SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN JENIS-JENIS TUMBUHAN ANGGREK YANG ADA DI KABUPATEN BARITO TIMUR MENGGUNAKAN *DEMPSTER SHAFER*

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I Pada
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya

OLEH

FEBBRIANTO HAWINU AMIANTO
C1855201047
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2022

SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN JENIS-JENIS TUMBUHAN ANGGREK YANG ADA DI KABUPATEN BARITO TIMUR MENGGUNAKAN *DEMPSTER SHAFER*

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I pada
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangkaraya

OLEH

FEBBRIANTO HAWINU AMIANTO
C1855201047
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2022

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : **FEBBRIANTO HAWINU AMIANTO**

NIM : **C1855201047**

menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN JENIS-JENIS TUMBUHAN ANGGREK YANG ADA DI KABUPATEN BARITO TIMUR MENGUNAKAN *DEMPSTER SHAFER*

Adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian yang sumber informasi dicantumkan.

Pernyataan ini dibuat dengan sebesar-besarnya seacara sadar bertanggungjawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan Tugas Akhir apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap Tugas Akhir atau Karya Ilmiah lain yang sudah ada.

Palangka Raya, 07 Juli 2022

Yang Membuat Pernyataan.



FEBBRIANTO HAWINU AMIANTO

PERSETUJUAN

SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN JENIS-JENIS TUMBUHAN ANGGREK YANG ADA DI KABUPATEN BARITO TIMUR MENGGUNAKAN *DEMPSTER SHAFER*

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui Untuk Diujikan
Pada Tanggal 07 Juli 2022

Pembimbing I,

Sulistyowati, S.Kom., M.Cs.
NIK. 198212162007002

Pembimbing II,

Veny Cahya Hardita, M.Kom
NIK. 199504302020002

Mengetahui
Ketua STMIK Palangkaraya,

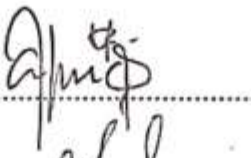
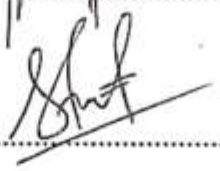
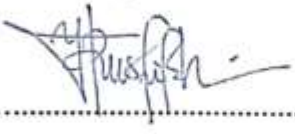
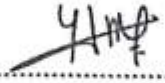
Sriyanto, M.Kom
NIK. 196901041995105

PENGESAHAN

SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN JENIS-JENIS TUMBUHAN ANGGREK YANG ADA DI KABUPATEN BARITO TIMUR MENGGUNAKAN *DEMPSTER SHAFER*

Tugas Akhir ini telah Diujikan, Dinilai, dan Disahkan
Oleh Tim Penguji pada Tanggal 13 Juli 2022

Tim Penguji Tugas Akhir :

1. Lili Rusdiana, M.Kom. ..... 
   Ketua
2. Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc. ..... 
   Sekretaris
3. Sherly Jayanti, S.T., M.Cs. ..... 
   Anggota
4. Sulistyowati, S.Kom., M.Cs. ..... 
   Anggota
5. Veny Cahya Hardita, M.Kom. ..... 
   Anggota

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*(**Matius 7 : 7**) mintalah, maka akan diberikan*

kepadamu; carilah, maka kamu akan mendapat;

ketoklah, maka pintu akan dibukakan bagimu.

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

- Ayah dan Ibu tercinta, yang tidak kenal lelah berdo'a, mendidik, membesarkan saya dan selalu memberikan support kepada ku.
- Keluarga besar yang trus memberikan support dan doa sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir denga baik.
- Orang terkasih yang selalu ada dan memberika support dan memberi semangat sehingga dapat menyelesaika Tugas Akhir ini.
- Teman – tema yang kiranya juga memberikan semangat serta mendukung dalam tiap langkah ku menyelesaikan Tugas Akhir ini
- Dosen – dosen STMIK Palangka Raya, yang membimbing dari awal masuk Kampus Biru yang tercinta ini sampai saat ini.

INTISARI

Febbrianto Hawinu Amianto, C1855201047, *Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis-jenis Tumbuhan Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur Mengunakan Dempster Shafer,* Pembimbing I Sulistyowati, S,Kom., M,Sc. Pembimbing II Veny Cahya Hardita, M,Kom.

Keterbatasan masyarakat dalam mengenali suatu Jenis Anggrek karena kurangnya media dan bahan penjelas yang dapat membantu seorang pakar dalam menjelaskan suatu Jenis Anggrek kepada masyarakat yang ada di Kabupaten Barito Timur. Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka penulis membuat sebuah aplikasi sistem pakar untuk menentukan jenis-jenis tumbuhan anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur menggunakan *Dempster Shafer*.

Metode yang digunakan pada penelitian ini meliputi metode, eksperimen, metode kepustakaan, metode dokumentasi dan metode wawancara.

Berdasarkan hasil penelitian menghasilkan sebuah sistem pakar yang dapat mendiagnosa jenis-jenis tumbuhan anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur dapat membantu masyarakat dalam mengolah data karakteristik dari anggrek dan memberikan hasil diagnosa berupa 1 jenis anggrek yang memiliki nilai persen tertinggi. Pada aplikasi ini hanya mendiagnosa 4 jenis anggrek dengan 4 karakteristik setiap anggreknya. Berdasarkan pengujian *blackbox* sistem ini dinyatakan berfungsi dengan baik, tidak terjadi masalah pada saat dijalankan.

Kata Kunci : Barito Timur, *Dempster Shafer*, Jenis Anggrek, Sistem Pakar.

ABSTRACT

Febbrianto Hawinu Amianto, C1855201047, *Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis-jenis Tumbuhan Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur Mengunakan Dempster Shafer*, Pembimbing I Sulistyowati, S,Kom., M,Sc. Pembimbing II Veny Cahya Hardita, M,Kom.

The limitations of the public in recognizing a type of orchid due to the lack of media that can assist an expert in explaining a type of orchid to the public. The purpose of making this system is to assist the community in recognizing a type of orchid that is around it through this software system created.

The methods used in this study include methods, experiments, library methods, documentation methods and interview methods.

Based on the results of the study, an expert system that can diagnose the types of orchid plants in East Barito Regency can help the community in processing data on the characteristics of orchids and provide diagnostic results in the form of 1 type of orchid that has the highest percent value. In this application only diagnose 4 types of orchids with 4 characteristics of each orchid. Based on blackbox testing, this system is declared to be functioning properly, there are no problems when it is run.

Keywords : East Barito, Dempster Shafer, Types of Orchids, Expert System.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan penyertaannya sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis-Jenis Tumbuhan Anggrek Yang Ada Di Kabupaten Barito Timur Menggunakan *Dempster Shafer*."

Penulis memahami tanpa bantuan, doa dan bimbingan dari semua orang akan sangat sulit untuk menyelesaikan laporan ini. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Sulistyowati S.Kom., M.Cs selaku dosen pembimbing I
2. Veny Cahya Hardita, M.Kom selaku dosen pembimbing II
3. Rudy, selaku pengelola Taman Anggrek sebagai narasumber
4. Kedua orang tua yang selalu memberikan dorongan, motivasi dan kasih sayang kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini

Penulis mengharapkan kritik dan saran membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini sehingga bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan, sekian dan terima kasih.

Palangka Raya, 13 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN ii
PERSETUJUAN iii
PENGESAHAN iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN v
INTISARI vi
ABSTRACT vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR LAMPIRAN xv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan dan Manfaat 3
1.5 Sistematika Penulisan 4
BAB II LANDASAN TEORI 6
2.1 Tinjauan Pustaka 6
2.2 Kajian Teori 9
a. Materi 9
b. Karakteristik Anggrek 15
c. Pemodelan Sistem 16
BAB III METODE PENELITIAN 26
3.1 Lokasi Penelitian 26
3.2 Perencanaan Alat dan Bahan 26
3.3 Jenis Penelitian 27
3.4 Teknik Pengumpulan Data 29
3.5 Analisis Kebutuhan 30
a. Analisis Data 30
b. Analisis Proses 32
c. Analisis Kelemahan 33
3.6 Desain Sistem 33
a. Desain Proses 33
b. Desain Perangkat Lunak 48
c. Desain Basis Data 53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 56

4.1 Hasil 56
4.1.1 Implementasi 56
a. Tampilan Home Awal 56
b. Tampilan Halaman Admin 57
c. Tampilan Halaman User/Pengunjung 61
4.1.2 Pengujian Sistem 63
4.1.3 Perhitungan *Demspter Shafer* 64
4.2 Pembahasan 67
4.2.1 Pembahasan Hasil Responden 67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 70
5.1 Kesimpulan 70
5.2 Saran 70
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Yang Relevan 7
Tabel 2. Simbol *Use Case Diagram* 19
Tabel 3. Simbol *Activity Diagram* 20
Tabel 4. Simbol *Sequence Diagram* 21
Tabel 5. Simbol *Class Diagram* 22
Tabel 6. Spesifikasi Perangkat Keras 26
Tabel 7. Spesifikasi Perangkat Lunak 27
Tabel 8. Data Jenis Anggrek 30
Tabel 9. Karakteristik Anggrek 31
Tabel 10. Tabel Pakar Jenis Anggrek 32
Tabel 11. Kegiatan Aktor dan Interaksinya Dengan System 34
Tabel 12. Tabel Spesifikasi Admin 53
Tabel 13. Tabel Spesifikasi User 53
Tabel 14. Tabel Data Karakteristik Anggrek 54
Tabel 15. Tabel Data Jenis Anggrek 54
Tabel 16. Tabel Diagnosa 54
Tabel 17. Tabel Basis Pengetahuan 55
Tabel 18. Tabel Uji Sistem 64
Tabel 19. Tabel Tabel Pakar Dengan Nilai Karakteristik Anggrek 64
Tabel 20. Nilai Akurasi Sistem 67
Tabel 21. Hasil Responden Pertanyaan 1 67
Tabel 22. Hasil Responden Pertanyaan 2 68
Tabel 23. Hasil Responden Pertanyaan 3 68
Tabel 24. Hasil Responden Keseluruhan 69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Model *Prototype*..... 17
Gambar 2. Rancangan Alur Proses Menentukan Jenis Anggrek 33
Gambar 3. *Use Case Diagram* Sistem Pakar Menentukan Jenis Anggrek ... 35
Gambar 4. *Activity Diagram Login* (*User*) 36
Gambar 5. *Activity Diagram* Diagnosa (*User*) 37
Gambar 6. *Activity Diagram* Buat Akun (*User*) 37
Gambar 7. *Activity Diagram Logout* (*User*) 38
Gambar 8. *Activity Diagram Login* (*Admin*)..... 38
Gambar 9. *Activity Diagram* Data Jenis Anggrek (*Admin)*..... 39
Gambar 10. *Activity Diagram* Data Karakteristik (*Admin*)..... 40
Gambar 11. *Activity Diagram* Laporan (*Admin*)..... 41
Gambar 12. *Activity Diagram My Profil* (*Admin*)..... 41
Gambar 13. *Activity Diagram Logout* (*Admin*)..... 42
Gambar 14. *Sequence Diagram Login* (*User*) 42
Gambar 15. *Sequence Diagram Diagnosa* (*User*) 43
Gambar 16. *Sequence Diagram* Buat Akun (*User*) 44
Gambar 17. *Sequence Diagram Logout* (*User*) 44
Gambar 18. *Sequence Diagram Login* (*Admin*)..... 45
Gambar 19. *Sequence Diagram* Kelola Data Karakteristik (*Admin*)..... 45
Gambar 20. *Sequence Diagram* Kelola Data Jenis Anggrek (*Admin*)..... 46
Gambar 21. *Sequence Diagram My Profil* (*Admin*)..... 46
Gambar 22. *Sequence Diagram Logout* (*Admin*)..... 47
Gambar 23. *Class Diagram* 47
Gambar 24. Halaman Menu Beranda (*User*) 48
Gambar 25. Halaman Diagnosa (*User*)..... 48
Gambar 26. Halaman Diagnosa Hasil (*User*) 49
Gambar 27. Halaman Cetak Hasil Diagnosa (*User*) 49

Gambar 28. Halaman *Login* (*Admin*) 50
Gambar 29. Halaman Menu Beranda (*Admin*)..... 50
Gambar 30. Halaman Kelola Data Karakteristik Anggrek (*Admin*) 51
Gambar 31. Halaman Kelola Data Jenis Anggrek (*Admin*) 51
Gambar 32. Halaman Basis Pengetahuan (*Admin*) 52
Gambar 33. Halaman Ubah Password 52
Gambar 34. Tampilan Halaman *Home*..... 56
Gambar 35. Tampilan Halaman Tentang 57
Gambar 36. Tampilan Halaman *Login*..... 57
Gambar 37. Tampilan Halaman *Dashboard Admin*..... 58
Gambar 38. Tampilan Halaman *Input* Karakteristik..... 58
Gambar 39. Tampilan Halaman *Input* Jenis Anggrek..... 59
Gambar 40. Tampilan Halaman *Basis* Pengetahuan 59
Gambar 41. Tampilan Halaman Laporan..... 60
Gambar 42. Tampilan Halaman *My Profil Admin* 60
Gambar 43. Tampilan Halaman *Login User*/Pengunjung..... 61
Gambar 44. Tampilan Halaman Registrasi Akun *User*/Pengunjung 61
Gambar 45. Tampilan Halaman *Home* Diagnosa *User*/Pengunjung 62
Gambar 46. Tampilan Halaman Diagnosa 62
Gambar 47. Tampilan Halaman Diagnosa Hasil..... 63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbingan Tugas Akhir

Lampiran 2. Lembar Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir

Lampiran 3. Surat Keterangan Permohonan Melakukan Penelitian

Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

Lampiran 5. Lembar Wawancara

Lampiran 6. Dokumentasi Wawancara

Lampiran 7. Dokumentasi Tempat Penelitian

Lampiran 8. Berita Acara Pengujian Sistem

Lampiran 9. Surat Tugas Pengujian Sidang Tugas Akhir

Lampiran 10. Berita Acara Ujian Tugas Akhir

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tumbuhan Anggrek merupakan salah satu suku tumbuhan berbunga dengan anggota jenisnya tersebar luas dari daerah tropika basah hingga wilayah sirkumpolar, meski sebagian besar anggotanya ditemukan di daerah tropika. Kebanyakan anggota suku ini hidup sebagai epitif. Anggrek memiliki klasifikasi yaitu termasuk kerajaan plantae. Anggrek di daerah beriklim sedang biasanya hidup di tanah dan membentuk umbi sebagai cara beradaptasi terhadap musim dingin. Bagi masyarakat tanaman anggrek adalah tanaman hias yang diminati oleh masyarakat, anggrek juga sering di jumpai di setiap rumah masyarakat yang gemar mengoleksi tanaman hias salah satunya yaitu Tanaman Anggrek.

Kalimantan Tengah merupakan salah satu daerah memiliki persebaran anggrek yang begitu besar dengan beberapa jenis yaitu terkususnya yang berada di Kabupaten Barito Timur. Ada beberapa Jenis Anggrek yaitu salah satunya adalah Anggrek Hitam (*Coelogyne Pandurata*), Anggrek Kalajengking (*Arachnis Flosaeris*), Anggrek Bulan (*Phalaenopsis Amabilis*), Anggrek Coklat (*Gymbidium Finlaysmanum*) dan ada beberapa lagi jenis anggrek lainnya yang ada di Kabupaten Barito Timur. Walaupun Barito Timur kaya akan jenis anggreknya akan tetapi banyak masyarakat yang belum mengenal apa saja jenis-jenis anggrek tersebut karna kurangnya informasi serta bahan yang dapat menjelaskan jenis dari Anggrek tersebut.

Pada Taman Hutan Rakyat Pama Mangaram Persada (Tahura) Desa Siong tersebut belum adanya penjelasan detail terhadap Jenis Anggrek yang ada, maka dari itu terpikirkan suatu hal yang dapat membantu masyarakat dalam mengenali tiap Jenis Anggrek yang ada terkususnya yang ada di Kabupaten Barito Timur.

Dari beberapa aspek yang melatar belakanggi dari permasalahan tersebut maka dalam mengelola data tiap Jenis Anggrek yang ada, nantinya akan ada suatu *system* yang dapat mempermudah dalam mengidentifikasi Jenis Anggrek. Sistem pakar ini nantinya dapat menentukan Jenis-Jenis Tumbuhan Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur dengan Metode *Dempster Shafer*. Sistem ini dibuat agar dapat mempermudah masyarakat dalam mengenali Jenis Anggrek yang ada di Barito Timur dengan beberapa karakteristik dari anggrek yang telah diklasifikasikan maka dengan mudah untuk masyarakat agar dapat mengetahui apa saja Jenis Anggrek yang ada. *Dempster Shafer* adalah representasi, kombinasi, dan propagasi ke tidak pastian, dimana teori ini memiliki beberapa yang secara instutif sesuai dengan cara berpikir seorang pakar, namun dasar matematikanya kuat. Dalam perurutan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data atau 2 fakta yang menyakinkan menuju konklusi akhir pada umunya digunakan untuk menampilkan sistem pendukung keputusan dan sistem pakar. Jadi sistem ini nantinya dibuat agar mempermudah masyarakat dalam mengenali Jenis-Jenis Anggrek dengan ciri-ciri dari tiap-tiap Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur, maka dibangunlah Sistem Pakar yang penulis beri

judul “Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis-jenis Tumbuhan Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur Mengunakan *Dempster Shafer*”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan hal tersebut di atas maka dalam penelitian ini penulis mengajukan rumusan masalah sebagai berikut :

Bagaimana menerapkan suatu sistem yang dapat menentukan suatu jenis Tumbuhan Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur?

1.3 Batasan Masalah

a. Dalam sistem ini hanya mengindentifikasi 4 Jenis Anggrek yaitu Anggrek Bulan, Anggrek Hitam, Anggrek Tebu dan Anggrek Coklat.
b. Masing-masing Jenis Anggrek Memiliki 4 Karakteristik utama dari batang, daun, bunga dan daun mahkota. Total semua karakteristik dari 4 Jenis Anggrek tersebut yaitu ada 16 karakteristik.
c. Aplikasi yang dibuat merupakan aplikasi berbasis online menggunakan bahasa *program PHP, Visual studio core*, dan *DBMS* menggunakan *MySQL*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulis dengan terbentuknya sistem pakar ini dapat mengenali beberapa Jenis Anggrek yang khususnya ada di Kabupaten Barito Timur itu sendiri.

a. Tujuan

Mengimplementasi sebuah sistem pakar yang dapat membantu dalam menentukan jenis-jenis tumbuhan anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur.

b. Manfaat

1) Manfaat bagi pengguna

Mempermudah masyarakat, pemilik anggrek maupun mahasiswa yang dalam mengenali tiap jenis Anggrek yang ada di sekitarnya.

2) Manfaat bagi penulis

Sebagai bentuk implementasi ilmu yang telah didapat salama di bangku perkuliahan serta memberikan informasi terkait jenis-jenis dari tumbuhan anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur dengan metode *dempster shafer*.

3) Bagi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangka Raya

Manfaat yang diberikan kepada kampus adalah sebagai penambah literatur pustaka pada perpustakaan STMIK Palangka Raya serta dapat digunakan sebagai referensi serta sebagai dokumen akademik dan sebagai informasi terkait bagaimana menentukan jenis-jenis tumbuhan anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur.

1.5 Sistematika Penulisan

Agar penulisan ini dapat terasa, maka penyusunan ini disusun berdasarkan sistematika berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulis.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang tahapan yang dilakukan peneliti dalam mengumpulkan informasi atau data yang dibutuhkan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang bagaimana tahapan yang dilakukan peneliti dalam mengumpulkan informasi atau data yang dibutuhkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi implementasi tentang analisis dan hasil sistem yang telah di paparkan pada bab 3 kedalam bentuk bahasa pemprograman. Selain itu bab ini berisi tentang hasil pengujian terhadap sistem yang dibangun.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh dalam penulisan tugas akhir.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Untuk membantu dalam proses penelitian ini, penulis melakukan penelitian yang relevan terhadap kajian yang telah dilakukan oleh beberapa pihak sebelumnya, hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi duplikasi, dengan penelitian yang sudah di lakukan oleh pihak lain.

Sistem Pakar untuk Menentukan Jenis-jenis Tumbuhan Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur dengan menggunakan Metode *Dempster Shafer* ini merupakan aplikasi yang mengandung pengetahuan, informasi dan pengalaman yang dimasukkan dari beberapa banyak pakar ke dalam suatu area pengetahuan tertentu sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik dalam hal penalaran. Ada berbagai macam penalaran dengan model yang lengkap dan sangat konsisten, tetapi pada kenyataannya banyak permasalahan yang tidak dapat terselesaikan secara lengkap dan konsisten. Ke tidak konsistenan tersebut adalah akibat adanya penambahan fakta baru. Penalaran yang seperti itu disebut dengan penalaran non monotonis. Untuk mengatasi ke tidak konsistenan tersebut maka dapat menggunakan penalaran dengan teori *Dempster-Shafer* (Hidayati, S, 2015).

Tabel 1. Penelitian Yang Relevan

No	Penulis/ Tahun	Topik Penelitian	Metode	Pembahasan	Hasil
1	Sabran, dkk/2003	Eksplorasi dan Karakterisasi Tanaman Anggrek di Kalimantan Tengah	Eksplorasi, Konservasi, Katerisasi dan Dokumentasi	Mengeksplorasi dan mengkaraterisasi tanaman yang ada di Kalimantan Tengah	Dalam eksploari dan katerisasi anggrek yang ada di Kalteng di dapat ciri utama anggrek yaitu (1) Daun kelopak, (2) Daun mahkota, (3)Kombinasi dari susunan benang sari, corak, bercak, dan bibir bunga, dan (4) Modifikasi dari daun mahkota. Serta di dapat marga dari anggrek tersebut yaitu Selama eksplorasi dilakukan, sebanyak 30 jenis anggrek telah berhasil dikoleksi. Marga anggrek yang umumnya terdapat di hutan Sanggu dan Kalahien Kalimantan Tengah, yaitu *Dendrobium*, *Coelogyne*, *Grammatophyum*, *Phalalaenopsis*, *Spathoglottis*, dan *Paphiopedilum*.
2	Saputra, Mustafidah dan Suwarno/	Sistem Pakar Menentukan Tingkat Kecocokan Lahan Untuk Tanaman Jati Menggunakan Metode Forward	*Forward Chaining*	Sistem ini dapat digunakan untuk menentukan tingkat kecocokan dari tanah untuk lahan tanaman jati	Sistem pakar ini menggunakan metode forward chaining dengan variable- variable yang menjadi masukan dapat

	2016	Chaining			menentukan tingkat kesesuaian lahan untuk tanaman jati.
3	Saripurna/ 2018	Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis-Jenis Tanaman Tahunan Dan Tanaman Musiman Dengan Metode Dempster Shafer	*Dempster Shafer*	Sistem ini dapat digunakan dalam menentukan jenis-jenis tanaman tahunan dan tanaman musiman.	Sistem ini dapat megeluarkan hasil berupa beberapa kriteria dalam menentukan jenis-jenis tanaman tahunan dan musiman melalui klasifikasi jenis tanamannya.
4	Syahputra dan Affandi/ 2020	Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis Tanaman Musiman Dengan Metode Dempster Shafer	*Dempster Shafer*	Sistem ini dapat digunakan dalam menentukan jenis dari tanaman musiman	Sistem ini dapat mengeluarkan hasil berupa penentuan jenis tanaman musiman dengan mengklasifikasi tiap jenis tanaman tergantung dari musimnya. Aplikasi sistem pakar dengan *metode Dempster Shafer* maka orang awam dapat mengetahui jenis tanaman tahunan dan musiman tanpa bertemu langsung dengan pakar atau ahlinya.

2.2 Kajian Teori

a. Materi

1) Sistem Pakar

Sistem pakar adalah pengembangan kecerdasan buatan dalam bentuk aplikasi praktis (Al-Ajlan, 2015). Dalam penelitian lain, dijelaskan bahwa Sistem Pakar adalah salah satu metode yang terdapat dalam kecerdasan buatan yang digunakan untuk mendiagnosis kesalahan sistem dan sebagai pemecahan masalah (Wang et al., 2015). Definisi lain yang menjelaskan bahwa Sistem Pakar diimplementasikan untuk melakukan pemecahan masalah dan mengambil keputusan dengan pengetahuan dasar dan aturan yang diterapkan oleh sistem cerdas (Divya & Sreekumar, 2014). Dalam jurnal lain disebutkan bahwa Sistem Pakar termasuk sekelompok kecerdasan buatan yang memiliki pengetahuan khusus dalam memecahkan masalah yang ada (Gede & Divayana, 2014). Pendapat lain yang menunjukkan bahwa Sistem Pakar adalah hasil dari pengetahuan dan prosedur pencarian (Hossain et al., 2017).

Metode Pengembangan Sistem Pakar memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

a. Memiliki fasilitas informasi yang handal.
b. Mudah dimodifikasi.
c. Dapat digunakan dalam berbagai *Komputer*.
d. Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.

Pada penilitian ini penulis menggunakan metode *dempster shafer* untuk pembuatan sistem pakar menentukan Jenis-Jenis Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur. *Dempster shafer* (Indentifikasi kriteria dari jenis anggrek) dengan berlandaskan data-data yang dihimpun dari lapangangan (data-*drive*). Dalam identifikasi ciri-ciri dari tumbuhan anggrek yang ada di daerah Kabupaten Barito Timur dimulai dari informasi masuk, selanjutnya maka dapat ditarik kesimpulan dari Jenis Anggrek tersebut.

2) *Dempster Shafer*

Teori *Dempster Shafer* adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functios and plausible reasoning* (fungsi keprcayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori ini dikembangkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer.

Secara umum teori *Dempster Shafer* ditulis dalam suatu *interval yaitu Belief* dan *lausibility*. *Dempster Shafer* merupakan suatu teori matematika tentang pembuktian berdasarkan fungsi kepercayaan (*belief function*) dan pemikiran yang masuk akal (*plausible reasoning*). Dalam *metode dempster shafer* ini digunakan untuk menggabungkan potongan-potongan informasi yang terpisah atau bukti-bukti untuk mengkalkulasi kemungkina dari suatu peristiwa.

Tujuannya adalah mengaitkan beberapa ukuran kepercayaan elemen-elemen Θ. Tidak semua *evidence* secara langsung mendukung tiap-tiap elemen. Untuk itu perlu adanya *probabilitas* fungsi *densitas* (m). Nilai m

tidak hanya mendefinisikan elemen-elemen Θ saja, namun juga semua subsetnya. Sehigga jika Θ berisi n elemen, maka subset Θ adalah 2n. jumlah m dalam subset Θ sama dengan 1.

$$M3(Z) = \frac{\Sigma\, X \cap Y = Z\, M1(X).\ M2(Y)}{1 - \Sigma\, X \cap Y = \theta\ M1\ (X).\ M2(Y)}$$

Keterangan

M1(X) = Nlai *mass function dari evidence* pada nilai X

M2(Y) = Nilai *mass function dari evidence* pada nilai Y

M3(Z) = Nilai *mass function dari evidence* pada nilai Z

Σ = Sigma

∩ = Irisan

Sumber : Saripurna, D. (2018).

3) *Xampp*

XAMPP adalah sebuah paket kumpulan *Software* yang terdiri dari *Apache*, *MySQL*, *phpMyAdmin PHP*, *Perl*, *FileZilla*, dan lain-lain *XAMPP* berfungsi untuk memudahkan instalasi lingkungan di *PHP*, di mana biasanya lingkungan pengembangan *Web* memerlukan *PHP Apache*, *MySQL*, dan *phpMyAdmin* serta *Software-Software* yang terkait dengan pengembangan *Web* (Wibowo, J., Awaluddin, M., & Amarrohman, F. J, 2017).

4) *MySQL*

Menurut (Nirsal,2020) *MySQL* (*My Structure Query Language*) adalah sebuah program pembuat dan pengelola database atau sering disebut DBMS (*Database Management System*), sifat dari *DMMS* ini adalah *Open Source* dan ini di dapatkan gratis pada alamat *http://www.mysql.com*. *MySQL* awalnya dibuat oleh perusahaan

konsultan bernama *TeX* yang berlokasi di Swedia dan dulunya *MySQL* berjalan pada *Platform Linux*, dengan adanya perkembangan dan banyaknya pengguna, serta lisensi dari database ini adalah *Open Source*, maka para ahli berkembang merilisnya dalam versi *Windows*.

5) *PHP* (*PHP Hypertext Preprocessor*)

PHP adalah sebuah bahasa pemograman yang berjalan dalam sebuah *web-server* (*serverside*). *PHP* diciptakan oleh *programmer unix* dan *Perl* yang bernama Rusmus Lerdoft pada bulan Agustus Sebtember 1994. Observasi C 16 *Script PHP* adalah bahasa program yang berjalan pada sebuah *web server*, atau sering disebut *server-side*. Oleh karena itu, *PHP* dapat melakukan apa saja yang bisa dilakukan program *CGI* lain, yaitu mengolah data dengan tipe apapun, menerima dan menciptakan cookies, dan bahkan *PHP* bisa melakukan lebih dari itu.

6) *HTML* (*Hypertext Markup Language*)

Hyper Text Markup Language (*HTML*) adalah sebuah bahasa markup yang digunakan untuk membuat sebuah halaman *web*, menampilkan berbagai informasi didalam sebuah penjelajah *web* Internet dan *formatting hyper text* sederhana yang ditulis kedalam berkas format *ASCII* agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegerasi. Dengan kata lain, berkas yang dibuat dalam perangkat lunak pengolah kata dan disimpan kedalam format *ASCII* normal sehingga menjadi *home page* dengan perintah-perintah *HTML*. Bermula dari sebuah bahasa yang sebelumnya banyak digunakan di dunia penerbitan dan percetakan yang

disebut dengan *SGML* (*Standard Generalized Markup Langu age*), *HTML* adalah sebuah standar yang digunakan secara luas untuk menampilkan halaman web. *HTML* saat ini merupakan standar Internet yang didefinisikan dan dikendalikan penggunaannya oleh *World Wide Web*. *Consortium* (*W3C*). *HTML* dibuat oleh kolaborasi Caillau *TIM* dengan Berners-lee Robert ketika mereka bekerja di *CERN* pada tahun 1989 (*CERN*) adalah lembaga penelitian fisika energi tinggi di Jenewa.

7) *Balsamiq Mockup*

Balsamiq Mockup adalah program aplikasi yang digunakan dalam pembuatan tampilan *user interface* sebuah aplikasi. *Software* ini sudah menyediakan *tools* yang dapat memudahkan dalam membuat desain *prototyping* aplikasi yang akan dibuat. *Software* ini berfokus pada konten yang ingin digambar dan fungsionalitas yang dibutuhkan oleh pengguna. Menurut *website* resmi *balsamiq http://balsamiq.com/*. *Balsamiq Mockup* adalah alat *wire framing* cepat yang membantu bekerja lebih cepat dan lebih pintar. *Balsamiq Mockup* menciptakan pengalaman sketsa dipapan tulis, tetapi menggunakan computer, membuat *mockup* menjadi cepat. Pengguna akan mengasilkan lebih banyak ide, sehingga pengguna akan dapat membuang yang buruk dan menemukan solusi terbaik.

8) *Visual Studio Code*

Visual Studio Code adalah *editor source code* yang dikembangkan oleh *Microsoft* untuk *Windows*, *Linux* dan *MacOS*. Ini termasuk dukungan untuk *debugging*, *GIT Control* yang disematkan, penyorotan sintaks, penyelesaian kode cerdas, cuplikan, dan *kode refactoring*. Hal ini

juga dapat disesuaikan, sehingga pengguna dapat mengubah tema editor, *shortcut keyboard*, dan *preferensi*. *Visual Studio Code* gratis dan opensource, meskipun unduhan resmi berada di bawah *lisensi proprietary*. *Kode Visual Studio* didasarkan pada *Elektron*, kerangka kerja yang digunakan untuk menyebarkan aplikasi *Node* untuk *desktop* yang berjalan pada *Blink layout*. Meskipun menggunakan kerangka *Elektron*, *Visual Studio Code* tidak menggunakan Atom dan menggunakan komponen editor yang sama (diberi kode nama "Monaco") yang digunakan dalam *Visual Studio Team Services* yang sebelumnya disebut *Visual Studio Online* (Lardinois, 2015).

9) *StarUML*

StarUML adalah sebuah proyek *open source* untuk pengembangan secara cepat, *fleksibel*, *extensible*, *featureful*, dan bebas-tersedia. *UML/platform MDA* berjalan pada *platform Win32*. Tujuan dari proyek *StarUML* adalah untuk membangun sebuah alat pemodelan perangkat lunak dan juga *platform* yang menarik adalah pengganti alat *UML* komersial seperti *Rational Rose*, *Together* dan sebagainya. *Star UML* mendukung *UML* (*Unified Modeling Language*). Berdasarkan pada *UML* version 1.4 dan dilengkapi 11 macam diagram yang berbeda, selanjutnya mendukung notasi *UML* 2.0 dan juga mendukung pendekatan *MDA* (*Model Driven Architecture*) dengan dukungan konsep *UML*. *StarUML* dapat memaksimalkan pruduktivitas dan kualitas dari suatu *software project*. Hal yang paling penting dalam pengembangan perangkat lunak adalah *Usability*. *StarUML* diimplementasikan untuk memberikan

berbagai fitur yang *user-friendly* seperti dialog cepat, manipulasi *keyboard, ikhtisar diagram*.

b. Karakteristik Anggrek

1) Anggrek

Anggrek merupakan *famili Orchidaceae* dan merupakan salah satu tumbuhan berbunga yang banyak tersebar dan beraneka ragam di dunia. Anggota dari suku ini dapat ditemukan di seluruh dunia, kecuali padang pasir yang kering dan daerah yang selalu tertutup salju. Jenis anggrek yang terdapat di dunia berkisar antara 17.000-35.000. Kontribusi anggrek Indonesia dalam khasanah anggrek dunia cukup besar. Dari 20.000 spesies anggrek yang tersebar di seluruh dunia, 6.000 di antaranya berada di hutan Indonesia (Dodo, D., & Hartini, S. (2019).

Anggrek merupakan tanaman hias yang mempunyai nilai estetika tinggi. Bentuk dan warna bunga serta karakteristik lainnya yang unik menjadi daya tarik tersendiri dari spesies tanaman hias ini sehingga banyak diminati oleh konsumen, baik di dalam maupun luar negeri. Anggrek yang disukai adalah dalam bentuk bunga potong dan tanaman pot.

2) Ciri-Ciri Tumbuhan Anggrek

a) Berdasarkan Tipe Pertumbuhan

1) Monopodial

Anggrek hanya mempunyai satu batang dan satu titik tumbuh saja. Bunganya tumbuh dari ujung batang. Anggrek mampu diperbanyak dengan cara stek batang dan biji.

2) Simpodial

Anggrek hanya mempunyai lebih dari satu titik tumbuh. Tunas baru muncul dari sekitar batang utama. Bunga mampu muncul di pucuk atau sisi batang, tetapi juga mempunyai yang muncul dari akar tunggal. Batangnya menyimpan cairan cadangan

makanan atau umbi semu. Anggrek dapat di perbanyak dengan metode split.

3) Berdasarkan Tempat Tumbuh

a) Anggrek Epifit

Sifat tumbuhnya menumpang pada pohon lain tanpa merugikan tanaman inangnya dan memerlukan naungan dari cahaya matahari. Akar anggrek menyerap makanan dari cairan hujan.

b) Anggrek Terestial

Tumbuh di tanah dan memerlukan cahaya matahari langsung, akarnya mengambil makanan dari tanah.

c) Anggrek Litofil

Tumbuh pada batu-batuan atau tanah berbatu, dan tahan terhadap cahaya matahari penuh. Anggrek ini mengambil makanan dari hujan, udara, dan humus.

4) Jenis Anggrek

Ada 4 Jenis Anggrek yang ada di Barito Timur dan di tentukan sebagai sampel data dalam sistem ini yaitu sebagai berikut (Sabran, M., Krismawati, A., Galingging, Y. R., & Firmansyah, A. M. 2003) :

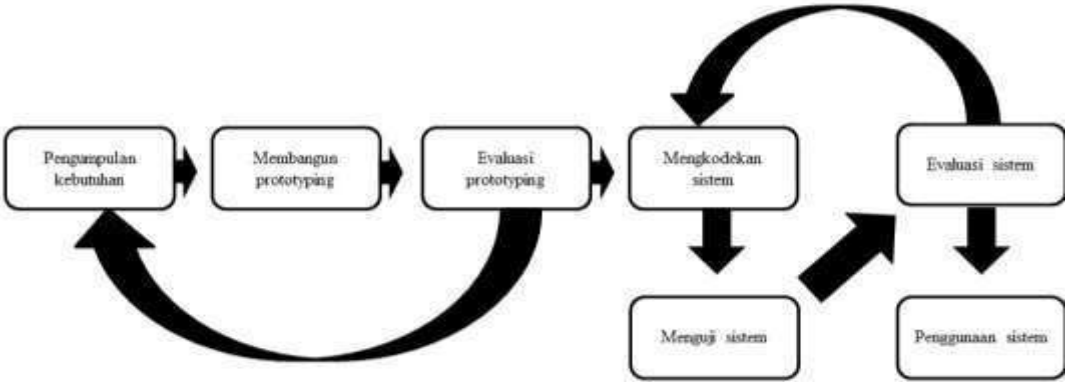
- Anggrek Bulan (*Phalaenopsis Amabilis*)
- Anggrek Hitam (*Coelogyne Pandurata*)
- Anggrek Tebu (*Grammatophylum speciosum*)
- Anggrek Coklat (*Gymbidium finlaysmanum*)

c. Pemodelan Sistem

1) *Model Prototype*

Prototype adalah tahapan yang ditujukan untuk mentransformasi sifat-sifat abstrak dari sebuah ide menjadi lebih berwujud. Tahapan ini tidak hanya berupa proses visualisasi ide tetapi juga proses pembangunan ide. Tujuannya adalah mengembangkan model menjadi sistem final. Artinya sistem akan dikembangkan lebih cepat dari padametode

tradisional dan biayanya menjadi lebih rendah. Ciri dari metode ini adalah pengembang dan pelanggan dapat melihat dan melakukan pengerjaan dengan bagian dari sistem komputer.



Gambar 1. *Model Prototype*

Sumber : Yahezkiel R M Bahen (2020)

Fase–fase dalam *prototype* adalah sebagai berikut :

(1)Pengumpulan kebutuhan

Ditahap ini pengembang melakukan identifikasi *software* dan semua kebutuhan sistem yang akan dibuat.

(2)Membangun *prototype*

Membangun *prototype* dengan membuat peracangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat *input* dan format *output*).

(3)Evaluasi *prototype*

Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah *prototype* yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah keempat akan diambil. Jika tidak, maka *prototype* diperbaiki dengan mengulang langkah 1, 2 dan 3.

(4)Mengkodekan *System*

Pada tahap ini *prototype* yang sudah disetujui akan diubah kedalam bahasa *pemrograman*.

(5)Menguji *System*

Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, maka sistem akan melalui tahap pengujian. Pengujian ini dapat dilakukan dengan menggunakan *White Box*, *Black Box*, *Basic Path*, Pengujian arsitektur dan lain-lain.

(6)Evaluasi *System*

Pelanggan mengevaluasi apakah *system* yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika sudah, maka langkah selanjutnya dilakukan, jika belum maka mengulangi langkah d dan e.

(7)Menggunakan *system* Perangkat lunak yang sudah diuji dan disetujui oleh pelanggan siap digunakan.

2) *Black Box Testing*

Metode pengujian perangkat lunak yang penulis gunakan adalah metode *Black Box Testing*. *Black Box Testing* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *black box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data diuji dibangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian *black box* berfokus pada pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak, untuk mendapatkan serangkaian kondisi input yang sesuai dengan persyaratan fungsional suatu program. Pengujian *black box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori berikut ini:

1) Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang dalam aplikasi.
2) Kesalahan *interface*.
3) Kesalahan dalam struktur data.
4) Kesalahan kerja inisialisasi dan kesalahan terminasi.

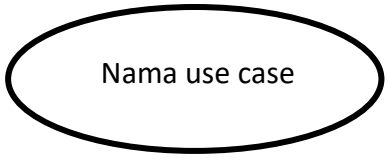
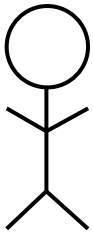
3) *Unified Modeling Language* (UML)

Menurut (Prihandoyo, M.T, 2018) UML (*Unified Modeling Language*) adalah sebuah bahasa untuk menentukan, visualisasi, kontruksi dan mendokumentasikan artifact. UML merupakan sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek. UML memiliki beberapa diagram grafis yang diberi nama berdasarkan sudut pandang yang berbeda terhadap sistem dalam proses analisis atau rekayasa UML yaitu sebagai berikut:

a) *Use Case Diagram*

Use Case Diagram Merupakan gambaran dari fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, dan merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dan sistem. Didalam use case terdapat actor yang merupakan sebuah gambaran entitas dari manuasia atau sebuah sistem yang melakukan pekerjaan di sistem. Simbol-simbol yang ada pada *Use Case Diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Simbol *Use Case Diagram*

Simbol	Deskrisi
1	2
Use Case 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar antar unit atau *actor*, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal *frase name use case*.
Aktor/*Actor*  Nama aktor	Orang proses, atau system lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari *actor* adalah gambar orang, tapi *actor*belum tentu orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal *frase* nama *actor*.

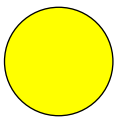
Asosasi /*Assonciantion* ———	Komunikasi antar *actor* dan *use case* yang berpartisipasi pada *use case* atau *use case* memiliki dengan *actor*
Ekstensi/*Extend* <<extend>> .....>	Relasi *use case* tambahan ke sebuah *use case* dimana *use case* yang ditambahkan dapat berisi sendiri walaupun tanpa*use case* tambahan.
Generalisasi/*Generalization* ——>	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah *use case* dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari yang lainnya misalnya.
Menggunakan/Include /*User* << include>> .....>	Relasi *use case* tambahan ke sebuah *use case* dimana *use case* yang ditambahkan memerlukan *use case* ini menjelaskan fungsinya atau sebagi syarat yang dijalankan *use case* ini. *Include* berarti *use case* yang ditambahkan akan selalu dipanggil saat use case tambahan dijalankan.

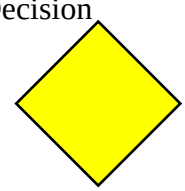
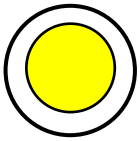
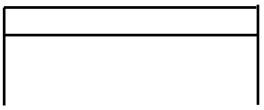
Sumber. Julianto Simatupang, S.S(2019)

b) *Activity Diagram*

Diagram aktivitas atau *activity diagram* merupakan bentuk khusus dari state machine yang bertujuan memodelkan komputasi-komputasi dan aliran kerja yang terjadi dalam sistem/perangkat lunak yang sedang dikembangkan. Simbol-simbol yang ada pada *Activity Diagram* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabe 3. Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Deskripsi
1	2
Status Awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah activity diagram memiliki sebuah status awal.
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.

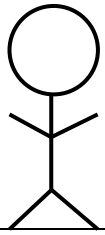
Percabangan/Decision 	Asosiasi percabangan jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Status Akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
Swimlane 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

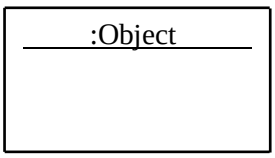
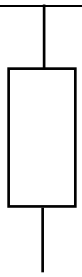
Sumber. Julianto Simatupang, S.S(2019)

c) *Sequence Diagram*

Diagram sequence merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan perilaku objek pada *use case* dengan mendeskripsikan proses objek dengan pesan yang dikirimkan. Simbol-simbol yang ada pada S*equence Diagram* dapat dilihat pada Tabel 4.

Table 4. Simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Deskripsi
1	2
Aktor 	*Actor* juga dapat berkomunikasi dengan *Object*, maka *Actor* juga dapat diurutkan sebagai kolom.
Garis HIdup/life line	*Lifeline* mengindikasikan keberadaan sebuah *object* dalam basis waktu. Notasi untuk *Lifeline* adalah garis putus-putus Vertikal yang ditarik dari sebuah *Object*

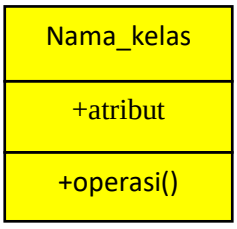
Object 	*Object* merupakan instance dari sebuah *class* dan dituliskan tersusun secara horizontal. Digambarkan sebagai sebuah *class* (kotak) dengan nama *object* didalamnya yang diawali dengan sebuah titik koma.
Activation 	*Activation* dinotasikan sebagai sebuah kotak segi empat yang digambar pada sebuah Lifeline. mengindikasikan sebuah objek yang akan melakukan sebuah aksi.
Message 	*Message, digambarkan dengan anak panah horizontal antara Activation. Message mengindikasikan komunikasi antara Object-Object.*

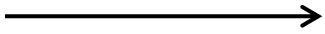
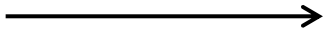
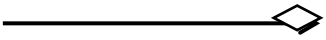
Sumber. Julianto Simatupanh, S.S(2019)

d) Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur dalam objek sistem. Diagram ini menunjukkan *Class Object* yang menyusun sistem dan juga hubungan antara *Class Object*. Simbol-simbol yang ada pada *Class Diagram* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Simbol *Class Diagram*

Simbol	Deskripsi
1	2
Kelas 	Kelas pada struktur sistem, tiap kelas memiliki nama, *attribute*, dan *operation* atau *method*.

Antarmuka/*Interface*  nama_*interface*	Sama dengan konsep *interface* dalam pemograman berorientasi objek.
Asosiasi/*Association* 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan *multiplicity*.
Asosiasi berarah/*DirectedAssociation* 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan *multiplicy*.
Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna *generalisasi-spesialisi*(umum khusus).
Kebergantngan/*Dependency* 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
Agregasi/*Aggregation* 	Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian (*whole-part*)

Sumber. Julianto Simatupang, S.S(2019)

4) Konsep *Basis Data*

Konsep *basis data* yaitu kumpulan dari catatan , atau potongan dari pengetahuan. Sebuah *basis data* memiliki penjelasan terstruktur dari jenis fakta yang tersimpan didalamnya, penjelasan inidisebut skema. Skema menggambarkan *objek* yang diwakili suatu *basis data*, dan hubungan diantara objek tersebut. Ada banyak cara untuk mengorganisasikan skema, atau memodelkan struktur *basis data*, dikenal sebagai model basis data atau model data (Jayanti, N. K. D. A., & Sumiari, N. K. (2018).. Ada beberapa komponen dasar *data base* yang digunakan.

a) *Field*

Field merupakan implementasi dari suatu atribut data. *Field* merupakan unit terkecil dari data yang disimpan dalam suatu fileatau basis data. *Field- field* tersebut di organisasikan dalam *record -record.*

b) *Record*

Record merupakan koleksi dari *field– field* yang disusun dalam *format* yang telah ditentukan. Selama desain sistem *record* kandiklasifikasikan sebagai *fixed-length record* atau *variable-length record*. *Fixed-length record* adalah tipe *instancerecord* yang punya *field,* jumalah *field* dan ukuran logik yang sama *variable-lengthrecord*. Adalah mengijinkan *record-record* yang berbeda dalam file yang sama memiliki panjang yang berbeda.

c) *File* dan *Table*

Record-record yang serupa diorganisasikan dalam group-group yang disebut *file*. Jadi *file* merupkan kumpulan semua kejadian dari struktur *record* yang diberikan. Table merupakan *ekuivalen basis data* relasional dari sebuah *file*.

d) Kunci (*key*)

Kunci merupakan elemen *record* yang dipakai untuk menemukan *record* tersebut pada waktu akses atau bisa digunakan untuk identifikasi tiap *record* kesebuah *file*. Ada pun jenis kuncinya adalah sebagai berikut :

1) *Super Key*

Superkey dengan jumlah atribut minimal. *Candidate key* ini tidak boleh berisi atribut dari tabel yang lain.

2) *Candidate Key*

Superkey dengan jumlah atribut minimal. *Candidate key* ini tidak boleh berisi atribut dari tabel yang lain.

3) *Primary Key*

Kumpulan atribut dari suatu tabel yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi *entity* atau *record* dari tabel tersebut secara unik.

4) *Alternate Key*

Setiap atribut dari *Candidatekey* yang tidak terpilih sebagai *Primary Key* akan dinamakan *Alternate Key*.

5) *Foreign Key*

Merupakan sembarang atribut yang menunjuk kepada *Primary Key* pada tabel lain. Akan terjadi suatu relasi yang memiliki kardinalitas *onetomany* atau *manytomany*.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini menguraikan tentang Sistem Pakar untuk Menentukan Jenis-Jenis Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur Dengan Menggunakan *Metode Dempster Shafer*, yang akan dibangun *website* berisi teks pertanyaan dan media gambar seputar jenis-jenis anggrek tersebut. Penelitian ini di laksanakan pada Taman Hutan Rakyat Pama Magaram Persada Barito Timur yang beralamat di Desa Siong, Kecamatan Paju Epat, Kabupaten Barito Timur, Kalimantan Tengah.

3.2 Perencanaan Alat dan Bahan

a. Perangkat Keras

Dalam kebutuhan perangkat keras (*Hardware*) yang penulis gunakan dalam pembuatan aplikasi seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Spesifikasi Perangkat Keras

No	PerangkatKeras	Spesifikasi
1	Type	Acer ES1-432-C780
2	Processor	Intel(R) Celeron(R) CPU N3350 @ 1.10GHz 1.10 GHz
3	Grafik	Intel(R) HD Graphics
3	Memory	500 GB
4	RAM	2 GB

b. Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*Software*) dalam aplikasi ini digunakan sebagai berikut :

Tabel 7. Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat Keras	Spesifikasi
Xampp	Sebagai *web server*
Google Chrome	Sebagai *web browser*.
CodeIgniter	*framework PHP* yang digunakan.
MySQL	Sebagai web server
Balsamiq Mockup	Sebagai perancangan desain interface sistem (*Prototype*).
HTML	Sebagai bahasa *markup* untuk membuat sebuah halaman *web*.
Bootstrap	Untuk membuat web yang bersifat responsive dan lebih menarik.
StarUML	Utuk membuat diagram *UML*.

c. Informasi dan Data

Infomasi dan data yang penulis butuhkan di dapat dari beberapa sumber seperti jurnal, dan ilmu yang didapatkan secara langsung melalui wawancara dengan narasumber.

3.3 Jenis Penelitian

a. Metode Eksperimen

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Pemilihan metode eksperimen ini berdasarkan suatu hal karena peneliti ingin mengetahui secara pasti jenis suatu anggrek dari 4 karakteristik utamanya yaitu dari batang, daun, bunga dan daun mahkota. Penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunnakan dalam pengambilan fakta-fakta terhadap suatu karakteristik yang kita amati sehinggan bisa beroleh kesimpulan dari setiap karakterisitiknya.

Jadi metode eksperimen yaitu suatu cara mencari hubungan sebab akibat (hubungan kasual) antara dua faktor utama yaitu dari karakteristik yang menjadi kunci dalam mengidentifikasi suatu jenis anggrek dari ciri-ciri karakteristiknya. Maka dari itu pada ekperimennya penulis melakukan pengamatan dalam setiap jenis anggrek yang menjadi sampel dalam penelitian ini sehinggan nanti akan di ambil nilai kriterianya bersama pakar dari perbedaan yang mendasar sampai perbedaan yang dominan.

b. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengembangan perangkat lunak *prototype*. Dasar pertimbangan penulis memilih metode ini adalah pembangunan sistem informasi yang dapat dikerjakan secara teratur karena semua tahap harus diselesaikan terlebih dahulu.

Fase–fase dalam pemodelan *prototype* pada pembuatan sistem ini adalah :

1) Pengumpulan Kebutuhan

Pada tahap ini penulis melakukan identifikasi masalah di Taman Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur terkait jenis-jenis anggrek beserta karakteristiknya. Adapun masalahnya belum ada sistem yang dapat membantu pakar dalam memberikan informasi kepada masyarakat dalam mengidentifikasi suatu jenis anggrek.

2) Membangun *Prototype*

Pada tahap ini penulis membuat rancangan terhadap kebutuhan sistem, diawali dengan mengganalisa kebutuhan pengguna, setelah itu menganalisa kebutuhan perangkat lunak yang akan digunakan dalam menentukan suatu Jenis Anggrek melalui *diagnosa* karakteristik anggrek. Pengumpulan data dalam tahap ini dilakukan dengan cara observasi dan wawancara agar rancangan sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.

3) Evaluasi *Prototype*

Pada tahap ini penulis melakukan evaluasi terhadap rancanggan perangkat lunak yang sudah dibuat bersama pakar maupun

dengan pengguna. Agar perangkat lunak yang dibangun sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Rancangan sistem dalam perangkat lunak telah di setujui oleh pakar dan pengguna.

4) Mengkodekan *System*

Pada tahap ini penulis sudah mendapat persetujuan dalam perancangan perangkat lunak. Maka pada tahap ini penulis membuat perangkat lunak ke dalam bahasa pemrograman sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat.

5) Menguji *System*

Pada tahap ini sistem yang sudah menjadi perangkat lunak dan siap diuji oleh pakar dan orang yang memahami perangkat lunak agar bersama melakukan pengujian terhadap sistem apakah sistem ada mengalami kendala atau tidak. Sistem tidak mengalami kendala dan bisa lanjut ke evaluasi sistem.

6) Evaluasi *System*

Pada tahap ini pengguna dan pakar melakukan evaluasi kembali pada sistem perangkat lunak yang sudah dibuat apakah sesuai dengan rancangan awal yang telah disepakati, melakukan pengecekan tiap menu dan diagnosa apakah sesuai dengan permintaan pakar maupun permintaan pengguna. Sistem telah di setujui oleh pakar dan pengguna karna sesuai dengan rancangan awal pembuatan perangkat lunak tersebut.

7) Perangkat lunak telah diuji dan disetujui maka perankat lunak ini layak digunakan oleh pengguna dan pakar.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Penulis mengunakan beberapa metode dalam melukan penelitian ini, yaitu :

a. Studi Pustaka

Pada tahap ini penulis mengumpulkan beberapa penelitian yang relevan seperti jurnal dari berbagai sumber dengan tema yang hampir menyerupai tema penelitian penulis yang nantinya akan dijadikan sebagai

sumber referensi untuk proposal penelitian yang sedang dilakukan dilakukan pada Tahura Anggrek Pama Magaram Persada Barito Timur.

b. Metode Dokumentasi

Pada tahap ini penulis melakukan dokumentasi terhadap beberapa bukti dalam penelitian berupa dokumentasi wawancara dengan pengelola, dokumentasi lokasi penelitian, dokumentasi beberapa jenis anggrek

c. Metode Wawancara

Pada tahap ini penulis melakukan wawancara dengan narasumber dengan menannyakan terkait apa saja jenis anggrek yang ada dengan karakteristik tiap anggrek.

3.5 Analisis Kebutuhan

a. Analisis Data

Teknik anaisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data induktif. Analisis data induktif adalah penarikan kesimpulan yang berangkat dari fakta-fakta khusus, untuk kemudian ditarik kesimpulan secara umum. Adapun langkah-langkah untuk menganalisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Data Jenis Anggrek

Daftar nama anggrek yang ada di Taman Anggrek ditunjukan pada Tabel 8. Jumlah nama jenis-jenis anggrek yang di ambil yaitu ada 4 Jenis Anggrek dan masing-masing jenis diberi kode.

Tabel 8. Data Jenis Anggrek

Kode Jenis Anggrek	Jenis Anggrek
J01	Anggrek Bulan (*Phalaenopsis Amabilis*)
J02	Anggrek Hitam (*Coelogyne Pandurata*)
J03	Anggrek Tebu (*Grammatophylum Speciosum*)
J04	Anggrek Coklat (*Gymbidium finlaysmanum*)

2) Data Karakteristik Anggrek

Pada Tabel 9 menunjukkan karakteristik Anggrek didefinisikan dan di beri kode, terdapat 16 karakteristik Anggrek.

Tabel 9. Karakteristik Anggrek

Kode Karakteristik	Karakteristik Anggrek	Nilai
K01	Batang sangat pendek	0.9
K02	Daun Bentuk jorong tersusun rapat berdaging	0.6
K03	Bunga tersusun dalam rangkaian berbentuk tandan	0.6
K04	Daun mahkota berbentuk bundar melebar pangkal kecil ujung tumpul	0.9
K05	Batang berbentuk umbi semu, bundar, panjang dan pipih	0.7
K06	Daun bentuk jorong berlipat-lipat	0.6
K07	Bunga tersusun dalam rangkaian berbentuk tandan	0.6
K08	Daun mahkota berbentuk lanset melancip berwarna hijau muda	0.9
K09	Batang berbentuk bundar tertutup daun	0.9
K10	Daun berbentuk jorong tersusun rapat	0.6
K11	Bunga berbentuk pita denga ujung runcing	0.9
K12	Daun mahkota berbentuk bundar telur	0.9
K13	Batang berbentuk umbi semu, bundar, panjang dan pipih	0.7
K14	Daun berbentuk lanset dan ujung runcing	0.9
K15	Bunga tersusun dalam rangkaian berbentuk tandan tegak atau sedikit merunduk	0.6
K16	Daun kelopaknya berwarna putih kekuningan makin ke ujung makin lebar dan semakin kuning dengan bintik ungu	0.9

3) Tabel Kombinasi

Tabel di bawah ini berisikan tentang kombinasi antara tabel data Jenis Anggrek pada Tabel 8 dan tabel Karakteristik pada Tabel 9. Yang dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Tabel Pakar Jenis Anggrek

Kode	J01	J02	J03	J04
K01	X			
K02	X			
K03	X			
K04	X			
K05		X		
K06		X		
K07		X		
K08		X		
K09			X	
K010			X	
K011			X	
K012			X	
K013				X
K014				X
K015				X
K016				X

b. Analisis Proses

Tipe sistem yang dapat dicari dengan *Dempster Shafer*, terdapat 4 aturan yang tersimpan dalam basis pengetahuan yaitu :

RULE 1 : IF K01 AND K02 AND K03 AND K04 THEN J01

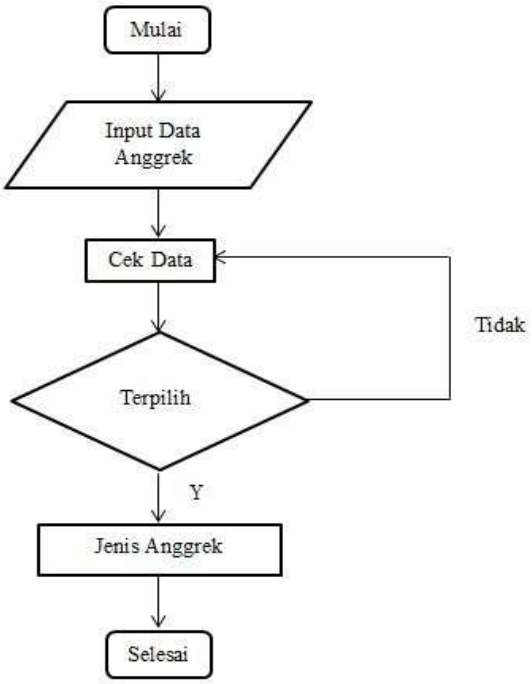
RULE 2 : IF K05 AND K06 AND K07 AND K08 THEN J02

RULE 3 : IF K09 AND K10 AND K11 AND K12 THEN J03

RULE 4 : IF K13 AND K14 AND K15 AND K16 THEN J04

Pada tahap perancangan, data yang digunakan sebagai data masukan sistem yaitu ada 16 karakteristik yang terlihat pada 4 jenis anggrek yang merupakan sampelnya. Karaktersitik ini didapat dari Pakar atau dari

pengelola Taman Anggrek tersebut. Karakteristik akan dipilih oleh pengunjung/user dengan melakukannya pada interface karakteristik yang tersedia. Rancangan alur proses menentukan jenis anggrek yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Rancangan Alur Proses Menentukan Jenis Anggrek

c. Analisis Kelemahan

Pada Kabupaten Barito Timur itu sendiri masih belum memiliki suatu *system* berupa sebuah perangkat aplikasi (*software*) yang dapat menentukan suatu Jenis Anggrek dengan mengidentifikasi melalui karakteristik dari Anggrek itu sendiri.

3.6 Desain Sistem

a. Desain Proses

Dalam perancangan sistem, disini penulis menggunakan diagram *UML* (*Unified Modeling language*). Adapun diagram yang digunakan adalah *Use case diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Class diagram.*

1) *Use Case Diagram*

a) Identifikasi *actor* dan interaksinya dengan sistem

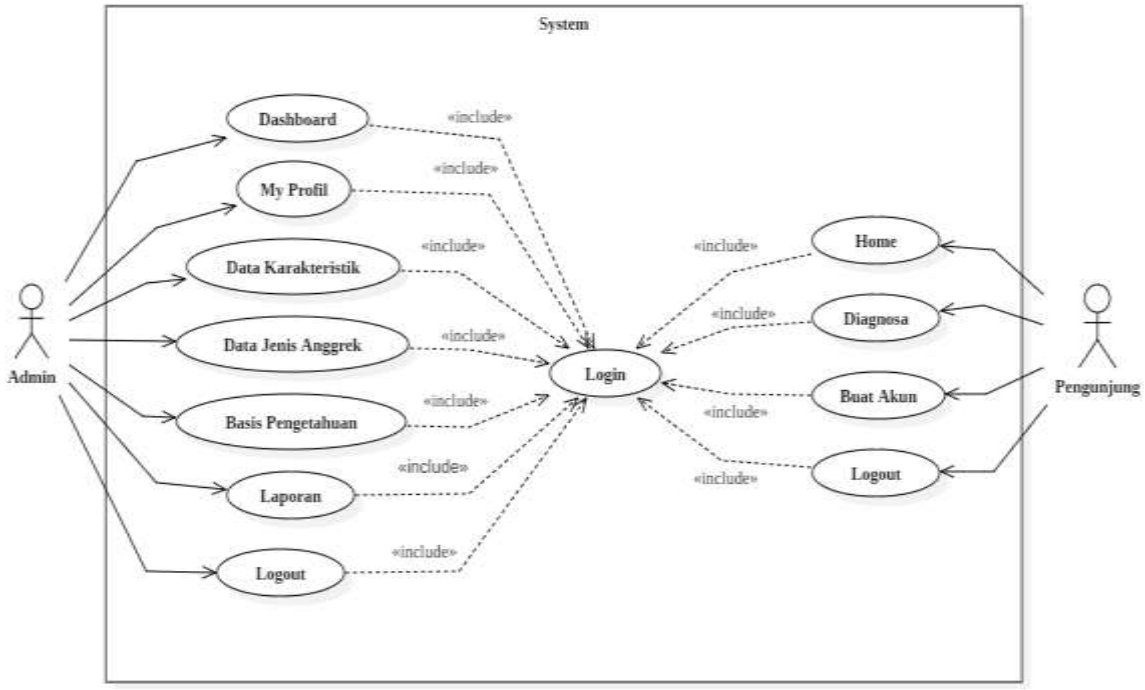
Sistem yang dirancang ini digunakan oleh admin pengujung sistem. Interaksi aktor dengan sistem akan dijelaskan pada Tabel 11 berikut ini.

Tabel 11. Kegiatan Aktor dan Interaksinya Dengan *System*

Admin	*User* /Pengunjung
1. *Login* 2. *Dashboard* 3. *My Profil* 4. Data Karakteristik 5. Data Jenis Anggrek 6. Basis Pengetahuan 7. Laporan 8. *Logout*	*1. Login* 2. *Home* 3. *Diagnosa* 4. Buat Akun 5. *Logout*

2) Pembuatan *Use Case Diagram*

Berdasarkan table 11 di dapatkan spesifikasi kebutuhan sehingga *use case diagram* dari sistem dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini :



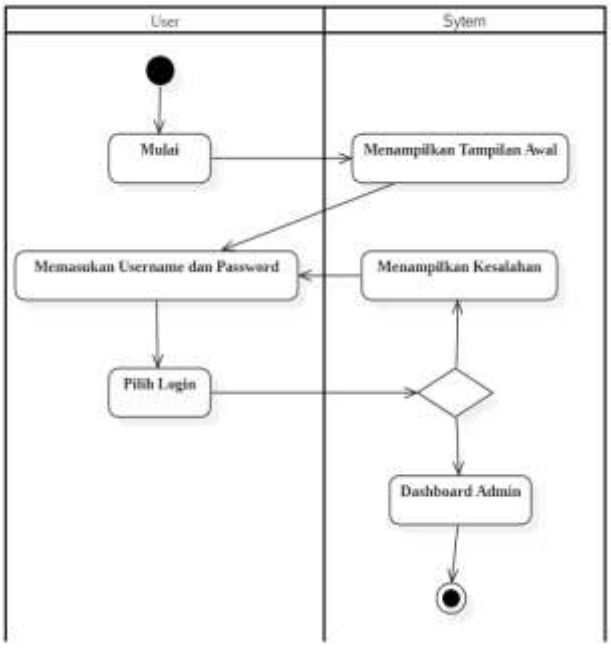
Gambar 3. *Use Case Diagram Sistem Pakar* Menentukan Jenis Anggrek

Dilihat dari gambar 3, *use case* ini terdiri dari satu sub-sistem yaitu sistem yang dirancang. Dalam *sub-sistem* ini *aktor admin* diharuskan *login* terlebih dahulu untuk dapat kemenu beranda, kelola data karakteristik jenis anggrek, kelola jenis anggrek, basis data pada user dan dapat melakukan *logout* setelah melakukan *login*. Untuk aktor Pengunjung sistem webmasuk ke *menu beranda*, konsultasi, cetak hasil konsultasi.

3) *Activity Diagram*

Pada pemodelan *UML*, *Activity Diagram* dapat digunakan untuk menjelaskan bisnis dan alur kerja operasional secara *step-by-step* dari komponen suatu sistem. *Activity Diagram* menunjukkan keseluruhan dari aliran kontrol. Berikut adalah *Activity Diagram* dari sistem yang dirancang.

a) *Activity Diagram Login* (*User*)

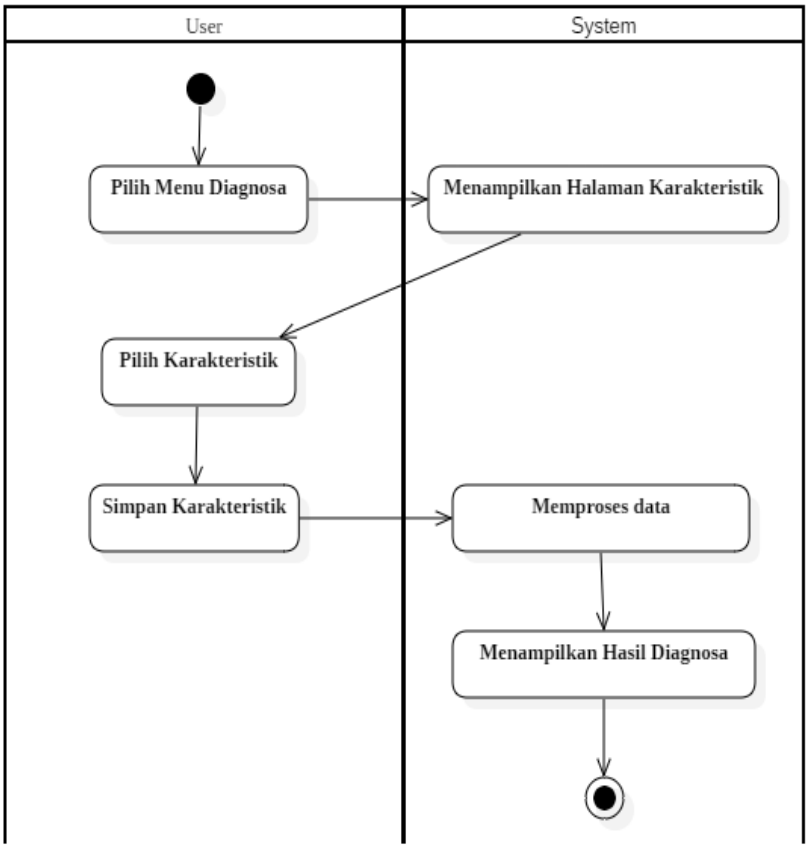


Gambar 4. *Activity Diagram Login* (*User*)

Gambar diatas adalah aktivitas pengguna dalam melakukan *login user*, dengan masuk ke halaman *login*, memasukan username dan *password* dan *login*. Apabila data masukkan bernilai *false* maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan *admin* diminta untuk memasukkan *username* dan *password* kembali, tetapi apabila data bernilai *true* maka sistem akan merespon untuk menampilkan halaman *dashboard admin*.

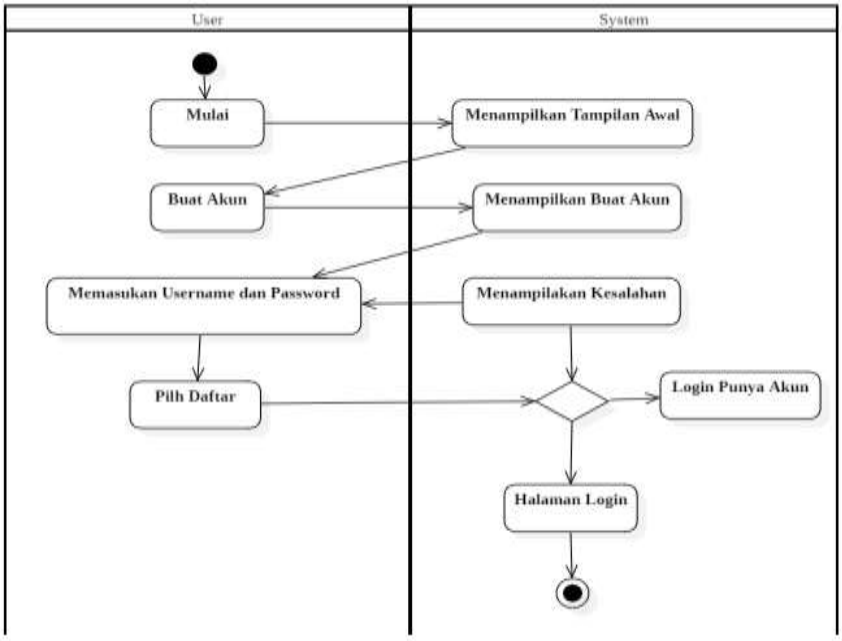
b) *Activity Diagram Diagnosa* (*User*)

Gambar dibawah ini mengambarkan aktivitas pengguna pada saat ingin melakukan *diagnosa* jenis anggrek, dimulai masuk halaman diagnosa, pilih karakteristik, simpan karakteristik dan halaman hasil *diagnosa*.



Gambar 5. *Activity Diagram Diagnosa* (*User*)

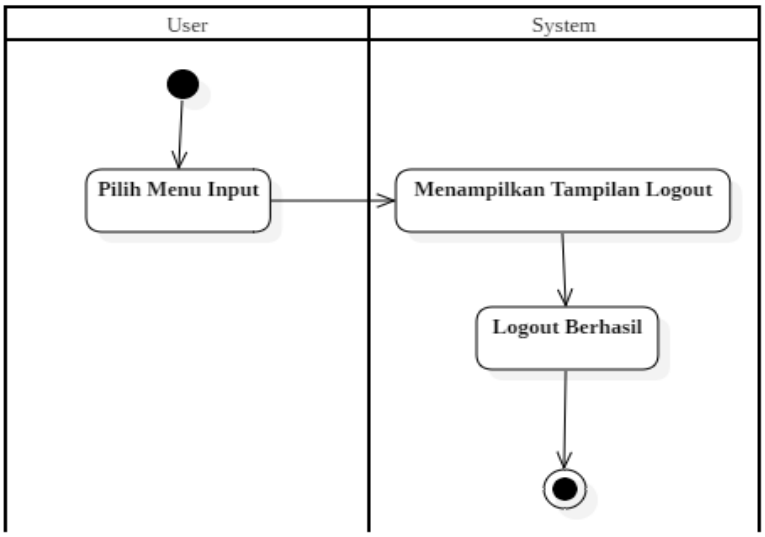
c) *Activity Diagram* Buat Akun (*User*)



Gambar 6. *Activity Diagram* Buat Akun (*User*)

Gambar di atas merupakan aktifitas *user* membuat akun baru, dengan memilih buat akun, masukan *username* dan *password*, lalu pilih daftar.

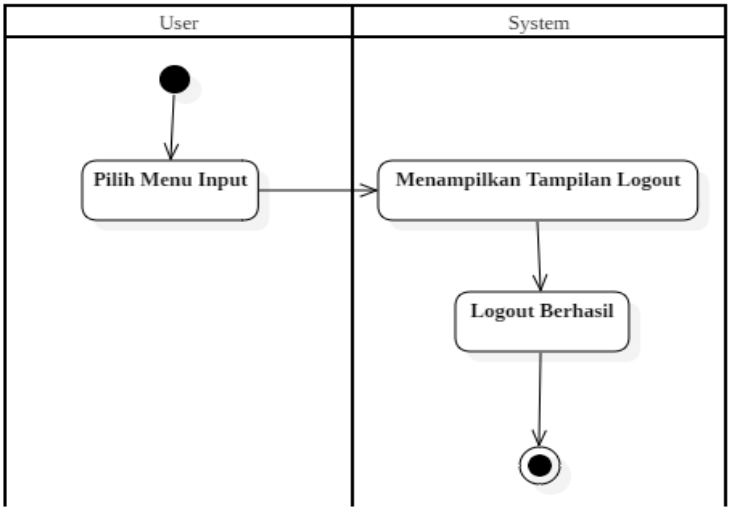
d) *Activity Diagram Logout* (*User*)



Gambar 7. *Activity Diagram Logout* (*User*)

Gambar di atas merupakan aktifitas dari *user* untuk keluar dari halaman *diagnosa*, dengan memilih menu *logout* maka akan kembali ke halaman *login*.

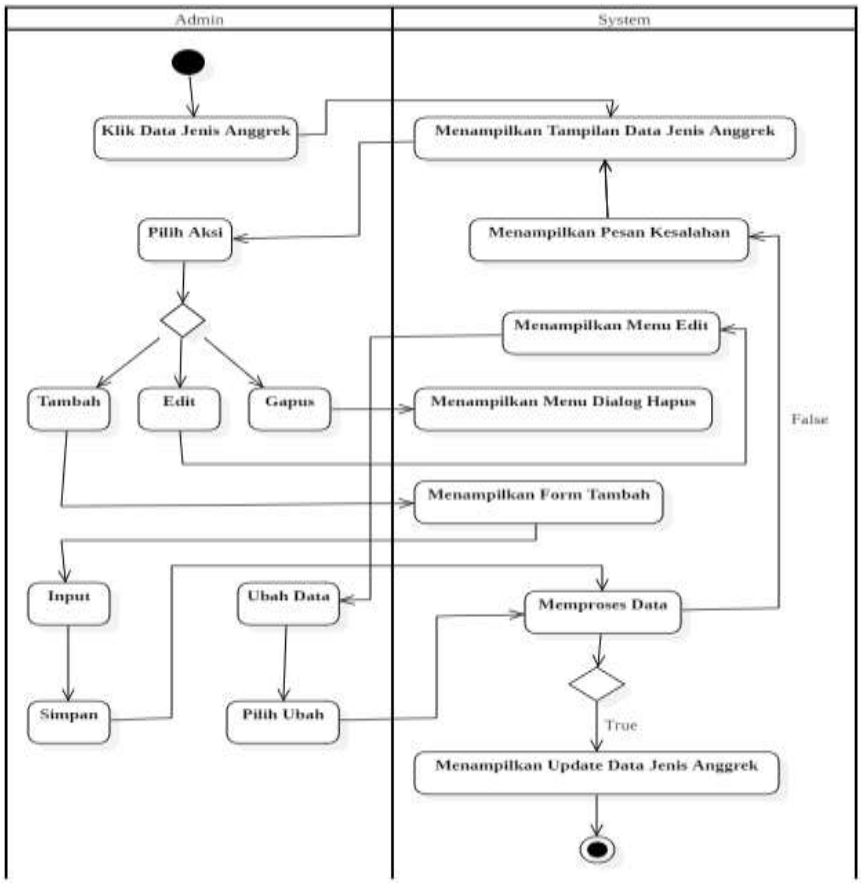
e) *Activity Diagram Login* (*Admin*)



Gambar 8. *Activity Diagram Login* (*Admin*)

Gambar diatas adalah aktivitas pengguna dalam melakukan login *admin*, dengan masuk ke halaman *login*, memasukan *username* dan *password*, lalu *login*. Apabila data masukkan bernilai *false* maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan admin diminta untuk memasukkan *username* dan *password* kembali, tetapi apabila data bernilai *true* maka sistem akan merespon untuk menampilkan halaman *dashboard admin*.

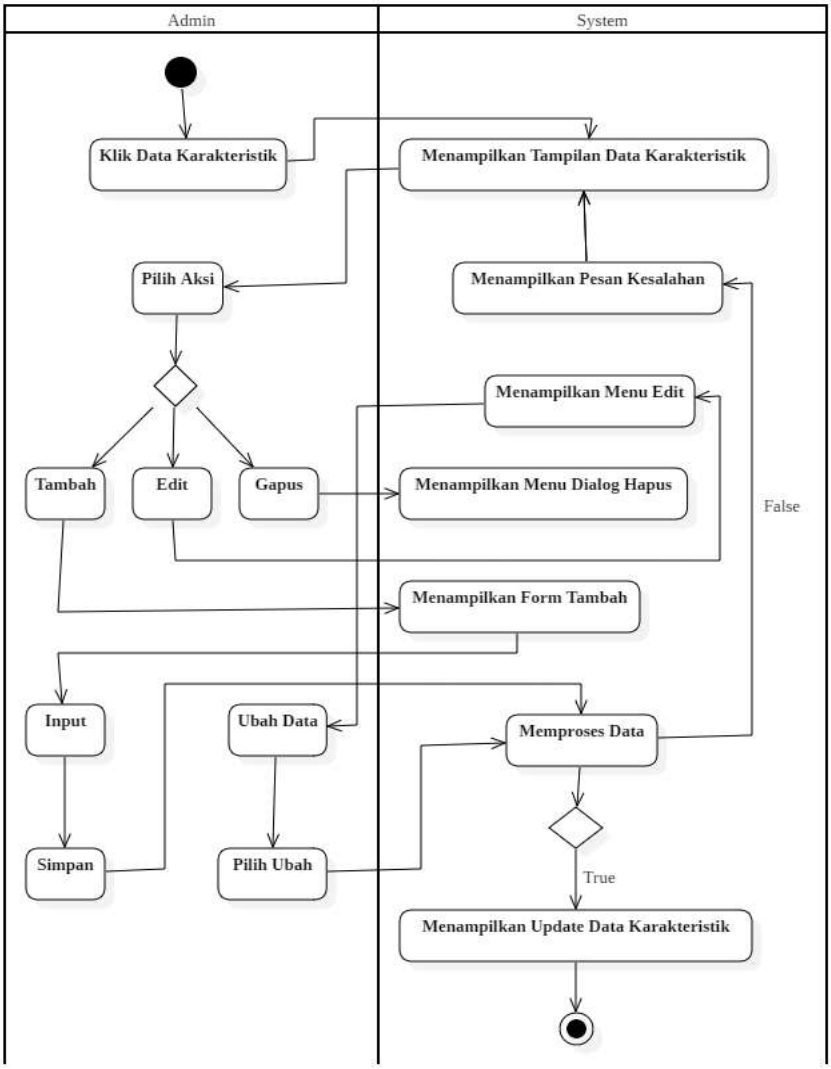
f) *Activity Diagram* Data Jenis Anggrek (*Admin*)



Gambar 9. *Activity Diagram* Data Jenis Anggrek (*Admin*)

Gambar diatas adalah aktivitas a*dmin*. Dimana dapat di jelaskan aktivitas admin bisa melakukan penambahan, mengedit dan menghapus data jenis anggrek dengan data terbaru serta memproses data hingga mendapatkan hasil yang diingikan atau sesuai dengan data yang ingin diubah, ditambahkan dan dihapus.

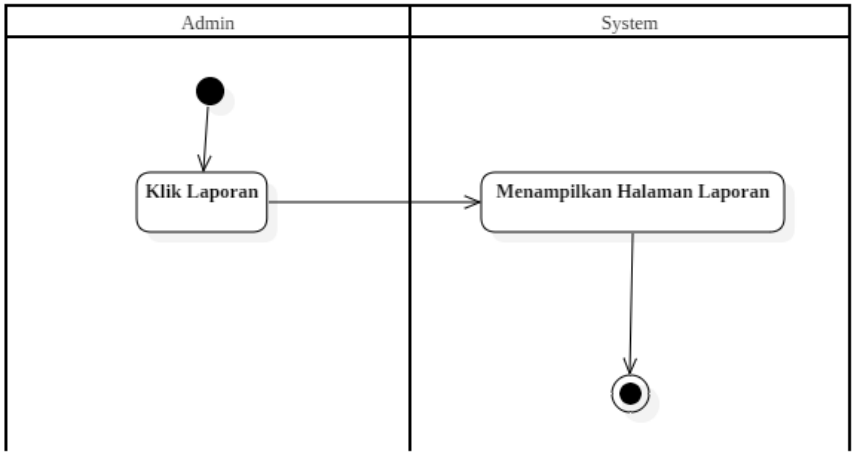
g) *Activity Diagram* Data Karakteristik(*Admin*)



Gambar 10. *Activity Diagram* Data Karakteristik (*Admin*)

Gambar diatas adalah aktivitas *admin*. Dimana dapat di jelaskan aktivitas *admin* bisa melakukan penambahan dan menghapus data karakteristik anggrek sesuai dengan Kriteria yang ada, *admin* dan memproses data hingga mendapatkan hasil yang diingikan atau sesuai dengan data yang ingin diubah, ditambahkan dan dihapus.

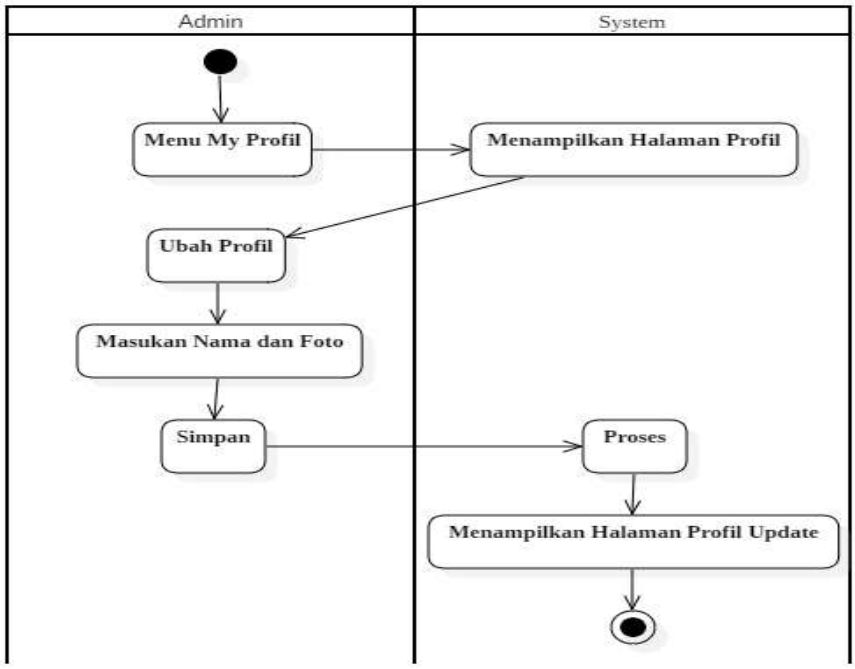
h) *Activity Diagram* Laporan (*Admin*)



Gambar 11. *Aktifity Diagram* Laporan (*Admin*)

Gambar di atas merupakan aktifitas dari pengecekan laporan kunjungan *use*, *klik menu* laporan maka setelah itu masuk ke halaman laporan.

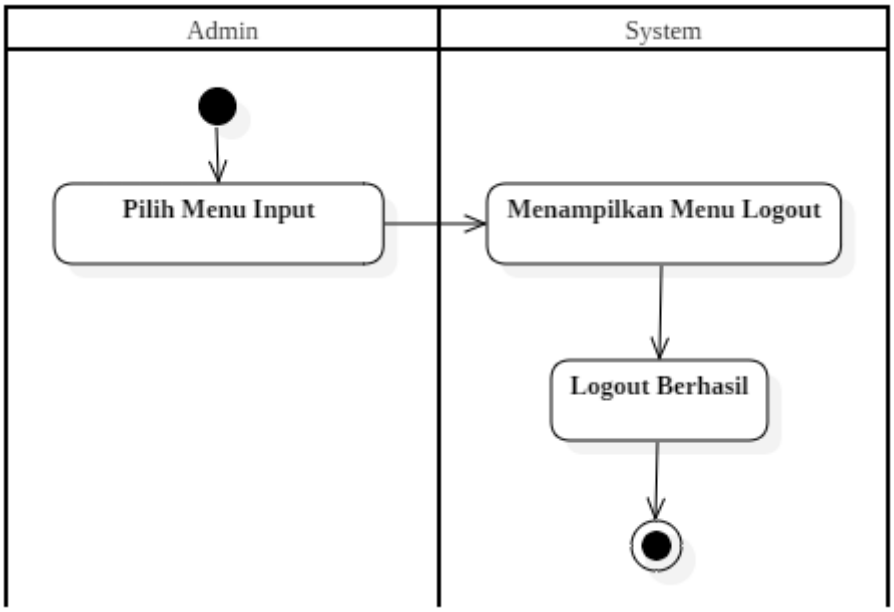
i) *Aktifity Diagram My Profil* (*Admin*)



Gambar 12. *Aktifity Diagram My Profil* (*Admin*)

Gambar di atas merupakan aktifitas dari *my profil admin*, dengan klik menu *my profil*, masuk ke halaman *profil*, masukan nama dan foto *profil admin*.

j) *Activity Diagram Logout* (*Admin*)



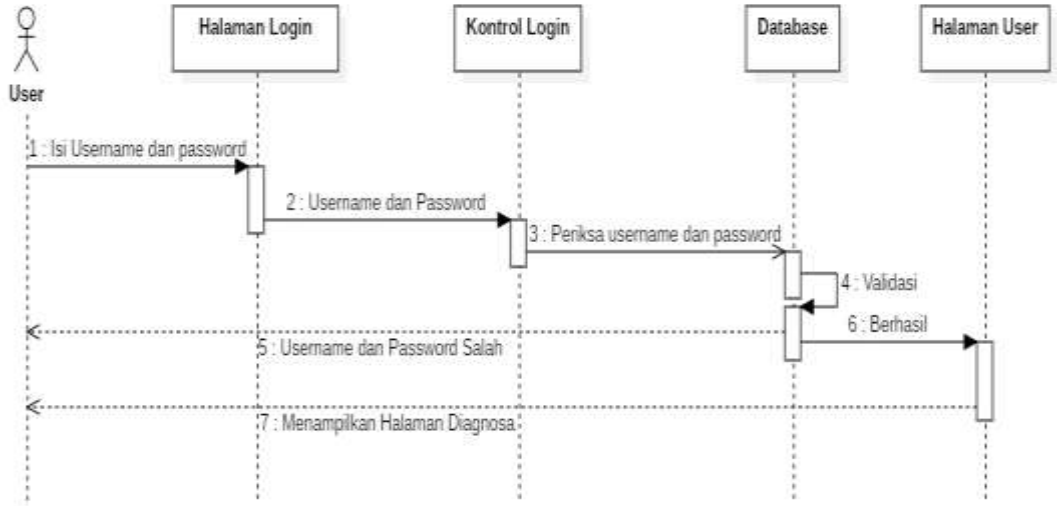
Gambar 13. *Activity Diagram Logout* (Admin)

Gambar diatas merupakan aktivitas *logout* untuk admin yang telah melakukan *login*. *Klik logout* apabila ingin melakukan *logout*, klik batal apabila ingin membatalkan proses *logout*.

4) *Sequence Diagram*

Berikut ini merupakan *Sequence Diagram* dari rancangan *system* informasi identifikasi Jenis Anggrek.

a) *Sequence Diagram Login* (*User*)

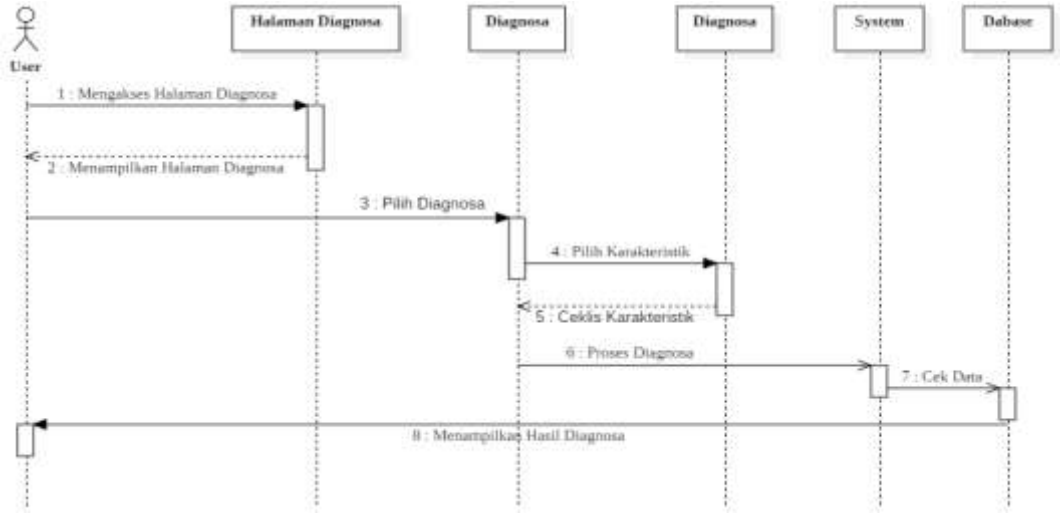


Gambar 14. *Sequence Diagram Login* (*User*)

(1)Untuk *user* mengakses halaman *login*, mengisi *username* dan *password*, kemudian *klik menu login*.

(2)Kemudian sistem akan memproses *username* dan *password*, jika ada salah *username* dan *password* maka akan ada pesan salah dan mengisi ulang *username* dan *password*, kembali tekan menu *login*, *login* berhasil maka akan masuk halaman *diagnosa*.

b) *Sequence Diagram Diagnosa* (*User*)

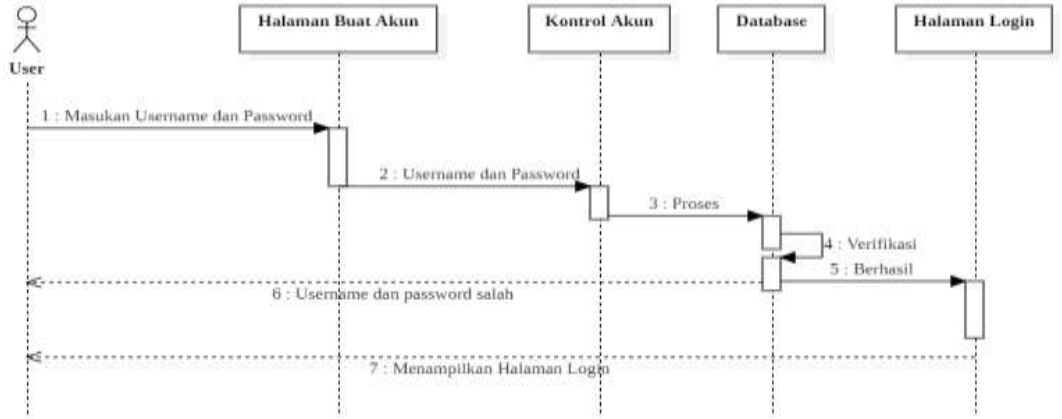


Gambar 15. *Sequence Diagram Diagnosa* (*User*)

(1) *User* mengakses halaman *diagnosa*, kemudian sistem akan menampilkan halaman *diagnosa*, lalu user memberi centang pada karakteristik yang di pilih, jika sudah maka simpan.

(2) Kemudian sistem akan memproses printah yang dipilih oleh *user*, sistem akan memproses data *diagnosa* yang di simpan, lalu akan tampil halaman hasil *diagnosa*.

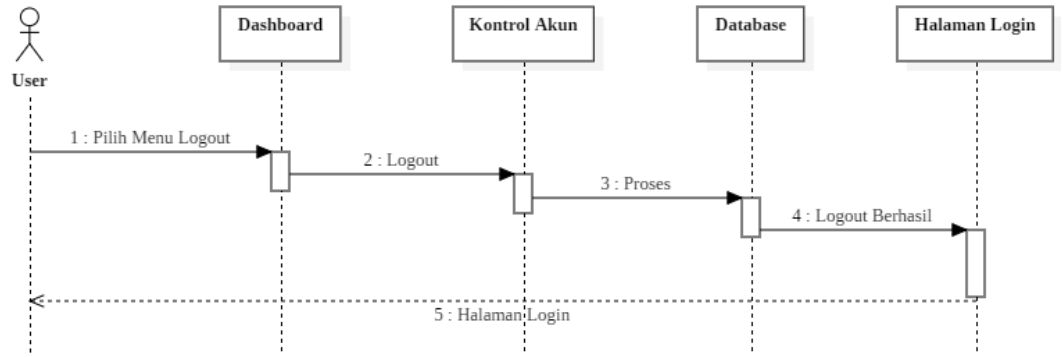
c) *Sequence Diagram* Buat Akun (*User*)



Gambar 16. *Sequence Diagram* Buat Akun (*User*)

User membuat akun dengan masukan *username* dan *password*, di proses dan verifikasi berhasil, akun baru sudah di proses dan kembali ke *halaman login*.

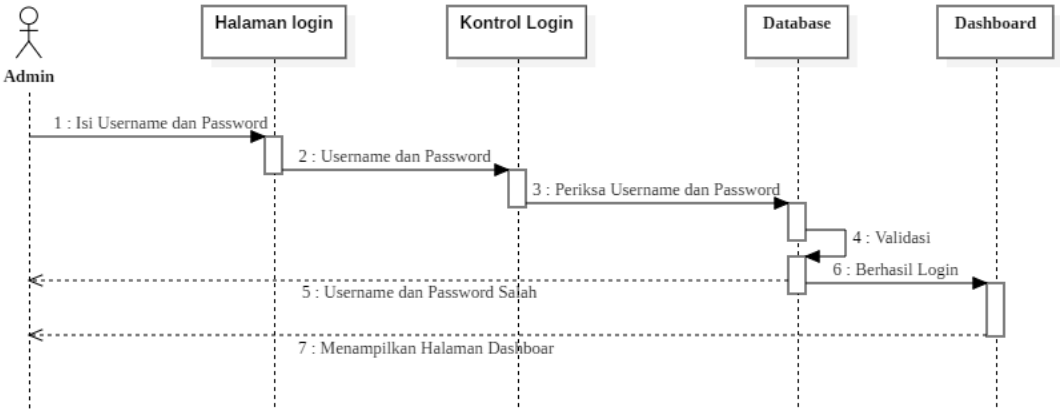
d) *Sequence Diagram Logout* (*User*)



Gambar 17. *Sequence Diagram Logout* (*User*)

User memilih menu *logout* untuk keluar dari halaman *diagnosa*, kembali ke halaman *login*.

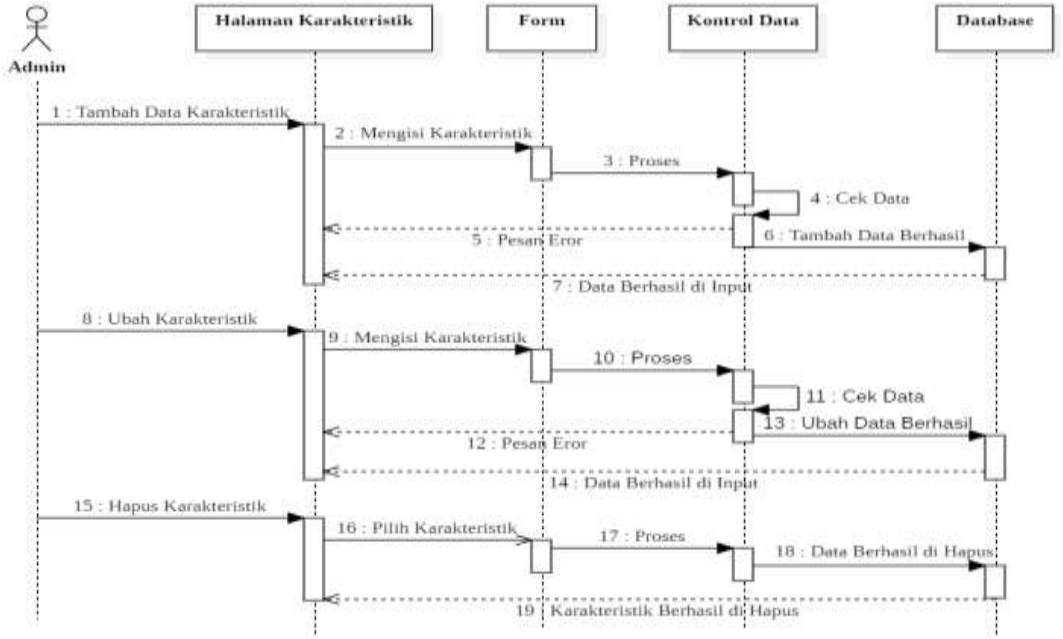
e) *Sequence Diagram Login* (*Admin*)



Gambar 18. *Sequence Diagram Login* (*Admin*)

Admin memasukkan *username* dan *password*, lalu data akan diperiksa apakah ada di database atau tidak. Apabila data ada maka akan berhasil masuk ke *dashboard admin*.

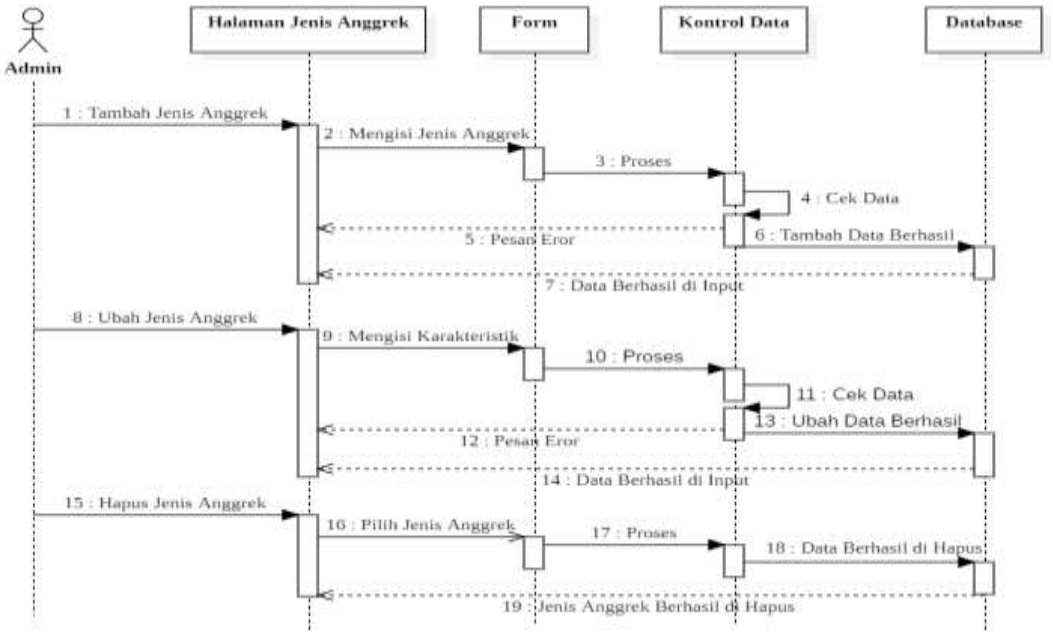
f) *Sequence Diagram* Kelola Data Karakteristik (*Admin*)



Gambar 19. *Sequence Diagram* Kelola Data Karakteristik (Admin)

Admin dapat melakukan proses pengelolaan data karakteristik yaitu tambah, ubah, dan hapus.

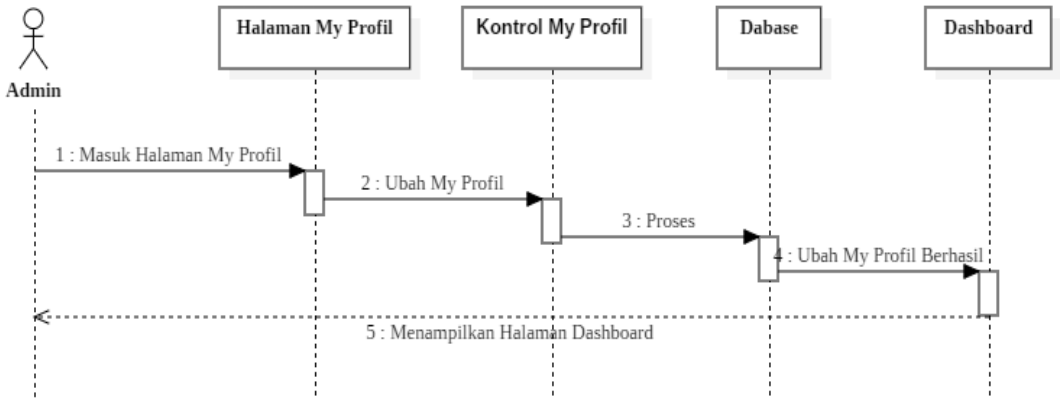
g) *Sequence Diagram* Kelola Data Jenis Anggrek (*Admin*)



Gambar 20. *Sequence Diagram* Kelola Data Jenis Anggrek (*Admin*)

Admin dapat melakukan proses pengelolaan data Jenis Anggrek yaitu tambah, ubah dan hapus data.

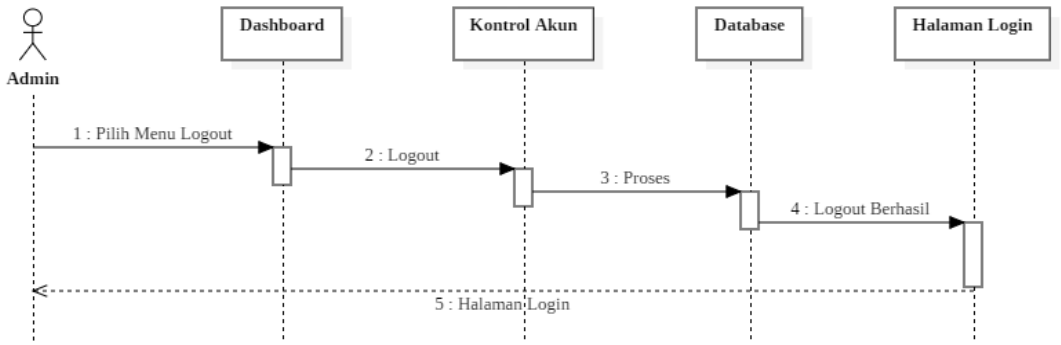
h) *Sequence Diagram My Profil* (*Admin*)



Gambar 21. *Sequence Diagram My Profil* (*Admin*)

Pada gambar diatas, admin dapat melakukan proses pengelolaan profil dengan mengubah nama dan foto *admin*.

i) *Sequence Diagram Logout* (*Admin*)

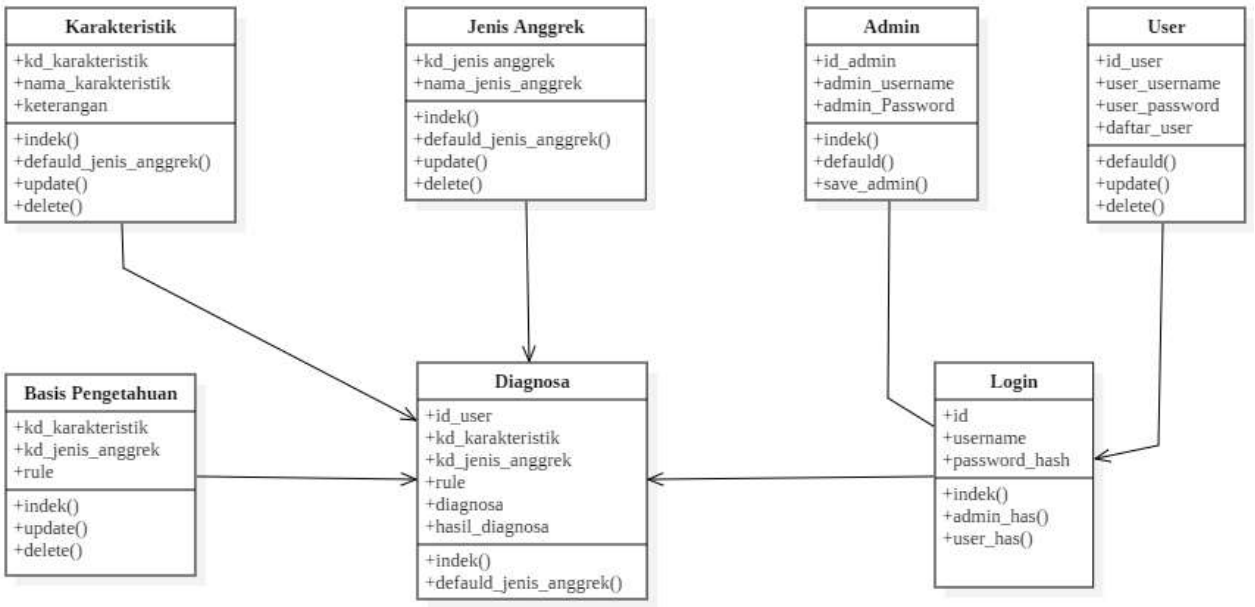


Gambar 22. *Sequence Diagram Logout* (*Admin*)

Pada gambar di atas, *admin* ingin keluar dari *dashboard* dengan klik menu *logout* maka akan kembali ke halaman *login*.

5) *Class Diagram*

Class diagram adalah diagram yang menunjukkan kelas-kelas yang ada dari sebuah sistem yang hubungannya secara logika. Karena itu *class diagram* merupakan tulang punggung atau kekuatan dasar dari hampir setiap metode berorientasi *objek* termasuk *UML*. *Class diagram* bersifat statis yang digambarkan dengan kotak yang terbagi atas tiga bagian yaitu, nama kelas, atribut, dan operasi. Gambar 17 menggambarkan diagram kelas dari sistem yang akan dibangun.

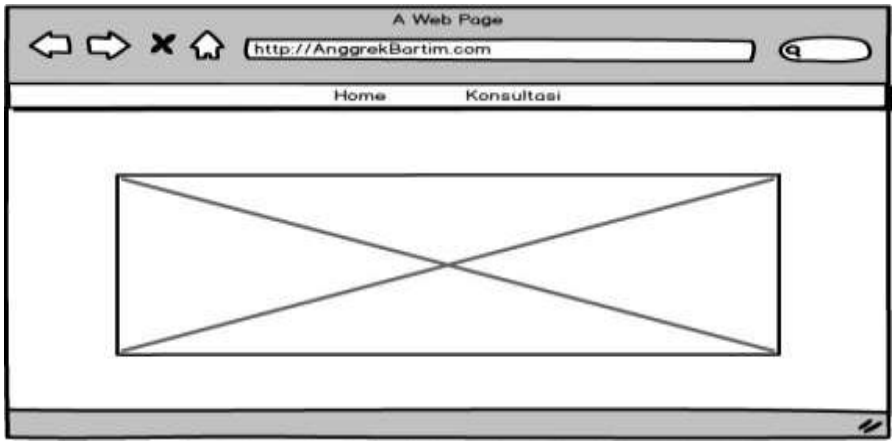


Gambar 23. *Class Diagram*

b. Desain Perangkat Lunak

1) Halaman Menu *Beranda User*

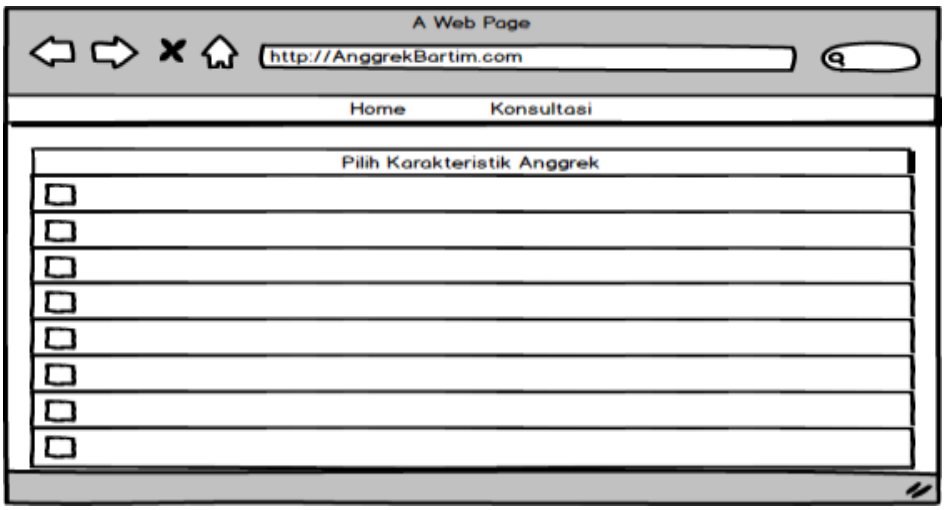
Halaman *menu beranda* adalah *menu* yang di tampilkan pada saat *user* telah masuk.



Gambar 24. Halaman Menu *Beranda User*

2) Halaman *Diagnosa*

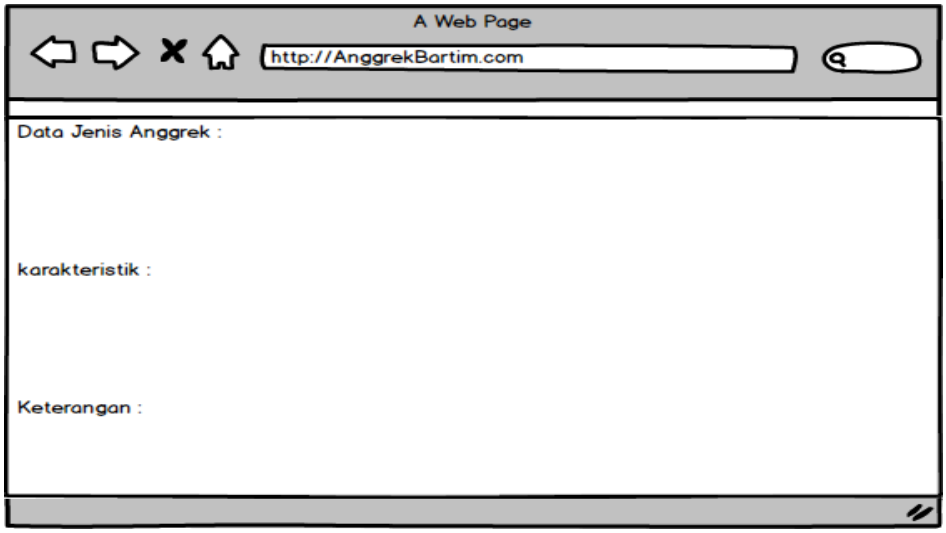
Halaman identifikasi ialah halaman yang menampilkan beberapa karakteristik anggrek kepada *user* yang di akses pada *button*.



Gambar 25. Halaman *Diagnosa*

3) Halaman Hasil *Diagnosa*

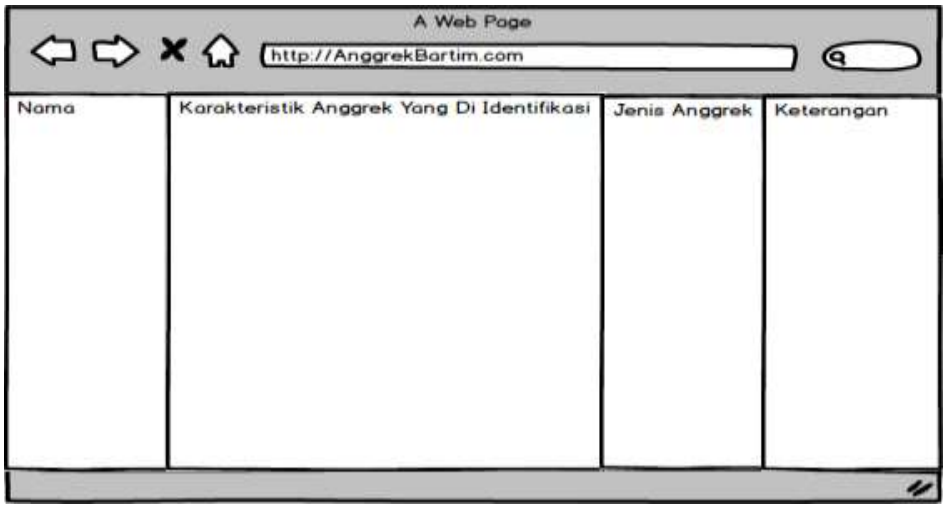
Halaman ini muncul setelah pengguna menjawab dan memilih karakteristik yang sesuai dengan jenis anggreknya.



Gambar 26. Halaman *Diagnosa* Hasil

4) Halaman Cetak Hasil *Diagnosa*

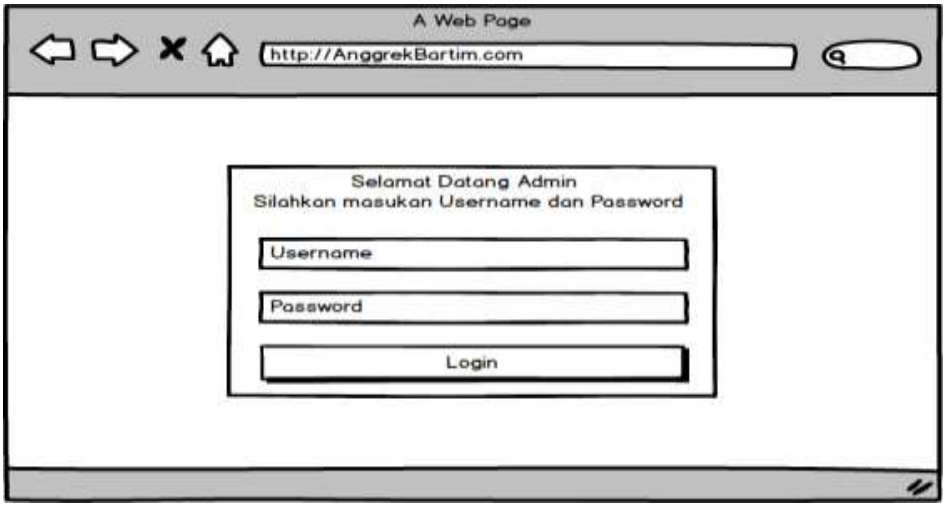
Halaman ini menampilkan hasil *diagnosa* yang ingin dicetak atau tidak.



Gambar 27. Halaman Cetak Hasil *Diagnosa*

5) Halaman *Login Admin*

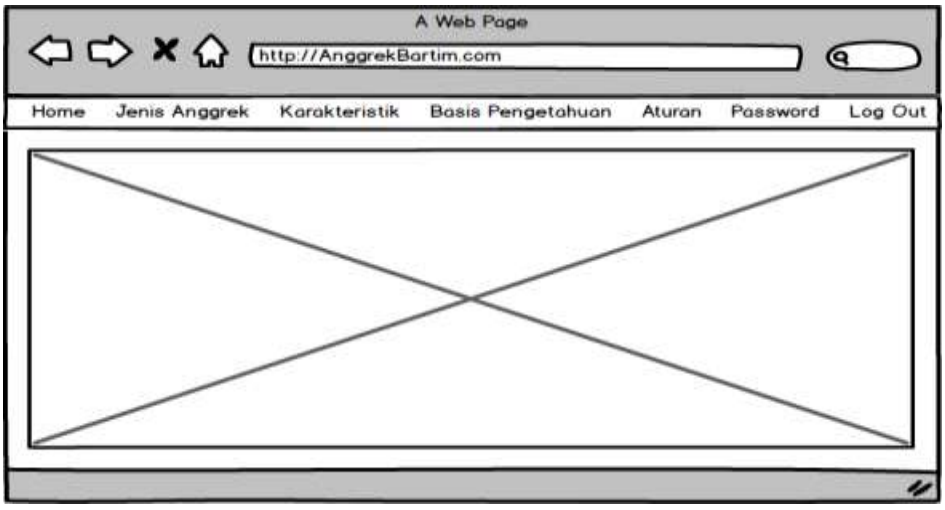
Halaman yang ditampilkan sistem adalah wadah *admin* akan *login* untuk masuk dan mengolah data.



Gambar 28. Halaman *Login Admin*

6) Halaman *Menu Beranda Admin*

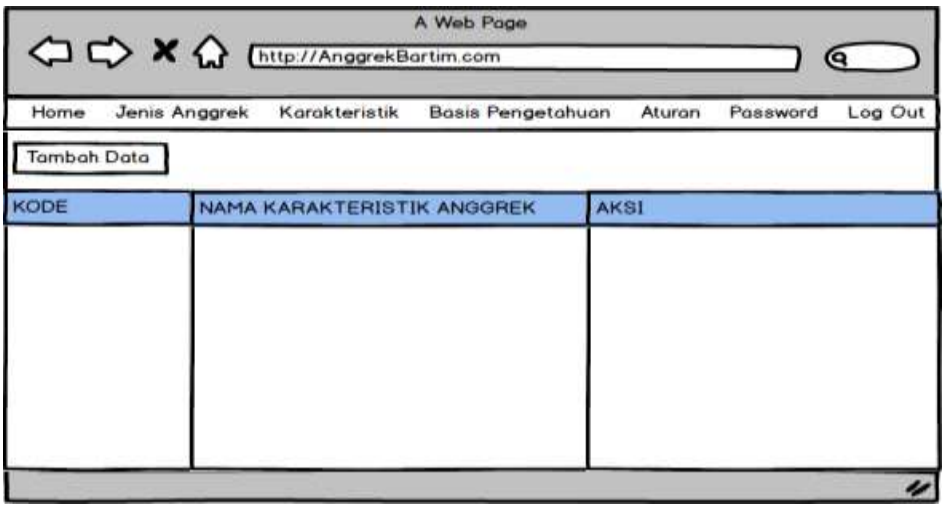
Halaman *menu beranda admin* akan ditampilkan sitem ketika admin berhasil masuk dengan cara *login*.



Gambar 29. Halaman *Menu Beranda Admin*

7) Halaman Kelola Data Karakteristik Anggrek

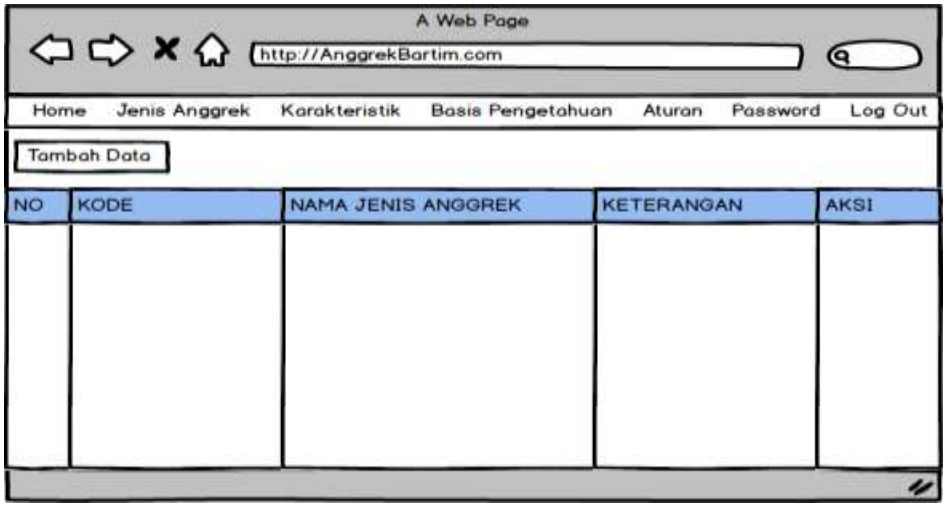
Halaman kelola data gejala akan ditampilkan sistem ketika admin akan menambah dan menghapus data karakteristik anggrek.



Gambar 30. Halaman Kelola Data Karakteristik Anggrek

8) Halaman Kelola Data Jenis Anggrek

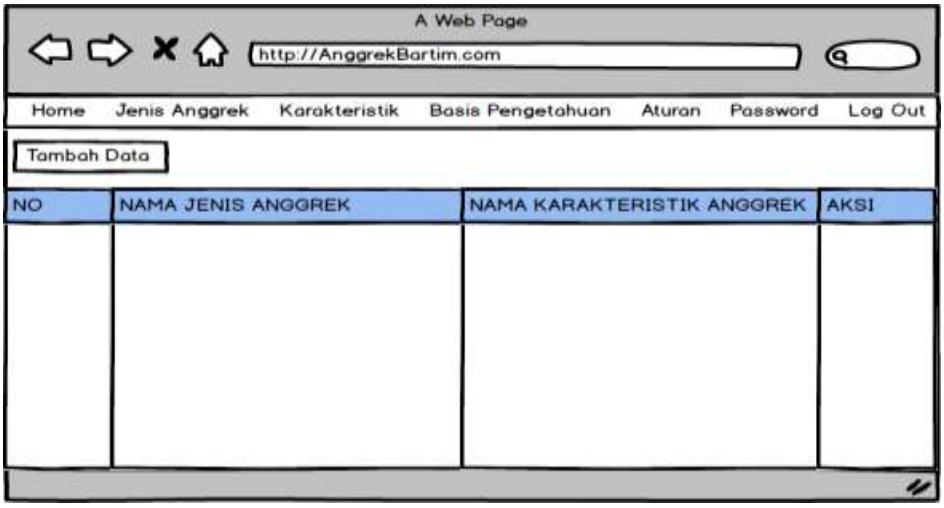
Halaman kelola data jenis anggrek akan ditampilkan sistem ketika admin akan menambah dan menghapus data jenis anggrek.



Gambar 31. Halaman Kelola Data Jenis Anggrek

9) Halaman Data Basis Pengetahuan

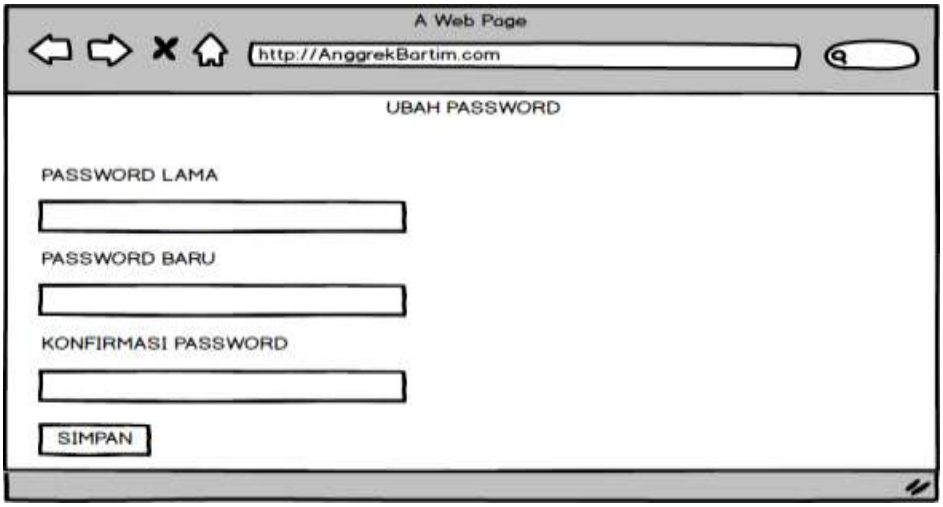
Halaman kelola data basis pengetahuan akan ditampilkan sistem ketika admin akan menambah dan menghapus data karakteristik dan data jenis anggrek.



Gambar 32. Halaman Data Basis Pengetahuan

10) Halaman Ubah *Password*

Halaman ubah *password* ditampilkan sistem ketika *admin* akan mengubah sandi pada *web*.



Gambar 33. Halaman Ubah *Password*

c. Desain Basis Data

1) Desain Tabel Basis Data

Database tb ta.sql adalah *database* yang dibuat untuk menyimpan data-data yang akan digunakan dalam proses pengolahan data admin, data karakteristik jenis anggrek, jenis anggrek, identifikasi, dan tabel data. Berikut adalah desain dari tabel-tabel yang dibuat di dalam *database tb_ta.sql* ini.

(1) Desain Tabel *Admin*

Admin merupakan tabel yang menyimpan data *admin* yang digunakan untuk *login admin* pada sistem. Tabel 12 spesifikasi dari admin :

Tabel 12. Tabel Spesifikasi *Admin*

Nama	**Jenis**
Username	*Varchar*(15)
Password	*Varchar*(15)

(2) Desain Tabel Spesifikasi *User*

Merupakan tabel yang menyimpan data *user* yang digunakan untuk *login* pengunjung. Tabel 13 spesifikasi dari *user*.

Tabel 13. Tabel Spesifikasi *User*

Nama	**Jenis**
Username	*Varchar*(15)
Password	*Varchar*(15)

(3) Desain Tabel Data Karakteristik

Tabel ini berisikan karakteristi dari Anggrek. Tabel 14 data karakteristik anggrek.

Tabel 14. Tabel Data Karakteristik

Nama	Jenis
kd_karakteristik	*Varchar*(20)
Karakteristik	*Varchar*(100)
Keterangan	*Text*

(4) Tabel Data Jenis Anggrek

Tabel ini berisikan data Jenis Anggrek. Tabel 15 Jenis Anggrek.

Tabel 15. Tabel Data Jenis Anggrek

Nama	Jenis
Kd_jenis_anggrek	*varchar*(20)
Nama_anggrek	*varchar*(100)
Keterangan	*Text*

(5) Tabel *Diagnosa*

Tabel *diagnosa* ini berisikan tentang hasil dari karakteristik jenis anggrek yang dipilih yang menghasilkan jenis anggrek terpilih. Tabel 16 spesifikasinya *diagnoasa*.

Tabel 16. Tabel *Diagnosa*

Nama	Jenis
Id	*Int*(11)
Kd_karakteristi	*Varchar*(20)
Kd_Jenis_Anggrek	*Varchar*(20)
Jawaban	*Varchar*(20)

(6) Tabel Basis Pengetahuan

Tabel basis pengetahuan ini berisikan tentang data *diagnosa* dari data karakteristik jenis anggrek. Tabel 17 spesifikasi Basis Pengetahuan.

Tabel 17. Tabel Basis Pengetahuan

Nama	**Jenis**
Id	*int*(11)
Kd_jenis_anggrek	*Varchar*(16)
Kd_karakteristik	*Varchar*(16)
Nilai_Bobot	*Float*(10)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Implementasi

Sistem Pakar untuk menentukan jenis-jenis Tumbuhan Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur**,** telah di implementasikan ke dalam program berbasis *Web* dengan metode *Dempster Shafer*, dengan hasil yang dapat dilihat sebagai berikut:

a. Tampilan *Home* Awal

1) Tampilan *Home*

Tampilan Halaman *Home* merupakan tampilan awal dalam web ini, dalam tampilan home ini ada terdiri beberpa *menu* yaitu *menu Home*, *menu* Tentang dan *menu Login***.**



Gambar 34. Tampilan Halaman *Home*

2) Tampilan Halaman Tentang

Tampilan halaman tentang merupakan penjelas terkait lokasi Taman Anggrek yaitu Taman Hutan Rakyat Pama Persada (Tahura) Desa Siong, Barito Timur, Kalimantan Tengah. Penjelasan terkait alasan sistem ini dibuat, beserta 4 sampel anggrek dengan 4 karakteristik utama setiap anggreknya.

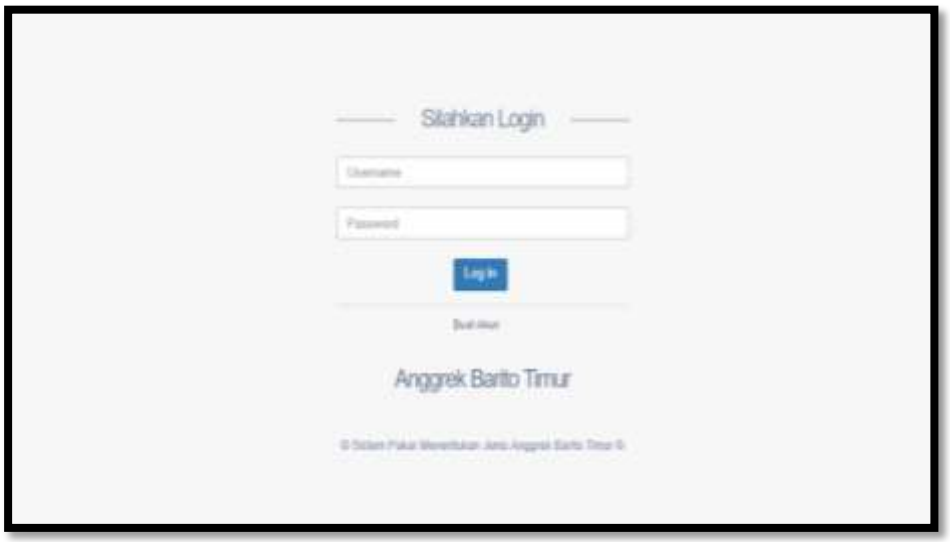


Gambar 35. Tampilan Halaman Tentang

b. Tampilan Halaman *Admin*

1) Tampilan Halaman *Login*

Sebelum masuk halaman *dashboard admin*, mengisi *form admin* terlebih dahulu dengan mengisi *username* dan *password*.



Gambar 36. Tampilan Halaman *Login*

2) Tampilan Halaman *Dashboard Admin*

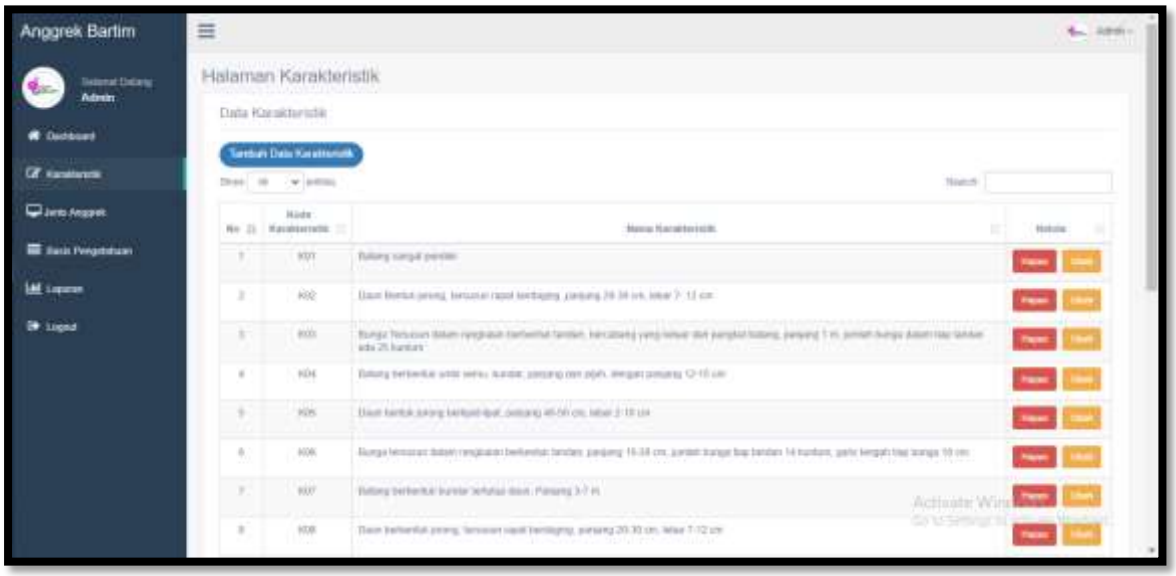
Setelah berhasil *login* maka akan masuk ke halaman *dashboard admin*, di dalam *dashboard admin* ada beberapa menu yaitu *menu dashboard*, *menu* karakteristik, *menu* jenis anggrek, *menu* basis pengetahuan, *menu* laporan dan *menu logout*.



Gambar 37. Tampilan Halaman *Dashboard Admin*

3) Tampilan Halaman *Input* Karakteristik

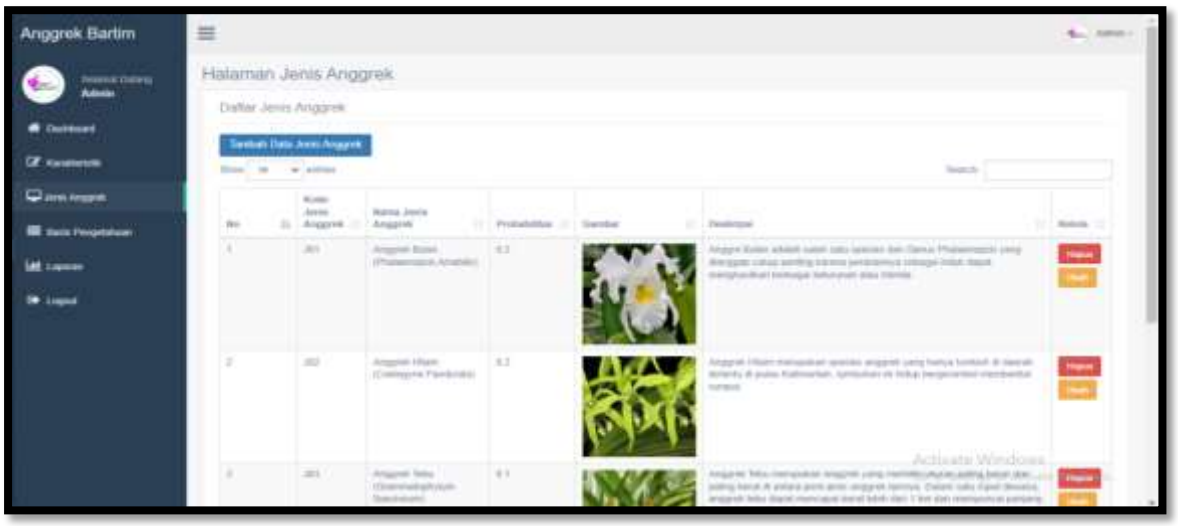
Di dalam halaman karakteristik akan tampil halaman seperti di bawah. Dengan beberapa opsi pilihan menu dari tambah data, ubah data dan hapus data.



Gambar 38. Tampilan Halaman *Input* Karakteristik

4) Tampilan Halaman *Input* Jenis Anggrek

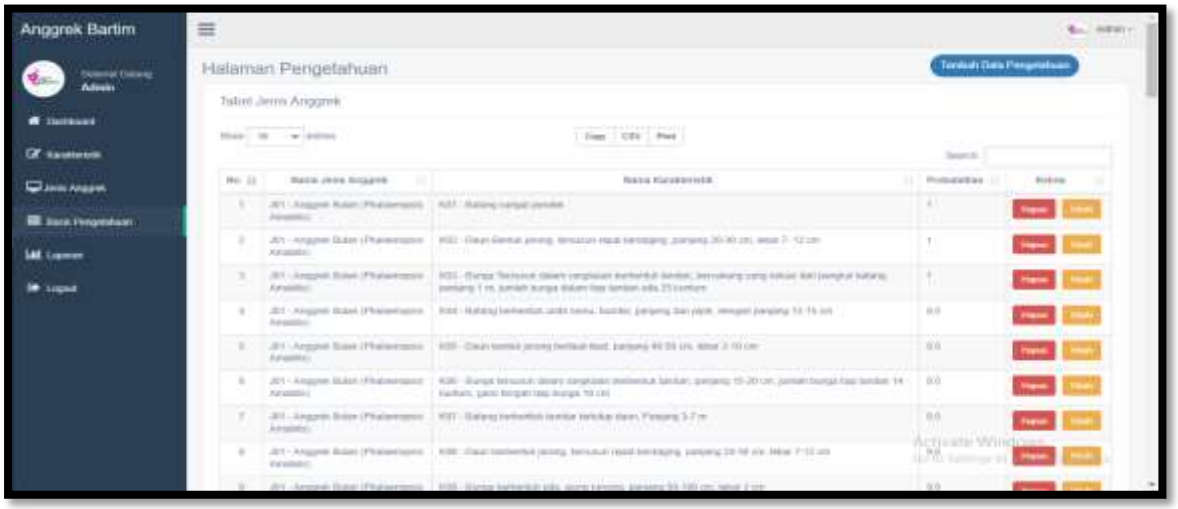
Pada halaman jenis anggrek akan tampil halaman seperti di bawah. dengan opsi pilihan menu tambah data, ubah data dan hapus data.



Gambar 39. Tampilan Halaman *Input* Jenis Anggrek

5) Tampilan Halaman Basis Pengetahuan

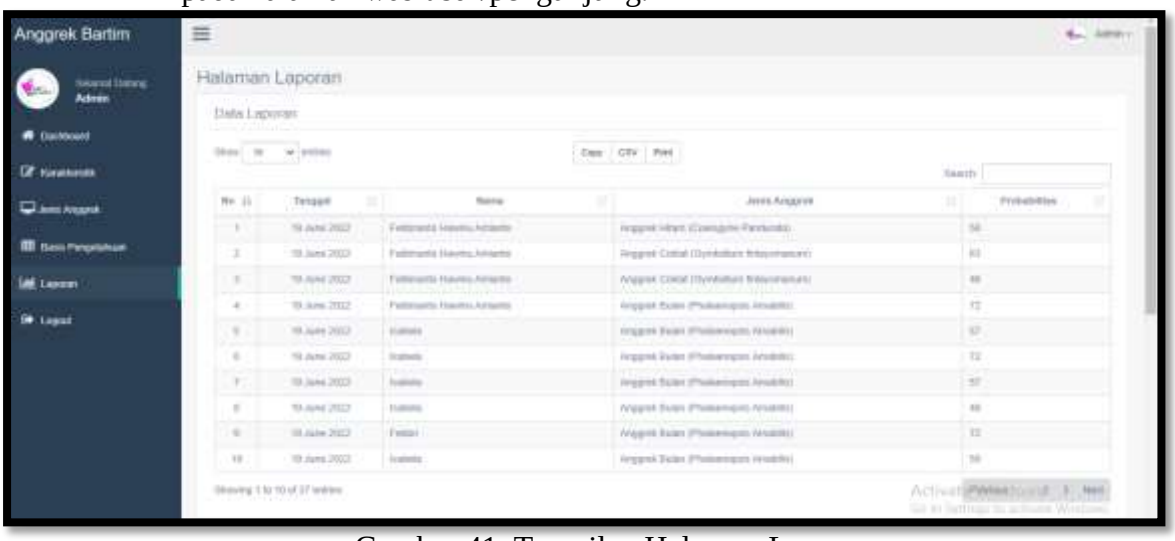
Pada halaman basis pengetahuan akan tampil halaman seperti di bawah. Dengan opsi pilihan menu tambah basis pengetahuan, ubah data dan hapus data.



Gambar 40. Tampilan Halaman Basis Pengetahuan

6) Tampilan Halaman Laporan

Pada halaman ini menampilkan *user*/pengunjung yang masuk pada halaman *web user*/pengunjung.



Gambar 41. Tampilan Halaman Laporan

a. Tampilan Halaman *My Profil*

Pada halaman ini menampikan *profil* dari *admin*.

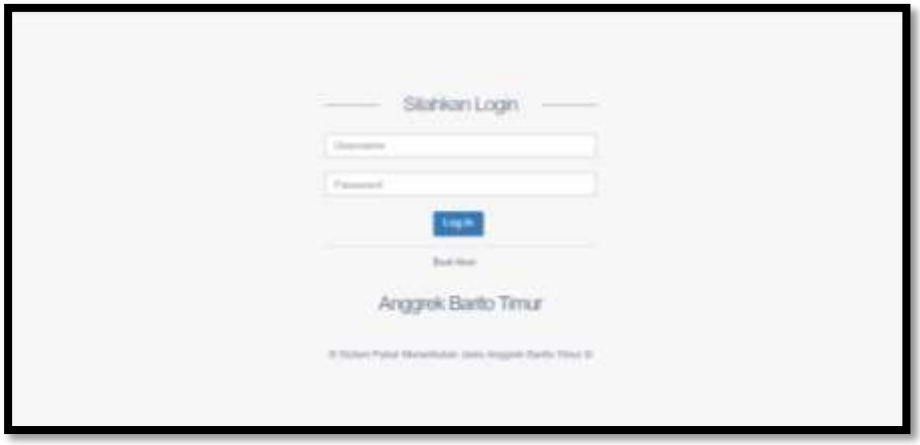


Gambar 42. Tampilan Halaman *My Profil Admin*

c. Tampilan Halaman *User*/Pengunjung

1) Tampilan Halaman *Login User*/Pengunjung

Sebelum pengunjung masuk ke halaman utama terlebih dahulu untuk login *user*/pengunjung, dengan memasukan *username* dan *password*.



Gambar 43. Halaman *Login User*/Pengunjung

2) Tampilan Halaman Registrasi Akun *User*/Pengunjung

Pada halaman ini untuk membuat akun bagi user/pengunjung yang belum memilik akun pada *web* ini.



Gambar 44. Halaman Registrasi *Akun User*/Pengunjung

3) Tampilan Halaman *Home* Diagnosa *User*/Pengunjung

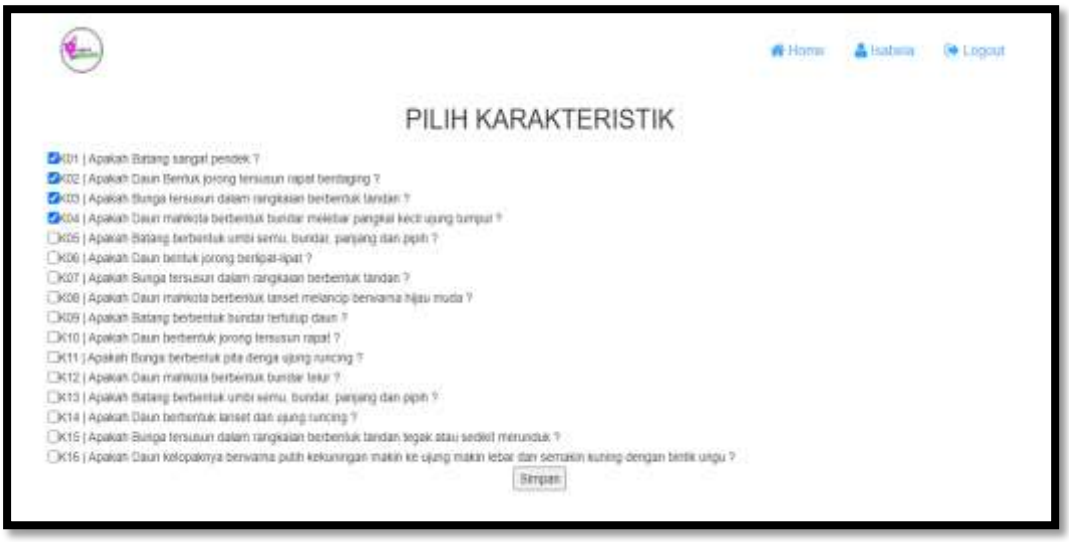
Pada halaman ini ada beberapa menu yang tersedia dari menu *home* dan *logout*.



Gambar 45. Tampilan Halaman *Home Diagnosa User*/Pengunjung

4) Tampilan Halaman *Diagnosa*

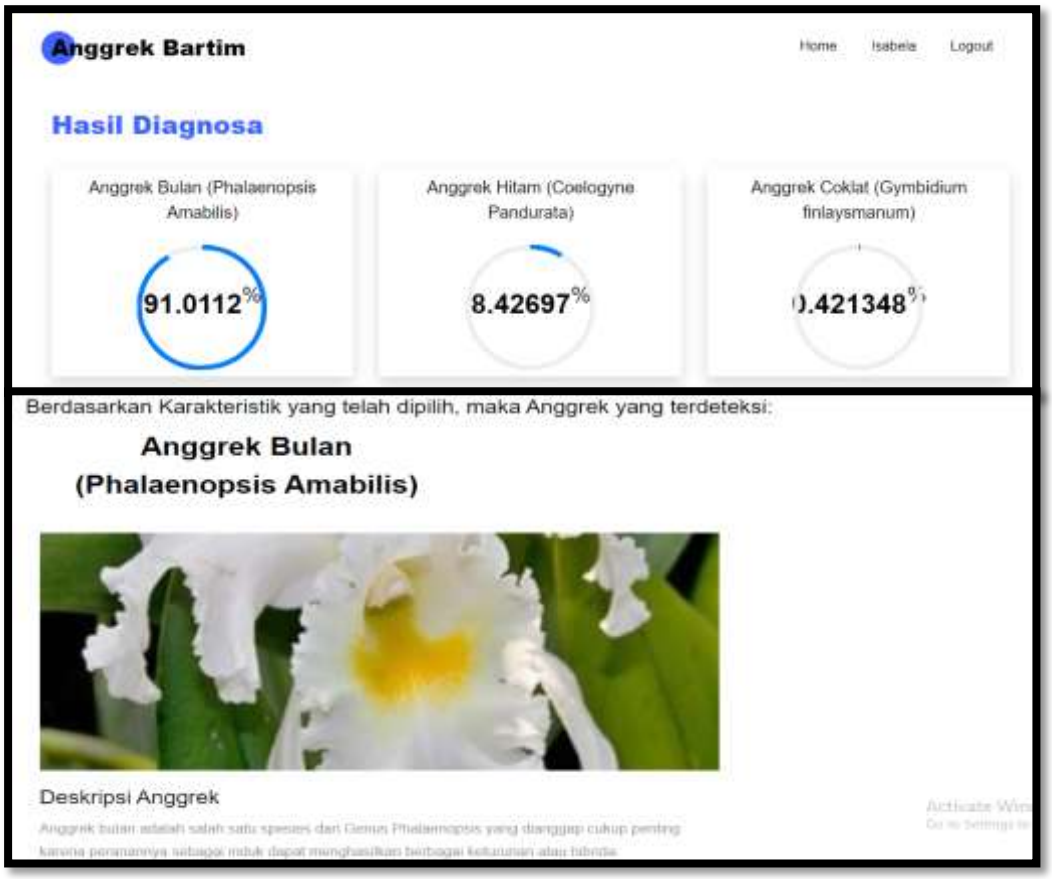
Pada halaman ini dapat dilihat ada 16 karakteristik yang tersedia dari 4 anggrek yang ada pada sistem. Pilih 4 karakterisitik dari batang, daun, bunga dan daun mahkota.



Gambar 46. Tampilan Halaman *Diagnosa*

5) Tampilan Halaman *Diagnosa* Hasil

Pada halaman ini dapat di lihat hasil *diagnosa* dari 4 karakteristik yang di pilih, dan apabila di rasa ingin keluar dari halaman *diagnosa* hasil bisa keluar dengan klik *menu logout*.



Gambar 47. Tampilan Halaman *Diagnosa* Hasil

4.1.2 Pengujian Sistem

Pada umunnya terdapat dua macam teknik pengujian *black box testing*. Pengujian *black box testing* tidak terlalu memperhatikan struktur internal (*source code*) *program*, tetapi lebih menitik beratkan kepada kesalahan program. Pada Sistem Pakar Menentukan Jenis-Jenis Tumbuhan Anggrek digunakan pengujian *black box testing*.

Pengujian pertama dilakukan menggunakan *black box testing*. Tujuan dari metode *black box testing* ini adalah untuk menentukan kesalahan fungsi pada program. Pengujian *black box* dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Tabel Uji Sistem

No	Rancangan Proses	Hasil yang Diharapkan	Keterangan
1	Data *login* salah isi (memasukkan data *username* dan *password* tidak benar)	Gagal masuk dan muncul pemberitahuan "Login Gagal"	**Sesuai**
2	Pengujian *Login* Benar	Muncul tampilan halaman beranda *admin*	**Sesuai**
3	Pengujian Masuk Tentang Aplikasi	Halaman tetang aplikasi muncul	**Sesuai**
4	Pengujian Tambah data Karakteristik	Data karakteristik berhasil disimpan (muncul laporan "Data Karakteristik Berhasil Di *Input*")	**Sesuai**
5	Pengujian Tambah data Jenis Anggrek	Data karakteristik berhasil disimpan (muncul laporan "Data Jenis Anggrek Berhasil Di *Input*")	**Sesuai**
6	Pengujian Menu masuk *Diagnosa*	Masuk ke halaman *diagnosa* karakteristik	**Sesuai**
7	Pengujian *Diagnosa*	Hasil *Diagnosa* Tampil	**Sesuai**

Dari hasil pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem sudah berjalan sesuia dengan yang diharapkan. Maka sistem ini sudah dapat menghasilkan keluaran yang di harapkan.

4.1.3 Perhitungan *Dempster Shafer*

a. Perhitungan Mencari Nilai Akurasi Pakar dan Sistem

Tabel 19. Tabel Pakar Dengan Nilai Karakteristik Anggrek

Kode	Karakteristik Anggrek	Kode Jenis Anggrek				Nilai
		J01	J02	J03	J04	
K01	Batang sangat pendek	X				0.9
K02	Daun Bentuk jorong, tersusun rapat berdaging	X	X	X		0.6
K03	Bunga Tersusun dalam rangkaian berbentuk tandan, bercabang yang keluar dari pangkal batang, jumlah bunga dalam tiap tandan ada 25	X	X		X	0.6

Kode	Karakteristik Anggrek	Kode Jenis Anggrek				Nilai
		J01	J02	J03	J04	
	kuntum					
K04	Daun mahkota berbentuk bundar melebar pangkal kecil ujung tumpul	X				0.9
K05	Batang berbentuk umbi semu, bundar, panjang dan pipih		X		X	0.7
K06	Daun bentuk jorong berlipat-lipat	X	X	X		0.6
K07	Bunga tersusun dalam rangkaian berbentuk tandan	X	X		X	0.6
K08	Daun mahkota berbentuk lanset melancip berwarna hijau muda		X			0.9
K09	Batang berbentuk bundar tertutup daun			X		0.9
K10	Daun berbentuk jorong tersusun rapat	X	X	X		0.6
K11	Bunga berbentuk pita denga ujung runcing			X		0.9
K12	Daun mahkota berbentuk bundar telur			X		0.9
K13	Batang berbentuk umbi semu, bundar, panjang dan pipih		X		X	0.7
K14	Daun berbentuk lanset dan ujung runcing				X	0.9
K15	Bunga tersusun dalam rangkaian berbentuk tandan tegak atau sedikit merunduk	X	X		X	0.6
K16	Daun kelopaknya berwarna putih kekuningan makin ke ujung makin lebar dan semakin kuning dengan bintik ungu				X	0.9

1. Contoh kasus menentukan Jenis Anggrek Bulan (J01) ?

   K01 : Batang sangat pendek.

   K01(J01) = 0.9

   K01(Ɵ) =1 – 0.9 = 0.1

   K02 : Daun Bentuk jorong, tersusun rapat berdaging.

   K02(J01, J02, J03) = 0.6

K02(Θ) = 1 – 0.6 = 0.4

K03 : Bunga Tersusun dalam rangkaian berbentuk tandan, bercabang yang keluar dari pangkal batang, jumlah bunga dalam tiap tandan ada 25 kuntum.

K03(J01, J02, J03) = 0.6

K03(Θ) = 1 – 0.6 = 0.4

K04 : Daun mahkota berbentuk bundar melebar pangkal kecil ujung tumpul

K04(J01) = 0.9

K04(Θ) = 1 – 0.9 = 0.1

Maka untuk mencari nilai dari J01, digunakan rumus :

$$M3(Z) = \frac{\Sigma X \cap Y = Z\, M1(X).\ M2(Y)}{1 - \Sigma X \cap Y = \theta\ M1\ (X).\ M2\ (Y)}$$

Keterangan

M1(X) = Nilai *Mass function dari evidence* pada nilai X

M2(Y) = Nilai *Mass function dari evidence* pada nilai Y

M3(Z) = Nilai *Mass function dari evidence* pada nilai Z

Σ = Sigma

∩ = Irisan

Maka nilai J01 :

$$J01 = \frac{0.9*0.6*0.6*0.9}{1-(0.1*0.4*0.4*0.1)}$$

$$J01 = \frac{0.292}{1-(0.002)}$$

$$J01 = \frac{0.292}{(0.988)} = 0.2955$$

Berdasarkan nilai hasil uji karakteristik pada perhitungan tersebut didapat nilai 0,2955 pada Jenis Anggrek Bulan(J01), hasil perhitungan dari 4 karakteristik anggrek.

Tabel 20. Nilai Akurasi Sistem

No	Karakteristik	Nilai Pakar	Nilai Sistem	Hasil		Keterangan Akurasi
				Kode	Jenis Anggrek	
1	(K01, K02, K03, K04)	0.2955	91%	J01	Anggrek Bulan	Akurat

Tabel menampilkan perbandingan antara hasil *diagnosa* yang dilakukan oleh pakar dengan hasil diagnosa dilakukan oleh sistem.

Akurasi *diagnosa* merujuk pada hasil konfirmasi pada pakar anggrek, jika hasil *diagnosa* yang dilakukan oleh aplikasi sistem pakar sesuai dengan analisis pakar anggrek, maka di anggap akurat. Namun demikian jika hasil analisi tidak sesuai dengan pandangan pakar maka hasil *diagnosa* dianggap tidak akurat. Hasil pengujian pada tabel menunjukan bahwa sistem pakar diagnoa jenis anggrek di Kabupaten Barito Timur melakukan *diagnosa* cukup akurat.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pembahasan Hasil Responden

Berikut ini data hasil responden dari 3 pernyataan *koesioner* adalah sebagai berikut.

1. Pernyataan Pertama

   “Apakah *website* Sistem Pakar untuk menentukan Jenis Anggrek di Barito Timur berjalan dengan baik ?”

   Tabel pengolahan untuk pernyataan pertama dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Hasil Responden Pertanyaan Ke 1

Jawaban	**Skor**	**Jumlah Responden**	**(Skor*Jumlah Responden)**
Sangat Tidak Baik	1	0	0
Tidak Baik	2	0	0
Cukup Baik	3	1	3
Baik	4	10	40
Sangat Baik	5	1	5
Total Skor		**12**	**48**

2. Pernyataan Kedua

   "Apakah hasil *diagnosa* memuaskan ?"

   Tabel pengolahan untuk pernyataan ketiga dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Hasil Responden Pertanyaan Ke 2

Jawaban	**Skor**	**Jumlah Responden**	**(Skor*Jumlah Responden)**
Sangat Tidak Baik	1	0	0
Tidak Baik	2	0	0
Cukup Baik	3	2	6
Baik	4	8	32
Sangat Baik	5	2	10
Total Skor		**12**	**48**

3. Pernyataan Ketiga

   "Apakah ada kesulitan ketika melakukan *diagnosa* ?"

   Tabel pengolahan untuk pernyataan ketiga dapat dilihat pada Tabel 23.

Tabel 23. Hasil Responden Pertanyaan Ke 3

Jawaban	**Skor**	**Jumlah Responden**	**(Skor*Jumlah Responden)**
Sangat Tidak Baik	1	0	0
Tidak Baik	2	0	0
Cukup Baik	3	4	12
Baik	4	7	28
Sangat Baik	5	1	5
Total Skor		**12**	**45**

Berdasarkan hasil responden dari ketiga pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi sistem pakar untuk menentukan jenis-jenis tumbuhan anggrek di Kabupaten Barito Timur berada pada kategori yang baik karena rata-rata dari persentase dari 3 pernyataan dan 12 orang yang memberikan pernyataan tersebut adalah 47%. Adapaun perhitungan secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 24.

Tabel 24. Hasil Responden Keseluruhan

No Pernyataan	Nilai Persentase	Keterangan
1	48	**Nilai 47 % Cukup Baik**
2	48	
3	45	
Total Nilai	**141**	
Rata – Rata	**141/3*100 = 47%**	

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis, implementasi dan pengujian dari aplikasi ini maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut.

a. Dalam penelitian ini telah dihasilkan sebuah "Sistem Pakar Menentukan Jenis-Jenis Tumbuhan Anggrek Yang Ada Di Kabupaten Barito Timur Mengunakan *Dempster Shafer*", yang dapat digunakan oleh masyarakat dalam mengetahui jenis anggrek yang ada di Barito Timur itu sendiri dan dapat menjadi solusi dalam menyelesaikan permasalahan dalam mengenali suatu jenis anggrek melalui karakteristik yang dapat diamati mulai dari batang, daun, bunga dan mahkota daun pada anggrek tersebut
b. Berdasarkan hasil uji coba sistem dan uji coba dengan hasil dari perhitunangan pakar dapat disimpulkan sistem ini dapat berjalan dengan baik dan memberikan nilai akurasi terbaik yaitu dari hasil perhitungan pakar mengunakan rumus *dempster shafer* di dapat nilai 0,2955 pada Jenis Anggrek Bulan (J01), sedangkan pada sistem juga memberikan nilai 91% kepada Jenis Anggrek Bulan (J01) dari hasil diagnosa 4 karakteristik anggrek yang terlah di pilih.

5.2 Saran

Dari hasil penulis dan kesimpulan dapat diambil intisari saran dalam penelitian ini, penulis ingin memberikan beberapa saran yang diharapkan berguna untuk pengembangan lebih lanjut terhadap aplikasi ini yaitu :

a. Jenis – jenis anggrek dapat di tambahkan lagi beserta dengan data karakteristiknya agar lebih banyak lagi jenis anggrek yang dapat diketahui oleh masyarakat.
b. Aplikasi ini dapat dikembangkan lagi ke *platform android* atau *IOS*.
c. Gambar dan desain pada aplikasi dapat diubah menjadi lebih menarik lagi.
d. Penambahan metode-metode lain pada sistem ini pakar ini dibutuhkan agar mendapatkan hasil yang lebih akurat lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Azhar, S., Sari, H. L., & Zulita, L. N. (2014). Sistem Pakar Penyakit Ginjal Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining. Jurnal Media Infotama, 10(1).

Divayana, D. G. H. (2014). Development of duck diseases expert system with applying alliance method at bali provincial livestock office. USA: Corllins University.

Dodo, D., & Hartini, S. (2019). Inventory and characteristics habitats of wild orchids in West Bali forest. In Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia (Vol. 5, No. 1, pp. 1-6).

Hidayati, S. (2015). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Anggrek Coelogyne. Justin (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi), 3(2), 24-28.

Jaedun, A. (2011). Metodologi penelitian eksperimen. Fakultas Teknik UNY, 12.

Jayanti, N. K. D. A., & Sumiari, N. K. (2018). *Teori Basis Data*. Penerbit Andi.

Kevin Kurniawansya, S. A. (2019). Analisi dan Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Sawit Pada PT. Andalan Alam Sumatra Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi , 4*.

Pratiwi, S. E. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anjing Menggunakan Forward Chaining Berbasis Web.

Prihandoyo, M. T. (2018). Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, *3*(1), 126-129.

Ramadhan, P. S., & Pane, U. F. S. S. (2018). Analisis Perbandingan Metode (Certainty Factor, Dempster Shafer dan Teorema Bayes) untuk Mendiagnosa Penyakit Inflamasi Dermatitis Imun pada Anak. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer)*, *17*(2), 151-157.

Saputra, F. D., Mustafidah, H., & Suwarno, S. (2016). Sistem Pakar Menentukan Tingkat Kecocokan Lahan Untuk Tanaman Jati Menggunakan Metode Forward Chaining. *JUITA: Jurnal Informatika*, *4*(1), 37-47.

Saripurna, D. (2018). Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis-Jenis Tanaman Tahunan Dan Tanaman Musiman Dengan Metode Dempster Shafer. *Buletin Utama Teknik, 14*(1), 76-79.

Syahputra, T., & Affandi, E. (2020). Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis Tanaman Musiman Dengan Metode Dempster Shafer. *JOURNAL OF SCIENCE AND SOCIAL RESEARCH*, *3*(1), 46-50.

Sabran, M., Krismawati, A., Galingging, Y. R., & Firmansyah, A. M. (2003). Eksplorasi dan karakterisasi tanaman anggrek di Kalimantan Tengah. Buletin Plasma Nutfah, 9(1).

Sulistyohati, A., & Hidayat, T. (2008). Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit ginjal dengan metode *DEMPSTER-SHAFER*. In Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI) (Vol. 1, No. 1).

Widiastoety, D., N. Solvia, dan Syafni. 1998. Kultur embrio pada anggrek Dendrobium. J. Hortikultura 7(4):860- 868.

Wibowo, Joko, Moehammad Awaluddin, and Fauzi Janu Amarrohman. "Pembuatan Basis Data Spasial Tempat Indekos Berbasis Web di Area Kampus Universitas Negeri Sebelas Maret." *Jurnal Geodesi Undip* 6.4 (2017): 41-50.

L A M P I R A N

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS

No.334/STMIK-3.C.2/AU/X/2021

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan nama- nama tersebut di bawah ini :

1. Nama : Sulistyowati, S.Kom., M.Cs.
   NIK : 198212162007002
   Sebagai Pembimbing I Dalam Pembuatan Program
2. Nama : Veny Cahya Hardita, M.Kom
   NIK : 199504302020002
   Sebagai Pembimbing II Dalam Penulisan Tugas Akhir

Untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa :

Nama	:	Febbrianto Hawinu Amianto
NIM	:	C1855201047
Program Studi	:	TEKNIK INFORMATIKA (55201)
Tanggal Daftar	:	15 Oktober 2021
Judul Tugas Akhir	:	Sistem Pakar untuk Menentukan Jenis-Jenis Tumbuhan Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur Menggunakan Dempster Shafer

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 30 Oktober 2021
Ketua Program Studi,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Tembusan :
1. Pembimbing I dan II
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

KARTU KEGIATAN KONSULTASI
TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : FEBBRIANTO HAWINU AMIANTO
NIM : C1855201047
Tanggal Persetujuan Judul : 15 Oktober 2021
Judul Tugas Akhir : Sisten Pakar Untuk Menentukan Jenis-Jenis Tumbuhan Anggrek Yang Ada Di Kabupaten Barito Timur Menggunakan Dempster shafer

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
1.	02/12/2021	02/12/2021	Bab I, latar belakang masalah di Perjelas	
			Perumusan masalah, dan batasan masalah di Perbaiki	
			Tambah Jurnal tentang anggrek.	
			Font di, Penulisan kata dalam bahasa inggris dan	
			anak sub bab di Perbaiki	
			Sumber Jenis anggrek	
2.	10/12/2021	10/12/2021	Penulisan pS Bab II teori harus jelas	
			dasarnya.	
			Bab III disesuaikan dgn use case nya.	
			Cek daftar pustaka.	
			Renc. penelitian diburut lengkap.	
3.	16/12/2021	16/12/2021	Acc Seminar	
4.	04/01/2022	04/01/2022	Bab III, Lokasi Penelitian di Perbaiki ~~ma~~bagian	
			kata sebuah pernyataan.	
5.	24/06/2022	25/06/2022	Bab III, Perbaiki Metode Penelitian, ~~Perbaiki abstract~~	
			dan Bab V, Perbaiki kesimpulan dan saran.	
			Perbaiki abstrak tentang kelebihan metode, hasil	
			akhir dan mengarah ke anggrek, dempster dan hasil	
6.	27/06/2022	07/07/2022	Tambahkan Data Anggrek.	
			Bab II, buat alur algoritma dempster shafer	
			Perbaiki Penulisan sumber.	
			Bab IV Perbaiki konsioner yang lebih mengarah ke	
			sisten baik dari diagnosa sampai hasil diagnosa.	
7.	07/07/2022		Silahkan Daftar Sidang / Acc	

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
8.	22/06/2022		Perbaiki nama penulis pada tabel relevan	
			perbaiki abstract	
			Buat contoh perhitungan Dempster Shafer	
9.	07/07/2022		Acc sidang TA.	

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I,

Sulistyowati, S.Kom., M.CS

Dosen Pembimbing II,

Veny Catya Hardito, M.Kom

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
STMIK PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No. 114 ~ Telp. 0536-3224593 ~ Fax. 0536-3225515 Palangka Raya
Email: humas@stmikplk.ac.id ~ Website: www.stmikplk.ac.id

Nomor : 650/STMIK-C.2/AK/XI/2021
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir

Kepada
Yth. **Disbudparpora Barito Timur**
JL. A. Yani, No. 24, Tamiang Layang

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir mahasiswa sebagai persyaratan kelulusan Program Studi Teknik Informatika (S1) pada STMIK Palangkaraya, maka dengan ini kami sampaikan permohonan izin penelitian dan pengumpulan data bagi mahasiswa kami berikut:

Nama	:	FEBBRIANTO HAWINU AMIANTO
NIM	:	C1855201047
Prodi (Jenjang)	:	Teknik Informatika (S1)
Thn. Akad. (Semester)	:	2021/2022 (7)
Lama Penelitian	:	09 November 2021 s.d 30 November 2021
Tempat Penelitian	:	Tahura Anggrek Pama Magaram Persada Barito Timur

Dengan judul Tugas Akhir:

Sistem Pakar untuk Menentukan Jenis-Jenis Tumbuhan Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur Menggunakan Dempster Shafer

Adapun ketentuan dan aturan pemberian informasi dan data yang diperlukan dalam penelitian tersebut menyesuaikan dengan ketentuan/peraturan pada instansi Bapak/Ibu.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

Palangka Raya, 08 November 2021
Ketua,

Siparno, M.Kom.
NIK. 196901041995105

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
STMIK PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No. 114 ~ Telp. 0536-3224593 ~ Fax. 0536-3225515 Palangka Raya
Email: humas@stmikplk.ac.id ~ Website: www.stmikplk.ac.id

Nomor : 650/STMIK-C.2/AK/XI/2021
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian dan Pengumpulan Data untuk Tugas Akhir

Kepada
Yth. **PEMDES Siong**
Desa Siong, Kecamatan Paju Epat, Kabupaten Barito Timur

Dengan hormat,

Sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir mahasiswa sebagai persyaratan kelulusan Program Studi Teknik Informatika (S1) pada STMIK Palangkaraya, maka dengan ini kami sampaikan permohonan izin penelitian dan pengumpulan data bagi mahasiswa kami berikut:

Nama	:	FEBBRIANTO HAWINU AMIANTO
NIM	:	C1855201047
Prodi (Jenjang)	:	Teknik Informatika (S1)
Thn. Akad. (Semester)	:	2021/2022 (7)
Lama Penelitian	:	09 November 2021 s.d 30 November 2021
Tempat Penelitian	:	Tahura Anggrek Pama Magaram Persada Barito Timur

Dengan judul Tugas Akhir:

Sistem Pakar untuk Menentukan Jenis-Jenis Tumbuhan Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur Menggunakan Dempster Shafer

Adapun ketentuan dan aturan pemberian informasi dan data yang diperlukan dalam penelitian tersebut menyesuaikan dengan ketentuan/peraturan pada instansi Bapak/Ibu.

Demikian permohonan ini disampaikan, atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

Palangka Raya, 08 November 2021
Ketua,

Suparno, M.Kom.
NIK. 196901041995105

PEMERINTAH KABUPATEN BARITO TIMUR
KECAMATAN PAJU EPAT
DESA SIONG
Jalan Damang Garif no.Telp-Kode Pos 73611

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 410 / 013 / Pem-DS / I / 2022

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Desa Siong Kecamatan Paju Epat Kabupaten Barito Timur, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: FebbriantoHawinu Amianto
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Tempat Tanggal Lahir	: Majangkan, 05 Februari 1999
Pekerjaan	: Mahasiswa
Judul Tugas Akhir	: Sistem Pakar untuk Menentukan Jenis-Jenis Tumbuhan Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur menggunakan Dempster Shafer
Lama Penelitian	: 1 Bulan
Tempat Penelitian	: Tahura Anggrek Pama Persada Barito Timur

Yang nama tersebut diatas telah selesai melaksanakan Penelitian/Survey di kelurahan kami pada November 2021 dengan judul Sistem Pakar untuk Menentukan Jenis-Jenis Tumbuhan Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur menggunakan Dempster Shafer di Desa Siong untuk Penyelesaian Skripsi.

Demikian surat keterangan ini kami berikan kepada yang bersangkutan untuk dapat digunakan seperlunya.

Siong, 12 Januari 2022
Kepala Desa Siong

KEPALA DESA SIONG

SIDIANTO

Lampiran 5

LEMBAR WAWANCARA

Hari/Tanggal Observasi : 9 November 2021

Lokasi : Tahura Anggrek Pama Persada Barito Timur

Narasumber : Rody (Pengelola Taman Anggrek)

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Ada berapa jenis Anggrek yang ada di Tahura Anggrek Pama Persada Barito Timur ini ?	Ada lebih dari 10 Jenis Anggrek yang ada di Tahura Anggrek ini.
2	Apa saja nama-nama Anggreknya ?	Untuk nama anggreknya yaitu : 1. Anggrek Coklat 2. Anggrek Hitam 3. Anggrek Tebu Kobra 4. Anggrek Dupa 5. Anggrek Kipas Nadi 6. Anggrek Kepang 7. Anggrek Kopi 8. Anggrek Lilin 9. Anggrek Ekor Merak 10. Anggrek Kalajengking 11. Anggrek Bulan Dst.
3	Sejak kapan Tahura Anggrek Pama Persada Barito Timur ini mulai berdiri ?	Tahura Anggrek Pama Persada ini berdiri mulai tahun 2017 atas inisiatif Pemerintah Desa Siong dengan masyarakat bekerja sama dengan beberapa perusahaan yang ada Barito Timur dan suport Pemerintah Daerah Barito Timur sehingga terbangunnya tempat Taman Anggrek yang gunanya bukan cuman untuk wisata melainkan untuk membudidayakan kembali anggrek-anggrek yang ada, salah satunya Anggrek Hitam yang sudah terancam punah.
4	Setiap tahun apakah ada penambahan Jenis Anggrek yang di budidayakan kembali di Taman ini ?	Untuk setiap tahunnya ada penambahan beberapa Jenis Anggrek yaitu secara berkala ada 2 sampai 4 Jenis Anggrek yang masuk Taman Anggrek ini.

Lampiran 6

DOKUMENTASI WAWANCARA





Berkeliling melihat setiap Jenis Anggrek yang ada sambil tanya jawab dengan pengelola yaitu Pak Rody mengenai nama dari Jenis Anggrek tersebut sambil melihat langsung karakteristik dari Anggreknya.

Lampiran 7

DOKUMENTASI LOKASI PENELITIAN





BERITA ACARA PENGUJIAN *BLACK-BOX TESTING*

SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN JENIS-JENIS TUMBUHAN ANGGREK YANG ADA DI KABUPATEN BARITO TIMUR MENGUNAKAN *DEMPSTER SHAFER*

Nama : Febbrianto Hawinu Amianto

Nim : C1855201047

Tabel 1. Tabel Uji Sistem

No	Rancangan Proses	Hasil yang Diharapkan	Keterangan
1	Data login salah isi (memasukkan data username dan password tidak benar)	Gagal masuk dan muncul pemberitahuan "Login Gagal"	Sesuai
2	Pengujian Login Benar	Muncul tampilan halaman beranda admin	Sesuai
3	Pengujian Masuk Tentang Aplikasi	Halaman tetang aplikasi muncul	Sesuai
4	Tambah data karakteristik	Data karakteristik berhasil disimpan (muncul laporan "Data Karakteristik Berhasil Di Input")	Sesuai
5	Tambah data jenis anggrek dan kataristik	Data karakteristik berhasil disimpan (muncul laporan "Data Jenis Anggrek Berhasil Di Input")	Sesuai
6	Menu masuk diagnosa	Masuk ke halaman diagnosa karakteristik	Sesuai
7	Pengujian Diagnosa	Hasil Diagnosa Tampil	Sesuai

Palangka Raya, 11 Juli 2022

Yang Menguji,

(Dedy Andriawan)

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No 114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangka Raya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS PENGUJI TUGAS AKHIR

No. 202/STMIK-3.C.2/KP/VII/2022

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan kepada nama- nama berikut :

1. Nama : Lili Rusdiana, M.Kom.
   NIK : 198707282011007
   Sebagai Ketua
2. Nama : Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc.
   NIK : 198503092009003
   Sebagai Sekretaris
3. Nama : Sherly Jayanti, S.T., M.Cs.
   NIK : 198501102012004
   Sebagai Anggota
4. Nama : Sulistyowati, S.Kom., M.Cs.
   NIK : 198212162007002
   Sebagai Anggota
5. Nama : Veny Cahya Hardita, M.Kom
   NIK : 199504302020002
   Sebagai Anggota

Tim Penguji Tugas Akhir Mahasiswa :

Nama	:	Febbrianto Hawinu Amianto
NIM	:	C1855201047
Hari/ Tanggal Ujian	:	Rabu, 13 Juli 2022
Waktu	:	10.15 WIB
Judul Tugas Akhir	:	Sistem Pakar untuk Menentukan Jenis-Jenis Tumbuhan Anggrek yang ada di Kabupaten Barito Timur Menggunakan Dempster Shafer

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 12 Juli 2022
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Tembusan :
1. Dosen Penguji
2. Mahasiswa yang Bersangkutan
3. Arsip

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

BERITA ACARA
UJIAN TUGAS AKHIR

Periode (Bulan) : ....Juli..... .....Tahun .2022

1. Hari/Tanggal Ujian : ....Rabu..... / 13 Juli 2022
2. Waktu (Jam) : .....10.15.....WIB sampai dengan .....11.20.....WIB
3. Nama Mahasiswa : Febbrianto Hawinu Arianto
4. Nomor Induk Mahasiswa : C1855201047
5. Program Studi : Teknik Informatika
6. Tahun Angkatan : 2018
7. Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis-Jenis Tanbahan Anggrek Yang Ada Di Kabupaten Barito Timur Menggunakan Dempster Shafer
8. Dosen Penguji :

	Nama		Nilai	Tanda Tangan
1.	Lili Rusdiana	=		( )
2.	Elda F. Himmah	=		( )
3.	Sherly Jayanti	=		( )
4.	Sulistyowati	=		( )
5.	Veny Cahya U	=		( )

9. Hasil Ujian : LULUS / ~~TIDAK LULUS~~ *) NILAI = 81,44
   Dengan Perbaikan/ ~~Tanpa Perbaikan~~ *)
10. Catatan Penting : 1. Lama Perbaikan : .....7..... hari
    2. Jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp. 600.000,- (Enam ratus ribu rupiah) per bulan dari tanggal ujian
    3. Jika lebih dari 3 (tiga) bulan dari tanggal ujian maka hasil ujian dibatalkan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru

Palangka Raya, ...13.....Juli.....2022

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Ketua Penguji,

Lili Rusdiana
NIK.

Tembusan:
1. Arsip Prodi Teknik Informatika
2. Mahasiswa yang bersangkutan

Dibawa saat konsultasi perbaikan dengan dosen penguji
**) Coret yang tidak perlu*