



# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL HIPI 2013

Peran Teknologi Informasi  
Dalam Menghadapi Pasar Global  
China - ASEAN 2015



09 - 10 Oktober 2013  
Seameo-Biotrop IPB  
Bogor - Jawa Barat



Diterbitkan Oleh : HIPI - ISAI  
Himpunan Informatika Pertanian Indonesia  
Sekretariat : Bagian Teknik Bioinformatika, Departemen TMB, FATETA, IPB

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL INFORMATIKA PERTANIAN 2013

### “PERAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM MENGHADAPI PASAR GLOBAL CHINA-ASEAN 2015”

Steering Committee :

Kudang Boro Seminar

Tassim Billah

Edi Abdurrahman

Bambang Pramudya

Setyo Pertiwi

Direktur Biotrop (Bambang Purwantara)

Marimin

Ade Moestangad Kramadibarata

Hartisari

Bayu Mulyana

Lilik Sutiyarso

Sri Nurdiati

Reviewer Paper :

Agus Buono

Hartrisari

Setyo Pertiwi

Yandra Arkeman

Heru Sukoco

Bib Paruhun Silalahi

Wisnu Ananta

Yeni Herdiyeni

Yani Nurhadryani

Mohamad Solahudin

Editor :

Liyantono

Supriyanto



Diterbitkan oleh :

Himpunan Informatika Pertanian Indonesia (HIPI)

Sekretariat :

Bagian Teknik Bioinformatika, Departemen TMB, Fateta, IPB

Kampus IPB Darmaga, Bogor, P.O. Box 220, Bogor 16002

Bogor, INDONESIA

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
PANITIA SEMINAR .....	iv
JADWAL SEMINAR .....	v
KEYNOTE SPEAKER.....	1
INVITED SPEAKERS.....	4
BAGIAN I. KOMPUTASI CERDAS DAN SIMULASI .....	39
Algoritma Identifikasi Telur Tetas Itik Sebelum Inkubasi Menggunakan Segmentasi Warna .....	40
Modifikasi Program Pengolahan Citra Untuk Peningkatan Kapasitas Mesin Grading Tomat TEP-4 .....	50
Penggunaan Teknik <i>Data Mining</i> dalam Pemodelan Resiko Terjadinya Kebakaran Hutan .....	55
Prototipe Sistem Informasi Manajemen Penunjang Pengembangan Usaha Wanatani Dalam Rangka Padat Karya Kehutanan .....	63
Sistem Pakar Diagnosa dan Penanggulangan Hama dan Penyakit Tomat Buah ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) Dataran Tinggi Berbasis Android.....	70
Sistem Penunjang Keputusan Cerdas Perencanaan Produksi Dan Pemasaran Bawang Merah Kabupaten Brebes .....	78
Analisis Model Pengembangan Bisnis UKM Agroindustri Berbasis Pemberdayaan Masyarakat di Jawa Barat.....	85
Potensi Penggunaan Perangkat Lunak Berbasis CFD ( <i>Computational Fluid Dynamic</i> ) untuk Mendukung Pengembangan Pertanian Presisi .....	107
UV Image Texture Analysis as Potential for Early Detection of Chili Pathogen Interaction .....	115
Spektroskopi Impedansi dari Jeruk Garut Sebagai <i>Variability Input</i> dalam Teknologi Pemanenan untuk Mendukung Teknologi Pertanian Presisi .....	119
Prediksi Awal Musim Hujan Menggunakan Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System Pada Studi Kasus Kabupaten Indramayu.....	128
Prediksi Awal Musim Hujan Menggunakan Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System Pada Studi Kasus Kabupaten Indramayu.....	135
BAGIAN II. PENERAPAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM BIDANG PERTANIAN .....	142
Studi Perilaku Ayam Broiler Berbasis Liputan Visual dalam Kandang Tertutup .....	143
Sistem Monitoring Online Kandang Ayam Tipe Tertutup Berbasis Mikrokontroler Arduino .....	158
Penerapan Teknologi Informasi Pada Praktek Pertanian Presisi Berwawasan Lingkungan Di Brasil.....	165
Strategi Penetrasi Penggunaan Internet Pada Usaha Kecil Menengah Agroindustri Dalam Upaya Peningkatan Mutu Pelaksanaan E-commerce (Studi Kasus : AIKMA Kota Bandung) .....	180
Perancangan Stasiun Radio Internet <i>Portable</i> Untuk Mendukung Pengembangan Komunitas Agribisnis Kreatif UKM Bandung Jawa Barat .....	190
Implementasi Layanan Pengadaan Secara Elektronik di Kementerian Pertanian .....	202
Dampak e-Petani Bagi Penyuluh dan Petani .....	208
Perancangan Sistem Pengendali Pintu Pembagi Untuk Mesin <i>Grading</i> Tomat TEP 4 .....	218
Tracking GPS untuk Inventarisasi Jaringan Irigasi .....	223

Pengembangan Sistem Online Cyber Extension untuk Budidaya dan Agribisnis Cabai Merah ( <i>Capsicum Annuum. L</i> ) .....	231
Pelatihan Pemanfaatan GPS .....	238
BAGIAN III. SISTEM INFORMASI DAN BASISDATA.....	242
Standarisasi Template Website Pertanian Berbasis Content Management System (CMS) - Kementerian Pertanian .....	243
Publikasi Data Spasial Gernas Kakao Menggunakan Open Source .....	249
Merancang Model Pengukuran Kinerja Situs Web Pertanian Yang Dikelola Instansi Pemerintah Kab/Kota Jawa Barat Guna Meningkatkan Kontribusi Di Bidang Pertanian .....	256
Rancangan Sistem Informasi Akuntansi Pada UKM Studi Kasus di Koperasi Minyak Atsiri Pelopor Mandiri .....	268
Pengembangan Sistem Konsultasi Agribisnis Cabai ( <i>Capsicum annum. L</i> ) Berbasis Android ..	276
Pengembangan Sistem Pemilihan Varietas Unggul Kedelai .....	268
Sistem Informasi Manajemen Penjualan dan Persediaan Produk Pada IKM Asri Rahayu, Majalengka.....	276
Perancangan Disaster Recovery Planning pada Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian ...	288
Rancang Bangun Sistem Basis Data ( <i>Database</i> ) Usaha Mikro Kecil Menengah(Studi Kasus AIKMA Kota Bandung) .....	301
Perancangan Software Perencanaan dan Pengukuran Ketahanan Pangan Daerah .....	311

# Prototipe Sistem Informasi Manajemen Penunjang Pengembangan Usaha Wanatani Dalam Rangka Padat Karya Kehutanan

Setyo Pertiwi<sup>1)</sup>, Sidik Permana<sup>2)</sup>, Endah Prahmawati<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fateta - IPB  
Bogor, Indonesia

pertiwi@ipb.ac.id; sedhie@indo.net.id

<sup>2)</sup>Alumni, PS Teknik Pertanian, Fateta - IPB  
Bogor, Indonesia

<sup>3)</sup>PS Teknik Mesin Pertanian dan Pangan, Fateta - IPB  
Bogor, Indonesia

endah.prahmawati@yahoo.com

## ABSTRAK

Untuk membantu penyediaan pangan nasional, khususnya menghadapi saat-saat krisis, dilaksanakan program padat karya kehutanan yang diwujudkan dalam bentuk usaha wanatani (agroforestry) di bawah tegakan hutan milik Perum Perhutani. Dalam pelaksanaan program tersebut, segenap potensi masyarakat dilibatkan, salah satunya adalah Koperasi Pondok Pesantren (Kopontren) sebagai komponen pengelola usaha wanatani tersebut. Makalah ini membahas perancangan dan pengembangan prototipe sistem informasi manajemen untuk menunjang pengembangan usaha wanatani di tingkat Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH), Kopontren Koordinator, dan Kader Pengelola Usaha Produktif (KPUP). Program aplikasi dibangun dengan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 for Windows dengan nama AGROFIS yang mencakup pengelolaan informasi untuk pembuatan rencana operasional, pencatatan dan pemantauan kegiatan harian (persiapan, penanaman, pemeliharaan, panen) serta pengembangan usaha. Prototipe telah diujicobakan di Proyek padat Karya Kehutanan Kabupaten Tuban dan Bojonegoro.

Kata kunci : sistem informasi, wanatani, kopontren, pangan

## I. PENDAHULUAN

Untuk membantu penyediaan pangan nasional, khususnya menghadapi saat-saat krisis, sejak tahun 1998 dilaksanakan program padat karya kehutanan yang diwujudkan dalam bentuk usaha wanatani (agroforestry) di bawah tegakan hutan milik Perum Perhutani di beberapa daerah. Proyek tersebut bertujuan untuk memberdayakan masyarakat sekitar hutan serta memanfaatkan lahan hutan supaya lebih produktif melalui pembentukan dan pembinaan Kelompok Tani Hutan (KTH).

Di beberapa daerah, usaha wanatani dimaksudkan sebagai pengolahan lahan hutan yang masih produktif kelas umur (KU) satu sampai lima tahun yang ditanami dengan tanaman empon-empon dan tanaman pertanian lain yang mampu hidup di bawah tegakan hutan. Komoditas utama yang disarankan untuk diusahakan adalah tanaman garut yang merupakan bahan dasar tepung alternatif pengganti terigu, meskipun tidak tertutup kemungkinan untuk menanam tanaman empon-empon lain seperti jahe, kunyit, dan sebagainya.

Dalam pelaksanaannya, program tersebut melibatkan segenap potensi masyarakat, termasuk salah satunya adalah Koperasi Pondok Pesantren (Kopontren) sebagai komponen pengelola usaha wanatani yang juga dapat dianggap sebagai Kelompok Tani Hutan (KTH). Pilihan ini dilaksanakan berdasarkan pemikiran bahwa para santri yang pada umumnya datang dari masyarakat pedesaan sangat tepat untuk melakukan usaha wanatani, dan setelah mereka selesai menimba ilmu dan keterampilan di Pesantren mereka akan kembali ke desanya. Kedatangan mereka inilah diharapkan menjadi agen-agen pembangunan di desanya masing-masing [1].

Pengelolaan kegiatan wanatani sebagai suatu usaha tani harus dilakukan secara terpadu dalam suatu sistem agribisnis, agar dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi masyarakat. Pada kasus kegiatan wanatani yang melibatkan Kopontren, entitas yang terlibat langsung dalam sistem ini meliputi Perhutani, Kopontren Koordinator (KoKo), dan Kader Pengelola Usaha Produktif (KPUP) di setiap Kopontren yang terlibat. Perhutani, dalam hal ini Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) sebagai fasilitator, memberikan lahan hutan yang diperbolehkan untuk dijadikan lahan tanaman pertanian serta rencana operasional (RO) yang menjadi acuan bagi KoKo dalam pengelolaan lahan tersebut. Dalam RO terkandung bantuan dana bergulir untuk modal pengelolaan wanatani. KoKo bertanggungjawab dalam distribusi lahan ke Kopontren Anak (KPUP), penyusunan anggaran KPUP, serta distribusi anggaran/sarana produksi. KPUP sebagai pelaksana mengolah lahan garapan yang dialokasikan serta memberikan laporan perkembangan pengolahan lahan secara periodik kepada KoKo. Berdasarkan laporan perkembangan yang diterima KPUP, KoKo membuat laporan usulan kegiatan berikutnya ke KPH.

Lahan tegakan hutan yang luas dan tersebar di beberapa wilayah, KoKo dan KPUP yang banyak, serta lalu lintas informasi dan pelaporan yang cukup intensif menuntut adanya layanan sistem informasi berbasis komputer yang efektif. Makalah ini membahas perancangan dan pengembangan prototipe sistem informasi manajemen untuk menunjang pengembangan usaha wanatani di tingkat Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) dan Kopontren Koordinator.

## II. METODE

Rancang bangun sistem informasi manajemen penunjang pengembangan wanatani di bawah tegakan hutan ini dimaksudkan untuk membantu manajemen KPH dan Kopontren Koordinator (KoKo) dalam mengatur dan mengambil keputusan, mencatat informasi perkembangan usaha wanatani serta membuat dokumentasi laporan-laporan yang diperlukan dengan lebih teratur.

Langkah-langkah pengembangan yang dilakukan meliputi:

1. Tinjauan lapang dan identifikasi sistem. Kegiatan ini dilakukan di dua (2) daerah contoh, yaitu Kabupaten Tuban dan Kabupaten Bojonegoro [2]. Sebagai pembanding dilakukan pula tinjauan lapang di Kabupaten Blitar dan Kabupaten Kendal.
2. Pengumpulan data dan informasi. Data yang dikumpulkan, baik berupa data primer maupun sekunder, mencakup luasan dan lokasi lahan Perhutani yang dijadikan lahan garapan program wanatani, rencana operasional dan komponen biaya dari KPH, Kopontren dan KoKo yang terlibat, komoditas yang diusahakan, serta mekanisme dan aliran informasi dalam pelaksanaan dan pengelolaan program.
3. Rancang bangun sistem informasi berdasarkan *system life cycle method* [3]. Tahapan ini meliputi analisis sistem, perencanaan yang

mencakup perancangan struktur basisdata, perancangan struktur program, perancangan format dan mekanisme pelaporan, serta penerapan (implementasi) berupa kegiatan pemrograman komputer. Dalam tahap ini digunakan alat bantu berupa diagram aliran data (data flow diagram/DFD). Basisdata dikembangkan dengan menggunakan Microsoft Access 2000, sementara kode program komputer dibuat dengan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 for Windows.

4. Uji coba sistem. Tahap ini dimaksudkan sebagai validasi sistem yang dibangun, dilakukan dengan menggunakan data historis Kopontren.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Rancangan Sistem

Berdasarkan kajian kebutuhan informasi, sistem informasi manajemen penunjang pengembangan usaha wana tani melibatkan tiga entitas utama, yaitu Perhutani/KPH, Kopontren Koordinator, dan KPUP. Sehubungan dengan peran masing-masing pihak dalam pengembangan usaha wanatani, secara spesifik kebutuhan informasi masing-masing pihak adalah sebagai berikut:

1. Perhutani/KPH : membutuhkan informasi berbentuk laporan perkembangan pengelolaan wanatani dari Kopontren serta usulan kegiatan sebagai dasar penyusunan anggaran KPH dan penyaluran dana.
2. Kopontren Koordinator (KoKo): membutuhkan informasi luasan dan lokasi lahan hutan untuk program wana tani, rincian standar biaya (rencana operasional) dari KPH, sebaran Kopontren, serta laporan perkembangan pengelolaan lahan dari KPUP (persiapan, penanaman, pemeliharaan, panen).
3. KPUP: membutuhkan informasi lokasi dan luas garapan untuk dikelola dan rincian biaya standar dari KoKo.

Berdasarkan identifikasi kebutuhan di atas, maka kebutuhan input/output dari sistem informasi yang dikembangkan adalah seperti disajikan pada Gambar 1. Basisdata disusun mengikuti kaidah relasional dengan hubungan antar tabel basis data disajikan pada Gambar 2. Lebih lanjut, sistem dibagi dalam dua (2) subsistem, yaitu subsistem KPH dan subsistem Koko. Diagram aliran data/informasi (DFD) level 0 pada sistem yang dikembangkan disajikan pada Gambar 3.

#### Implementasi Sistem

Sistem informasi manajemen pendukung pengembangan usaha tani di bawah tegakan hutan diberi nama AGROFIS. Sistem yang dirancang diimplementasikan dalam bentuk program aplikasi interaktif, dibuat berdasarkan kaidah “digerakkan oleh kejadian” (event driven program). Sistem dibagi ke dalam dua (2) subsistem, masing-masing diberi nama AGROFIS KPH dan AGROFIS Kopontren. Hal ini dilakukan karena pengelolaan wanatani terkait dengan dua lingkungan yang berbeda, yaitu KPH yang merupakan bagian dari lingkungan Perhutani dan Kopontren Koordinator yang merupakan bagian dari lingkungan pondok pesantren.

Sesuai dengan namanya, AGROFIS KPH diperuntukkan bagi manajemen KPH, khususnya Biro Pembinaan Hutan, sedang AGROFIS Kopontren diperuntukkan bagi manajemen Kopontren Koordinator. Program komputer untuk masing-masing subsistem diinstall di komputer pengguna sebagai *standalone program*. Untuk pengoperasiannya, *user interface* dikembangkan dalam bentuk sistem menu. Struktur menu sekaligus menggambarkan struktur sistem informasi, dimana setiap anggota atau elemen dari struktur menu tersebut dinamakan obyek. Masing-masing program dilengkapi dengan obyek *user*

*level security* yang meliputi *administrator, entry operator*, dan pengguna tamu. Komunikasi data dan informasi antar subsistem dilakukan secara *offline* melalui media penyimpanan (*compact disk/flash disk*) atau secara *online* melalui *e-mail*. Cara ini ditempuh mengingat akses internet tidak tersedia secara merata pada semua Kopontren.

## 1. AGROFIS KPH

AGROFIS KPH sangat sederhana, tidak terlalu banyak obyek, karena pada dasarnya aktifitas KPH sebagai fasilitator tidak terlalu banyak. Program memiliki dua menu, yaitu Menu Utama dan Help. Menu Help merupakan bagian untuk memperoleh petunjuk penggunaan program. Menu Utama hanya terdiri dari submenu Input Data dan submenu Tools. Submenu Tools digunakan untuk pengaturan pengguna dan pengaturan printer. Submenu Input Data meliputi Standar Biaya, Lahan, dan Dana. Dengan mengklik *icon* submenu maka obyek form masing-masing submenu akan ditampilkan.

Sebagai contoh, obyek Standar Biaya digunakan untuk membuat rencana operasional kerja pengolahan lahan, dimana di dalamnya dirinci komponen biaya dan standar biaya yang diperlukan dalam pengelolaan lahan per hektar. Tampilan preview standar biaya langsung menghasilkan sebuah laporan, yaitu Standar Biaya Pemanfaatan Lahan di Bawah Tegakan (Rencana Operasional Perhutani/KPH). Laporan tersebut dapat dicetak dan ditandatangani Kepala Biro Pembinaan Hutan. Obyek Lahan merupakan obyek untuk input data petakan-petakan lahan hutan yang dialokasikan untuk usaha wanatani. Laporan yang dihasilkan dari obyek ini akan dijadikan dasar pendistribusian lahan ke Kopontren oleh KoKo.

## 2. AGROFIS Kopontren

Pemegang peran penting dalam usaha wanatani adalah Kopontren dan KoKo. Aktivitas di KoKo lebih intensif, dan oleh karenanya AGROFIS Kopontren memiliki lebih banyak obyek.

Seperti AGROFIS KPH, program juga terdiri dari dua menu, yaitu Menu Utama dan Help. Pada menu utama terdapat beberapa submenu, yaitu Input Data, Laporan, Aspek Lain, dan Tools. Input Data mencakup biaya, lahan, KPUP dan KTH. Secara garis besar skema program aplikasi AGROFIS Kopontren disajikan pada Gambar 4.

Sebagai contoh, obyek input biaya merupakan obyek untuk mencatat data anggaran atau standarisasi komponen biaya operasional pengelolaan lahan per Ha dari KPH. Data disimpan ke dalam tabel biaya, untuk kemudian digunakan pada proses perhitungan rencana operasional (RO) tiap kopontren pelaksana berdasarkan alokasi lahan yang ditetapkan KoKo. Data lahan dicatat dengan menggunakan obyek Input Lahan, merupakan identitas lahan (luas petak dan lokasi). Obyek input KPUP digunakan untuk mencatat identitas kopontren pelaksana (KPUP). Gambar 5 menyajikan contoh *print preview* laporan alokasi lahan ke KPUP di tingkat KoKo.

## Uji Coba Sistem

Sistem yang dikembangkan pertama diuji coba dengan menggunakan data historis pelaksanaan program usaha wanatani di bawah tegakan hutan di Kabupaten Tuban dan Bojonegoro, selanjutnya diuji coba secara *real time* di lapangan. Lahan Perhutani yang dikelola untuk kegiatan tersebut masing-masing 105.4 Ha di Kabupaten Tuban dan 145.7 Ha di Kabupaten Bojonegoro, melibatkan 8 dan 15 Kopontren. Kopontren Langitan bertindak sebagai salah satu Kopontren Koordinator (KoKo).

Hasil uji coba pertama menunjukkan kesesuaian hasil-hasil pelaporan sistem dengan yang diharapkan. Sementara itu hasil uji coba kedua menunjukkan manfaat sistem dalam mempercepat proses input data dan pelaporan, yang selanjutnya mempercepat pula proses realisasi distribusi anggaran dari KPH ke KoKo, juga dari KoKo ke KPUK. Sistem diterima dengan baik oleh sasaran pengguna karena mudah digunakan.

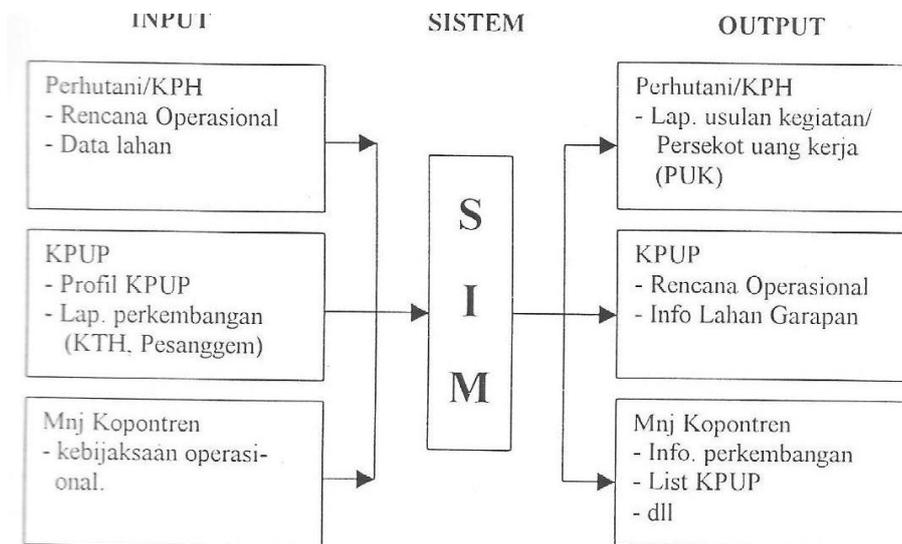
#### IV. KESIMPULAN

Prototipe sistem informasi manajemen penunjang pengembangan usaha wanatani di bawah tegakan hutan telah dikembangkan dan diujicoba. Sistem terdiri dari 2 subsistem terpisah yang terhubung melalui komunikasi *offline* melalui media penyimpanan (*compact disk/flash disk*) atau secara *online* melalui *e-mail*. Sistem layak

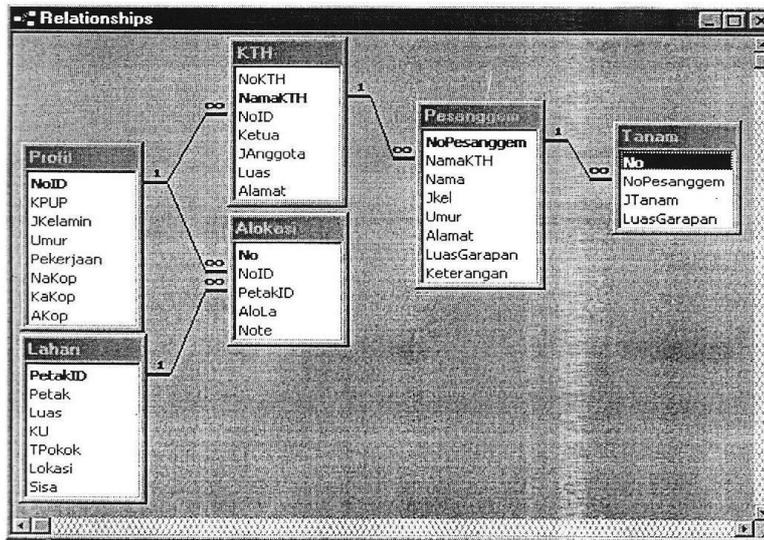
diimplementasikan karena mudah digunakan dan dirasakan memberi manfaat dalam percepatan input data, proses pelaporan, dan realisasi distribusi anggaran dari KPH ke KoKo, juga dari KoKo ke KPUK.

#### DAFTAR PUSTAKA

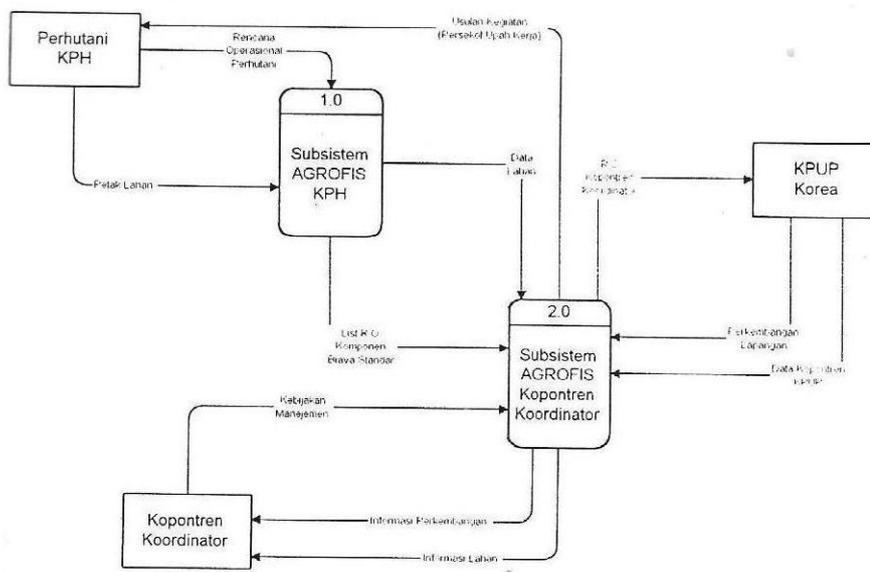
- [1] M.B. Muchsin, Y.A. Gani, M.I. Islamy. "Upaya PondokPesantren dalam Pemberdayaan Masyarakat sekitar Hutan. WACANA Vol. 12 No. 2 April 2009.
- [2] S. Permana. "Laporan Magang di Kabupaten Tuban dan Bojonegoro". Fakultas Teknologi Pertanian IPB
- [3] R. Mcleod. "Sistem Informasi Manajemen : Studi Sistem Informasi berbasis Komputer". Terjemahan. Prenhallindo, Jakarta 1993.



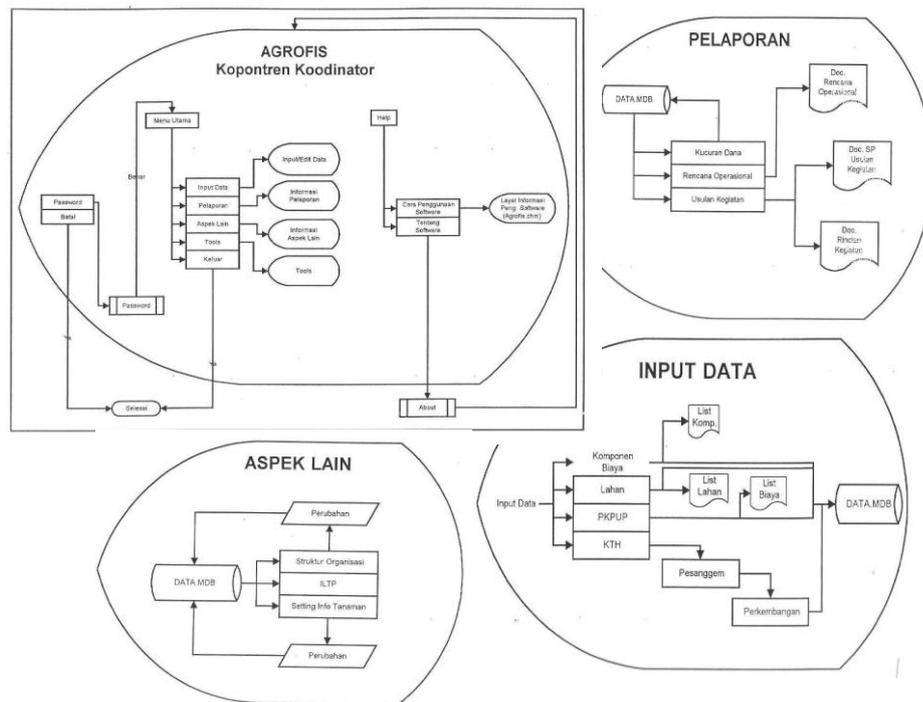
Gambar 1. Kebutuhan input/output sistem informasi manajemen penunjang pengembangan usaha wanatani



Gambar 2. Hubungan antar tabel basisdata



Gambar 3. Diagram alir sistem informasi pengelolaan usaha wanatani



Gambar 4. Skema program aplikasi AGROFIS Kopontren

Print Preview

Hal : 1 / 1    Hal Sebelum    Hal Selanjut    Zoom : 100%    Cetak ...    Keluar

### DAFTAR ALOKASI LAHAN GARAPAN KOPERASI PONDOK PESANTREN LANGITAN Periode : 2002

No	Kopontren	KPUP	Petak	Luas (ha)	Alamat
1	Sunan Bonang	Ali Kusno	69B	8,40	Parengan - Tuban, Jawa Timur
2	Al Kautsar	Ali Muchtar	15B	6,00	Jatirogo - Tuban, Jawa Timur
3	Darul Ulum	Midhalul Huda	14A	15,00	Widang - Tuban, Jawa Timur
4	Raudhotu Tholibin	Mualim	57C	9,40	Tanggir - Tuban, Jawa Timur
5	NTI Kebonharjo	Muhammad Amin	15B	6,00	Jatirogo - Tuban, Jawa Timur
6	Langitan	Muttaqin	2B	11,00	Widang - Tuban, Jawa Timur
7	Langitan	Muttaqin	2H	12,90	Widang - Tuban, Jawa Timur
8	Langitan	Muttaqin	3C	13,00	Widang - Tuban, Jawa Timur
9	Al Alawy	Nurwahid	15B	6,70	Sendang - Tuban, Jawa Timur
10	Al Musthofawiyah	Ropiudin	13A	17,00	Palang - Tuban, Jawa timur

Gambar 5. Print preview laporan alokasi lahan ke KPUP di tingkat KoKo