



LAPORAN AKHIR PKM KC

**E-PALWI: SISTEM PAKAR PENENTUAN TANAMAN PALAWIJA
BERDASARKAN IKLIM DAN KONDISI LAHAN**

**BIDANG KEGIATAN :
PKM Karsa Cipta**

Disusun oleh :

Ryan Hidayat	G64090093
Galih Kenang Avianto	G64090011
Iswarawati	G64090042
Muhammad Ikhsan	G64090045
Surya Barokah	G64090072

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2013**

**LEMBAR PENGESAHAN
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

1. Judul Kegiatan : (E-Palwi) Sistem Pakar Penentuan
Tanaman Palawija Berdasarkan Iklim dan
Kondisi Lahan.
2. Bidang Kegiatan : () PKMP () PKMK
() PKMT () PKMM
(√) PKMKC
3. Bidang Ilmu : () Kesehatan () Pertanian
() MIPA (√) Teknologi dan Rekayasa
() Sosial Ekonomi () Humaniora
() Pendidikan
4. Ketua Pelaksana
a. Nama Lengkap : Ryan Hidayat
b. NIM : G64090093
c. Jurusan : Ilmu Komputer
d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor
e. Alamat Rumah / No. HP : Bogor
f. Alamat email : ryankom46@gmail.com
5. Anggota Pelaksana Kegiatan : 4 orang
6. Dosen Pendamping
a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Wisnu Ananta Kusuma, S.T., M.T
b. NIP : 19711110 200501 1 005
c. Alamat Rumah dan No.HP : Jl.Tasmania III/12 B, RT08/RW 05,
Kel.Tanah Baru, Bogor / 081280983486
7. Biaya Kegiatan Total :
a. Dikti : Rp 6.000.000,00
b. Sumber Lain : -
8. Jangka Waktu Pelaksanaan : 6 bulan

Mengetahui,
Ketua Departemen Ilmu Komputer

(Dr. Ir. Agus Buono, M.Si, M.Kom)
NIP. 196607021993021001

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan

(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS)
NIP. 19581228 198503 1003

Bogor, 20 Juli 2013
Ketua Pelaksana Kegiatan

(Ryan Hidayat)
NRP. G64090093

Dosen Pendamping

(Dr. Wisnu Ananta Kusuma, S.T., M.T)
NIP. 19711110 200501 1 005

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara kepulauan yang secara geografis terletak di kawasan khatulistiwa dan diapit oleh dua benua yang cukup luas. Kondisi ini mengakibatkan Indonesia sebagai negara yang memiliki keistimewaan dibandingkan dengan negara-negara lainnya. Kondisi iklim Indonesia yang cukup beragam sudah tentu berpengaruh pada faktor alam lainnya. Salah satunya kondisi lahan pertanian Indonesia. Kondisi lahan ini mengakibatkan tanaman yang tumbuh di wilayah Indonesia menjadi bermacam-macam, salah satunya tanaman palawija. Oleh karena itu, dalam kegiatan PKM ini tim penulis mengembangkan sistem pakar penentu tanaman palawija berdasarkan iklim dan kondisi lahan. Sistem pakar ini diharapkan dapat menghasilkan aplikasi yang dapat dimanfaatkan oleh penyuluh pertanian. Sistem ini diimplementasikan dengan menggabungkan teknologi komputer, ilmu meteorologi dan ilmu pertanian. Tujuan dari pembuatan sistem ini adalah membuat aplikasi dengan sistem yang sama seperti kemampuan seorang pakar yang mampu memilih tanaman palawija dengan tepat.

Keyword: sistem pakar, palawija, iklim, lahan

KATA PENGANTAR

Melalui kegiatan PKM ini, penulis sangat berharap dengan adanya sistem pakar penentu palawija ini dapat membantu perkembangan pemanfaatan teknologi informasi dibidang pertanian. Penulis berharap, sistem serupa yang memanfaatkan teknologi dapat dikembangkan untuk mempermudah para ahli pertanian dalam berbagai kegiatannya.

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam kegiatan ini, baik secara teknis dan nonteknis. Sebagai penutup, tim penulis memohon maaf atas segala kesalahan selama pelaksanaan kegiatan PKM.

DARTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DARTAR ISI	iv
A. PENDAHULUAN	1
1. JUDUL.....	1
2. LATAR BELAKANG	1
1. PERUMUSAN MASALAH	2
2. TUJUAN PROGRAM	2
3. LUARAN YANG DIHARAPKAN.....	2
4. KEGUNAAN PROGRAM	2
5. TINJAUAN PUSTAKA	2
B. METODE.....	4
C. PELAKSANAAN PROGRAM	6
D. HASIL DAN PEMBAHASAN	8
E. KESIMPULAN DAN SARAN	9
F. DAFTAR PUSTAKA	9
G. DOKUMENTASI KEGIATAN	11

A. PENDAHULUAN

1. JUDUL

Sistem Pakar Penentuan Tanaman Palawija Berdasarkan Iklim dan Kondisi Lahan.

2. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan Negara kepulauan yang secara geografis terletak di kawasan khatulistiwa dan diapit oleh dua benua yang cukup luas. Kondisi ini mengakibatkan Indonesia sebagai Negara yang memiliki keistimewaan dibandingkan dengan negara-negara lainnya. Kondisi geografis Indonesia menyebabkan iklim di Indonesia sangat beragam. Tentunya keberagaman iklim Indonesia mempengaruhi factor-faktor alam lainnya.

Kondisi iklim Indonesia yang cukup beragam sudah tentu berpengaruh pada factor alam lainnya. Salah satunya kondisi lahan pertanian Indonesia. Kondisi lahan ini mengakibatkan tanaman yang tumbuh di wilayah Indonesia menjadi bermacam-macam, jutaan jenis tanaman tumbuh subur di tanah Indonesia.

Fenomena alam Indonesia yang diakibatkan oleh iklim dan kondisi lahan ini sangat menguntungkan bagi pertanian Indonesia. Keuntungan tersebut ada terlihat pada keanekaragaman tanaman yang melimpah ruah. Namun, keuntungan tersebut masih belum berkorelasi positif dalam pemilihan tanaman yang tepat dengan kondisi lahan dan iklim Indonesia yang dilakukan oleh para petani. Hal ini terjadi akibat kurangnya pengetahuan yang lebih dalam pemilihan tanaman.

Keanekaragaman tanaman sangat berpotensi untuk melakukan diversifikasi tanaman di Indonesia. Diversifikasi ini akan amapu menanggulangi masalah krisis pangan di Indonesia. Diversifikasi dapat dilakukan dengan memaksimalkan tanaman palawija. Namun, masalah pengetahuan dalam memilih tanaman palawija yang tepat masih kurang di kalangan petani Indonesia. Sering kali terjadi kesalahan dalam menyesuaikan tanaman palawija yang akan ditanam dengan kondisi iklim dan lahan yang ada.

Selain itu, pakar-pakar yang kompeten dalam bidang tersebut masih sedikit sehingga kurang mengakomodasi kebutuhan para petani. Selama ini, sebagian besar petani Indonesia masih mengandalkan pengalaman yang dilakukan secara turun temurun untuk pertaniannya. Tentunya peluang kegagalan dalam pertanian masih sangat besar dengan kondisi iklim dan lahan yang sangat beragam dan berubah-ubah sehingga berakibat pada hasil panen yang kurang maksimal.

Oleh karena itu, kami membuat sistem yang mampu menanggulangi masalah pertanian tersebut. Sistem ini kami implementasikan dengan menggabungkan teknologi komputer, ilmu meteorologi, dan ilmu pertanian. Sistem ini mampu memberikan saran dalam pemilihan tanaman palawija sesuai

kondisi iklim dan lahan yang ada sehingga akan sangat membantu dalam meningkatkan pertanian kita. Sistem ini diharapkan mampu memilih tanaman yang cocok sehingga hasil panennya akan maksimal.

1. PERUMUSAN MASALAH

Masalah-masalah yang dihadapi saat ini antara lain :

1. Minimnya pengetahuan tentang pemilihan tanaman palawija yang sesuai dengan kondisi iklim dan lahan.
2. Perlunya sosialisasi informasi dalam mengatasi kebutuhan para petani tentang tanaman palawija tanpa harus bertemu dengan orang yang ahli atau pakar.
3. Minimnya pakar yang mampu mengatasi permasalahan tentang tanaman palawija.
4. Perlunya diversifikasi bahan makanan dengan peningkatan tanaman palawija untuk mengatasi krisis pangan.

2. TUJUAN PROGRAM

Tujuan dari pembuatan sistem ini adalah :

1. Membuat aplikasi dengan sistem yang sama seperti kemampuan seorang pakar yang mampu memilih tanaman palawija dengan tepat.
2. Membuat system yang mampu mendukung dalam peningkatan produksi tanaman pangan terutama tanaman palawija.

3. LUARAN YANG DIHARAPKAN

Program ini akan :

- a. Menciptakan sebuah perangkat lunak yang mampu mengatasi permasalahan dalam pemilihan tanaman palawija yang tepat.
- b. Menciptakan sebuah perangkat lunak yang mendukung peningkatan produksi tanaman palawija sebagai upaya diversifikasi tanaman pangan.

4. KEGUNAAN PROGRAM

Program ini dapat digunakan sebagai sarana untuk menentukan jenis tanaman palawija yang cocok dengan kondisi lahan dan iklim yang ada di Indonesia. Selain itu, program ini diharapkan mampu meningkatkan wawasan tentang tanaman palawija sehingga dapat meningkatkan pertanian Indonesia.

5. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sistem komputer yang dapat melakukan emulasi terhadap kemampuan membuat keputusan dari seorang pakar. Pakar adalah seseorang yang mempunyai keahlian khusus atau keahlian dalam suatu bidang tertentu

(Giarrantano, 1998). Penerapan sistem pakar dapat memberikan beberapa keuntungan, seperti kinerja yang tinggi, dapat merespon sesuatu dengan cepat, memiliki tingkat kehandalan yang tinggi, dapat memberikan penjelasan tentang tahapan yang dilalui, bersifat fleksibel, dan memberikan daftar alasan yang diperlukan untuk menghasilkan kesimpulan.

Tanaman Palawija

Palawija secara harfiah dapat diartikan sebagai tanaman kedua. Maksud dari tanaman kedua yaitu palawija merupakan tanaman-tanaman hasil pertanian yang kedua setelah tanaman pokok kita yaitu padi.

Dalam pengertian sekarang, palawija berarti semua tanaman pertanian semusim yang ditanam pada lahan kering. Yang termasuk tanaman palawija yaitu kacang tanah, jagung, ketela pohon, kedelai, dan umbi jalar. Dapat dikatakan bahwa tanaman palawija ini merupakan hasil produksi sekunder dari petani yang mana hasil produksi primer mereka yaitu padi. Tanaman palawija ini juga bisa digunakan untuk menggantikan padi sebagai makanan pokok. Pada saat ini para petani biasanya memanfaatkan lahan pertanian mereka untuk menanam tanaman palawija untuk mendapatkan hasil tambahan. Sehingga kini banyak kita jumpai ladang-ladang yang di tanami tanaman padi sekaligus juga ditanami tanaman jagung dan ketela pohon. Tanaman palawija memiliki pola tanam, pertanaman yang baik adalah berazaskan efisiensi pemanfaatan sumberdaya produksi pertanian yaitu tanah, air, sinar surya, modal, tenaga, dan waktu yang tersedia, diikuti oleh usaha melestarikan kesuburan tanah(Djaenudin, 2003).

Iklim Indonesia

Iklim merupakan rata-rata kondisi cuaca tahunan dan meliputi wilayah yang luas. (Bambang utoyo, 2006). Secara umum, Indonesia berada pada zona iklim tropis karena posisi lintangnya yang terletak antara 6 derajat LU – 11 derajat LS. Namun, karena adanya berbagai factor geografis, pola iklim Indonesia memiliki karakteristik tersendiri. Beberapa factor yang mempengaruhi pola iklim Indonesia antara lain sebagai berikut :

1. Letak wilayah Indonesia disekitar ekuator mengakibatkan rata-rata suhu tahunan senantiasa tinggi, karena penyinaran matahari senantiasa tegak.
2. Letak kepulauan Indonesia mengakibatkan sebagian besar wilayahnya berada pada kawasan angin tenang sehingga terbebas dari bencana akibat bada tropis(siklon)
3. Bentuk Indonesia yang berupa kepulauan dikelilingi laut mengakibatkan rata-rata kelembaman udara tinggi, bahkan pada musim kemarau pun kelembaman relatifnya masih diatas 70%-80%.

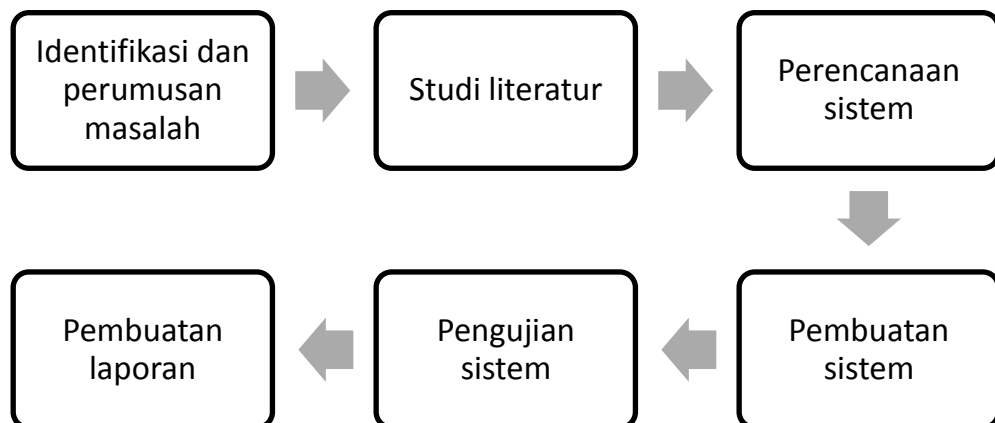
4. Posisi Negara Indonesia yang diapit oleh samudra dan benua mengakibatkan pola iklim Indonesia dipengaruhi sirkulasi angin muson yang berembus dari benua Asia dan Australia.

Kesesuaian Lahan Pertanian

Kesesuaian lahan (*land suitability*) adalah potensi lahan yang didasarkan atas kesesuaian lahan untuk penggunaan pertanian secara lebih khusus, seperti padi, tanaman palawija, tanaman perkebunan (Hardjowigeno, 2006). Kesesuaian lahan juga dapat diartikan sebagai tingkat kecocokan suatu bidang lahan untuk penggunaan tertentu (Djaenudin, 2003).

B. METODE

Penyusunan Program Kreativitas Mahasiswa ini didasarkan pada masalah yang bersifat aplikatif, yaitu perencanaan dan perealisasi sistem pakar agar dapat bekerja sesuai dengan yang direncanakan dengan mengacu pada rumusan masalah. Metode yang dilakukan untuk merealisasikan alat yang akan dibuat adalah sebagai berikut:



Identifikasi dan Perumusan Masalah

Identifikasi dan perumusan masalah dilakukan untuk mengetahui ruang lingkup dan batasan permasalahan, sehingga cakupan program akan lebih jelas dan terarah. Masalah adalah penyimpangan (deviasi) dari apa yang seharusnya

dengan apa yang terjadi, maka berdasarkan latar belakang penulisan di atas, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

“Minimnya pengetahuan tentang pemilihan tanaman palawija yang sesuai dengan kondisi iklim dan lahan dan minimnya pakar yang mampu mengatasi masalah pertanian tersebut”.

Studi Literatur, akuisisi pengetahuan, dan pengolahan data

Pada tahap ini dilakukan akuisisi pengetahuan dengan cara interview langsung dan studi literature. Interview dilakukan terhadap pakar tentang tanaman palawija, iklim, dan lahan pertanian. Sedangkan studi literatur dilakukan dengan mencari informasi yang terurat, bisa berupa jurnal ilmiah ataupun sumber lain yang berkaitan dengan pengembangan system. Setelah proses akuisisi dilanjutkan dengan pengumpulan data dan pengolahan untuk mendapatkan rule-nya.

Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem dilakukan untuk menetapkan suatu kerangka kerja dan strategi kerja menyeluruh dalam pembuatan sistem agar kesalahan dapat dihindari. Perencanaan sistem dilakukan saat suatu kegiatan akan berjalan. Perencanaan sistem mengidentifikasikan kebutuhan sistem secara menyeluruh.

Pembuatan Sistem

Pembuatan sistem merupakan implementasi dari rencana yang sudah ada, pembuatan ini dilakukan setelah tahap perencanaan selesai. Dalam tahap ini, akan dibuat sistem aplikasi berbasis desktop yang mampu mengatasi masalah pemilihan tanaman palawija yang tepat.

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat layak atau tidak. Pengujian akan dilakukan dengan mensimulasikan aplikasi tersebut kepada pengguna sistem, terutama petani palawija. Pengujian juga dilakukan sebagai saran evaluasi sistem aplikasi ini, sehingga diharapkan aplikasi ini akan dapat diperbaiki jika terdapat kekurangan atau kesalahan.

Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan merupakan bagian akhir dari pelaksanaan program ini. Pembuatan laporan akan menjelaskan tingkat keberhasilan pembuatan program,

menyertakan saran atau evaluasi sistem jika memang ada, dan menyertakan perbaikan atau revisi sistem jika ada. Pembuatan laporan ini secara umum bertujuan untuk memberi gambaran umum mengenai hasil pelaksanaan program ini.

C. PELAKSANAAN PROGRAM

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Program dilaksanakan di Institut Pertanian Bogor pada selang waktu di antara bulan Februari hingga bulan Juli 2013

Tahapan Pelaksanaan/Jadwal Faktual Pelaksanaan

Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4				Bulan 5				Bulan 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Analisis	■	■																						
Studi Literatur	■	■	■	■																				
Perancangan Sistem	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■														
Pembuatan Sistem									■	■	■	■	■	■	■	■								
Pengujian Sistem													■	■			■	■						
Pembuatan Laporan																					■	■		

Tahapan pelaksanaan program yang telah dilakukan antara lain:

- Tahap awal dari pengerjaan aplikasi adalah perencanaan dan analisis aplikasi. Kami membuat perencanaan tentang apa saja fitur-fitur yang tersedia pada aplikasi E-Palwi. Lalu, analisis dilakukan untuk merumuskan apa saja yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi ini. Tahap ini dilakukan agar dalam pengembangan aplikasi memiliki acuan yang jelas.
- Pencarian data mengenai tanaman palawija melalui studi literatur dari berbagai sumber lainnya.
- Konsultasi dengan pakar mengenai definisi dan macam-macam tanaman palawija, serta faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhannya. Hasil konsultasi ini adalah sebagai acuan pembuatan sistem pakar E-Palwi.

Analisis dibantu oleh Pakar Agronomi dan Hortikultura dari Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB yaitu Dr. Ir. Ade Wachjar, MS.

- Setelah melakukan analisis, dilakukan proses pengolahan data dari hasil konsultasi. Data diproses dengan MATLAB, dengan instruksi baris kode dan algoritma, untuk menghasilkan aturan-aturan penentu tanaman palawija berdasarkan kondisi lahan dan iklim.
- Perancangan desain antarmuka aplikasi, perancangan ini bertujuan agar aplikasi dapat mudah digunakan pengguna yang kami targetkan.
- Tahap implementasi, pembuatan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman HTML/PHP dengan database yang digunakan adalah MySQL. Tahap ini merupakan implementasi semua data dan informasi yang telah kami kumpulkan, serta pengimplemantasian aturan-aturan yang sebelumnya telah didapatkan menjadi suatu aplikasi sistem pakar berbasis web, yaitu E-Palwi. Dalam implementasi ini, kami menerapkan sistem berupa sistem pakar dan sistem ini berhasil kami publikasikan di alamat web <http://epalwi.com>. Hal ini bertujuan agar penggunaanya dapat menentukan tanaman palawija yang sesuai dengan kondisi lahan dan iklim di lingkungan sekitar mereka, tanpa harus berkonsultasi dengan pakar secara langsung, cukup dengan menggunakan aplikasi E-Palwi ini dengan mengunjungi alamat web tersebut.

Rekapitulasi Rancangann dan Realisasi Biaya

Tabel 1 Rancangan Biaya

No	Penjelasan	Satuan	Jumlah	Total
1	Biaya penyewaan kamera digital	Rp 50.000/pasang	2	Rp 100.000
2	Biaya transportasi	Rp 400.000/orang	5	Rp 2.000.000
3	Biaya studi literatur	Rp 100.000/orang	5	Rp 500.000
4	Biaya survey	Rp 100.000/orang	5	Rp 500.000
5	Biaya komunikasi	Rp 50.000/orang	5	Rp 250.000
6	Honoraium pelaksana	Rp 320.000/orang	5	Rp 1.600.000
7	Kertas A4	Rp 50.000/rim	2	Rp 100.000
8	Biaya pulsa modem	Rp 120.000/buah	3	Rp 360.000
9	Biaya pengujian	Rp 200.000/orang	1	Rp 200.000
10	Biaya implementasi	Rp 250000/paket	1	Rp 250.000
11	Pembuatan laporan	Rp 75.000/paket	3	Rp 225.000

	TOTAL			Rp 6.085.000
--	--------------	--	--	--------------

Tabel 2 Realisasi Biaya

No	Pengeluaran			
	Penjelasan	Satuan	Jumlah	Total
1	Studi Literatur	Rp 68.000/buku	2	Rp 136.000
2	Biaya survey dan konsultasi			Rp 212.000
3	Biaya komunikasi	Rp 20.000/orang	10	Rp 200.000
4	Pulsa modem	Rp 50.000/paket	15	Rp 750.000
5	Transportasi	Rp 84.000/orang	5	Rp 420.000
6	Pembuatan dan Cetak Laporan, Logbook	Rp 22.750/paket	8	Rp 182.000
7	Kertas A4	Rp 50.000/rim	2	Rp 100.000
8	Sewa Laptop	Rp 400.000/bulan	5	Rp 2.000.000
9	Honorarium pelaksanaan implementasi sistem	Rp 5.000/jam	300	Rp 1.500.000
10	Biaya implementasi	Rp 500.000/paket	1	Rp 500.000
Total				Rp 6.000.000

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pakar E-Palwi berhasil diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web. E-Palwi dapat diakses melalui alamat domain <http://epalwi.com>. Sistem ini diimplementasikan dalam bentuk web bertujuan agar penggunaannya dapat menentukan tanaman palawija yang sesuai dengan kondisi lahan dan iklim di lingkungan sekitar mereka, tanpa harus berkonsultasi dengan pakar secara langsung, cukup dengan menggunakan aplikasi E-Palwi ini dengan mengunjungi alamat web tersebut.

- Fungsi-fungsi yang terdapat pada sistem ini diantaranya adalah:
 1. menampilkan informasi terkait tanaman palawija, kondisi lahan pertanian, dan faktor-faktor lain terkait penanaman palawija..
 2. Memberikan rekomendasi tanaman palawija yang sesuai input (berupa kondisi lahan dan iklim) dari penggunaannya.

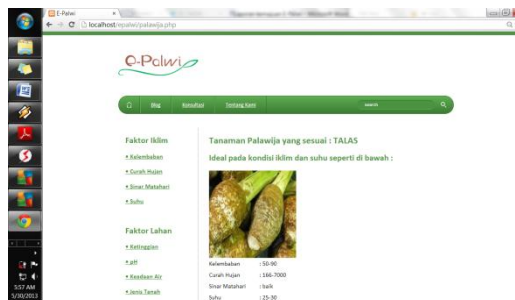
Berikut ini merupakan beberapa tampilan (*screen shoot*) aplikasi E-Palwi yang telah kami buat:



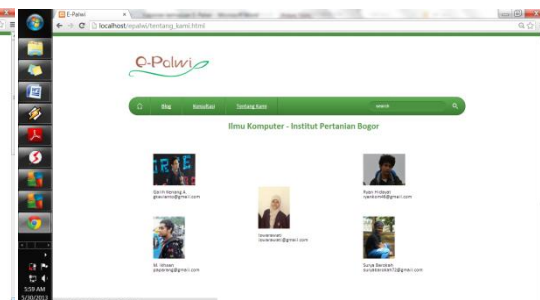
Gambar 1 Halaman beranda



Gambar 2 Halaman blog



Gambar 3 Halaman hasil rekomendasi



Gambar 4 Halaman kontak kami

E. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan:

Sistem pakar penentu palawija telah berhasil diimplementasikan untuk membantu penngunanya dalam menentukan tanaman palawija yang sesuai dengan iklim dan kondisi lahan mereka.

Saran:

Sistem ini perlu dikembangkan lagi, perlu pengujian berulang dengan pakar pertanian untuk memastikan output yang dihasilkan memiliki akurasi yang baik.

F. DAFTAR PUSTAKA

Djaenudin, D. et al. 2003. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian*. Bogor: Balai Penelitian Tanah, Puslitbangtanah.

- Giarratano, J dan Riley, G.1998. *Expert Systems Principles and Programming*, Third Edition, USA: PWS Publishing Company.
- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*, Jakarta: Akademika Pressindo
- Utoyo, Bambang. 2006. *Geografi,: membuka cakrawala*. Bandung: PT. Setia Puna Inves.

G. DOKUMENTASI KEGIATAN



Diskusi kelompok



Kelompok PKM E-Palwi dalam kegiatan
Monitoring dan Evaluasi tingkat IPB