTEM

Membahas mengenai analisis proses bisnis yang terdapat pada penanaman, berisikan tentang uraian core dan support proses.

BAB 5 : IMPLEMENTASI PENGETAHUAN

Pada Bab ini membahas tentang hasil representasi basis pengetahuan yang diimplementasikan pada sebuah aplikasi dan pengujian sistem pakar terhadap perencanaan .

BAB 6 : PENUTUP

Pada bab penutup ini berisikan kesimpulan penulis yang diperoleh berdasarkan perhitungan dan pengambilan data selama penelitian berlangsung. Selain itu juga penutup berisikan tentang saran-saran dari penulis untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dalam pengembangan yang lebih lanjut dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Pada Bagian daftar pustaka ini menguraikan referensi yang dimanfaatkan dalam penulisan tugas akhir.

LAMPIRAN

Pada bagian lampiran ini berisi data-data serta dokumen yang mendukung pembuatan laporan tugas akhir.

1.7. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat tugas akhir yang diharapkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah, sebagai berikut :

1. Manfaat untuk penulis

Sebagai sarana penerapan pengetahuan dalam membuat laporan tugas akhir serta menambah wawasan yang didapat dari perkuliahan selama menempuh studi.

2. Manfaat untuk akademik

Sebagai bahan baca bagi mahasiswa di perpustakaan universitas pasundan yang ingin mencari tahu bahan tugas akhir atau pun hanya ingin sekedar tahu topik yang di buat pada laporan tugas akhir ini.

3. Manfaat untuk pembaca

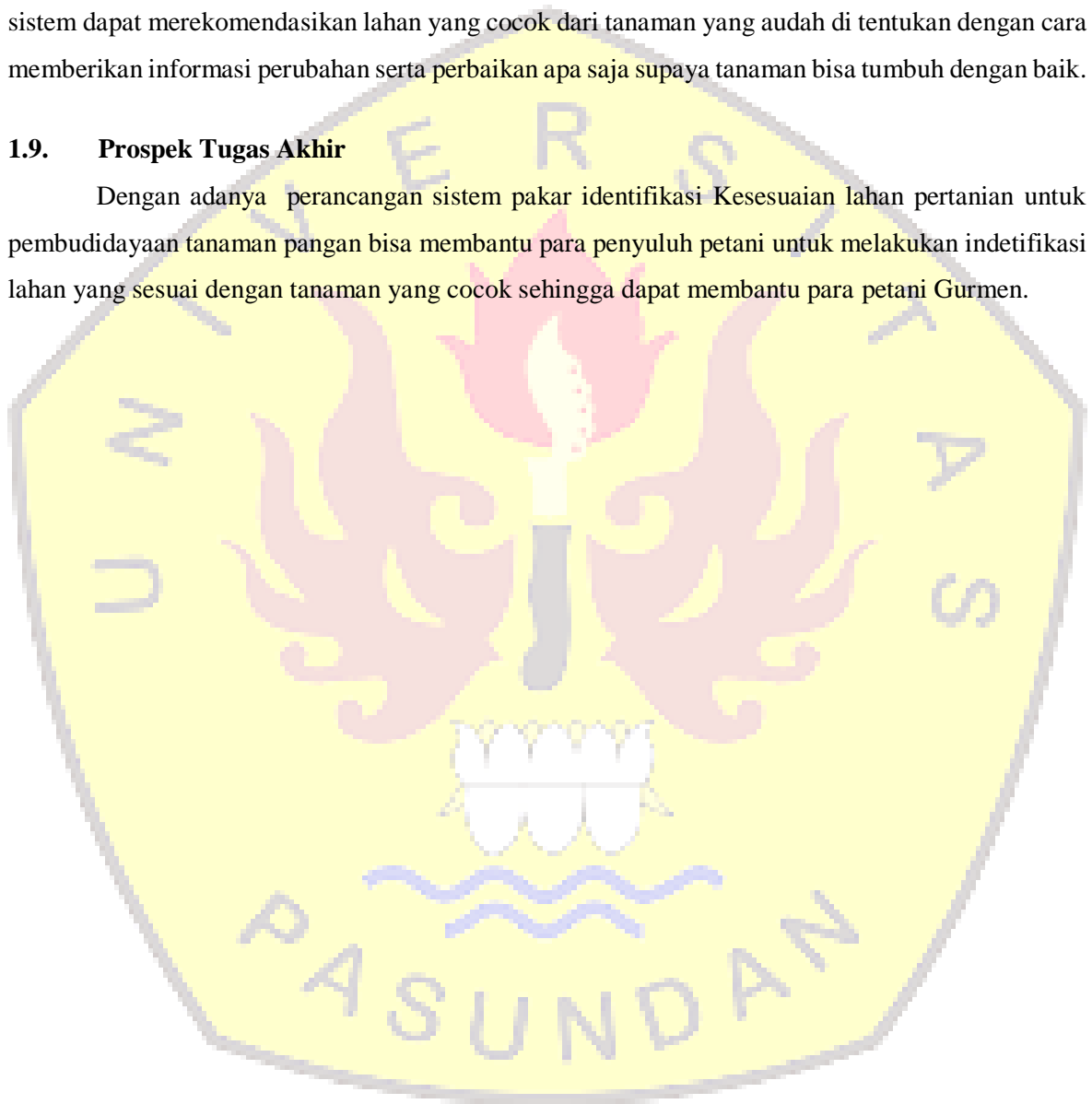
Sebagai bahan referensi pengetahuan serta sebagai pengetahuan bagi peneliti selanjutnya untuk pengembangan sistem yang telah dirancang pada tugas akhir ini.

1.8. Hasil penelitian

Hasil penelitian tugas akhir diharapkan menjadi acuan untuk perancangan aplikasi serta sebagai bahan acuan untuk pengembangan sistem selanjutnya, untuk pengembangan selanjutnya sistem dapat merekomendasikan lahan yang cocok dari tanaman yang sudah ditentukan dengan cara memberikan informasi perubahan serta perbaikan apa saja supaya tanaman bisa tumbuh dengan baik.

1.9. Prospek Tugas Akhir

Dengan adanya perancangan sistem pakar identifikasi Kesesuaian lahan pertanian untuk pembudidayaan tanaman pangan bisa membantu para penyuluh petani untuk melakukan identifikasi lahan yang sesuai dengan tanaman yang cocok sehingga dapat membantu para petani Gurnen.



DAFTAR PUSTAKA

- [ARI19] Arinda Dwi Yonida, Farming.id, Jenis-Jenis Tanaman Pangan, 2017 <https://farming.id/jenis-jenis-tanaman-pangan/>
- [BHE16] B. Herawan Hayadu, S.Kom., M.Kom. dan Prof . DR. Kasman Rukun What is Expert System (Apa Itu Sistem Pakar), 2016.
- [CHA08] Chairani Hanum, Teknik Budidaya Tanaman 2008
- [DES17] Desy Fatma, Ilmu geografi.com, 4 Klasifikasi Iklim Junghuhn dan Penjelasannya 2017 <https://ilmugeografi.com/ilmu-bumi/meteorologi/klasifikasi-iklim-junghuhn>
- [FAO76] FAO. 1976. A Frame Work for Land Evaluation [Soil Buletin]. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. Italy. Di dalam: Djaenudin, D., Marwan, H., Subagyo, H., Mulyani, A., dan Suharta, N. 2000. Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- [FAR16] Faridhian Dwi Saputra, Hidayati Mustafidah, Suwarno Sistem Pakar Menentukan Tingkat Kecocokan Lahan Untuk Tanaman Jati Menggunakan Metode Forward Chaining 2016.
- [IND13] Indah Kuswardani, blogspot.com Jenis- Jenis Lahan Pertanian berdasarkan Bentuk Fisik dan Ekosistemnya 2013 <http://indaharitonang-fakultaspertanianunpad.blogspot.com/2013/10/jenis-jenis-lahan-pertanian-berdasarkan.html>
- [IRA17] Ir. Ance Gunarsih Kartasapoetra “Klimatologi Pengaruh Iklim Terhadap Tanaman dan Tanah”, Cetakan keenam, Bumi Aksara, Agustus 2017
- [SHA08] Sha ied www.academia.edu Arti Petani: Sebuah Maha Karya | Info Pangan Pertanian Energi https://www.academia.edu/15561358/Arti_Petani_Sebuah_Maha_Karya_Info_Pangan_Pertanian_Energi 2008
- [IRP07] Ir. Purwono, MS, IR Heni Purnamawati, M.Sc. Agr budidaya 8 jeis Tanaman Pangan Unggul, Penebar Swadaya, 2007
- [LAG16] Lagang Satriana P, Asril Priandi, Bagas Prima Yudhanta, Wahono Satriyono, Jeannifer Tambunan, Rizky Wahyu Ramadhan, Achmad Nur Kahfi, Tio Jerry dan Firyawan. Survey Tanah Dan Evaluasi Lahan “Klasifikasi Kesesuaian Lahan Fao” Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang 2016
- [MAY12] Maya Tamico, www.academia.edu, Sistem pakar, 2012 https://www.academia.edu/9805624/SISTEM_PAKAR
- [NOF14] Nofal, Mostafa., Fouad, K.M., “Developing Web-Base Semantic Expert Systems”, IJCSI International Journal of Computer Science Issues , Vol 11, Issues 1, No 1, January 2014.

- [TAT12] Tata sutarbi, Analisis Sitem Informasi, Cv Andi Offset, 2012
- [TUR05] Turban, E, Aroson, E.J, dan Ling, P.T., “Decision Support Systems and Intellegent 2005
- [USM16] Usman Nurmani, Anthon Monde, Abdul Rahman Indeks Bahaya Erosi (Ibe) Pada Beberapa Penggunaan Lahan Di Desa Malei Kecamatan Balaesang Tanjung Kabupaten Donggala April 2016
- [WUL1] Wulandari, Novi. “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ringan Pada Balita”. Tugas Akhir Program S1 Universitas Pasundan, 2011.
- [ARI11] Arif Dermawan, Ir. Juningtyastuti, Abdul Syakur, S.T.,M.T.Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Jl. Prof. Sudharto, Analisis perbandingan nilai tahanan pentanahan yang ditanam di tanah dan di septictank pada perumahan Tembalang, Semarang, Indonesia 2011

