

IMPLEMENTASI ALGORITMA *ANALITYCAL HIERARCHY*
PROCESS (AHP) PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN VARIETAS BENIH CABAI RAWIT

SKRIPSI



OLEH :
ANDI ERLANGGA
2014020197

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) HANDAYANI

MAKASSAR

2017

IMPLEMENTASI ALGORITMA *ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)
PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN VARIETAS
BENIH CABAI RAWIT

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer
Jurusan Teknik Informatika

Disusun dan diajukan Oleh :

ANDI ERLANGGA
2014020197

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) HANDAYANI
MAKASSAR
2017

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Judul : IMPLEMENTASI ALGORITMA *ANALITYCAL HIERARCHY*
PROCESS (AHP) PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN VARIETAS BENIH CABAI RAWIT

ANDI ERLANGGA

2014020197

TEKNIK INFORMATIKA

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan sebagai salah satu syarat untuk
menempuh Ujian Skripsi guna memperoleh gelar Sarjana Komputer

Makassar, 27 september 2017

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Dr. H. Mashur Razak, SE, MM

Dra. Najirah Umar, S.Kom, MT

MENGETAHUI
KETUA JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

Billy Eden William Asrul, S.Kom., MT

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI ALGORITMA *ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)
PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN VARIETAS
BENIH CABAI RAWIT

Oleh :

ANDI ERLANGGA

2014020197

Telah dipertahankan di hadapan sidang penguji Skripsi STMIK Handayani
pada Hari Senin Tanggal 02 Oktober 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tim Penguji :	Tanda Tangan
1. Dr. H. Mashur Razak, SE., MM Ketua sidang	1.....
2. Dra. Najirah Umar, S.Kom., MT Sekretaris Sidang	2.....
3. Herlinah, S.Kom, M.Si Anggota	3.....
4. Billy Eden William Asrul, S.Kom., MT Anggota	4.....
5. Respaty Namruddin, S.Kom., MT Anggota	5.....

Mengesahkan :

Wakil Ketua I,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Nasrullah, M.Si.

Billy Eden William Asrul, S.Kom., MT.

Mengetahui :

Ketua STMIK Handayani Makassar

Dr. Eng. Agussalim, MT

Implementasi Algoritma *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) Pada Sistem
Pendukung Keputusan Pemilihan Varietas Benih Cabai Rawit

Andi Erlangga, 2017

Dibimbing oleh : Najirah Umar dan H. Mashur Razak

ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan algoritma *analytical hierarhy process* (AHP) pada sistem pendukung keputusan pemilihan varietas benih cabai rawit.

Dalam merancang dan memodelkan alur kerja sistem, maka dalam penelitian ini menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) yang terdiri dari *use case Diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*. Sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL serta data yang diperoleh dilapangan melalui proses *observasi* dan wawancara.

Sistem yang dibangun mampu memberikan rekomendasi varietas benih cabai rawit berdasarkan karakteristik lahan dengan bobot tertinggi, selain itu fitur dan tampilan antarmuka yang *user friendly* dapat dengan mudah di gunakan oleh petani. Dengan sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi bagi petani dalam memilih varietas benih cabai rawit yang sesuai karakteristik dan kondisi lahan.

Kata Kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, Analytical Hierarhy Process, pemilihan varietas benih cabai rawit.*

KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum Wr.Wb.

Sesungguhnya segala puji bagi Allah, kami memuji-Nya, memohon pertolongan kepada-Nya, memohon ampunan kepada-Nya, bertaubat Kepada-Nya dan kami berlindung kepada Allah dari kejahatan diri kami dan keburukan perbuatan kami. Berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu ‘alaihi wasallam, kepada keluarganya, para sahabatnya, hingga kepada ummatnya sampai akhir zaman.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana (S1) pada STMIK Handayani Makassar dan juga merupakan laporan akhir yang wajib diselesaikan oleh setiap mahasiswa STMIK Handayani Makassar. Semoga dapat memberikan nilai tambah bagi semua pihak yang terkait didalamnya dan khususnya kepada penulis.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berupa sumbangan pemikiran, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua yang saya cintai, keluarga yang senantiasa memberikan nasihat, dukungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
2. Dr. Eng. Agussalim, MT selaku ketua STMIK Handayani Makassar.
3. Billy Eden W. Asrul, S.Kom, MT selaku ketua jurusan Teknik Informatika.

4. Bapak Dr. H. Mashur Razak, SE, MM selaku pembimbing I dan Ibu Dra. Najirah Umar, S.Kom, MT selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, saran serta bimbingan kepada penulis mulai penulisan sampai penyelesaian skripsi ini.
5. Pimpinan dan staf BPTP yang bersedia menerima penulis melakukan penelitian dan memberikan informasi dan data yang berhubungan dengan penulisan ini.
6. Kepada segenap pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu dalam kesempatan singkat ini.

Akhirnya, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Olehnya itu, kritik dan saran yang sifatnya mendidik, dan dukungan yang membangun, senantiasa penulis terima dengan lapang dada.

Saya berharap kepada Allah agar menjadikan kita termasuk orang-orang yang membimbing lagi dibimbing, menjaga batasan-batasanNya, dan meneladani sunnah Rasul-Nya. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, dan memberikan sumbangan ilmiah kepada Almamater dan masyarakat. Semoga Allah Subhanahu Wata'ala memberikan rahmat dan karunia-Nya bagi kita semua. Amin.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

Makassar, 27 september 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
F. Penegasan Konsep.....	4
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Sistem Pendukung Keputusan	7
B. Tanaman Cabai Rawit (<i>Capsicum annuum L</i>).....	16
C. Algoritma atau Metode AHP (Analitical Hierarchy Process)	27
D. Alat Perancangan Sistem.....	32
E. Website atau Situs Web.....	42
F. PHP Dan Mysql	43
G. Metode Pengujian.....	46
BAB III	53
METODE PENELITIAN.....	53
A. Penggambaran Sistem	53
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	57

C.	Teknik Pengumpulan Data	59
D.	Analisis Kebutuhan Sistem (SRS).....	60
E.	Tahapan Kegiatan.....	62
BAB IV	64
PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM.....		64
A.	Pemodelan Sistem	64
B.	Perancangan Database	70
C.	Perancangan Antarmuka.....	73
D.	Implementasi	81
E.	Pengujian Sistem	98
BAB V	111
PENUTUP.....		111
A.	Kesimpulan.....	111
B.	Saran	111
DAFTAR PUSTAKA	112

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kelas Tekstur	26
Tabel 2. 2 Nilai Skala perbandingan Saaty (Kusrini,2007)	28
Tabel 2. 3 Daftar Indeks Random Konsistensi (IR).....	31
Tabel 2. 4 . simbol – simbol usecase diagram.....	34
Tabel 2. 5 Simbol – simbol class diagram	37
Tabel 2. 6 simbol – simbol activity diagram.....	39
Tabel 2. 7 simbol – simbol sequence diagram	41
Tabel 4. 1 administrator	70
Tabel 4. 2 ahp_global.....	70
Tabel 4. 3 ahp_lokal.....	71
Tabel 4. 4 alternatif	71
Tabel 4. 5 detail_alternatif	71
Tabel 4. 6 hasil	71
Tabel 4. 7 kategori_alternatif	72
Tabel 4. 8 konsumen	72
Tabel 4. 9 kriteria	72
Tabel 4. 10 sub_kriteria.....	72
Tabel 4. 11 Kriteria dan Subkriteria.....	82
Tabel 4. 12 Nilai IR.....	83
Tabel 4. 13 matriks perbandingan.....	84
Tabel 4. 14 menghitung nilai kriteria.....	85

Tabel 4. 15 Penjumlahan tiap baris	87
Tabel 4. 16 Nilai IR.....	89
Tabel 4. 17 Pengujian matriks perbandingan berpasangan	99
Tabel 4. 18 Pengujian matriks nilai kriteria	102
Tabel 4. 19 Pengujian matriks penjumlahan setiap baris.....	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Karakteristik lahan	23
Gambar 2. 2 Notasi aktor usecase	33
Gambar 2. 3 Activity Diagram.....	39
Gambar 2. 4 Flowgraph.....	48
Gambar 2. 5 Flowchart dan Flowgraph	49
Gambar 2. 6 Translating.....	50
Gambar 3. 1 Use case diagram sistem yang berjalan.....	53
Gambar 3. 2 Use case diagram sistem yang diusulkan	55
Gambar 4. 1 Usecase Diagram.....	64
Gambar 4. 2 Class diagram	66
Gambar 4. 3 Activity Diagram admin.....	67
Gambar 4. 4 Activity Diagram Penyuluh.....	68
Gambar 4. 5 Sequence diagram administrator	69
Gambar 4. 6 sequence diagram penyuluh	70
Gambar 4. 7 Output hasil pemilihan varietas.....	73
Gambar 4. 8 Detail hasil pemilihan.....	74
Gambar 4. 9 Data kriteria.....	74
Gambar 4. 10 Data kategori cabai.....	75
Gambar 4. 11 Data varietas benih	75
Gambar 4. 12 Hasil analisa AHP	76
Gambar 4. 13 Form registrasi pengguna	76
Gambar 4. 14 Form memilih karakteristik lahan	77

Gambar 4. 15 Form login administrator.....	78
Gambar 4. 16 Form input kriteria	79
Gambar 4. 17 Form input subkriteria.....	79
Gambar 4. 18 Form input kategori cabai	80
Gambar 4. 19 Form input data varietas.....	80
Gambar 4. 20 Form input matriks perbandingan berpasangan	81
Gambar 4. 21 Halaman depan SPK cabai	90
Gambar 4. 22 Halaman registrasi pengguna	91
Gambar 4. 23 Halaman pilih karakteristik lahan	92
Gambar 4. 24 Hasil pemilihan	93
Gambar 4. 25 Daftar varietas	93
Gambar 4. 26 Halaman login administrator.....	94
Gambar 4. 27 Halaman administrator	95
Gambar 4. 28 Halaman kriteria dan subkriteria.....	95
Gambar 4. 29 Halaman kategori cabai.....	96
Gambar 4. 30 Halaman daftar varietas cabai	96
Gambar 4. 31 Form matriks perbandingan	97
Gambar 4. 32 Halaman manajemen akun pengguna.....	98
Gambar 4. 33 Screenshot matriks perbandingan berpasangan.....	100
Gambar 4. 34 Matriks perbandingan menggunakan Excel	100
Gambar 4. 35 Screenshot matriks nilai kriteria.....	103
Gambar 4. 36 Matriks nilai kriteria menggunakan Excel	103
Gambar 4. 37 Screenshot penjumlahan tiap baris.....	105

Gambar 4. 38 Penjumlahan tiap baris menggunakan Excel.....	105
Gambar 4. 39 Flowchart.....	109
Gambar 4. 40 Flowgraph.....	110

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Badan Litbang Pertanian). BPTP aktif dalam mengkaji, meneliti dan mengembangkan teknologi pertanian, berbagai jenis produk pertanian telah dikaji dan dikembangkan untuk mendukung tercapainya peningkatan produksi pertanian dan pencapaian swasembada pangan, ekspor pertanian, peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat. Salah satu produk pertanian yang terus dikembangkan yaitu cabai rawit.

Cabai rawit (*Capsicum frotescens L.*) merupakan salah satu tanaman hortikultura dari jenis sayuran yang memiliki buah kecil dengan rasa yang pedas. Cabai jenis ini dibudidayakan oleh para petani karena banyak dibutuhkan masyarakat, tidak hanya dalam skala rumah tangga, tetapi juga digunakan dalam skala industri dan diekspor ke luar negeri. Tanaman cabai diperbanyak melalui biji atau benih yang ditanam dari pohon induk yang sehat dan berkualitas serta bebas dari hama dan penyakit.

Untuk menghasilkan cabai yang berkualitas, dapat dilakukan sejak budidaya hingga penanganan pasca panen. Hal yang terpenting dilakukan dalam perbaikan kualitas benih yaitu proses memilih benih yang tepat dan yang sesuai dengan kondisi lahan yang akan digunakan untuk menanam cabai

nantinya, dalam hal ini seorang petani perlu memperhatikan karakteristik lahan mereka sebelum menanam benih cabai. Potensi hasil panen sangat erat kaitannya dengan proses produksi mulai dari pemilihan benih yang tepat yang sesuai kondisi lahan hingga perlakuan cabai saat panen. Banyaknya varietas cabai juga membuat petani sedikit kebingungan dalam menentukan jenis yang sesuai terlebih dengan mahalnnya harga benih dipasaran membuat petani putar otak untuk memproduksi benih dari hasil panen mereka sendiri yang kualitas masih dibawah standar, akibatnya benih yang ditanam tidak mampu beradaptasi dengan kondisi lahan mereka, terjangkit virus/penyakit tanaman pertanian yang berdampak pada jumlah produksi yang menurun. Maka perlu adanya sistem penunjang pendukung keputusan yang terkomputerisasi, diharapkan dapat membantu petani dalam membuat keputusan melalui perencanaan yang baik.

Untuk menunjang sistem yang akan dibuat maka perlu suatu metode pengambilan keputusan memilih varietas benih cabai, metode yang akan digunakan yaitu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang berfungsi dalam menentukan pembobotan dan perangkingan prioritas benih dengan kriteria yang menjadi tolok ukur antara lain Temperatur ($^{\circ}\text{C}$), Curah hujan (mm), Drainase, Tekstur, Kedalaman tanah (cm), Ketebalan gambut (cm), pH H₂O.

Atas dasar permasalahan tersebut di atas, penulis akan melakukan penelitian dan membuat aplikasi dengan judul **“Implementasi Algoritma**

Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Varietas Benih Cabai Rawit

B. Batasan Masalah

Ruang lingkup permasalahan yang akan dijadikan pedoman untuk memudahkan pembahasan adalah sebagai berikut :

1. Kriteria-kriteria lahan yang menjadi prioritas perangkingan varietas benih diantaranya adalah temperatur (celcius), curah hujan (mm), drainase, tekstur tanah, kedalaman tanah (cm), ketebalan gambut (cm) dan pH tanah.
2. Membahas proses pemilihan varietas benih cabai rawit.
3. Untuk penyelesaian permasalahan diatas tersebut menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.
4. Data dari alternatif varietas benih cabai rawit diambil dari beberapa merk seperti panah merah dan bintang asia.
5. Aplikasi sistem pendukung keputusan ini hanya sebagai rekomendasi buat petani dalam memilih varietas benih cabai rawit sesuai dengan karakteristik lahan.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan adalah

1. Bagaimana merancang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam pemilihan varietas benih cabai rawit yang sesuai dengan kondisi lahan petani cabai rawit ?

2. Bagaimana menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam pemilihan varietas benih cabai rawit ?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan maka tujuan yang ingin dicapai adalah :

1. Membantu pihak petani penyuluh pertanian lapangan dalam menentukan varietas benih cabai rawit dengan sistem yang terkomputerisasi sehingga proses pengambilan keputusan ini dapat lebih efisien.
2. Menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai metode Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam pemilihan varietas benih cabai rawit.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam membantu pihak petani dan penyuluh pertanian dalam mengambil keputusan untuk menentukan varietas benih cabai rawit yang sesuai selera dan kondisi lahan.

F. Penegasan Konsep

Dalam penegasan konsep ini penulis akan membahas pengertian beberapa kata yang dianggap penting agar bahasan ini dapat terarah dan tidak menyimpang dari maksud yang diinginkan.

1. SPK atau Sistem Pendukung Keputusan

adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur.

2. PHP

singkatan dari "PHP: *Hypertext Preprocessor*", yaitu bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML.

3. DBMS atau *Database Management Systems*

suatu sistem atau perangkat lunak yang dirancang untuk mengelola suatu basis data dan menjalankan operasi terhadap data yang diminta banyak pengguna.

4. MySQL

sebuah perangkat lunak atau software sistem manajemen basis data SQL atau DBMS *Multithread* dan *multi user*.

5. Penyuluh pertanian

Adalah suatu usaha atau upaya untuk mengubah perilaku petani dan keluarganya, agar mereka mengetahui dan mempunyai kemauan serta mampu memecahkan masalahnya sendiri dalam usaha atau kegiatan-kegiatan meningkatkan hasil usahanya dan tingkat kehidupannya.

6. *Analitycal Hierarchy Process (AHP)*

Analitycal Hierarchy Process (AHP) dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari *Wharton School of Business* pada tahun 1970-an untuk mengorganisasikan informasi dan judgement dalam memilih alternatif yang paling disukai (Saaty, 1983) (MARIMIN, 2004).

7. Varietas

Varietas adalah sekelompok tanaman dari suatu jenis atau spesies yang ditandai oleh bentuk dan pertumbuhan tanaman, daun, bunga, buah, biji, dan ekspresi karakter atau kombinasi genotype yang dapat membedakan dengan jenis atau spesies yang sama oleh sekurang-kurangnya satu sifat yang menentukan dan apabila diperbanyak tidak mengalami pertumbuhan. Secara botani, varietas adalah suatu populasi tanaman dalam satu spesies yang menunjukkan ciri berbeda yang jelas.

8. *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah "bahasa" pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma 'berorientasi objek'.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pendukung Keputusan

1. Defenisi Sistem Pendukung Keputusan (DSS)

Sistem pendukung keputusan (DSS) adalah sistem berbasis komputer yang digunakan oleh manager atau sekelompok manager pada setiap level organisasi dalam membuat keputusan dalam menyelesaikan masalah semi terstruktur. Sistem pendukung Keputusan merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti *operation research* dan *management science*, hanya bedanya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai *minimum*, *maksimum*, atau *optimum*), saat ini *computer* PC telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relatif singkat.

Menurut Dadan Umar Daihani (2001:54), konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S.Scott Morton yang menjelaskan bahwa Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem yang berbasis *computer* yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dalam memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur.

Menurut Dyah & P (2009 : 33), sistem pendukung keputusan merupakan *computer based information system* (CBIS) yang interaktif, fleksibel, mudah disesuaikan (dapat beradaptasi) yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung penyelesaian dari permasalahan yang tidak terstruktur untuk meningkatkan pembuatan keputusan.

Menurut kusrini (2007 : 16), sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya di buat.

Sistem pendukung keputusan adalah bagian data sistem informasi berbasis komputer yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik.

2. Jenis – Jenis Keputusan

- a. Keputusan terstruktur adalah keputusan yang dilakukan secara berulang-ulang dan bersifat rutin. Informasi yang dibutuhkan spesifik, terjadwal, sempit, interaktif, real time,internal, dan detail. Prosedur yang dilakukan untuk pengambilan keputusan sangat jelas. Keputusan ini terutama dilakukan pada manajemen tingkat bawah. Contoh: Keputusan pemesanan

barang dan keputusan penagihan piutang; menentukan kelayakan lembur, mengisi persediaan, dan menawarkan kredit pada pelanggan.

- b. Keputusan semi terstruktur adalah keputusan yang mempunyai sifat yakni sebagian keputusan dapat ditangani oleh komputer dan yang lain tetap harus dilakukan oleh pengambil keputusan. Informasi yang dibutuhkan fokus, spesifik, interaktif, internal, real time, dan terjadwal. Contoh: Pengevaluasian kredit, penjadwalan produksi dan pengendalian sediaan, merancang rencana pemasaran, dan mengembangkan anggaran departemen.
- c. Keputusan tidak terstruktur. Keputusan tak terstruktur adalah keputusan yang penanganannya rumit karena tidak terjadi berulang-ulang atau tidak selalu terjadi. Keputusan ini menuntut pengalaman dan berbagai sumber yang bersifat eksternal. Keputusan ini umumnya terjadi pada manajemen tingkat atas. Informasi yang dibutuhkan umum, luas, internal, dan eksternal. Contoh: Pengembangan teknologi baru, keputusan untuk bergabung dengan perusahaan lain, perekrutan eksekutif.

3. Model Sistem Pendukung Keputusan

Data dan informasi dimasukkan ke dalam database dari lingkungan perusahaan. Database juga berisi data yang disediakan oleh SIA, dan isi dari database digunakan oleh tiga subsistem perangkat lunak.

- a. Perangkat penulis laporan, menghasilkan laporan periodik maupun khusus. Laporan periodik disiapkan sesuai jadwal dan biasanya dihasilkan oleh perangkat lunak. Laporan khusus disiapkan sebagai jawaban atas

kebutuhan informasi yang tak terduga dan berbentuk database query oleh pemakai menggunakan *query language* dari *Database Management System* (DBMS).

- b. Model matematika, menghasilkan sebagai hasil dari simulasi yang melibatkan satu atau beberapa komponen dari sistem fisik perusahaan, atau berbagai aspek operasinya.
- c. *Groupware*, memungkinkan beberapa pemecah masalah, bekerja sama sebagai satu kelompok, dan mencapai solusi. Istilah GDSS atau sistem pendukung keputusan kelompok (*Group Decision Support System*). Para anggota kelompok saling berkomunikasi baik secara langsung melalui *groupware*.

Menurut Eko Indrajit, DSS merupakan suatu sistem informasi yang diharapkan dapat membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan. Hal ini yang perlu ditekankan adalah bahwa keberadaan DSS bukan untuk menggantikan tugas – tugas manajer, tetapi untuk menjadi sarana penunjang (*tools*) bagi manajer. DSS merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti; *Operation Research dan Management Science*. Secara garis besar DSS dibangun oleh tiga komponen yaitu : *database, model base, dan software base*.

4. Tahap Pengambilan Keputusan

Alur proses pemilihan alternative tindakan atau keputusan biasanya terdiri dari langkah-langkah berikut :

a. Tahap penelusuran (*intelligence phase*)

Suatu tahap proses seseorang dalam rangka mengambil keputusan untuk permasalahan yang dihadapi, terdiri dari aktivitas penelusuran, pendeteksian serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

b. Tahap perancangan (*Design Phase*)

Tahap proses pengambilan keputusan setelah tahap intelligence meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi. Aktivitas yang biasanya dilakukan seperti menemukan, mengembangkan dan menganalisa alternative tindakan yang dapat dilakukan.

c. Tahap pilihan (*Choice Phase*)

Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternative tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan.

d. Tahap Implementasi (*Implementation Phase*)

Pada tahap ini merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tindakan yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan-perbaikan.

5. Karakteristik Sistem Pengambilan Keputusan

Peranan sistem pendukung keputusan dalam konteks keseluruhan Sistem informasi ditujukan untuk memperbaiki kinerja melalui aplikasi teknologi informasi. Terdapat sepuluh karakteristik dasar Sistem Pendukung Keputusan yang efektif, yaitu sebagai berikut : mendukung proses pengambilan keputusan, menitikberatkan pada *management of perception*.

- a. Adanya *interface* manusia-mesin dimana manusia(user) tetap mengontrol proses pengambilan keputusan.
- b. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah-masalah terstruktur, semi-terstruktur dan tidak terstruktur.
- c. Output ditujukan untuk personil organisasi dalam semua tingkatan.
- d. Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai sesatuan sistem.
- e. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen.
- f. Pendekatan *easy to use*. Ciri suatu Sistem Pendukung Keputusan yang efektif adalah kemudahannya untuk digunakan dan memungkinkan keleluasaannya pemakai untuk memilih atau mengembangkan pendekatan-pendekatan baru dalam membahas sistem yang dihadapi.
- g. Kemampuan sistem beradaptasi secara cepat, dimana pengambil keputusan dapat menanganinya dengan cara mengadaptasikan sistem terhadap kondisi-kondisi perubahan yang terjadi.

6. Keuntungan dan Keterbatasan Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan dapat memberikan berbagai manfaat atau keuntungan bagi pemakainya, antara lain:

- a. Memperluas kemampuan pengambilan keputusan dalam memproses data atau informasi bagi pemakainya.
- b. Membantu pengambilan keputusan dalam hal penghematan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
- c. Dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasil yang dapat diandalkan.
- d. Walaupun suatu Sistem Pendukung Keputusan, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dapat menjadi stimulant bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena sistem pendukung keputusan mampu menyajikan berbagai alternatif.
- e. Dapat menyediakan bukti tambahan untuk memberikan pembenaran dalam pengambilan keputusan.

7. Komponen – Komponen Sistem Pendukung Keputusan.

Menurut Suryadi dan Ramdhani (2002:48) suatu sistem pendukung keputusan (SPK) memiliki tiga subsistem utama yang menentukan teknik SPK tersebut, diantaranya sebagai berikut :

a. Subsistem Manajemen Basis Data

Kemampuan yang dibutuhkan dari manajemen basis data dapat diringkas sebagai berikut :

- 1) Kemampuan untuk mengkombinasikan berbagai variasi data melalui pengambilan keputusan dan ekstraksi data.
- 2) Kemampuan untuk menambahkan sumber data secara cepat dan mudah.
- 3) Kemampuan untuk menggambarkan struktur data logik sesuai dengan pengertian pemakai sehingga pemakai mengetahui apa yang tersedia dan dapat menentukan kebutuhan penambahan dan pengurangan.
- 4) Kemampuan untuk menangani data secara personil sehingga pemakai dapat mencoba berbagai alternatif pertimbangan personil.

b. Subsistem Manajemen Basis Model

Kemampuan yang dimiliki subsistem basis model, diantaranya sebagai berikut :

- 1) Kemampuan untuk menciptakan model-model baru secara cepat dan mudah.
- 2) Kemampuan untuk mengakses dan mengintegrasikan model-model keputusan.
- 3) Kemampuan untuk mengelola basis model dengan fungsi manajemen yang analog dan manajemen database (seperti mekanisme untuk menyimpan, membuat dialgo, menghubungkan dan mengakses model).

c. Subsistem Perangkat Lunak Penyelenggara Dialog

Sistem perangkat lunak sebagai subsistem dialog dibagi menjadi tiga bagian :

- 1) Bahasa aksi, meliputi apa yang dapat digunakan oleh pemakai dalam berkomunikasi dengan sistem
- 2) Bahasa tampilan atau presentasi, meliputi apa yang harus diketahui oleh pemakai
- 3) Basis pengetahuan, meliputi apa yang harus diketahui oleh pemakai. Kombinasi dari kemampuan-kemampuan di atas terdiri dari apa yang disebut gaya dialog, misalnya yang meliputi pendekatan tanya jawab, bahasa perintah, menu-menu dan mengisi tempat kosong.

Kemampuan yang harus dimiliki oleh SPK untuk mendukung dialog pemakai atau sistem meliputi :

- 1) Kemampuan untuk menangani berbagai variabel gaya dialog, bahkan jika mungkin mengkombinasikan berbagai gaya dialog sesuai dengan pilihan pemakai.
- 2) Kemampuan untuk mengakomodasi tindakan pemakai dengan berbagai peralatan masukan.
- 3) Kemampuan untuk menampilkan data dengan berbagai variasi format dan peralatan keluaran.
- 4) Kemampuan untuk memberikan dukungan yang fleksibel untuk mengetahui basis pengetahuan pemakai.

B. Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum annuum L*)

a. Definisi Cabai Rawit

Tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) tergolong dalam famili terong – terongan (*Solanaceae*). Tanaman ini termasuk golongan tanaman semusim atau tanaman berumur pendek yang tumbuh sebagai perdu atau semak, dengan tinggi tanaman dapat mencapai 1,5 m. (cahyono, 2003)

Secara umum cabai memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin diantaranya Kalori, Protein, Lemak, Karbohidrat, Kalsium, Vitamin A, B, dan Vitamin C. selain digunakan untuk keperluan rumah tangga, cabai juga dapat digunakan untuk keperluan industri diantaranya, Industri bumbu masakan, Industri makanan, Industri obat-obatan atau jamu (Setiadi, 2008).

b. Klasifikasi Tanaman Cabai Rawit

Klasifikasi tanaman cabai rawit sebagai berikut :

Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)

Subdivisi : *Angiospermae* (biji berada didalam buah)

Kelas : *Dicotyledoneae* (biji berkeping dua atau biji belah)

Ordo : *Corolliforea*

Famili : *Solanaceae*

Genus : *Capsicum*

Spesies : *Capsicum frutescens L.*

Ada dua spesies cabai yang terkenal yaitu cabai besar atau cabai merah dan cabai kecil atau cabai rawit. Cabai yang termasuk ke dalam cabai besar atau cabai merah adalah paprika, cabai manis, dan lain-lain. Dan cabai yang termasuk ke dalam golongan cabai kecil adalah cabai rawit, cabai kancing, cabai udel, dan cabai yang biasanya dipelihara sebagai tanaman hias. Pada umumnya cabai kecil ini lebih panjang umurnya, lebih tahan terhadap hujan, dan rasanya lebih pedas (Tim Bina Karya Tani, 2009).

c. Kriteria Lahan Untuk Tanaman Cabai Rawit

Kriteria lahan untuk tanaman cabai rawit yang menjadi acuan dalam pengambilan keputusan yaitu sebagai berikut :

- 1) Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)
- 2) Curah hujan (mm)
- 3) Drainase
- 4) Tekstur
- 5) Kedalaman tanah (cm)
- 6) Ketebalan gambut (cm)
- 7) pH H_2O tanah

Varietas yang akan menjadi alternatif dalam menunjang pengambilan keputusan yaitu sebagai berikut :

- 1) Dewata F1
- 2) Taruna F1
- 3) Pelita F1

- 4) Taring
- 5) Mhanu
- 6) Bara
- 7) Nirmala F1
- 8) Panex 100 F1
- 9) Hot Chili F1
- 10) Dewata 43 F1
- 11) Santika F1

d. Deskripsi dan Morfologi Tanaman Cabai Rawit

Secara morfologi, bagian-bagian atau organ-organ penting dari tanaman cabai rawit dapat dideskripsikan sebagai berikut :

1) Batang

Batang tanaman cabai rawit memiliki struktur yang keras dan berkayu, berwarna hijau gelap, berbentuk bulat, halus dan bercabang banyak. Percabangan terbentuk setelah batang tanaman mencapai ketinggian berkisar antara 30 cm – 45 cm.

2) Daun

Daun cabai rawit berbentuk bulat telur dengan ujung runcing dan tepi daun rata (tidak bergerigi/berlekuk). Ukuran daun lebih kecil dibandingkan dengan daun tanaman cabai besar.

3) Bunga

Bunga tanaman cabai rawit merupakan bunga tunggal berbentuk bintang. Bunga tumbuh menunduk pada ketiak daun, dengan mahkota bunga berwarna putih.

4) Buah

Buah cabai rawit akan terbentuk setelah terjadi penyerbukan. Buah cabai rawit dapat berbentuk bulat pendek dengan ujung runcing atau berbentuk kerucut. Ukuran buah bervariasi, menurut jenisnya. Cabai rawit yang kecil-kecil memiliki ukuran panjang antara 2 cm – 2,5 cm dan lebar 5 mm, sedangkan cabai rawit yang agak besar memiliki ukuran panjang mencapai 3,5 cm dan lebar mencapai 12 mm.

5) Biji

Biji cabai rawit berwarna putih kekuning-kuningan, berbentuk bulat pipih, tersusun berkelompok (bergerombol) dan saling melekat pada empulur. Biji-biji ini dapat digunakan dalam perbanyakan tanaman (perkembangbiakan).

6) Akar

Perakaran tanaman cabai rawit terdiri atas akar tunggang yang tumbuh ke pusat bumi dan akar tersebut yang tumbuh menyebar ke samping (*Horizontal*). Perakaran tanaman tidak dalam sehingga tanaman hanya dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada tanah yang gembur, porous (mudah menyerap air) dan subur.

e. Varietas Cabai Rawit

Secara umum varietas cabai rawit dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok besar yaitu cabai rawit kecil, cabai rawit hijau, dan cabai rawit putih. Cabai rawit kecil sesuai dengan namanya mempunyai ukuran kecil dan pendek yaitu hanya sekitar 1-2 cm. Meskipun ukurannya paling kecil, rasa cabai ini paling pedas di antara jenis-jenis cabai rawit lainnya. Cabai rawit hijau memiliki panjang sekitar 3-4 cm. Ukuran buah ini agak gemuk, rasanya pedas, tetapi tidak sepedas cabai rawit kecil. Cabai rawit putih memiliki ukuran buah yang hampir sama dengan dengan cabai rawit hijau (Tjandra,2011)(Fita Khoirul Umah, 2013).

Prajnanta (2011), mengatakan bahwa varietas cabai rawit yang banyak beredar dipasaran adalah sebagai berikut :

- 1) Nirmala, yang merupakan varietas cabai rawit dari golongan hibrida yang mempunyai warna dasar kuning dan menjadi merah saat tua. Cabai ini mempunyai pertumbuhan yang seragam, berbuah banyak, dan sangat bagus untuk disambal.
- 2) Santika, merupakan varietas cabai rawit hibrida dengan warna dasar hijau dan menjadi merah saat tua, cabai ini mempunyai ukuran kecil dan cocok untuk teman makan gorengan.
- 3) Sonar, merupakan varietas cabai rawit hibrida yang dapat beradaptasi secara luas di dataran rendah sampai dataran tinggi dan mudah dalam perawatannya. Tanaman tegak dengan dengan ruas pendek dan berbuah sangat lebat. Buah berwarna hijau gelap saat muda dan

berubah menjadi merah mengkilap setelah masak. Rasanya sangat pedas.

- 4) Cakra putih, merupakan cabai rawit yang bukan berasal dari jenis hibrida, cabai ini sangat populer. Buah berwarna putih kekuningan yang berubah merah cerah saat masak. Pertumbuhan tanaman sangat kuat dengan membentuk banyak percabangan. Posisi buah tegak ke atas dengan bentuk agak pipih dan sangat pedas. Tahan terhadap serangan penyakit antraknosa.
- 5) Cakra hijau, merupakan cabai rawit yang bukan dari jenis hibrida yang mampu beradaptasi baik di dataran rendah maupun tinggi. Saat masih mudah buahnya berwarna hijau dan setelah masak berubah menjadi merah. Rasa buahnya pedas dan tahan terhadap hama serta penyakit yang bisa menyerang cabai.

Menurut Wahyudi (2011), cabai rawit dapat dibedakan menjadi beberapa kultivar sebagai berikut :

- 1) Taruna, merupakan kultivar cabai rawit yang cocok untuk ditanam di dataran rendah hingga tinggi, cabai jenis ini mempunyai batang tegak, dengan warna buah mudah putih gading, sedangkan warna buah matang merah oranye. Panjang buah 3-4 cm dan mempunyai diameter 1,0-1,2 cm. Bentuk buah kerucut dan bisa dipanen pada umur 100 hari setelah penanaman. Potensi produksi pertanaman adalah 300-400 g.

- 2) Pelita F-1, merupakan kultivar yang cocok untuk ditanam di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Batang tanaman ini semi-tegak memayung, warna buah muda hijau mengkilap dan saat matang berwarna merah tua mengkilap. Panjang buah 3-4 cm, bentuk buah ramping dan lancip di ujungnya. Panen pertama bisa dilakukan pada umur 115 hari setelah penanaman. Potensi produksi pertanaman adalah 500-700 g.
- 3) Bara, merupakan jenis kultivar cabai rawit yang mempunyai adaptasi yang luas, bisa ditanam di dataran rendah hingga dataran tinggi, batang tanaman tegak dengan banyak cabang. Warna buah hijau mudah mengkilap, ketika matang berwarna merah mengkilap. Panjang buah 3-4 cm dan bentuk buah ramping dan melancip di ujung buah. Dapat dipanen pada umur 115 hari setelah penanaman. Potensi produksi pertanaman adalah 400-500 g.
- 4) CR-7, merupakan kultivar cabai rawit yang cocok ditanam di dataran rendah hingga dataran tinggi. Cabai ini mempunyai perawakan tegak dengan buah lebat. Buah muda berwarna putih gading dan saat tua berwarna merah terang. Panjang buah 4-5 cm, bentuk buah besar mengerucut. Bisa dipanen pada umur 100-110 hari setelah penanaman. Potensi produksi pertanaman adalah 400-500 g.
- 5) Genie, merupakan kultivar cabai rawit yang cocok ditanam di dataran rendah hingga dataran tinggi. Cabai ini mempunyai perawakan tegak

dengan percabangan banyak. Buah mudah berwarna hijau terang, ketika matang berwarna merah mengkilap, panjang buah 3-4 cm, bentuk buah ramping dan meruncing ujungnya. Tanaman ini bisa dipanen pada umur 110-115 hari setelah penanaman. Potensi produksi pertanaman adalah 400-500 g.

f. Karakteristik Dan Persyaratan Penggunaan Lahan

Persyaratan penggunaan/ karakteristik lahan	Kelas kesesuaian lahan			
	S1	S2	S3	N
Temperatur (tc)				
Temperatur rerata (°C)	21 - 27	27 - 28 16 - 21	28 - 30 14 - 16	> 30 < 14
Ketersediaan air (wa)				
Curah hujan (mm)	600 - 1.200	500 - 600 1.200 - 1.400	400 - 500 > 1.400	< 400
Ketersediaan oksigen (oa)				
Drainase	baik, agak terhambat	agak cepat, sedang	terhambat	sangat terhambat, cepat
Media perakaran (rc)				
Tekstur	halus, agak halus, sedang	-	agak kasar	kasar
Bahan kasar (%)	< 15	15 - 35	35 - 55	> 55
Kedalaman tanah (cm)	> 75	50 - 75	30 - 50	< 30
Gambut:				
Ketebalan (cm)	< 60	60 - 140	140 - 200	> 200
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan	< 140	140 - 200	200 - 400	> 400
Kematangan	saprik*	saprik, hemik*	hemik, fibrik*	fibrik
Retensi hara (nr)				
KTK liat (cmol)	> 16	≤ 16		
Kejenuhan basa (%)	> 35	20 - 35	< 20	
pH H ₂ O	6,0 - 7,6	5,5 - 6,0 7,6 - 8,0	< 5,5 > 8,0	
C-organik (%)	> 0,8	≤ 0,8		
Toksisitas (xc)				
Salinitas (dS/m)	< 3	3 - 5	5-7	> 7
Sodisitas (xn)				
Alkalinitas/ESP (%)	< 15	15 - 20	20 - 25	> 25
Bahaya sulfidik (xs)				
Kedalaman sulfidik (cm)	> 100	75 - 100	40 - 75	< 40
Bahaya erosi (eh)				
Lereng (%)	< 8	8 - 16	16 - 30	> 30
Bahaya erosi	sangat rendah	rendah - sedang	berat	sangat berat
Bahaya banjir (fh)				
Genangan	F0	-	F1	> F1
Penyiapan lahan (lp)				
Batuan di permukaan (%)	< 5	5 - 15	15 - 40	> 40
Singkap batuan (%)	< 5	5 - 15	15 - 25	> 25

Gambar 2. 1 Karakteristik lahan

Sumber : Djaenudin, D., Marwan, H., Subagjo, H., dan A. Hidayat. 2011

g. Informasi Parameter Untuk Penilaian Lahan

Karakteristik lahan/lahan yang dipakai sebagai bahan evaluasi/penilaian yaitu temperatur ($^{\circ}\text{C}$), curah hujan (mm), drainase, tekstur, kedalaman tanah (cm), sisipan bahan mineral dan pH H_2O .

Temperatur

Suhu berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, demikian juga terhadap tanaman cabai. Suhu yang ideal untuk budidaya cabai adalah 24-28 $^{\circ}\text{C}$. Pada suhu tertentu seperti 15 $^{\circ}\text{C}$ dan lebih dari 32 $^{\circ}\text{C}$ akan menghasilkan buah cabai yang kurang baik. Pertumbuhan akan terhambat jika suhu harian di areal budidaya terlalu dingin.

Curah Hujan (mm)

Tanaman cabai rawit dapat tumbuh di dataran rendah maupun tinggi dengan ketinggian 0 meter - 700 meter di atas permukaan laut. Daerah yang mempunyai suhu udara 16 $^{\circ}\text{C}$ pada malam hari dan minimal 23 $^{\circ}\text{C}$ pada siang hari sangat cocok untuk pertumbuhan tanaman ini. Apabila suhu udara malam hari dibawah 16 $^{\circ}\text{C}$ dan siang hari diatas 32 $^{\circ}\text{C}$, proses pembungaan dan pematangan tanaman cabai rawit mengalami kegagalan. Kelembaban udara yang baik untuk pertumbuhan tanaman ini yaitu 50 % - 80 % dengan curah hujan 600 mm - 1.250 mm per tahun

Drainase

Kelas drainase tanah dibedakan menjadi 4 kelas sebagai berikut :

- 1) Sangat terhambat (very poorly drained), tanah dengan konduktivitas hidrolis sangat rendah dan daya menahan air sangat rendah, tanah basah secara permanen dan tergenang untuk waktu yang cukup lama sampai ke permukaan. Tanah demikian cocok untuk padi sawah dan sebagian kecil tanaman lainnya. Ciri yang dapat diketahui di lapangan, yaitu tanah mempunyai warna gley (reduksi) permanen sampai pada lapisan permukaan.
- 2) Terhambat (poorly drained), tanah mempunyai konduktivitas hidrolis rendah dan daya menahan air rendah sampai sangat rendah, tanah basah untuk waktu yang cukup lama sampai ke permukaan. Tanah demikian cocok untuk padi sawah dan sebagian kecil tanaman lainnya. Ciri yang dapat diketahui di lapangan, yaitu tanah mempunyai warna 21 gley (reduksi) dan bercak atau karatan besi dan/atau mangan sedikit pada lapisan sampai permukaan.
- 3) Sedang/Agak baik (moderately well drained), tanah mempunyai konduktivitas hidrolis sedang sampai agak rendah dan daya menahan air rendah, tanah basah dekat ke permukaan. Tanah demikian cocok untuk berbagai tanaman. Ciri yang dapat diketahui di lapangan, yaitu tanah berwarna homogen tanpa bercak atau karatan besi dan/atau mangan serta warna gley (reduksi) pada lapisan sampai ≥ 50 cm

- 4) Baik (well drained), tanah mempunyai konduktivitas hidrolis sedang dan daya menahan air sedang, lembab, tapi tidak cukup basah dekat permukaan. Tanah demikian cocok untuk berbagai tanaman. Ciri yang dapat diketahui di lapangan, yaitu tanah berwarna homogen tanpa bercak atau karatan besi dan/atau mangan serta warna gley (reduksi) pada lapisan sampai ≥ 100 cm.

Tekstur

Tekstur adalah merupakan gabungan komposisi fraksi tanah halus (diameter ≤ 2 mm) yaitu pasir, debu dan liat. Tekstur dapat ditentukan di lapangan seperti disajikan pada Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Kelas Tekstur

No	Kelas Tekstur	Sifat tanah
1	Pasir	Sangat kasar sekali, tidak membentuk bola dan gulungan serta tidak melekat
2	Pasir berlempung	Sangat kasar, membentuk bola yang mudah sekali hancur, serta agak melekat
3	Lempung berpasir	Agak kasar, membentuk bola agak kuat tapi mudah hancur, serta agak melekat.
4	Lempung	Rasa tidak kasar dan tidak licin, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat dan melekat.
5	Lempung berdebu	Licin, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat serta agak melekat.
6	Debu	Rasa licin sekali, membentuk bola teguh, dapat sedikit digulung dengan permukaan mengkilat serta agak melekat.
7	Lempung berliat	Rasa agak kasar, membentuk bola agak teguh (lembab), membentuk gulungan tapi mudah hancur serta agak melekat.
8	Lempung liat berpasir	Rasa kasar agak jelas, membentuk bola agak teguh (lembab), membentuk

		gulungan tetapi mudah hancur serta melekat.
9	Lempung liat berdebu	Rasa licin jelas, membentuk bola teguh, gulungan mengkilat dan melekat.
10	Liat berpasir	Rasa licin agak kasar, membentuk bola dalam keadaan kering sukar dipilin mudah digulung serta melekat.
11	Liat berdebu	Rasa agak licin, membentuk bola dalam kering sukar dipilin, mudah digulung serta melekat.
12	Liat	Rasa berat, membentuk bola sempurna bila kering sangat keras.

Pengelompokan kelas yang digunakan dalam penilaian ini adalah :

Halus : liat berpasir, liat, liat berdebu

Agak halus : lempung berliat, lempung liat berpasir, lempung liat berdebu

Agak kasar : lempung berpasir

Kasar : pasir, pasir berlempung

Kedalaman tanah (cm)

Kedalaman tanah dapat dibedakan menjadi :

Sangat dangkal : < 30 cm

Dangkal : 30 - 50 cm

Sedang : 50 – 75 cm

Dalam : > 75 cm

C. Algoritma atau Metode AHP (Analitical Hierarchy Process)

Proses AHP dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari Wharton School of Bussines pada tahun 1970-an untuk mengorganisasikan informasi dan *judgement* dalam memilih alternatif yang disukai. Dengan menggunakan

AHP, suatu persoalan yang akan dipecahkan dalam suatu kerangka berpikir yang terorganisir, sehingga memungkinkan dapat diekspresikan untuk mengambil keputusan yang efektif atas persoalan tersebut (Marimin, 2004).

1. Prinsip Dasar *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah (Kusrini, 2007):

- a. *Decomposition* (Membuat Hierarki) Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahnya menjadi elemen-elemen pendukung, menyusun elemen secara hierarki, dan menggabungkannya atau mensistensinya.
- b. *Comparative Judgement* (Penilaian Kriteria dan Alternatif) Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1988)(kusrini,2007), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty bisa diukur menggunakan Tabel seperti yang terlihat pada Tabel 2.2

Tabel 2. 2 Nilai Skala perbandingan Saaty (Kusrini,2007)

NILAI	KETERANGAN
1	Kriteria/Alternatif A sama penting dengan kriteria/Alternatif B
3	A sedikit lebih penting dari B
5	A jelas lebih penting dari B
7	A sangat jelas lebih penting dari B
9	A mutlak lebih penting dari B
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

1. *Synthesis of priority* (Penentuan Prioritas)

Untuk setiap kriteria dan alternative, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengan *judgement* yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot dan prioritas dihitung dengan memanipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

2. *Logical Consistency* (Konsistensi Logis)

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama, objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antarobjek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

2. **Prosedur *Analytical Hierarchy Process* (AHP)**

Pada dasarnya, prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP meliputi (Kusrini, 2007):

- a. Mengidentifikasi masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
- b. Menentukan prioritas elemen
 - 1) Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.

- 2) Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.

c. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

- 1) Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks
- 2) Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- 3) Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

d. Mengukur konsistensi

Dalam membuat keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- 1) Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- 2) Jumlahkan setiap baris.
- 3) Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.

4) Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut maks.

e. Menghitung λ_{max} dengan rumus :

$$\lambda_{max} = \sum \frac{ai}{n}$$

f. Menghitung *consistency index (CI)* dengan rumus :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

Menghitung *consistency ratio (CR)* dengan rumus :

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

Dimana : CR = *Consistency Ratio*
 CI = *Consistency Indeks*
 IR = *Indeks Random Consistency*

g. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data *judgment* harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar. Daftar Indeks Random Konsistensi (IR) bisa dilihat dalam tabel berikut ini :

Tabel 2. 3 Daftar Indeks Random Konsistensi (IR)

N kriteria	IR	N kriteria	IR
1,2	0,00	9	1,45
3	0,58	10	1,49
4	0,90	11	1,51
5	1,12	12	1,48
6	1,24	13	1,56
7	1,32	14	1,57
8	1,41	15	1,59

D. Alat Perancangan Sistem

1. *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah "bahasa" pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma 'berorientasi objek'. Pemodelan sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari. (Nugroho, 2010:6)

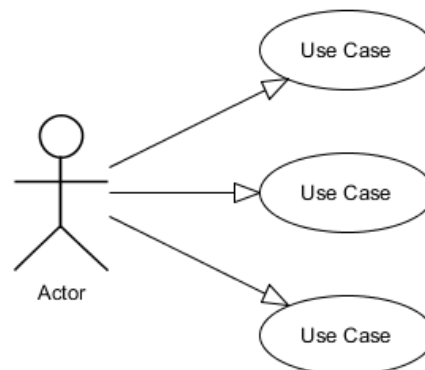
Seperti bahasa-bahasa lainnya, UML mendefinisikan notasi dan *syntax/semantik*. Notasi UML merupakan sekumpulan bentuk khusus untuk menggambarkan berbagai diagram piranti lunak. Setiap bentuk memiliki makna tertentu, dan UML *syntax* mendefinisikan bagaimana bentuk-bentuk tersebut dapat dikombinasikan. Notasi UML terutama diturunkan dari 3 notasi yang telah ada sebelumnya: Grady Booch OOD (*Object-Oriented Design*), Jim Rumbaugh OMT (*Object Modeling Technique*), dan Ivar Jacobson OOSE (*Object-Oriented Software Engineering*).

Sejarah UML sendiri cukup panjang. Sampai era tahun 1990 seperti kita ketahui puluhan metodologi pemodelan berorientasi objek telah bermunculan di dunia. Diantaranya adalah: *metodologi booch*, *metodologi coad*, *metodologi OOSE*, *metodologi OMT*, *metodologi shlaer-mellor*, *metodologi wirfs-brock*, dsb. Masa itu terkenal dengan masa perang metodologi (*method war*) dalam pendesainan berorientasi objek. Masing-masing metodologi membawa notasi sendiri-sendiri, yang mengakibatkan

timbul masalah baru apabila kita bekerjasama dengan group/perusahaan lain yang menggunakan metodologi yang berlainan.

a. Usecase Diagram

Use Case Diagram menjelaskan apa yang akan dilakukan oleh sistem yang akan dibangun dan siapa yang berinteraksi dengan sistem. *Use case diagram* menjadi dokumen kesepakatan antara *user*, *costumer* dan *developer*. *User* menggunakan dokumen *use case diagram* ini untuk memahami sistem dan mengevaluasi bahwa benar yang dilakukan sistem adalah untuk memecahkan masalah yang *user* ajukan. *Use case diagram* memberikan gambaran statis dari sistem yang sedang dibangun dan merupakan artifak dari proses analisis (Hermawan, 2004 :23)



Gambar 2. 2 Notasi aktor usecase

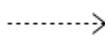

Sumber: *Hermawan (2004:23)*

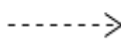






Use case diagram dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun requirement sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang test case untuk semua feature yang ada pada sistem. Sebuah use case dapat meng-include fungsionalitas use case lain sebagai bagian dari proses dalam dirinya. Secara umum diasumsikan

bahwa use case yang di-include akan dipanggil setiap kali use case yang meng-include dieksekusi secara normal.

Sebuah use case dapat di-include oleh lebih dari satu use case lain, sehingga duplikasi fungsionalitas dapat dihindari dengan cara menarik keluar fungsionalitas yang common. Sebuah use case juga dapat meng-extend use case lain dengan behaviour-nya sendiri. Sementara hubungan generalisasi antar use case menunjukkan bahwa use case yang satu merupakan spesialisasi dari yang lain.

Tabel 2. 4 . simbol – simbol usecase diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).

4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

b. Class Diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).

Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

Class memiliki tiga area pokok :



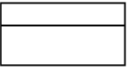


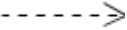

- 1) Nama (dan *stereotype*)
- 2) Atribut
- 3) Metoda

Atribut dan metoda dapat memiliki salah satu sifat berikut :

- 1) *Private*, tidak dapat dipanggil dari luar class yang bersangkutan
- 2) *Protected*, hanya dapat dipanggil oleh class yang bersangkutan dan anak-anak yang mewarisinya.
- 3) *Public*, dapat dipanggil oleh siapa saja.

Class dapat merupakan implementasi dari sebuah *interface*, yaitu class abstrak yang hanya memiliki metoda. *Interface* tidak dapat langsung diinstansiasikan, tetapi harus diimplementasikan dahulu menjadi sebuah class. Dengan demikian interface mendukung resolusi metoda pada saat run-time.

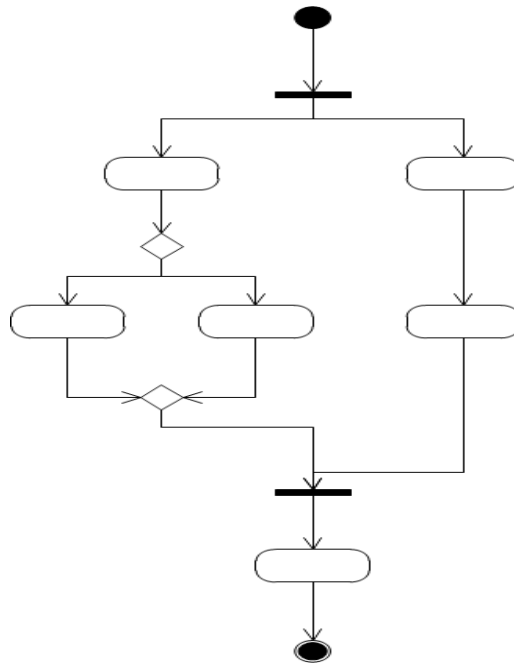
Tabel 2. 5 Simbol – simbol class diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor
5		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
6		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan memengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
7		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

c. Activity Diagram

Activity diagrams menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity* diagram merupakan state diagram khusus, di mana sebagian besar state adalah action dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya state sebelumnya (internal processing). Oleh karena itu activity diagram tidak menggambarkan behaviour internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu use case atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara use case menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas. Sama seperti state, standar UML menggunakan segiempat dengan sudut membulat untuk menggambarkan aktivitas. *Decision* digunakan untuk menggambarkan *behaviour* pada kondisi tertentu. Untuk mengilustrasikan proses-proses paralel (*fork* dan *join*) digunakan titik sinkronisasi yang dapat berupa titik, garis horizontal atau vertikal. *Activity* diagram dapat dibagi menjadi beberapa *object swimlane* untuk menggambarkan objek mana yang bertanggung jawab untuk aktivitas tertentu.



Gambar 2. 3 Activity Diagram
 Sumber : *Hermawan (2004:35)*

Tabel 2. 6 simbol – simbol activity diagram

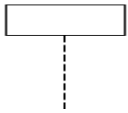
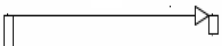
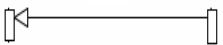
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

d. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence* diagram terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). *Sequence* diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan.

Masing-masing objek, termasuk aktor, memiliki *lifeline vertikal*. Message digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Pada fase desain berikutnya, message akan dipetakan menjadi operasi/metoda dari class. Activation bar menunjukkan lamanya eksekusi sebuah proses, biasanya diawali dengan diterimanya sebuah message. Untuk objek-objek yang memiliki sifat khusus, standar UML mendefinisikan icon khusus untuk objek *boundary*, *controller* dan *persistent entity*.

Tabel 2. 7 simbol – simbol sequence diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Lifeline</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

2. Tools Yang Mendukung UML

Saat ini banyak sekali tool pendesainan yang mendukung UML, baik itu tool komersial maupun opensource. Beberapa diantaranya adalah:

- a. *Rational Rose* (www.rational.com)
- b. *Together* (www.togethersoft.com)
- c. *Object Domain* (www.objectdomain.com)
- d. *Jvision* (www.object-insight.com)
- e. *Objecteering* (www.objecteering.com)
- f. *MagicDraw* (www.nomagic.com/magicdrawuml)
- g. *Visual Object Modeller* (www.visualobject.com)

E. Website atau Situs Web

1. Definisi Website

Menurut Kadir,A. (2001) ,Web browser adalah sebuah perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk menampilkan dan berinteraksi dengan text, gambar dan informasi yang ada pada halaman web pada sebuah *World Wide Web* (WWW) atau *local area network* (LAN). Sebagian browser modern dapat mempresentasikan multimedia, termasuk suara dan video, meskipun memerlukan beberapa plug-in untuk format tertentu.

2. Jenis Atau Macam – Macam Website

Jenis-jenis *website* ada 3 (tiga) macam diantaranya :

- a. *Website* Statis adalah suatu website yang mempunyai halaman yang tidak berubah. Yang artinya adalah untuk melakukan sebuah perubahan pada suatu halaman hanya bisa dilakukan secara manual yaitu dengan cara mengedit kode-kode yang menjadi struktur dari website itu sendiri.
- b. *Website* Dinamis adalah merupakan suatu website yang secara strukturnya diperuntukan untuk update sesering mungkin. Biasanya selain dimana utamanya yang bisa diakses oleh para pengguna (user) pada umumnya, juga telah disediakan halaman backend yaitu untuk mengedit konten dari website tersebut. Contoh dari website dinamis seperti web berita yang didalamnya terdapat fasilitas berita, dsb.

- c. Website Interaktif adalah suatu website yang memang pada saat ini memang terkenal. Contohnya website interaktif seperti forum dan blog. Di website ini para pengguna bisa berinteraksi dan juga beradu argumen mengenai apa yang menjadi pemikiran mereka.

F. PHP Dan Mysql

1. Pengertian PHP

PHP singkatan dari PHP : *hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman web server-side yang bersifat open source. PHP merupakan script yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server (*server side HTML embedded scripting*). PHP adalah script yang digunakan untuk membuat halaman website yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh client. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima client selalu terbaru / *up to date*. Semua script PHP dieksekusi pada server dimana script tersebut dijalankan.

Menurut Kadir,A. (2001), PHP yang merupakan akronim dari PHP Hypertext processor adalah bahasa scripting yang dapat menyatu (*embadded*) dengan kode-kode HTML dan dieksekusi di sisi server (*server side scripting*).

PHP Pertama kali ditemukan pada 1995 oleh seorang Software Developer bernama Rasmus Lerdorf. Ide awal PHP adalah ketika itu Radmus ingin mengetahui jumlah pengunjung yang membaca resume onlinenya. script yang dikembangkan baru dapat melakukan dua

pekerjaan, yakni merekam informasi visitor, dan menampilkan jumlah pengunjung dari suatu website. Dan sampai sekarang kedua tugas tersebut masih tetap populer digunakan oleh dunia web saat ini. Kemudian, dari situ banyak orang di milis mendiskusikan script buatan Rasmus Lerdorf, hingga akhirnya rasmus mulai membuat sebuah tool/script, bernama *Personal Home Page (PHP)*.

Kebutuhan PHP sebagai tool yang serba guna membuat Lerdorf melanjutkan untuk mengembangkan PHP hingga menjadi suatu bahasa tersendiri yang mungkin dapat mengkonversikan data yang di inputkan melalui Form HTML menjadi suatu variable, yang dapat dimanfaatkan oleh sistem lainnya. Untuk merealisasikannya, akhirnya Lerdorf mencoba mengembangkan PHP menggunakan bahasa C ketimbang menggunakan Perl. Tahun 1997, PHP versi 2.0 di rilis, dengan nama *Personal Home Page Form Interpreter (PHP-FI)*. PHP Semakin populer, dan semakin diminati oleh programmer web dunia.

2. MySQL

MySQL pertama kali dirintis oleh seorang programmer database bernama Michael Widenius. MySQL *database server* adalah RDBMS (*Relasional Database Management Sistem*) yang dapat menangani data yang bervolume besar. Meskipun begitu, tidak menuntut *resource* yang besar. MySQL adalah database yang populer diantara database-database yang lain. MySQL adalah program database yang mampu mengirim dan menerima data

dengan sangat cepat dan multiuser. MySQL memiliki dua bentuk lisensi, yaitu *free software* dan *shareware*.

Kelebihan dan Keuntungan Menggunakan MySQL :

MySQL memiliki beberapa kelebihan dan keuntungan dibandingkan dengan database lain, diantaranya adalah :

- 1) Banyak ahli berpendapat MySQL merupakan server tercepat.
- 2) MySQL merupakan sistem manajemen database yang *opensource*, yaitu software ini bersifat free atau bebas digunakan oleh perseorangan atau instansi tanpa harus membeli atau membayar kepada pembuatnya.
- 3) MySQL mempunyai performa yang tinggi tapi simple.
- 4) Database MySQL mengerti bahasa SQL (*Structured Query Language*)
- 5) MySQL dapat diakses melalui protocol ODBC (*Open Database Connectivity*) buatan Microsoft. Ini menyebabkan MySQL dapat diakses oleh banyak software.
- 6) Semua klien dapat mengakses server dalam satu waktu, tanpa harus menunggu yang lain untuk mengakses database.
- 7) Database MySQL dapat diakses dari semua tempat di internet dengan hak akses tertentu.
- 8) MySQL merupakan database yang mampu menyimpan data berkapasitas besar, sampai berukuran *Gigabyte*.
- 9) MySQL dapat berjalan diberbagai sistem operasi seperti linux, windows, solaris, dan lain-lain.

G. Metode Pengujian

a. *White Box Testing*

Menurut Ayuliana (2009), *Whitebox* merupakan metode desain uji kasus yang menggunakan struktur kontrol dari desain kontrol untuk menghasilkan kasus-kasus uji. Dengan menggunakan metode uji coba *whitebox*, para pengembang software dapat menghasilkan kasus-kasus uji yang :

- 1) Menjamin bahwa seluruh independent paths dalam modul telah dilakukan sedikitnya satu kali,
- 2) Melakukan seluruh keputusan kontrol baik dari sisi benar maupun salah,
- 3) Melakukan seluruh perulangan sesuai batasannya dan dalam batasan operasionalnya
- 4) Menguji struktur data internal untuk memastikan validitasnya

Mengapa menghabiskan banyak waktu dan usaha dengan menguji control software?. Hal ini dikarenakan sifat kerusakan alami dari software itu sendiri, yaitu :

- 1) Kesalahan logika dan kesalahan asumsi secara proposional terbalik dengan kemungkinan bahwa alur program akan dieksekusi. Kesalahan akan selalu ada ketika mendesain dan implementasi fungsi, kondisi atau kontrol yang keluar dari alur utama. Setiap harinya pemrosesan selalu berjalan dengan baik dan dimengerti sampai bertemu "kasus kontrol" yang akan mengarahkannya kepada kehancuran.

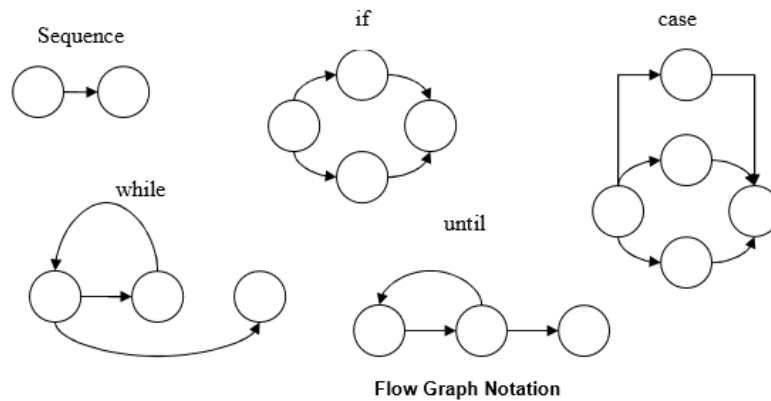
- 2) Sering percaya bahwa alur 47ontrol tidak akan dieksekusi ketika diketemukannya, mungkin akan dieksekusi dengan basis regular. Alur logika program biasanya berkebalikan dari intuisi, yaitu tanpa disadari asumsi mengenai alur 47ontrol dan data dapat mengarahkan pada kesalahan desain yang tidak dapat terlihat hanya dengan satu kali ujicoba.
- 3) Kesalahan typographical (cetakan) bersifat random. Ketika program diterjemahkan kedalam kode sumber bahasa pemrograman, maka akan terjadi kesalahan pengetikan. Banyak yang terdeteksi dengan mekanisme pemeriksaan sintaks, tetapi banyak juga yang tidak terdeteksi sampai dengan dimulainya ujicoba. Karena control tersebut diatas, maka ujicoba whitebox testing diperlukan selain blackbox testing.

b. Ujicoba Berbasis Alur (Basis Path Testing)

Ujicoba berbasis alur merupakan teknik ujicoba whitebox pertama yang diusulkan oleh Tom McCabe. Metode berbasis alur memungkinkan perancang kasus uji untuk menghasilkan ukuran kompleksitas 47ontrol dari desain 47ontrol47al dan menggunakan ukuran ini untuk mendefinisikan himpunan basis dari alur eksekusi. Kasus uji dihasilkan untuk melakukan sekumpulan basis yang dijamin untuk mengeksekusi setiap perintah dalam program, sedikitnya satu kali selama ujicoba

c. Notasi Graf Alur (*Path Graph Notation*)

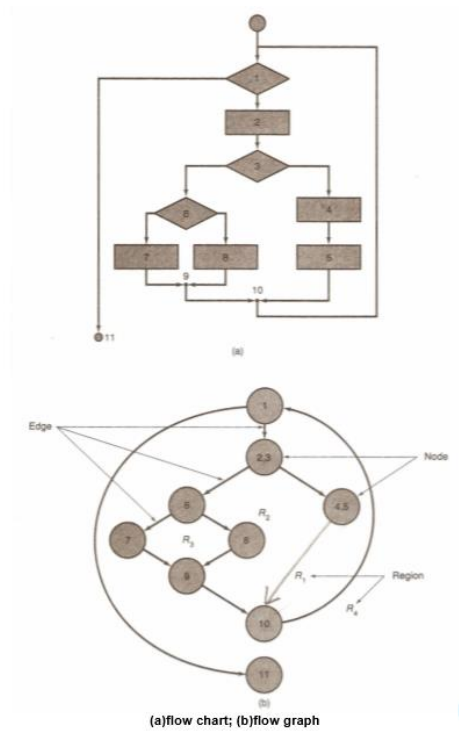
Notasi sederhana untuk merepresentasikan alur 48control disebut graf alur (*flow graph*), seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2. 4 Flowgraph

Sumber : *Ayuliana (2009)*

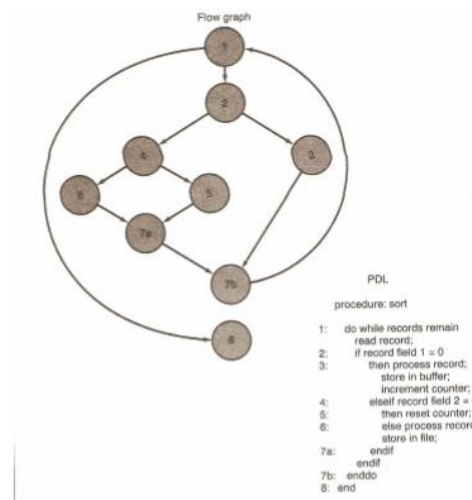
Untuk mengilustrasikan kegunaan dari diagram alir dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Gambar bagian (a) digunakan untuk menggambarkan struktur kontrol program, sedangkan gambar bagian (b) setiap lingkaran disebut dengan flow graph node, merepresentasikan satu atau lebih perintah prosedural. Urutan dari simbol proses dan simbol keputusan dapat digambarkan menjadi sebuah node, sedangkan anak panah disebut edges, menggambarkan aliran dari kontrol sesuai dengan diagram alir. Sebuah edge harus berakhir pada sebuah node walaupun tidak semua node merepresentasikan perintah prosedural. Area yang dibatasi oleh edge dan node disebut region, area diluar graph juga dihitung sebagai region.



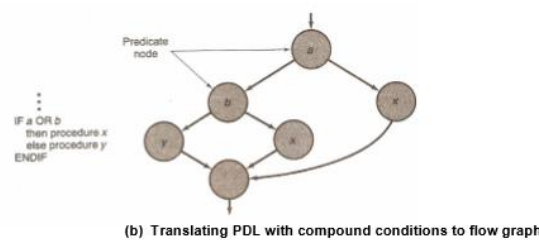
Gambar 2. 5 Flowchart dan Flowgraph

Sumber : *Ayuliana (2009)*

Setiap representasi rancangan prosedural dapat diterjemahkan kedalam flow graph. Gambar (a) dibawah ini merupakan bagian dari PDL (Program Design Language) dan flow graph-nya (perhatikan nomor untuk setiap perintahnya) Ketika kondisi gabungan ditemukan, maka penggambaran flow graph akan menjadi lebih rumit. Kondisi gabungan biasanya muncul jika satu atau lebih operator Boolean (OR, AND, NAND, NOR) ditemukan dalam perintah, seperti terlihat pada gambar (b) dibawah ini :



(a) Translating PDL to flow graph



(b) Translating PDL with compound conditions to flow graph

Gambar 2. 6 Translating

Sumber : *Ayuliana (2009)*

d. Cyclomatic Complexity

Cyclomatic Complexity merupakan software metric yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kompleksitas logikal suatu program. Ketika digunakan dalam konteks metode ujicoba berbasis alur, nilai yang dikomputasi untuk kompleksitas cyclomatic mendefinisikan jumlah independent path dalam himpunan basis.

suatu program dan menyediakan batas atas untuk sejumlah ujicoba yang harus dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh perintah telah dieksekusi sedikitnya satu kali. Independent path adalah alur manapun dalam program yang memperkenalkan sedikitnya satu kumpulan perintah

pemrosesan atau kondisi baru. Contoh independent path dari gambar flow graph diatas :

Path 1 : 1 – 11

Path 2 : 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 10 – 1 – 11

Path 3 : 1 – 2 – 3 – 6 – 8 – 9 – 10 – 1 – 11

Path 4 : 1 – 2 – 3 – 6 – 7 – 9 – 10 – 1 – 11

Misalkan setiap path yang baru memunculkan edge yang baru, dengan path

: 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 10 - 1 - 2 - 3 - 6 - 8 - 9 - 10 - 1 - 11

Path diatas tidak dianggap sebagai independent path karena kombinasi path diatas telah didefinisikan sebelumnya Ketika ditetapkan dalam graf alur, maka independent path harus bergerak sedikitnya 1 edge yang belum pernah dilewati sebelumnya. Kompleksitas cyclomatic dapat dicari dengan salah satu dari 3 cara berikut :

1. Jumlah region dari graf alur mengacu kepada kompleksitas cyclomatic

2. Kompleksitas cyclomatic untuk graf alur G didefinisikan :

$$V(G) = E - N + 2$$

Dimana E = jumlah edge, dan N = jumlah node

3. Kompleksitas cyclomatic untuk graf alur G didefinisikan :

$$V(G) = P + 1$$

Dimana P = jumlah predicates nodes

Berdasarkan flow graph gambar (b) diatas, maka kompleksitas cyclomatic-nya dapat di hitung sebagai berikut :

1. Flow graph diatas mempunyai 4 region
2. $V(G) = 11 \text{ edges} - 9 \text{ nodes} + 2 = 4$
3. $V(G) = 3 \text{ predicates nodes} + = 4$

Hasil kompleksitas cyclomatic menggambarkan banyaknya path dan batas atas sejumlah ujicoba yang harus dirancang dan dieksekusi untuk seluruh perintah dalam program.

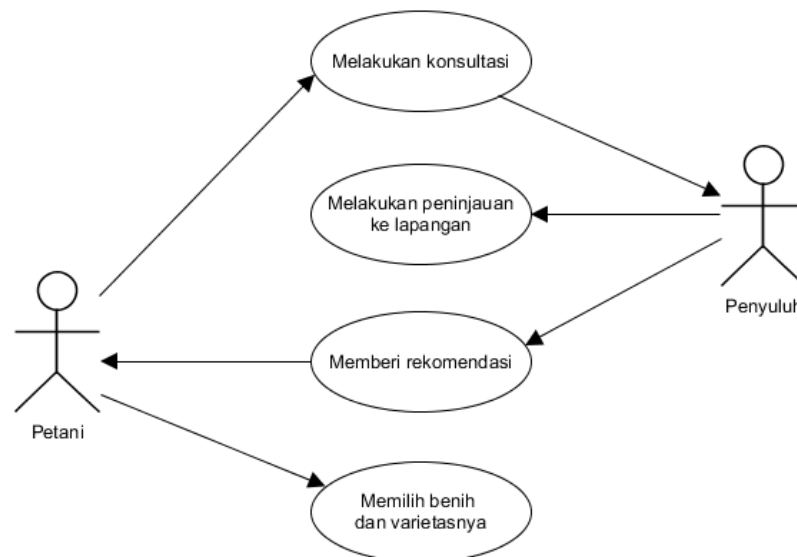
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Penggambaran Sistem

Penggambaran sistem merupakan rangkaian kegiatan dalam pengembangan sistem untuk memperoleh aplikasi yang diharapkan. Analisa sistem terdiri dari tahapan-tahapan kegiatan yang tersusun untuk perancangan sistem tersebut. Tujuan dari analisa sistem secara umum adalah untuk mendapat gambaran sistem yang dibutuhkan oleh pemakai pada tahap rancangan sistem. Secara umum komponen-komponen sistem informasi dirancang dengan tujuan untuk dikomunikasikan kepada pemakai.

1. Sistem Yang Sedang Berjalan



Gambar 3. 1 Use case diagram sistem yang berjalan

a. Petani

- Actor* : Petani
- Brief description* : Melakukan konsultasi, memperoleh rekomendasi, memilih benih dan varietasnya.
- Main flow* : Petani melakukan konsultasi langsung ke penyuluh pertanian, setelah melakukan konsultasi kemudian petani memperoleh rekomendasi jenis benih cabai yang harus ditanama dan dari rekomendasi tersebut lalu petani melanjutkan untuk memilih benih dan varietasnya.

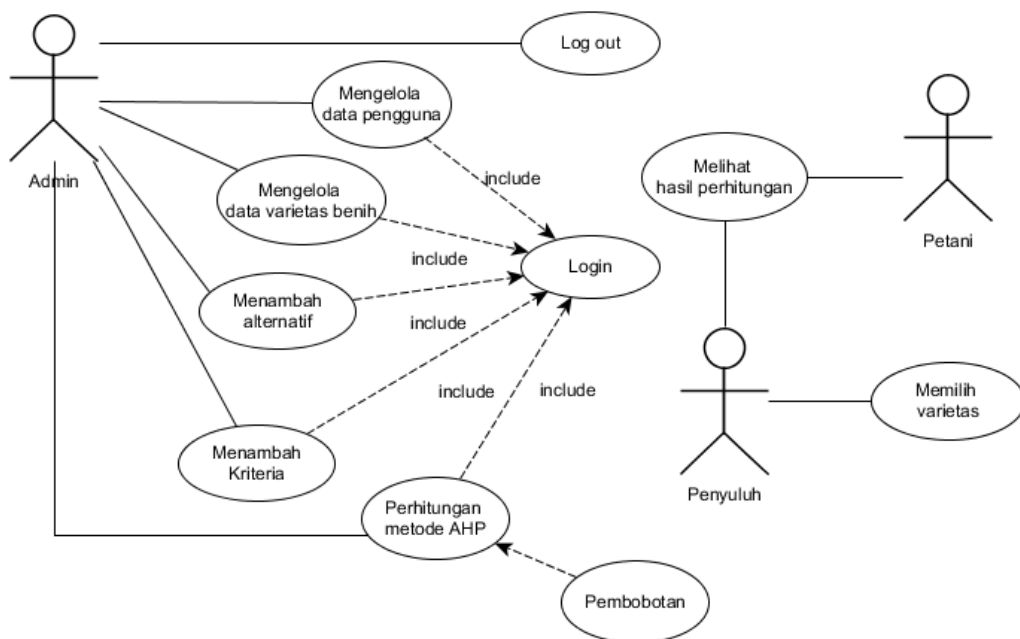
b. Penyuluh

- Actor* : Penyuluh
- Brief description* : Melakukan/mengadakan konsultasi, melakukan peninjauan ke lapangan dan memberi rekomendasi
- Main flow* : Penyuluh mengadakan konsultasi bersama petani, setelah itu penyuluh melakukan peninjauan ke lapangan dengan melakukan analisis kondisi lahan dan mencocokkan jenis varietas benih apa yang cocok dengan

keinginan petani dan kondisi lahan, hasil analisa diberikan kepada petani berupa rekomendasi benih yang cocok yang sesuai dengan keinginan petani dan kondisi lahan petani.

2. Sistem Yang Diusulkan

Setelah analisa sistem yang berjalan dilaksanakan maka kemudian dilakukan desain sistem yang baru . Tujuan utama dari sistem yang baru adalah penyempurnaan dari sistem yang lama atau yang telah ada.



Gambar 3. 2 Use case diagram sistem yang diusulkan

a. Admin

Actor : Admin

Brief description : Mengelola data pengguna, mengelola data varietas benih, menambah alternatif dan kriteria, perhitungan metode AHP

Main flow : Admin diberi akses untuk login ke sistem dengan memasukkan username dan password yang unik, setelah login berhasil maka admin dapat melakukan pengelolaan terhadap data pengguna, menambah alternatif dan melakukan perhitungan metode AHP.

b. Penyuluh

Actor : Penyuluh

Brief description : Memilih varietas sesuai kriteria dan melihat hasil perhitungan

Main flow : Untuk melakukan pemilihan varietas, penyuluh dapat dengan mudah mengakses halaman pemilihan tanpa harus login dan penyuluh dapat melihat hasil dari varietas yang dipilih. Di halaman yang sama.

c. Petani

Actor : Petani

Brief description : melihat hasil perhitungan

Main flow : Petani dapat dengan mudah mengakses halaman web tanpa harus login untuk melakukan pemilihan varietas dan dapat melihat hasil dari varietas yang dipilih. Dihalaman yang sama.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dimulai dari bulan Maret 2017 sampai Mei 2017, yang dilaksanakan di Kantor BPTP (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian) Sulawesi Selatan. Yang beralamat di Jl Perintis Kemerdekaan, Km. 17, 5, Sudiang, Tamalanrea, Makassar, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90245, Telepon: (0411) 556449.

a. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kedudukan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No.16/Permentan/OT.140/3/2006, Tanggal 1 Maret 2006, BPTP Sulawesi Selatan mempunyai tugas pokok untuk ; melaksanakan pengkajian, perakitan, dan pengembangan teknologi pertanian tepat guna spesifik lokasi di wilayah kerja Sulawesi Selatan.

b. Visi BPTP Sulawesi Selatan

“Menjadi lembaga penyedia dan pengembang inovasi pertanian tepat guna terkemuka dan terbaik”

c. Misi BPTP Sulawesi Selatan.

- i. Menghasilkan inovasi pertanian tepat guna spesifik lokasi sesuai dengan ketersediaan sumbernya
- ii. Menyediakan, mendiseminasikan dan mempromosikan inovasi tepat guna melalui sistem teknologi informatika untuk meningkatkan produktifitas dan daya saing yang berwawasan agribisnis dan ramah lingkungan
- iii. Meningkatkan pendapatan keluarga tani melalui penerapan inovasi pertanian tepat guna
- iv. Memeberdayakan petani dalam mengelola usaha taninya melalui kemitraan dengan pemangku kepentingan (Instansi terkait, swasta, LSM)
- v. Menumbuh kembangkan peran aktif kelembagaan agribisnis untuk memantapkan ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat tani
- vi. Memberikan masukan untuk penyusunan kebijakan pengembangan pertanian di daerah dan nasional
- vii. Mengembangkan SDM peneliti, penyuluh, teknisi dan staf pengukung yang professional dan mandiri.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data, Sugiyono (2005:62).

Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa pengumpulan data merupakan teknik yang digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan data yang diperlukan dari narasumber dengan menggunakan banyak waktu. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik wawancara dan teknik observasi.

1. Wawancara

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini dengan mengajukan pertanyaan terstruktur karena peneliti menggunakan pedoman wawancara yang disusun untuk mengumpulkan data yang dicari. Wawancara merupakan suatu kegiatan yang dilakukan langsung oleh peneliti dan mengharuskan narasumber dan peneliti bertatap muka sehingga dapat melakukan tanya jawab secara langsung dengan menggunakan pedoman wawancara.

2. Observasi

Observasi merupakan kegiatan pengamatan dan pencacatan yang dilakukan oleh peneliti guna menyempurnakan penelitian agar mencapai hasil yang maksimal.

D. Analisis Kebutuhan Sistem (SRS)

Hal pertama yang perlu dilakukan dalam analisis kebutuhan sistem adalah menentukan dan mengungkap kebutuhan sistem. Kebutuhan sistem terbagi menjadi dua yaitu kebutuhan sistem fungsional dan kebutuhan sistem non-fungsional.

1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan-kebutuhan yang memiliki keterkaitan langsung dengan sistem, kebutuhan fungsional dari sistem ini meliputi :

- a. Fungsi user/petani
 - 1) Memilih varietas sesuai kriteria yang diinginkan
 - 2) Melihat dan memperoleh hasil pemilihan
- b. Fungsi administrator
 - 1) Mendapatkan hak akses login sebagai administrator ke sistem
 - 2) Mengelola informasi umum
 - 3) Mengelola data pengguna
 - 4) Mengelola data dan perhitungan alternatif dan kriteria
 - 5) Mengelola data varietas
 - 6) *logout* dari sistem
- c. Fungsi penyuluh
 - 1) Memilih varietas sesuai kriteria yang diinginkan
 - 2) Melihat hasil perhitungan

d. Pengujian

- 1) Validasi *alpha* dan *beta*
- 2) *Whitebox testing*

2. Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan yang tidak secara langsung terkait dengan fitur tertentu dalam sistem.

a. Kebutuhan perangkat keras

Perangkat keras adalah bagian dari sistem komputer yang harus ada sebagai media berjalannya perangkat lunak. Program berjalan baik apabila memenuhi standar minimal dari perangkat keras. Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan dan implementasi sistem dengan persyaratan minimal yaitu :

- 1) *Processor* intel pentium dual core CPU 2 GHz
- 2) Memori RAM 1 GB atau lebih tinggi.
- 3) *Harddisk space* 100 GB atau lebih tinggi
- 4) Monitor SVGA atau dengan resolusi yang lebih tinggi.
- 5) Mouse.
- 6) Keyboard.
- 7) Minimal tingkat sinyal GPRS

b. Kebutuhan perangkat lunak

Adapun perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah sebagai berikut :

- 1) sistem operasi seperti windows (min XP SP3), linux, macOS dan Android (*Smartphone* dan *Tablet*)
- 2) PHP versi 5.0
- 3) Xampp
- 4) Sublime Text 3
- 5) Web Browser
- 6) PHP

E. Tahapan Kegiatan

Tahap-tahap yang dilakukan dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data : mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan penelitian.
2. Analisis sistem : penguraian dari suatu aplikasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.
3. Desain sistem : mengidentifikasi komponen-komponen sistem informasi yang akan dibuat secara rinci, diantaranya: desain model, desain output, desain input, dan desain database.
4. Pembuatan sistem : merupakan tahap mentransformasikan hasil analisis ke dalam bentuk aplikasi website

5. Pengujian sistem : mengetahui cara kerja dari aplikasi yang dirancang secara terperinci sesuai spesifikasi dan menilai apakah setiap fungsi atau prosedur yang dirancang sudah bebas dari kesalahan logika.

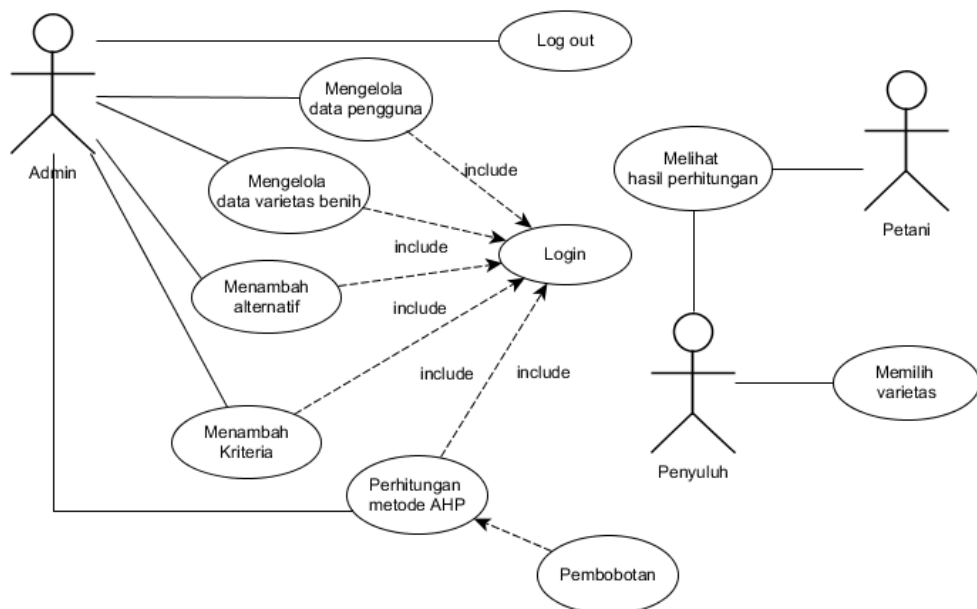
BAB IV

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

A. Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem adalah suatu kegiatan membuat desain teknis berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan pada kegiatan analisis. Pada pemodelan / perancangan desain sistem, item-item dan komponen dirancang dengan tujuan untuk memudahkan dan mengefisienkan kinerja dan aktifitas kerja serta memberikan gambaran umum tentang bagaimana mekanisme yang tepat untuk mendesain suatu sistem sesuai dengan kebutuhan instansi, kelebihan dan keuntungan yang disajikan lewat suatu perancangan aplikasi.

1. Usecase Diagram



Gambar 4. 1 Usecase Diagram

Usecase diatas memiliki 3 aktor yaitu admin, penyuluh dan petani yang memiliki fungsi sebagai berikut :

a. Admin

Actor : Admin

Brief description : Mengelola data pengguna, mengelola data varietas benih, menambah alternatif dan kriteria, perhitungan metode AHP

Main flow : Admin diberi akses untuk login ke sistem dengan memasukkan username dan password yang unik, setelah login berhasil maka admin dapat melakukan pengelolaan terhadap data pengguna, menambah alternatif dan melakukan perhitungan metode AHP.

b. Penyuluh

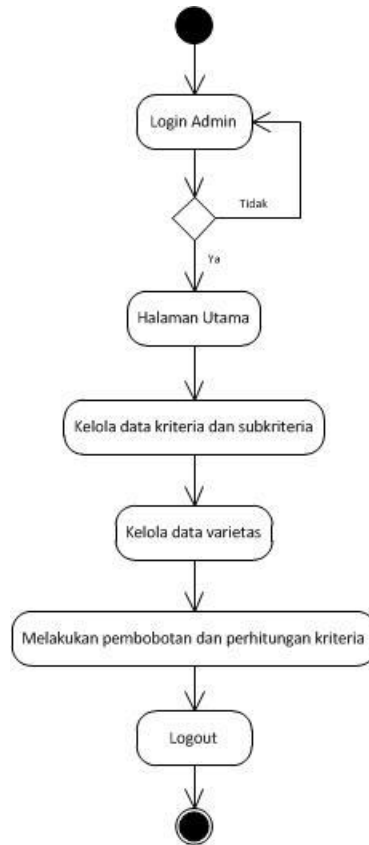
Actor : Penyuluh

Brief description : Memilih varietas sesuai kriteria dan melihat hasil perhitungan

Main flow : Untuk melakukan pemilihan varietas, penyuluh dapat dengan mudah mengakses halaman pemilihan tanpa harus login dan penyuluh dapat melihat hasil dari varietas yang dipilih. Di halaman yang sama.

3. Activity Diagram

1) Admin



Gambar 4. 3 Activity Diagram admin

Pada gambar 4.3 *activity diagram* diatas merupakan proses yang menggambarkan aktifitas admin yang dimulai dari proses login ke sistem setelah proses login berhasil di lakukan barulah masuk ke halaman utama sistem yaitu beranda administrator, beranda administrator berisi menu yang dapat digunakan oleh admin yaitu kelola data kriteria dan subkriteria, kelola data varietas dan menu perhitungan dan pembobotan kriteria serta menu untuk pengaturan akun untuk administrator.

2) Penyuluh

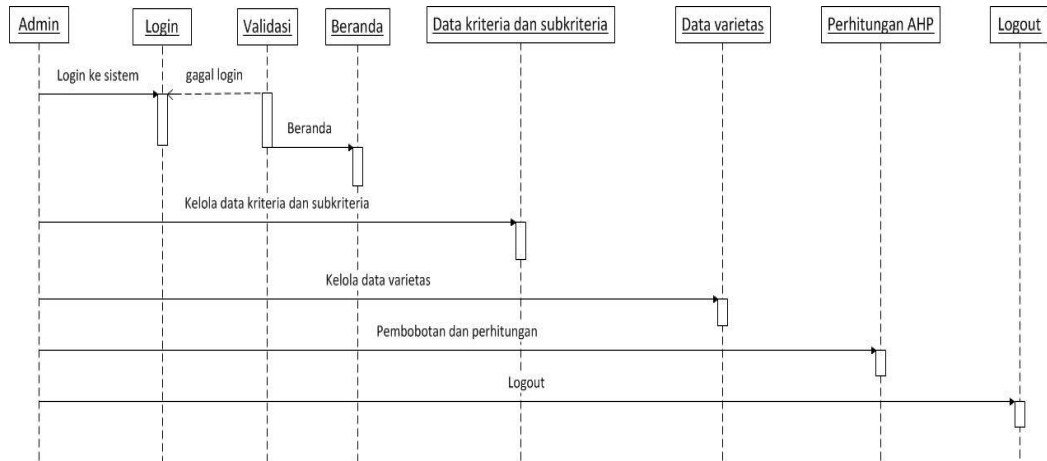


Gambar 4. 4 Activity Diagram Penyuluh

Pada gambar 4.4 diatas menjelaskan aktifitas penyuluh dimana proses pertama kali dimulai yaitu mengakses halaman web, memilih karakteristik lahan atau kriteria lahan seperti temperatur, curah hujan, drainase tekstur, kedalaman tanah, ketebalan gambut dan pH H₂O. Setelah memilih karakteristik lahan selanjutnya akan diproses dan hasil perhitungan dan pemilihan dapat dilihat dengan mudah pada halaman web tersebut. Selain itu hasil dari pemilihan tersebut dapat di cetak oleh pengguna.

4. Sequence Diagram

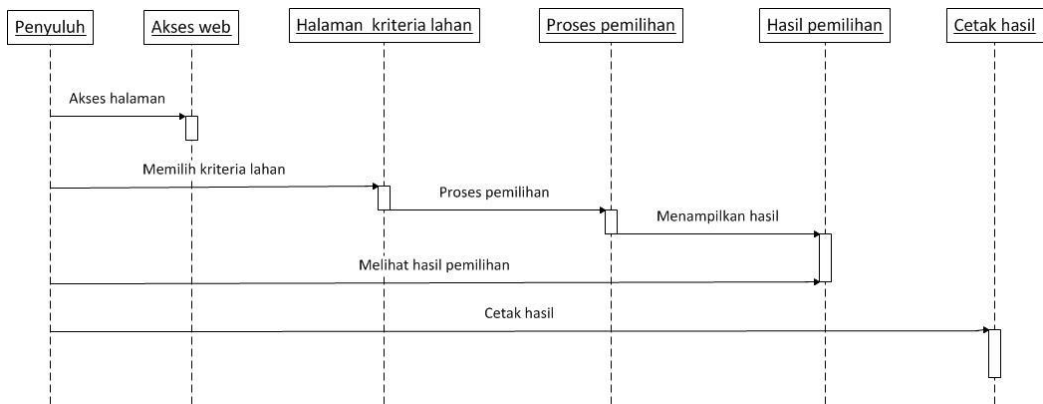
a. Admin



Gambar 4. 5 Sequence diagram administrator

Pada gambar 4.5 *sequence diagram* diatas merupakan proses yang menggambarkan aktifitas admin yang dimulai dari proses login ke sistem setelah proses login berhasil dilakukan barulah masuk ke halaman utama sistem yaitu beranda administrator, beranda administrator berisi menu yang dapat digunakan oleh admin yaitu kelola data kriteria dan subkriteria, kelola data varietas dan menu perhitungan dan pembobotan kriteria serta menu untuk pengaturan akun untuk administrator.

b. Penyuluh



Gambar 4. 6 sequence diagram penyuluh

Pada gambar 4.6 diatas menjelaskan proses yang dimulai dari penyuluh melakukan akses ke halaman web, setelah itu penyuluh diharapkan untuk memasukkan kriteria yang diinginkan dan kemudian sistem akan secara otomatis menghitung dan menampilkan hasil dari proses perhitungan tersebut.

B. Perancangan Database

Tabel 4. 1 Administrator

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Kd_administrator	Int	11	Auto Increment
2	Nama_administrator	Varchar	30	
3	Username	Varchar	25	
4	Password	Varchar	32	
5	Diperbaharui	Datetime		

Tabel 4. 2 Ahp_Global

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Kd_ahpGlobal	Int	11	Auto Increment
2	Bln_penilaian	Int	2	
3	Thn_penilaian	Varchar	4	
4	Kd_kriteria	Varchar	3	

5	Nilai_prioritas	Decimal	16, 2	
6	Kd_administrator	Varchar	255	
7	diperbaharui	datetime		

Tabel 4. 3 Ahp_Lokal

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Kd_ahpGlobal	Int	11	Auto Increment
2	Bln_penilaian	Int	2	
3	Thn_penilaian	Varchar	4	
4	Kd_kriteria	Varchar	3	
5	Nilai_prioritas	Decimal	16, 2	
6	Kd_administrator	Int	11	
7	diperbaharui	datetime		

Tabel 4. 4 Alternatif

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Kd_alternatif	Varchar	4	Auto Increment
2	Kd_kategoriAlternatif	Varchar	2	
3	Nama_alternatif	Varchar	30	
4	Gambar	Varchar	50	
5	Kd_administrator	Int	11	
6	Diperbaharui	datetime		

Tabel 4. 5 Detail_Alternatif

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Kd_detailAlternatif	Int	11	Auto Increment
2	Kd_alternatif	Varchar	4	
3	Kd_kriteria	Varchar	3	
4	Data_pilihan	Varchar	40	
5	Data_nilai	Decimal	16.2	
6	Kd_administrator	Int	11	
7	Diperbaharui	datetime		

Tabel 4. 6 Hasil

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Kd_hasil	Int	11	Auto Increment
2	Kd_konsumen	Int	11	
3	Kd_alternatif	Varchar	4	

4	Bln_penilaian	Int	2	
5	Thn_penilaian	Int	4	
6	Kd_kriteria	Varchar	3	
7	Nilai_kriteria	Decimal	16.2	
8	Kd_subkriteria	Varchar	6	
9	Nilai_subkriteria	Decimal	16.2	
10	Waktu_pemilihan	Datetime		

Tabel 4. 7 Kategori_Alternatif

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Kd_kategoriAlternatif	Varchar	2	Auto Increment
2	Nama_kategori	Varchar	20	
3	Gambar	Varchar	50	
4	Kd_administrator	Int	11	
5	Diperbarui	Datetime		

Tabel 4. 8 Konsumen

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Kd_konsumen	Int	11	Auto Increment
2	Nama_konsumen	varchar	30	
3	Diperbaharui	Datetime		

Tabel 4. 9 Kriteria

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Kd_kriteria	Varchar	3	Auto Increment
2	Nama_kriteria	Varchar		
3	Jenis_subkriteria	Enum	'pilihan', 'nilai'	
4	Kd_administrator	int	11	
5	Diperbaharui	datetime		

Tabel 4. 10 Sub_Kriteria

No	Nama Field	Type	Ukuran	Keterangan
1	Kd_subkriteria	Varchar	6	Auto Increment
2	Kd_kriteria	Varchar	3	
3	Data_pilihan	Varchar	40	
4	Data_nilairangeawal	Decimal	16.2	
5	Data_nilairangeakhir	Decimal	16.2	
6	Kd_administrator	Varchar	255	

C. Perancangan Antarmuka

1. Perancangan *Output*

a. *Output* hasil pemilihan varietas

The screenshot displays a web application interface for a decision support system. At the top, there is a header with a logo on the left and navigation links: BERANDA, INFORMASI, LOGIN, and DAFTAR. Below the header, the main content area is titled "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN VARIETAS BENIH CABAI RAWIT". The central focus is the "HASIL PEMILIHAN BERDASARKAN METODE AHP". A table shows the selected variety "Varietas A" with a total value of 0.0 and a link to "lihat detail". Below this, a box recommends "Disarankan memilih varietas jenis A". A detailed table titled "Detail perhitungan menggunakan metode AHP" for "Varietas A" lists various criteria and their priority values, all of which are 0.0. The criteria include Temperatur, Curah hujan (mm), Drainase, Tekstur, Kedalaman tanah (cm), Ketebalan gambut, and pH H2O. The final row shows "Jumlah" and "*100" both resulting in 0.0. A footer is located at the bottom of the page.

Nama Varietas	Total nilai	lihat detail
Varietas A	0.0	detail

Disarankan memilih varietas jenis A

Detail perhitungan menggunakan metode AHP				
Varietas A				
Kriteria	Nilai Prioritas	Sub Kriteria	Nilai Sub Prioritas	Total
Temperatur	0.0	0.0	0.0	0.0
Curah hujan (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0
Drainase	0.0	0.0	0.0	0.0
Tekstur	0.0	0.0	0.0	0.0
Kedalaman tanah (cm)	0.0	0.0	0.0	0.0
Ketebalan gambut	0.0	0.0	0.0	0.0
pH H2O	0.0	0.0	0.0	0.0
Jumlah				0.0
*100				0.0

Footer

Gambar 4. 7 Output hasil pemilihan varietas

Halaman hasil pemilihan berisi nama varietas yang dipilih melalui perhitungan menggunakan metode atau algoritma AHP, pada halaman ini terdapat detail dari hasil perhitungan tersebut.

b. *Output* detail pemilihan varietas

LOGO	BERANDA INFORMASI LOGIN DAFTAR																
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN VARIETAS BENIH CABAI RAWIT																	
DETAIL HASIL PEMILIHAN																	
cetak																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">DATA PENGGUNA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Nama Anda</td> <td style="padding: 2px 5px;">: Abdulloh</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Alamat sesuai identitas</td> <td style="padding: 2px 5px;">: Panumahan griya suciang</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Jenis Kelamin</td> <td style="padding: 2px 5px;">: Laki - Laki</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Jenis lahan yang dimasukkan</td> <td style="padding: 2px 5px;">: Kebun</td> </tr> </table>		DATA PENGGUNA		Nama Anda	: Abdulloh	Alamat sesuai identitas	: Panumahan griya suciang	Jenis Kelamin	: Laki - Laki	Jenis lahan yang dimasukkan	: Kebun						
DATA PENGGUNA																	
Nama Anda	: Abdulloh																
Alamat sesuai identitas	: Panumahan griya suciang																
Jenis Kelamin	: Laki - Laki																
Jenis lahan yang dimasukkan	: Kebun																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">KARAKTERSTIK LAHAN YANG DIPILIH</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Temperatur</td> <td style="padding: 2px 5px;">: 28 - 30</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Curah hujan (mm)</td> <td style="padding: 2px 5px;">: 400 - 500</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Drainase</td> <td style="padding: 2px 5px;">: Tinggi/rendah</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Tekstur</td> <td style="padding: 2px 5px;">: Agak Kasar</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Kedalaman tanah (cm)</td> <td style="padding: 2px 5px;">: 30 - 50</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Kandungan gembur</td> <td style="padding: 2px 5px;">: 140 - 200</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">pH H₂O</td> <td style="padding: 2px 5px;">: <5.5</td> </tr> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Sesuai dengan karakteristik lahan yang dipilih, maka disarankan memilih varietas Dewata F1</p>		KARAKTERSTIK LAHAN YANG DIPILIH		Temperatur	: 28 - 30	Curah hujan (mm)	: 400 - 500	Drainase	: Tinggi/rendah	Tekstur	: Agak Kasar	Kedalaman tanah (cm)	: 30 - 50	Kandungan gembur	: 140 - 200	pH H ₂ O	: <5.5
KARAKTERSTIK LAHAN YANG DIPILIH																	
Temperatur	: 28 - 30																
Curah hujan (mm)	: 400 - 500																
Drainase	: Tinggi/rendah																
Tekstur	: Agak Kasar																
Kedalaman tanah (cm)	: 30 - 50																
Kandungan gembur	: 140 - 200																
pH H ₂ O	: <5.5																
Footer																	

Gambar 4. 8 Detail hasil pemilihan

Halaman detail hasil pemilihan merupakan halaman yang memberikan informasi secara detail dari hasil pemilihan yaitu data pengguna yang diperoleh saat melakukan registrasi serta detail karakteristik lahan yang dipilih.

c. *Output* data kriteria

LOGO	logout										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Kode>Nama kriteria</th> <th style="padding: 5px;">Jenis subkriteria</th> <th style="padding: 5px;">Diperbarui</th> <th style="padding: 5px;">Parameter</th> <th style="padding: 5px;">Ubah Hapus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">B01 namakriteria</td> <td style="padding: 5px;">nilai</td> <td style="padding: 5px;">yyyy-mm-dd</td> <td style="padding: 5px;"><input type="text" value="Parameter"/></td> <td style="padding: 5px;">Ubah Hapus</td> </tr> </tbody> </table>		Kode>Nama kriteria	Jenis subkriteria	Diperbarui	Parameter	Ubah Hapus	B01 namakriteria	nilai	yyyy-mm-dd	<input type="text" value="Parameter"/>	Ubah Hapus
Kode>Nama kriteria	Jenis subkriteria	Diperbarui	Parameter	Ubah Hapus							
B01 namakriteria	nilai	yyyy-mm-dd	<input type="text" value="Parameter"/>	Ubah Hapus							

Gambar 4. 9 Data kriteria

Pada halaman ini semua data kriteria disimpan yang nantinya akan dipakai dalam proses perhitungan dan pembobotan.

d. *Output* kategori cabai

LOGO	logout								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kode/Kategori cabai</th> <th>Gambar</th> <th>Diperbarui</th> <th>Ubah Hapus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A1 Cabai Rawit</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td>yyyy-mm-dd</td> <td>Ubah Hapus</td> </tr> </tbody> </table>		Kode/Kategori cabai	Gambar	Diperbarui	Ubah Hapus	A1 Cabai Rawit	<input type="text"/>	yyyy-mm-dd	Ubah Hapus
Kode/Kategori cabai	Gambar	Diperbarui	Ubah Hapus						
A1 Cabai Rawit	<input type="text"/>	yyyy-mm-dd	Ubah Hapus						

Gambar 4. 10 Data kategori cabai

e. *Output* data varietas benih

LOGO	logout															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kategori</th> <th>Kode>Nama Varietas</th> <th>Gambar</th> <th>Diperbarui</th> <th>Ubah Hapus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cabai Rawit</td> <td>VC01 Dewata F1</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td>yyyy-mm-dd</td> <td>Ubah Hapus</td> </tr> <tr> <td>Cabai Rawit</td> <td>VC02 Taruna F1</td> <td style="text-align: center;"><input type="text"/></td> <td>yyyy-mm-dd</td> <td>Ubah Hapus</td> </tr> </tbody> </table>		Kategori	Kode>Nama Varietas	Gambar	Diperbarui	Ubah Hapus	Cabai Rawit	VC01 Dewata F1	<input type="text"/>	yyyy-mm-dd	Ubah Hapus	Cabai Rawit	VC02 Taruna F1	<input type="text"/>	yyyy-mm-dd	Ubah Hapus
Kategori	Kode>Nama Varietas	Gambar	Diperbarui	Ubah Hapus												
Cabai Rawit	VC01 Dewata F1	<input type="text"/>	yyyy-mm-dd	Ubah Hapus												
Cabai Rawit	VC02 Taruna F1	<input type="text"/>	yyyy-mm-dd	Ubah Hapus												

Gambar 4. 11 Data varietas benih

Tampilan antarmuka untuk daftar varietas benih, dimana semua jenis varietas benih akan di simpan yang nantinya akan digunakan sebagai alternatif dalam proses pemilihan benih.

f. *Output* hasil analisa AHP

Kode	Nama kriteria	Nilai prioritas
K01	nama kriteria	0.0
K02	nama kriteria	0.0
K03	nama kriteria	0.0

Gambar 4. 12 Hasil analisa AHP

Pada rancangan halaman hasil analisa AHP ini terdapat inputan yang berfungsi untuk menampilkan penilaian dan hasil analisa di setiap bulan. Nilai prioritas dari tabel hasil analisa adalah nilai yang berasal dari hasil perhitungan menggunakan metode AHP.

2. Perancangan *Input*

a. Form registrasi pengguna

REGISTRASI

Daftarkan diri anda untuk memulai pemilihan

Nama

Masukkan nama ...

Alamat

Masukkan alamat ...

Kategori pengguna

- Pilih kategori pengguna -

Jenis lahan

- Pilih jenis lahan -

DAFTAR SEKARANG

Gambar 4. 13 Form registrasi pengguna

Rancangan untuk form registrasi pengguna dimana pengguna harus mendaftarkan diri terlebih dahulu dengan memasukkan sejumlah data seperti nama, alamat, kategori pengguna (petani, penyuluh, umum) dan jenis lahan.

b. Form memilih karakteristik lahan

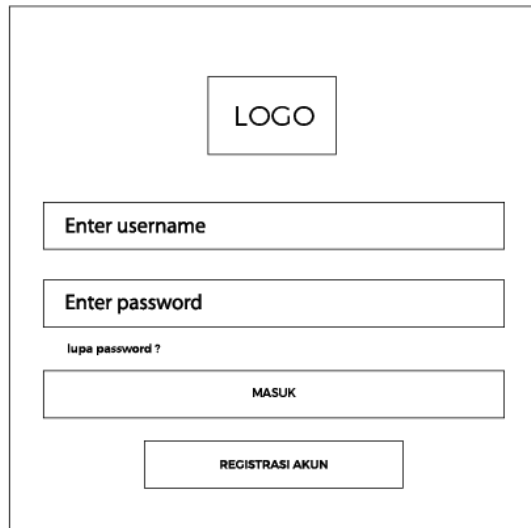
The image shows a web form titled "KARAKTERISTIK LAHAN" (Land Characteristics) within a system for chili variety selection. The form is contained within a larger page header that includes "LOGO", "BERANDA", "INFORMASI", "LOGIN", and "DAFTAR". The main title of the system is "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN VARIETAS BENIH CABAI RAWIT". The form itself has the following elements:

- Jenis cabai:** Two radio button options: Cabai rawit and Cabai merah.
- Temperatur:** A dropdown menu with the selected value "> 30".
- Curah Hujan (mm):** A dropdown menu with the selected value "< 400".
- Drainase:** A dropdown menu with the selected value "Sangat terhambat".
- Tekstur:** A dropdown menu with the selected value "Kasar".
- At the bottom of the form are two buttons: "batal" (cancel) and "proses" (process).

Gambar 4. 14 Form memilih karakteristik lahan

Pada halaman karakteristik lahan terdapat kriteria atau karakteristik lahan yang dibuat dengan menggunakan dropdown yang mempermudah pengguna memilih salah satu dari kriteria di atas yang selanjutnya akan diproses untuk menentukan jenis varietas yang sesuai dengan kriteria atau karakteristik lahan yang dipilih.

c. Form login Administrator

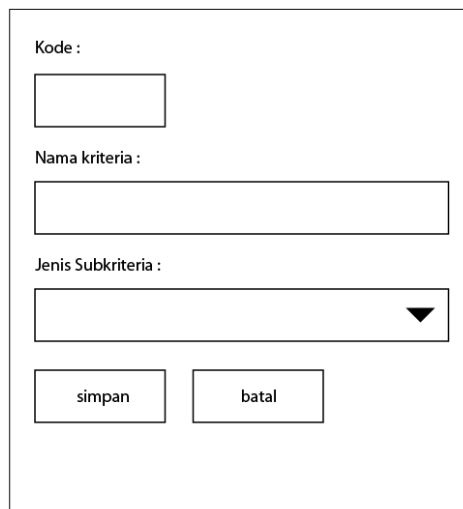


The diagram illustrates the layout of an administrator login form. It is contained within a rectangular border. At the top center is a box labeled "LOGO". Below the logo are two input fields: the first is labeled "Enter username" and the second is labeled "Enter password". Below the password field is a link labeled "lupa password?". At the bottom of the form are two buttons: "MASUK" (Login) and "REGISTRASI AKUN" (Register Account).

Gambar 4. 15 Form login administrator

Perancangan tampilan antarmuka untuk form login administrator terdiri dari dua inputan yaitu username dan password, dimana administrator wajib memasukkan username dan password dengan benar. Pada halaman login terdapat pula fungsi untuk melakukan pendaftaran akun / registrasi akun, setelah berhasil login maka akan diarahkan ke halaman utama administrator.

d. Form input kriteria



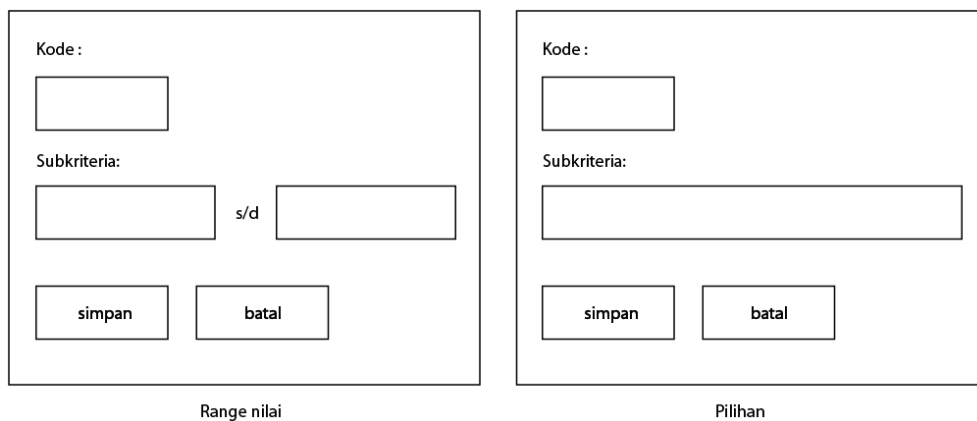
The form contains the following elements:

- Kode :** A small rectangular input field.
- Nama kriteria :** A larger rectangular input field.
- Jenis Subkriteria :** A dropdown menu with a downward-pointing triangle on the right side.
- simpan** and **batal** buttons located at the bottom.

Gambar 4. 16 Form input kriteria

Form input kriteria berfungsi untuk menginput data kriteria / karakteristik lahan.

e. Rancangan *input* form subkriteria



The figure shows two side-by-side form designs for sub-criteria input:

- Left Form (Range nilai):** Features a **Kode :** input field, a **Subkriteria:** section with two input fields separated by "s/d", and **simpan** and **batal** buttons.
- Right Form (Pilihan):** Features a **Kode :** input field, a **Subkriteria:** section with a single wide input field, and **simpan** and **batal** buttons.

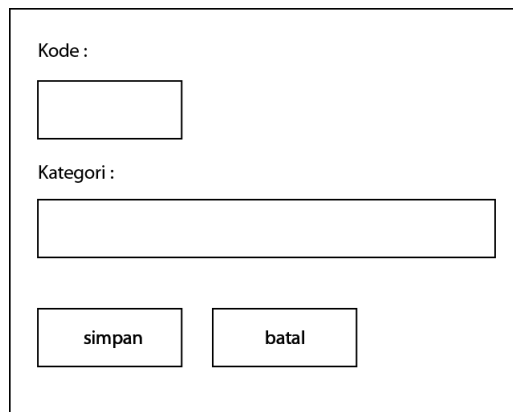
Labels "Range nilai" and "Pilihan" are centered below their respective forms.

Gambar 4. 17 Form input subkriteria

Form input subkriteria berfungsi untuk melakukan pendaftaran atau memasukkan data subkriteria sesuai kriteria masing-masing. Pada gambar diatas terdapat 2 (dua) jenis form untuk menginput

subkriteria, form pertama merupakan form untuk menginput subkriteria berupa range nilai dan form kedua berupa pilihan.

f. Form input kategori cabai

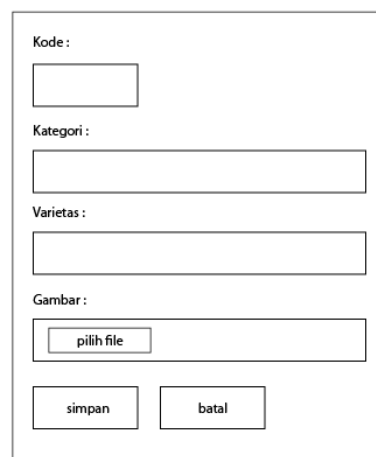


The form consists of a rectangular border containing the following elements from top to bottom: a label 'Kode :', a small rectangular input field; a label 'Kategori :', a larger rectangular input field; and two buttons at the bottom, 'simpan' on the left and 'batal' on the right.

Gambar 4. 18 Form input kategori cabai

Pada halaman input kategori ini, administrator dapat menambahkan dan memasukkan berbagai jenis kategori cabai dengan kode yang diinputkan yaitu A1, A2, A3...dst, kemudian klik simpan untuk menyimpan data

g. Form input data varietas



The form consists of a rectangular border containing the following elements from top to bottom: a label 'Kode :', a small rectangular input field; a label 'Kategori :', a larger rectangular input field; a label 'Varietas :', another larger rectangular input field; a label 'Gambar :', a rectangular input field with a 'pilih file' button inside it; and two buttons at the bottom, 'simpan' on the left and 'batal' on the right.

Gambar 4. 19 Form input data varietas

Pada gambar diatas terdapat 4 (empat) inputan yaitu kode untuk kode varietas (contoh VC01), kategori cabai (contoh cabai rawit atau cabai merah), Varietas untuk nama varietas cabai dan gambar untuk varietas cabai (diisi jika ada).

h. Form input matriks perbandingan berpasangan

FORM MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN
WAKTU PENILAIAN SEPTEMBER 2017

KRITERIA	Temperatur	Curah hujan (mm)	Drainase	Tekstur	Kedalaman tanah (cm)	Ketebalan gambut	pH H ₂ O
Temperatur	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Curah hujan (mm)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Drainase	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tekstur	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Kedalaman tanah (cm)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ketebalan gambut	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
pH H ₂ O	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

BATAL SELANJUTNYA

Gambar 4. 20 Form input matriks perbandingan berpasangan

Halaman ini merupakan halaman untuk melakukan penilaian kriteria dengan menggunakan matriks perbandingan berpasangan dimana hanya menggunakan angka untuk mengisi form tersebut. Angka yang diinputkan berdasarkan aturan yang ditetapkan oleh algoritma/metode AHP itu sendiri sesuai dengan tingkat kepentingan masing-masing.

D. Implementasi

1. Implementasi Algoritma

Algoritma adalah prosedur langkah-langkah untuk penghitungan. Algoritma digunakan untuk penghitungan, pemrosesan data, dan penalaran/prediksi otomatis.

Algoritma untuk pemilihan pada sistem ini yaitu *Analityca Hierarchy Process* AHP, Proses AHP dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari Wharton School of Bussines pada tahun 1970-an untuk mengorganisasikan informasi dan *judgement* dalam memilih alternatif yang disukai.

Berikut adalah implementasi metode *Analitycal Hierarchy Process* AHP dalam bahasa pemrograman PHP :

a. Menentukan kriteria dan subkriteria pemilihan

Dalam sistem pendukung keputusan terdapat kriteria yang akan digunakan untuk proses pemilihan dan subkriteria yang menjadi pembanding, adapun kriteria pemilihan yaitu :

Tabel 4. 11 Kriteria dan Subkriteria

Kode kriteria	Kriteria	Kode subkriteria	Subkriteria
K01	Temperatur	SKT01	30
		SKT02	28 – 30
		SKT03	27 – 28
		SKT04	21 – 27
K02	Curah hujan (mm)	SKCH01	< 400
		SKCH02	400 – 500
		SKCH03	500 – 600
		SKCH04	600 – 1200
K03	Drainase	SKD01	Sangat terhambat
		SKD02	Terhambat
		SKD03	Sedang
		SKD04	Baik
K04	Tekstur	SKTR01	Kasar
		SKTR02	Agak kasar
		SKTR03	Agak halus
		SKTR04	Halus
K05	Kedalaman tanah	SKKT01	< 30
		SKKT02	30 – 50
		SKKT03	50 – 75

		SKKT04	75
K06	Ketebalan gambut	SKKG01	200
		SKKG02	140 - 200
		SKKG03	60 – 140
		SKKG04	< 60
K07	PH H2O	SKpH01	0
		SKpH02	< 5.5
		SKpH03	5.5 – 6.0
		SKpH04	6.0 – 7.6

b. Menentukan prioritas elemen

1) Perbandingan berpasangan menggunakan matriks

Dan pembobotan.

Dalam memberikan bobot , dapat dilihat data berikut sebagai panduan dalam mengisi bobot setiap perbandingan.

Tabel 4. 12 Nilai IR

Tingkat Kepentingan	Keterangan
1	sama penting dengan
2	Mendekati sedikit lebih penting dari
3	Sedikit lebih penting dari
4	Mendekati lebih Penting dari
5	Lebih Penting dari
6	Mendekati sangat penting dari
7	Sangat lebih penting dari
8	Mendekati mutlak dari
9	mutlak sangat lebih penting dari

$$rumus a_{ij} = 1/x$$

Source Code Program

```
for ($i=0;$i<count($kriteria);$i++) echo "<th
style='width:'.(80/count($kriteria)+1).'%';>". $krite
ria[$i]['nama_kriteria']."</th>";
echo "</tr>";
for ($i=0;$i<count($kriteria);$i++){
echo
"<tr><th>". $kriteria[$i]['nama_kriteria']."</th>";
```

```

for ($j=0;$j<count($kriteria);$j++){
$value = ($i==$j) ? "1" : "";
$readonly = (($i==$j)||($i>$j)) ?
"style='background:#eee;' readonly" :
"style='background:#ffff99;';";
    echo "<td>";
    echo "<input type='text' class='form-control'
name='kolom_\".$i.\"_\".$j.\"' id='kolom_\".$i.\"_\".$j.\"'
size='4' value='\".$value.\"' \".$readonly.\"
\".((($i<$j)) ?
\"onkeyup=\\\"$('#kolom_\".$j.\"_\".$i.\"').val((1/parseFlo
at($('#kolom_\".$i.\"_\".$j.\"').val())).toFixed(2));\\\"
onblur=\\\"$('#kolom_\".$j.\"_\".$i.\"').val((1/parseFloat
($('#kolom_\".$i.\"_\".$j.\"').val())).toFixed(2));\\\" :
\"\").\" required>";
    echo "</td>";
    }
echo "</tr>";
}

```

Tabel 4. 13 matriks perbandingan

KRITERIA	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07
K01	1	3 (1/3)	5 (1/5)	3 (1/3)	1 (1/1)	2 (1/2)	2 (1/2)
K02	0.33	1	2 (1/2)	3 (1/3)	2 (1/2)	1 (1/1)	1 (1/1)
K03	0.2	0.5	1	1 (1/1)	2 (1/2)	1 (1/1)	4 (1/4)
K04	0.33	0.33	1	1	2 (1/2)	2 (1/2)	1 (1/1)
K05	1	0.5	0.5	0.5	1	3 (1/3)	5 (1/5)
K06	0.5	1	1	0.5	0.33	1	3 (1/3)
K07	0.5	1	0.25	1	0.2	0.33	1

Keterangan :

K01 = Temperatur

K02 = Curah hujan

K03 = Drainase

K04 = Tekstur

K05 = Kedalaman tanah

K06 = Ketebalan gambut

K07 = pH H2O

2) Menghitung nilai kriteria

$$x_i = \frac{w_i}{\sum w_i}$$

Source Code Program

```
$this->matrikNilaiKriteria = array();
$this->jmlBarisMatrikNilaiKriteria = array();
for ($i=0;$i<count($this->
matrikPerbandinganBerpasangan);$i++){
$this->jmlBarisMatrikNilaiKriteria[$i] = 0;
    $k = 0;
    for ($j=0;$j<count($this->
matrikPerbandinganBerpasangan[$i]);$j++){
$this->matrikNilaiKriteria[$i][$j] = round($this->
matrikPerbandinganBerpasangan[$i][$j]/
$this->jmlKolomMatrikPerbandinganBerpasangan[$j],2);
    $this->jmlBarisMatrikNilaiKriteria[$i] += $this->
matrikNilaiKriteria[$i][$j];
        $k++;
    }
$this->jmlBarisMatrikNilaiKriteria[$i] =
round($this->jmlBarisMatrikNilaiKriteria[$i],2);
$this->prioritasMatrikNilaiKriteria[$i] =
round($this->jmlBarisMatrikNilaiKriteria[$i]/$k,2);
    }
}
```

Dari rumus di atas maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4. 14 menghitung nilai kriteria

KRITERIA	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07
K01	0.26	0.41	0.47	0.3	0.12	0.19	0.12
K02	0.09	0.14	0.19	0.3	0.23	0.1	0.06
K03	0.05	0.07	0.09	0.1	0.23	0.1	0.24
K04	0.09	0.05	0.09	0.1	0.23	0.19	0.06
K05	0.26	0.07	0.05	0.05	0.12	0.29	0.29
K06	0.13	0.14	0.09	0.05	0.04	0.1	0.18
K07	0.13	0.14	0.02	0.1	0.02	0.03	0.06

Penjelasan :

Nilai dari kolom pertama dari matriks perbandingan sebelumnya kemudian di bagi dengan jumlah total nilai kolom pertama, sebagai contoh :

Nilai kolom pertama baris pertama = 1

Total nilai kolom pertama = 1 + 0.33 + 0.2 + 0.33 + 1 + 0.5 + 0.5
= 3.87

Jadi, nilai kolom pertama jika dibagi dengan total nilai kolom adalah $1 / 3.87 = 0.26$ (dibulatkan). Dan seterusnya sampai kolom ke tujuh.

3) Menjumlahkan setiap baris

Source Code Program

```
$this->matrikPenjumlahanBaris = array();
    $this->jmlBarisMatrikPenjumlahanBaris =
array();
    for($i=0;$i<count($this-
>matrikPerbandinganBerpasangan);$i++){
        $this->jmlBarisMatrikPenjumlahanBaris[$i] =
0;
            for($j=0;$j<count($this-
>matrikPerbandinganBerpasangan[$i]);$j++){
                $this->matrikPenjumlahanBaris[$i][$j] = round($this-
>matrikPerbandinganBerpasangan[$i][$j]*
                $this->prioritasMatrikNilaiKriteria[$j],2);
                $this->jmlBarisMatrikPenjumlahanBaris[$i] += $this-
>matrikPenjumlahanBaris[$i][$j];
            }
        $this->jmlBarisMatrikPenjumlahanBaris[$i] =
round($this->jmlBarisMatrikPenjumlahanBaris[$i],2);
    }
```

Dari tabel 4.14 diatas, langkah selanjutnya yaitu Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

Tabel 4. 15 Penjumlahan tiap baris

KRITERIA	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07
K01	0.26	0.41	0.47	0.3	0.12	0.19	0.12
K02	0.09	0.14	0.19	0.3	0.23	0.1	0.06
K03	0.05	0.07	0.09	0.1	0.23	0.1	0.24
K04	0.09	0.05	0.09	0.1	0.23	0.19	0.06
K05	0.26	0.07	0.05	0.05	0.12	0.29	0.29
K06	0.13	0.14	0.09	0.05	0.04	0.1	0.18
K07	0.13	0.14	0.02	0.1	0.02	0.03	0.06

Jumlah	Nilai rata-rata prioritas
1.87	0.27
1.11	0.16
0.88	0.13
0.81	0.12
1.13	0.16
0.73	0.10
0.5	0.07

4) Mengukur konsistensi

Menghitung y_{max} dengan rumus :

$$\lambda \max = \sum \frac{ai}{n}$$

Source Code Program

```

$this->hasil = array();
$this->totalHasil = 0;
$this->n=0;
for ($i=0;$i<count($this-
>jmlBarisMatrikPenjumlahanBaris);$i++){
$this->hasil[$i] = round($this-
>jmlBarisMatrikPenjumlahanBaris[$i]+
$this->prioritasMatrikNilaiKriteria[$i],2);
$this->totalHasil += $this->hasil[$i];
$this->n++
}
$this->totalHasil = round($this->totalHasil,2);

```

```
$this->yMaks = round($this->totalHasil/$this->n,2);
```

Menghitung *Consistency Index* (CI) dengan rumus :

$$CI = \frac{ymax-n}{n-1}$$

Source Code Program

```
$this->hasil = array();
$this->totalHasil = 0;
$this->n=0;
for ($i=0;$i<count($this->jmlBarisMatrikPenjumlahanBaris);$i++){
    $this->hasil[$i] = round($this->jmlBarisMatrikPenjumlahanBaris[$i]+
        $this->prioritasMatrikNilaiKriteria[$i],2);
    $this->totalHasil += $this->hasil[$i];
    $this->n++
}
$this->totalHasil = round($this->totalHasil,2);
$this->CI = round(($this->yMaks-$this->n)/$this->n,2);
```

Menghitung *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus :

$$CR = \frac{CI}{RC}$$

Dimana : CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Indeks*

IR = *Indeks Random Consistency*

Source Code Program

```
$this->hasil = array();
$this->totalHasil = 0;
$this->n=0;
for ($i=0;$i<count($this-
>jmlBarisMatrikPenjumlahanBaris);$i++){
$this->hasil[$i] = round($this-
>jmlBarisMatrikPenjumlahanBaris[$i]+
$this->prioritasMatrikNilaiKriteria[$i],2);
$this->totalHasil += $this->hasil[$i];
$this->n++
}
$this->totalHasil = round($this->totalHasil,2);
$this->yMaks = round($this->totalHasil/$this-
>n,2);
$this->CI = round(($this->yMaks-$this-
>n)/$this->n,2);
$this->CR = round($this->CI/$this->IR[$this-
>n],2);
```

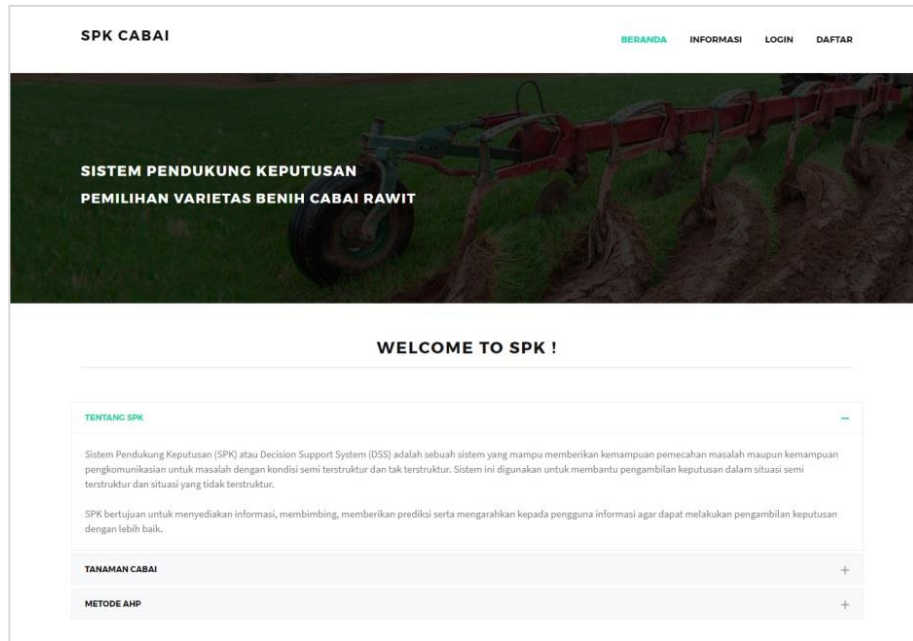
Bila nilai CR lebih kecil dari 10%, ketidak konsistensian pendapat masih dianggap dapat diterima.

Tabel 4. 16 Nilai IR

N kriteria	IR	N kriteria	IR
1,2	0,00	9	1,45
3	0,58	10	1,49
4	0,90	11	1,51
5	1,12	12	1,48
6	1,24	13	1,56
7	1,32	14	1,57
8	1,41	15	1,59

2. Pembahasan program utama

a. Halaman depan



Gambar 4. 21 Halaman depan SPK cabai

Halaman depan merupakan halaman yang pertama kali pengguna/petani jumpai, halaman ini menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh petani yaitu tata cara penggunaan aplikasi dan informasi varietas benih cabai rawit. Pada halaman utama atau halaman depan terdapat informasi singkat mengenai sistem pendukung keputusan, informasi terkait tanaman cabai dan metode atau algoritma yang digunakan.

b. Halaman registrasi pengguna

The image shows a registration form with the following fields and elements:

- REGISTRASI** (Title)
- Daftarkan diri anda untuk memulai pemilihan (Instruction)
- Nama** (Label) with a text input field containing "Masukkan Nama..."
- Alamat** (Label) with a text input field containing "Masukkan Alamat..."
- Kategori pengguna** (Label) with a dropdown menu showing "- Pilih kategori pengguna -"
- Jenis Lahan** (Label) with a dropdown menu showing "- Pilih lahan -"
- DAFTAR SEKARANG** (Submit button)

Gambar 4. 22 Halaman registrasi pengguna

Halaman ini merupakan halaman dimana pengguna yang akan menggunakan sistem ini melakukan pendaftaran terlebih dahulu. Pengguna akan diwajibkan mengisi data berupa nama pengguna, alamat pengguna sesuai dengan kartu identitas, kategori pengguna terdiri dari petani, penyuluh atau umum dan jenis lahan yang dimiliki oleh pengguna.

c. Halaman pilih karakteristik lahan

SPK CABAI

BERANDA INFORMASI LOGIN DAFTAR

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN VARIETAS BENIH CABAI RAWIT

KARAKTERISTIK LAHAN

Jenis Cabai :
 Cabai Rawit
 Cabai Merah

Temperatur :
> 30

Curah hujan (mm) :
< 400

Drainase :
Sangat terhambat

Tekstur :
Kasar

Gambar 4. 23 Halaman pilih karakteristik lahan

Halaman pemilihan karakteristik lahan berisi kriteria atau persyaratan penggunaan lahan atau karakteristik lahan yang akan ditanami cabai rawit diantaranya yaitu jenis cabai, temperatur, curah hujan, drainase dll yang menjadi kriteria penilaian. Di setiap karakteristik terdapat pilihan atau sub yang akan menentukan jenis varietas cabai yang sesuai dengan karakteristik lahan.

d. Halaman hasil pemilihan

SPK CABAI

BERANDA INFORMASI LOGIN DAFTAR

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN VARIETAS BENIH CABAI RAWIT

HASIL PEMILIHAN BERDASARKAN
METODE AHP

Nama Varietas	Total Nilai	Lihat Detail
Dewata F1	55.37	DETAIL

Disarankan memilih varietas jenis Dewata F1

Gambar 4. 24 Hasil pemilihan

Halaman ini menampilkan hasil dari pemilihan dengan detail total nilai dari hasil perhitungan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

e. Halaman daftar varietas

SPK CABAI

BERANDA INFORMASI LOGIN DAFTAR

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PEMILIHAN VARIETAS BENIH CABAI RAWIT

TARUNA F1

Rekomendasi dataran	: Rendah - Tinggi
Ketahanan penyakit*	: Bv
Umur panen (HST)*	: 100 - 120
Bobot per buah (g)*	: 3 - 4
Potensi hasil (ton/ha)*	: 6 - 10

DESKRIPSI

Cabe rawit hibrida untuk dataran rendah - tinggi, tamanan legak, tipe buah C, frustecens, warna buah putih/gading menjadi merah oranyu, panjang 3,5 cm, rasa pedas, aroma enak, bentuk buah mengkerucut, tahan terhadap layu bakteri, umur panen 100 - 105 HST, potensi hasil 0,3 - 0,5 kg/tanaman, 6 - 10 ton/ha.

LAINNYA

- Taruna F1
- Sanjika F1
- Dewata 43 F1
- Palita F1
- Hot chili F1
- Panax 100 F1
- Nirmala F1
- Bata

Gambar 4. 25 Daftar varietas

Tampilan halaman depan sistem pendukung keputusan yang memberikan informasi kepada pengguna tentang jenis-jenis varietas cabai rawit, pada halaman ini pengguna akan memperoleh informasi secara detail dari setiap varietas.

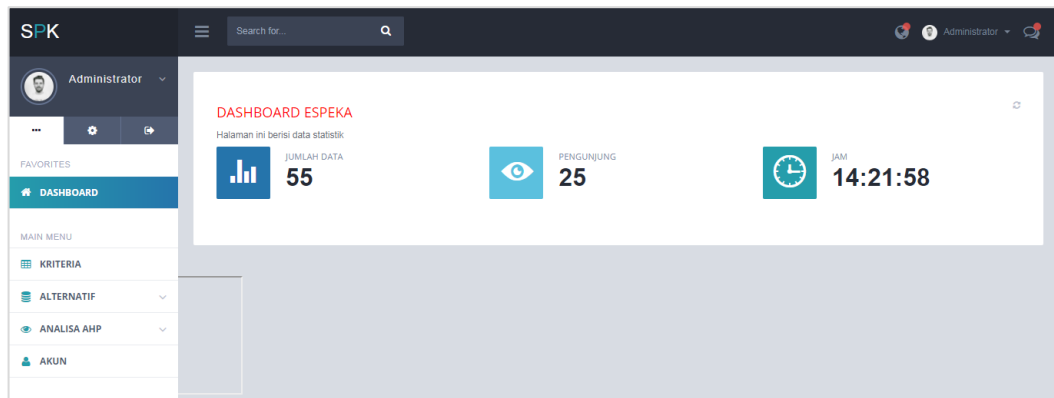
f. Halaman login administrator



Gambar 4. 26 Halaman login administrator

Tampilan untuk halaman login bagi administrator, seorang administrator wajib mengisi username dan password untuk memulai mengelola sistem pendukung keputusan ini.

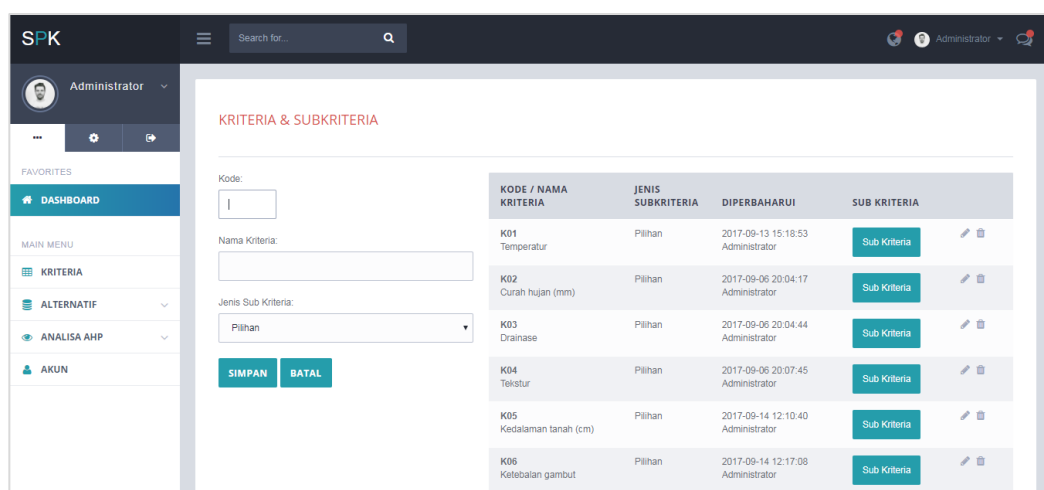
g. Halaman utama administrator



Gambar 4. 27 Halaman administrator

Halaman utama administrator adalah halaman yang akan dijumpai oleh administrator apabila berhasil melakukan login ke sistem, pada halaman ini administrator akan mengelola data ini berupa kriteria, subkriteria, varietas yang akan dijadikan alternatif pada aplikasi ini dan juga menu untuk melakukan perhitungan terhadap kriteria dan subkriteria.

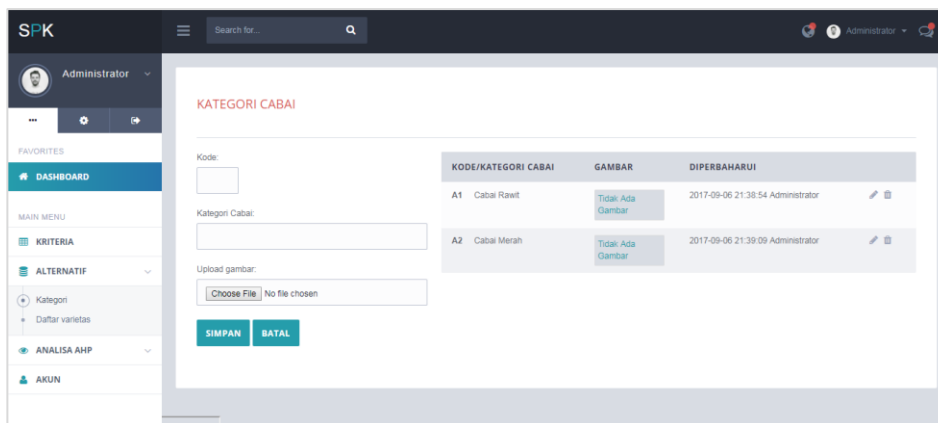
h. Halaman kriteria dan subkriteria



Gambar 4. 28 Halaman kriteria dan subkriteria

Halaman kriteria dan subkriteria berisi data berupa kriteria dan subkriteria yang akan dipakai dalam proses perhitungan untuk menentukan alternatif yang sesuai dengan kriteria dan subkriteria.

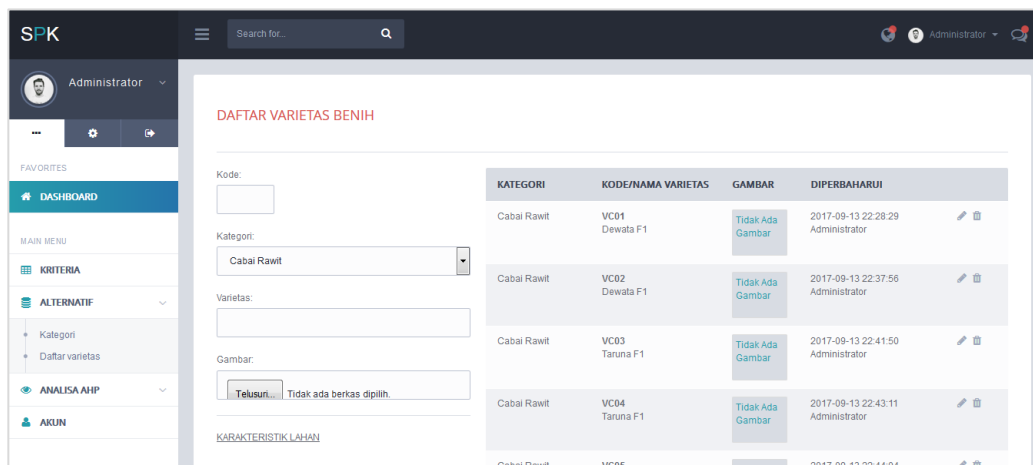
i. Halaman Kategori



Gambar 4. 29 Halaman kategori cabai

Halaman kategori berisi data kategori cabai. Dalam aplikasi sistem pendukung keputusan ini, hanya terdapat dua kategori yaitu kategori cabai rawit dan cabai merah.

j. Halaman data varietas



Gambar 4. 30 Halaman daftar varietas cabai

Halaman data varietas berisi data varietas yang nantinya akan menjadi alternatif dari proses perhitungan nantinya, terdapat 11 varietas cabai rawit diantaranya Taruna F1, Dewata 43 F1, Dewata F1, Bara, Pelita F1, Taring, Mhanu, Nirmala F1, Panex 100 F1, Hot Chili F1, dan Santika F1 yang masing-masing merupakan jenis cabai rawit yang beredar dipasaran dan umum dibudidayakan.

k. Halaman perhitungan metode AHP

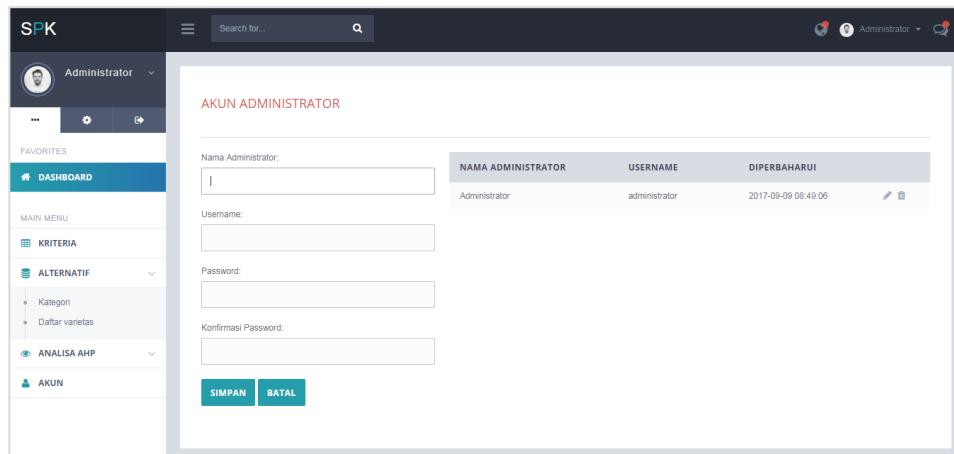
FORM MATRIKS PERBANDINGAN BERPASANGAN
WAKTU PENILAIAN SEPTEMBER 2017

KRITERIA	Temperatur	Curah hujan (mm)	Drainase	Tekstur	Kedalaman tanah (cm)	Ketebalan gambut	pH H2O
Temperatur	1						
Curah hujan (mm)		1					
Drainase			1				
Tekstur				1			
Kedalaman tanah (cm)					1		
Ketebalan gambut						1	
pH H2O							1

Gambar 4. 31 Form matriks perbandingan

Pada gambar diatas terdapat form matriks perbandingan berpasangan yang merupakan form untuk perhitungan metode AHP, dimana nilai yang diinputkan hanya berupa angka yang ditetapkan oleh metode AHP untuk membedakan tingkat prioritas elemen.

1. Halaman manajemen akun pengguna



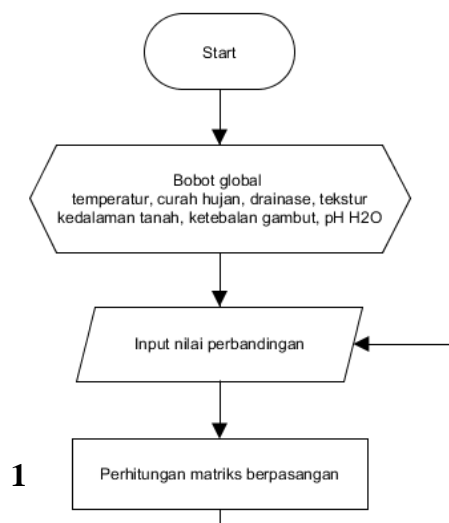
Gambar 4. 32 Halaman manajemen akun pengguna

Pada halaman ini administrator di beri akses untuk mengelola akun pengguna, melakukan penggantian password pengguna serta dapat menghapus dan merubah data pengguna.

E. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dengan metode *Analytical hierarchy process* (AHP)

Tahap I – Matriks perbandingan berpasangan



Source Code Program

```

<div class='panel panel-announcement panel-body' id='M1'>
<h2 class='panel-title'>Matriks Perbandingan berpasangan
</h2><hr>";
echo "<table class='table table-striped'>";
echo "<tr><th>KRITERIA</th>";
    for ($i=0;$i<count($kriteria);$i++) echo "<th
style='width: ".(80/count($kriteria)+1)."%';>". $kriteria[
$i]['nama_kriteria']."</th>";
echo "</tr>";
    for ($i=0;$i<count($ahp-
>matrikPerbandinganBerpasangan);$i++){
echo "<tr><th>". $kriteria[$i]['nama_kriteria']."</th>";
    for ($j=0;$j<count($ahp-
>matrikPerbandinganBerpasangan[$i]);$j++){
echo "<td>". $ahp-
>matrikPerbandinganBerpasangan[$i][$j]."</td>";
    }
    echo "</tr>";
    }
echo "<tr><th style='background:#ffff99;'>Jumlah</th>";
    for ($i=0;$i<count($ahp-
>jmlKolomMatrikPerbandinganBerpasangan);$i++){
echo "<td style='background:#ffff99;'><b>". $ahp-
>jmlKolomMatrikPerbandinganBerpasangan[$i]."</b></td>";
    }
    echo "</tr>";
echo "</table>
</div>";

```

Tabel 4. 17 Pengujian matriks perbandingan berpasangan

KRITERIA	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07
K01	1	2 (1/2)	3 (1/3)	2 (1/2)	1 (1/1)	3 (1/3)	3 (1/3)
K02	0.5	1	2 (1/2)	3 (1/3)	3 (1/3)	3 (1/3)	4 (1/4)
K03	0.33	0.5	1	1 (1/1)	2 (1/2)	1 (1/1)	1 (1/1)
K04	0.5	0.33	1	1	2 (1/2)	3 (1/3)	4 (1/4)
K05	1	0.33	0.5	0.5	1	4 (1/4)	1 (1/1)
K06	0.33	0.33	1	0.33	0.25	1	2 (1/2)
K07	0.33	0.25	1	0.25	1	0.5	1

Keterangan :

K01 = Temperatur

K02 = Curah hujan

K03 = Drainase

K04 = Tekstur

K05 = Kedalaman tanah

K06 = Ketebalan gambut

K07 = pH H₂O

Screenshot Program

KRITERIA	Temperatur	Curah hujan (mm)	Drainase	Tekstur	Kedalaman tanah (cm)	Ketebalan gambut	pH H ₂ O
Temperatur	1	2	3	2	1	3	3
Curah hujan (mm)	0.5	1	2	3	3	3	4
Drainase	0.33	0.5	1	1	2	1	1
Tekstur	0.5	0.33	1	1	2	3	4
Kedalaman tanah (cm)	1	0.33	0.5	0.5	1	4	1
Ketebalan gambut	0.33	0.33	1	0.33	0.25	1	2
pH H ₂ O	0.33	0.25	1	0.25	1	0.5	1

Gambar 4. 33 Screenshot matriks perbandingan berpasangan

	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07
K01	1	2	3	2	1	3	3
K02	0.5	1	2	3	3	3	4
K03	0.33	0.5	1	1	2	1	1
K04	0.5	0.33	1	1	2	3	4
K05	1	0.333333	0.5	0.5	1	4	1
K06	0.33	0.333333	1	0.333333	0.25	1	2
K07	0.33	0.25	1	0.25	1.00	0.50	1
Jumlah	4.00	4.75	9.50	8	10.25	15.50	16

Gambar 4. 34 Matriks perbandingan menggunakan Excel


```

echo "<td style='background:#ffff99;'><b>".$ahp-
>jmlBarisMatrikNilaiKriteria[$i]."</b></td>";
echo "<td style='background:#ffff99;'><b>".$ahp-
>prioritasMatrikNilaiKriteria[$i]."</b></td>";
    echo "</tr>";
    }
    echo "</table>
    </div>";

```

Tabel 4. 18 Pengujian matriks nilai kriteria

KRITERIA	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07
K01	0.25	0.42	0.32	0.25	0.10	0.19	0.19
K02	0.13	0.21	0.21	0.37	0.29	0.19	0.25
K03	0.08	0.11	0.11	0.12	0.20	0.06	0.06
K04	0.13	0.07	0.11	0.12	0.20	0.19	0.25
K05	0.25	0.07	0.05	0.06	0.10	0.26	0.06
K06	0.08	0.07	0.11	0.04	0.02	0.06	0.13
K07	0.08	0.05	0.11	0.03	0.10	0.03	0.06

Penjelasan :

Nilai kolom pertama dari tabel matriks perbandingan berpasangan kemudian di bagi dengan jumlah total nilai kolom pertama dari tabel matriks perbandingan berpasangan. Berikut contoh perhitungan :

Nilai kolom pertama pada baris pertama : 1

Total nilai kolom pertama : $1 + 0.5 + 0.33 + 0.5 + 1 + 0.33 + 0.33$

: 3.99 atau 4.00

Jadi, $1 / 3.99$ atau $4.00 = 0.25$

Screenshot Program

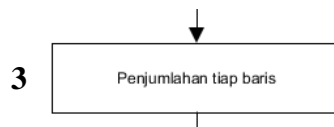
KRITERIA	Temperatur	Curah hujan (mm)	Drainase	Tekstur	Kedalaman tanah (cm)	Ketebalan gambut	pH H2O
Temperatur	0.25	0.42	0.32	0.25	0.1	0.19	0.19
Curah hujan (mm)	0.13	0.21	0.21	0.37	0.29	0.19	0.25
Drainase	0.08	0.11	0.11	0.12	0.2	0.06	0.06
Tekstur	0.13	0.07	0.11	0.12	0.2	0.19	0.25
Kedalaman tanah (cm)	0.25	0.07	0.05	0.06	0.1	0.26	0.06
Ketebalan gambut	0.08	0.07	0.11	0.04	0.02	0.06	0.13
pH H2O	0.08	0.05	0.11	0.03	0.1	0.03	0.06

Gambar 4. 35 Screenshot matriks nilai kriteria

	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07
K01	0.25	0.42	0.32	0.25	0.1	0.19	0.19
K02	0.13	0.21	0.21	0.37	0.29	0.19	0.25
K03	0.08	0.11	0.11	0.12	0.20	0.06	0.06
K04	0.13	0.07	0.11	0.12	0.20	0.19	0.25
K05	0.25	0.07	0.05	0.06	0.10	0.26	0.06
K06	0.08	0.07	0.11	0.04	0.02	0.06	0.13
K07	0.08	0.05	0.11	0.03	0.10	0.03	0.06

Gambar 4. 36 Matriks nilai kriteria menggunakan Excel

Tahap III – Penjumlahan setiap baris



Source Code Program

```

$width = (100/(count($kriteria)+2));
<div class='panel panel-announcement panel-body'id='M3'>
<h2 class='panel-title'>Penjumlahan Setiap Baris
</h2><hr>";
echo "<table class='table table-striped'>";
echo "<tr><th>KRITERIA</th>";
  for ($i=0;$i<count($kriteria);$i++) echo "<th
style='width: ".$width."%;'>".$kriteria[$i]['nama_kriteria']
."</th>";
  
```


Screenshot Program

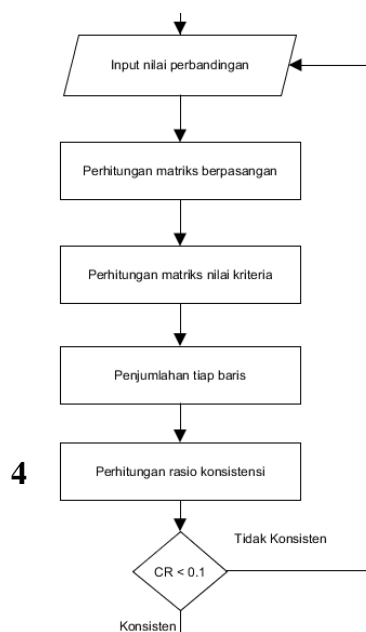
KRITERIA	Temperatur	Curah hujan (mm)	Drainase	Tekstur	Kedalaman tanah (cm)	Ketebalan gambut	pH H2O	Jumlah
Temperatur	0.25	0.42	0.32	0.25	0.1	0.19	0.19	1.72
Curah hujan (mm)	0.13	0.21	0.21	0.37	0.29	0.19	0.25	1.65
Drainase	0.08	0.11	0.11	0.12	0.2	0.06	0.06	0.74
Tekstur	0.13	0.07	0.11	0.12	0.2	0.19	0.25	1.07
Kedalaman tanah (cm)	0.25	0.07	0.05	0.06	0.1	0.26	0.06	0.85
Ketebalan gambut	0.08	0.07	0.11	0.04	0.02	0.06	0.13	0.51
pH H2O	0.08	0.05	0.11	0.03	0.1	0.03	0.06	0.46

Gambar 4. 37 Screenshot penjumlahan tiap baris

	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	Jumlah
K01	0.25	0.42	0.32	0.25	0.1	0.19	0.19	1.72
K02	0.13	0.21	0.21	0.37	0.29	0.19	0.25	1.65
K03	0.08	0.11	0.11	0.12	0.20	0.06	0.06	0.74
K04	0.13	0.07	0.11	0.12	0.20	0.19	0.25	1.07
K05	0.25	0.07	0.05	0.06	0.10	0.26	0.06	0.85
K06	0.08	0.07	0.11	0.04	0.02	0.06	0.13	0.51
K07	0.08	0.05	0.11	0.03	0.10	0.03	0.06	0.46

Gambar 4. 38 Penjumlahan tiap baris menggunakan Excel

Tahap IV – Perhitungan Rasio Konsistensi



Source Code Program

```
<div class='panel panel-announcement panel-body'id='M4'>
<h2 class='panel-title'>Perhitungan Rasio Konsistensi
</h2><hr>";
echo "<div class='col-md-8'>
    <div class='panel panel-announcement panel-body'>
        <table class='table table-striped'>
            <tr>
                <th style='width: 40%;'>Kriteria</th>
                <th style='width: 20%;'>JmlPerbaris</th>
                <th style='width: 20%;'>Prioritas</th>
                <th style='width: 20%;'>Hasil</th>
            </tr>";
    for ($i=0;$i<$ahp->n;$i++){
        echo "<tr>";
        echo " <td>".$kriteria[$i]['nama_kriteria']."</td>";
        echo " <td>".$ahp-
>jmlBarisMatrikPenjumlahanBaris[$i]."</td>";
        echo " <td>".$ahp-
>prioritasMatrikNilaiKriteria[$i]."</td>";
        echo " <td>".$ahp->hasil[$i]."</td>";
        echo "</tr>";
    }
    echo "<tr>
<td colspan='3' style='background:#ffff99;'>Jumlah</td>
<td style='background:#ffff99;'><b>".$ahp-
>totalHasil."</b></td>
</tr>";
echo "</table>
    </div>
    </div>";
echo "<div class='col-md-4'>
    <div class='panel panel-announcement panel-body'>
        <table class='table table-striped-col'>
            <tr>
                <td>Jumlah </td>
                <td>".$ahp->totalHasil."</td>
            </tr>
            <tr>
                <td>n (jumlah kriteria) </td>
                <td>".$ahp->n."</td>
            </tr>
            <tr>
                <td> $\lambda$  maks (jumlah/n) </td>
```

```

        <td>".$ahp->yMaks."</td>
    </tr>
    <tr>
        <td>CI ((λ maks - n) / n) </td>
        <td>".$ahp->CI."</td>
    </tr>
    <tr>
        <td>CR (CI/IR) </td>
        <td>".$ahp->CR."</td>
    </tr> ";
echo "</table>
    </div>
</div>
</div>";

```

Menentukan rasio konsistensi dengan melakukan pengecekan pada nilai CR, apabila nilai $CR > 0.1$ maka hasil rasio konsistensi dinyatakan tidak konsisten dan tidak dapat diterima.

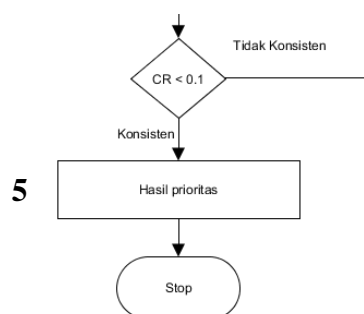
Source Code Program

```

<?php
    if ($ahp->CR<0.1){
        ?>
        <div class="alert alert-danger">Nilai CR > 0.1 sehingga
        rasio konsistensi tidak dapat diterima, silahkan
        masukkan kembali bobot/nilai kriteria !</div>
    <?php
    }
    ?>

```

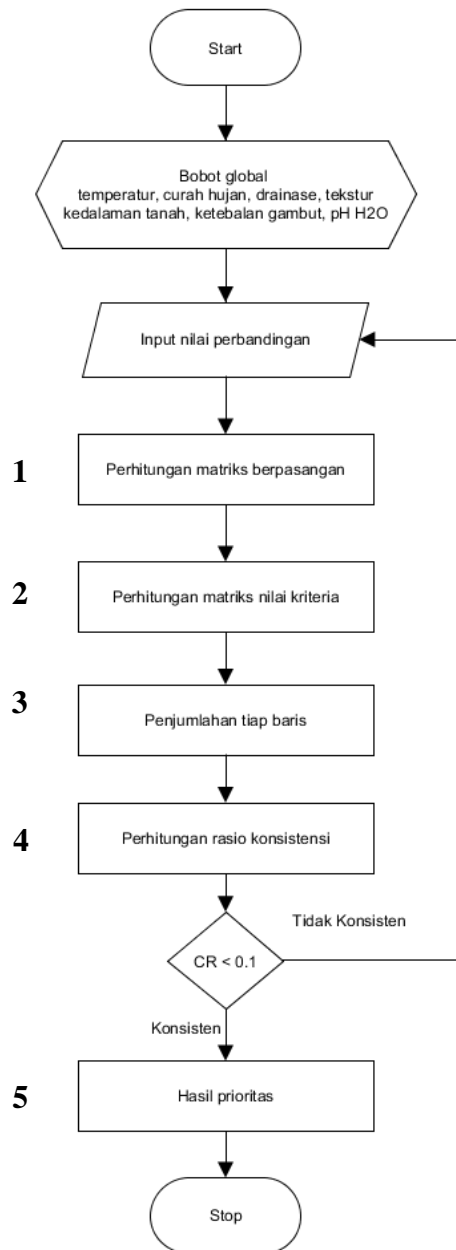
Tahap V – Hasil perhitungan



Source Code Program

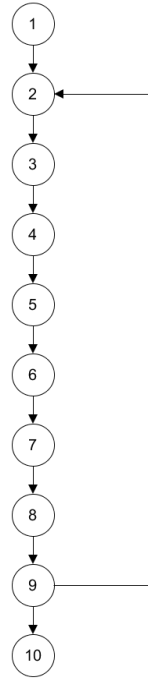
```
$width = (100/(count($kriteria)+1));
echo "<div class='panel panel-announcement panel-body'
id='M5'>
<h2 class='panel-title'>AHP GLOBAL</h2><hr>";
echo "<table class='table table-striped'>";
echo "<tr><th>KRITERIA</th>";
for ($i=0;$i<count($kriteria);$i++) echo "<th
style='width: ".$width."%;'>".$kriteria[$i]['nama_kriteri
a']."</th>";
cho "</tr>
      <tr>
          <th>Nilai Prioritas</th>";
for ($i=0;$i<count($ahp-
>prioritasMatrikNilaiKriteria);$i++){
    echo "<td>".$ahp-
>prioritasMatrikNilaiKriteria[$i]."</td>";
}
echo "</table>
      </div>";
```

Flowchart



Gambar 4. 39 Flowchart

Flowgraph



Gambar 4. 40 Flowgraph

Menentukan jalur independen dengan menggunakan metrik kompleksitas

Cyclomatic, sebagai berikut :

Path (P) = 1	Node (N) = 10
Edge (E) = 10	Region (R) = 2
$V(G) = E - N + 2$	$V(G) = P + 1$
$= (10 - 10) + 2$	$= 1 + 1$
$= 2$	$= 2$

Kesimpulan :

Dari hasil pengujian diatas membuktikan bahwa metode/ algoritma *analytical hierarchy process* mampu memberikan hasil berupa bobot tertinggi dan dapat menjadi rekomendasi dalam memilih varietas benih cabai rawit.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Sistem yang dibangun mampu memberikan rekomendasi varietas benih cabai rawit berdasarkan karakteristik lahan dengan bobot tertinggi, selain itu fitur dan tampilan antarmuka yang *user friendly* dapat dengan mudah digunakan oleh petani. Dengan sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi bagi petani dalam memilih varietas benih cabai rawit yang sesuai karakteristik dan kondisi lahan
2. Sistem yang dibangun hanya sebagai rekomendasi bagi petani dalam memilih varietas benih cabai rawit sesuai dengan karakteristik lahan mereka. Selain itu keberadaan sistem ini tidak untuk menggantikan tugas seorang penyuluh, dalam hal ini petani harus tetap konsultasi kepada penyuluh untuk aspek yang lain.

B. Saran

Setelah melalui proses pengembangan SPK *Pemilihan Varietas Benih Cabai Rawit* pada Kantor Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan maka sangat disarankan adanya pengembangan lebih lanjut dengan menggunakan beberapa metode sehingga hasilnya dapat lebih akurat. Dalam memilih varietas tertentu tidak hanya berdasarkan pada hasil akhir berupa saran, tetapi tetap harus memperhatikan aspek pendukung lainnya sesuai dengan kondisi dan keadaan geografis lahannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, B. 2003. *Teknik Budidaya Cabai Rawit Dan Analisis Usaha Tani*. Yogyakarta:Kanisius.
- Daihani, dan Dadan Umar. 2001. *Komputerisasi Pengambilan Keputusan*, Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Dyah, n. r., dan P, a. m. 2009. *Sistem Pendukung Keputusan Perencanaan Strategis Kinerja Instansi Pemerintah Menggunakan Metode AHP*. Jurnal informatika, 331-340.
- Faisal. 2015. *Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Sekolah Menengah Kejuruan Teknik Komputer Dan Jaringan Yang Terfavorit Dengan Menggunakan Multi-Criteria Decision Making*. Jurnal Informatika
- Hariyanto, dan krinadhi. 2015. *Kriteria Yang Berpengaruh Dalam Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Analytic Hierachy Process*. Jurnal informatika : vol-15.
- Hermawan. 2004. *Unified Modelling Language (UML)*. Andi Yogyakarta.
- Kadir, A. 2001. *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php*. Andi offset : Yogyakarta
- Kusandriani Yenni, dan Agus muharram. 2005. *Panduan Teknik Produksi Benih Cabai*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran : Bandung (ebook). Diakses 24 februari 2017 dari balitsa.litbang.pertanian.go.id
- Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Andi Offset: Yogyakarta

- Marimin. 2004. *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. PT.Grasindo: Jakarta.
- Nugroho. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak menggunakan UML dan Java*. Andi: Yogyakarta.
- Prajnanta, F. 2011. *Agribisnis Cabai Hibrida*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rahmatullah. 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Decision* [online]. Tersedia : <http://www.rahmatullah.id/2016/05/sistem-pendukung-keputusan-decision.html/> [1 februari 2017]
- Setiadi. 2008. *Bertanam Cabai Edisi Revisi*. Jakarta: Penebar swadaya.
- Suryadi, Kadarsah, dan Ali Ramdhani, 2002, *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Tatiek Kartika. 2015. *Karakterisasi Buah dan Penentuan Saat Masak Fisiologis Benih Beberapa Genotipe Cabai (Capsicum annuum L)*. Jurnal Agronomi Indonesia : 207-215
- Tim Bina Karya Tani. 2009. *Pedoman Bertanam Cabai*. Bandung: Cetakan II, Yrama Widya.
- Wahyudi. 2011. *Panen Cabai Sepanjang Tahun*. PT. A mngromedia Pustaka: Jakarta