



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

Sistem Pakar Diagnosa dan Penanggulangan Hama dan Penyakit Tomat Buah (*Solanum lycopersicum*) Dataran Tinggi Berbasis Android

¹Supriyanto, ¹Mohamad Solahudin, ²Samsu Rizal
¹Bagian Bioinformatika, Departemen Teknik Mesin dan Biosistem
²Mahasiswa Universitas Nasional PASIM Bandung
email : supriyantoku@gmail.com

ABSTRAK

Tomat merupakan tanaman semusim yang dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah sampai dengan tinggi. Perubahan iklim yang terjadi saat ini berpengaruh terhadap jenis dan metode pengendalian hama dan penyakit tanaman tomat. Berbagai teknik penanggulangan hama dan penyakit telah dikembangkan oleh pakar dari berbagai lembaga penelitian. Agar pengetahuan mengenai penanggulangan hama dan penyakit dapat disebarluaskan maka perlu dibangun sistem pakar diagnosis dan penanggulangan hama dan penyakit tanaman tomat berbasis android. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tahapan akuisisi pengetahuan, representasi pengetahuan, analisis, desain, dan implementasi. Hasil dari penelitian ini adalah sistem dapat dijalankan pada berbagai telepon pintar yang memiliki sistem operasi android. Sistem pakar dapat membantu petani dalam penanggulangan hama dan penyakit tanaman tomat.

Kata kunci : tomat, sistem pakar, hama, penyakit, android

PENDAHULUAN

Buah tomat merupakan salah satu jenis sayuran buah yang sudah tidak asing lagi bagi masyarakat, rasanya yang manis dan segar tersebut dapat memberikan kesegaran pada tubuh, karena cita rasanya yang khas itulah sehingga buah tomat banyak digemari oleh masyarakat, cita rasa dan kelezatan buah tomat juga dapat menambah cita rasa dan kelezatan pada setiap makanan dan minuman. Sehingga di Indonesia tomat menjadi komoditas sayur unggulan, meskipun kenyataannya produktivitas tomat di Indonesia masih rendah, pada tahun 2011-2012 produktivitas tomat menurun 6,97% per ton (BPS, 2012; Dirjen Hortikultura, 2012).

Hama dan penyakit tanaman menjadi salah satu faktor penyebab dari rendahnya produktivitas tomat. Karena hama dan penyakit, tanaman dapat terhambat pertumbuhannya, layu, tidak mau berbuah, dan bahkan mati [1]. Sehingga diperlukan sebuah langkah yang tepat dalam mengendalikan hama dan penyakit yang menyerang tanaman tomat. Secara umum, pengendalian hama dan penyakit pada tanaman tomat yang dilakukan oleh para petani masih menggunakan pestisida kimia yang dapat berdampak negatif terhadap lingkungan. Hal tersebut secara umum dilakukan oleh para petani tomat karena terbatasnya pengetahuan para petani tomat saat ini, sehingga mereka mengambil sebuah jalan pintas untuk mengatasi hama dan penyakit pada tanaman tomat, padahal ternyata

tindakan itu berdampak negatif terhadap lingkungan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dibangun sebuah sistem pakar diagnosa dan penanggulangan hama dan penyakit tomat buah (*Solanum lycopersicum*) dataran tinggi berbasis android. Sistem pakar merupakan informasi yang terorganisasi dan teranalisis agar bisa lebih mudah dimengerti dan bisa diterapkan pada pemecahan masalah dan pengambilan keputusan [2].

Sistem manajemen pengetahuan telah banyak dikembangkan oleh peneliti-peneliti sebelumnya, diantaranya: Sistem Konsultasi Online Agribisnis Cabai (*Capsicum Annum*. L) Berbasis Web [4] dan Android [5]. Modul yang dibangun meliputi : Pemilihan Varietas Unggul, Penentuan Dosis Pupuk Dasar, Pengendalian Hama dan Penyakit, Teknologi Budidaya Cabai, Pasca panen, dan Analisis Usaha Tani.

Berdasarkan latar belakang diatas sistem pakar diagnosa dan penanggulangan hama dan penyakit tomat buah (*Solanum lycopersicum*) dataran tinggi berbasis android perlu dibangun, sistem pakar yang dibangun diharapkan dapat menjadi sebuah alternatif media konsultasi bagi petani untuk menerapkan *integrated pest management*. Modul sistem pakar yang dibangun terdiri dari menu konsultasi hama dan penyakit tanaman tomat serta cara pengendaliannya.

TINJAUAN PUSTAKA

Tomat

Buah tomat merupakan salah satu jenis sayuran buah yang sudah tidak asing lagi bagi masyarakat, rasanya yang manis-manis segar tersebut dapat memberikan kesegaran pada tubuh, karena cita rasanya yang khas itulah sehingga buah tomat banyak digemari

oleh masyarakat, cita rasa dan kelezatan buah tomat juga dapat menambah cita rasa dan kelezatan pada setiap makanan dan minuman.

Tanaman tomat (*solanum lycopersicum* L) adalah tumbuhan setahun, berbentuk perdu atau semak dan termasuk kedalam golongan tanaman berbunga (*Angiospermae*). Bentuk daunnya bercelah menyirip tanpa *stippelae* (daun penumpu). Jumlah daunnya ganjil, antara 5-7 helai. Disela-sela pasangan daun terdapat 1-2 pasang daun kecil yang berbentuk delta [6].

Tanaman Tomat merupakan tanaman semusim (*annual*) yang berbentuk herba dengan ketinggian antara 70 cm - 200 cm, tergantung varietasnya. Pada waktu masih rendah tanaman dapat berdiri tegak, tetapi setelah tumbuh tinggi dan keluar cabang-cabang yang menyebar, sehingga tidak dapat menahan beratnya, tanaman roboh dan tumbuh menjalar [7].

Hama dan Penyakit

Hama Tanaman

Hama tanaman merupakan sebuah organisme yang merusak tanaman dan memberikan kerugian, baik pada tahap pertumbuhan vegetatif maupun pada saat memasuki tahap pembuahan [8]. Hampir tak ada tanaman yang kebal terhadap hama pengganggu, Hama tersebut dapat merusak tanaman secara langsung maupun tidak langsung. Sehingga tanaman dapat terhambat pertumbuhannya, layu, tidak mau berbuah, dan bahkan mati [1]. Berdasarkan cara menyerangnya dengan tipe alat mulut hama digolongkan sebagai berikut Ordo *Hemiptera*, Ordo *Lepidoptera*, Ordo *Coleoptera*, Ordo *Orthoptera*, Ordo *Hemiptera*, Ordo *Diptera*, dan Ordo *Tisanoptera*.

Penyakit Tanaman

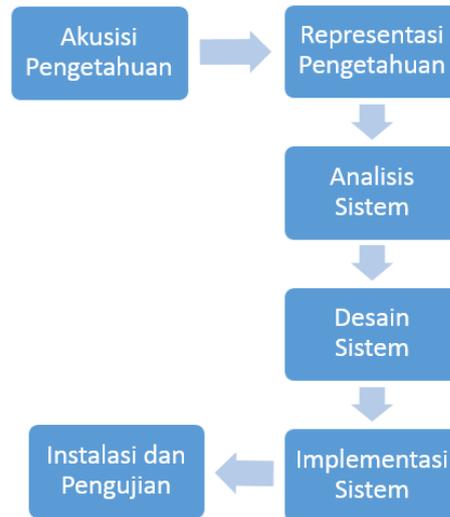
Sakit pada tanaman merupakan situasi dimana proses hidup suatu tanaman menyimpang dari keadaan normal dan menimbulkan kerusakan, sehingga tanaman tersebut tidak dapat tumbuh dan berkembangbiak seperti biasa, bahkan dapat menyebabkan matinya tanaman tersebut. Penyakit tanaman merupakan keadaan yang dapat menimbulkan perubahan dan perbedaan antara suatu kehidupan yang sejahtera dengan kehidupan yang selalu diburu oleh kekurangan pangan atau mati kelaparan. Ilmu yang mempelajari penyakit tanaman disebut *Phytopathology* [1]. Secara garis besar gejala-gejala ini dibagi menjadi 3 macam, yaitu :

1. Gejala hipoplastis, yaitu Gejala yang disebabkan oleh terhambatnya pertumbuhan hingga terhentinya pertumbuhan pada suatu sel.
2. Gejala nekrotis, merupakan suatu gejala yang disebabkan oleh kerusakan sel atau matinya sel tersebut.
3. Gejala hiperplastis, yaitu gejala yang disebabkan oleh adanya pertumbuhan sel yang berlebihan.

METODOLOGI

Metodologi penelitian dapat didefinisikan sebagai objek-objek data yang ditransformasikan oleh fungsi proses. Dalam penelitian ini digunakan konsep siklus hidup pengembangan system (*System Development Life Cycle*). SDLC (*System Development Life Cycle*) merupakan seluruh proses yang terdiri dari aktifitas yang dibutuhkan untuk membangun, meluncurkan, dan memelihara sistem informasi [3]. Dalam SDLC tiap-tiap dari pengembangan system dibagi menjadi beberapa tahapan kerja yang memiliki karakteristik tersendiri. Tahapan

penelitian digambarkan secara grafis pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

PEMBAHASAN

Pengetahuan yang didapatkan dari penelitian ini adalah pengetahuan terkait kegiatan budidaya tomat yang mengacu pada praktek *Good Agricultural Practices* (GAP). Pengetahuan yang akan disajikan dalam sistem pakar utamakan pengetahuan lapangan terutama pada hal pengendalian hama dan penyakit. Pengetahuan yang digunakan dalam membangun sistem pakar ini adalah pengetahuan tacit dan eksplisit. Sumber pengetahuan tersebut dijadikan dokumentasi untuk dipelajari, diolah, dan diorganisasikan secara terstruktur menjadi sebuah basis pengetahuan (*knowledge based*).

Akuisisi Pengetahuan

Kegiatan akuisisi pengetahuan pada penelitian ini yaitu dilakukan pengumpulan data pengetahuan. Pengetahuan yang diperlukan dari penelitian ini merupakan pengetahuan lengkap mengenai hama dan penyakit tanaman tomat. Sumber pengetahuan tersebut dijadikan dokumentasi untuk dipelajari, diolah, dan diorganisasikan

secara terstruktur menjadi sebuah basis pengetahuan (*knowledge based*) yang hasilnya akan dikonsultasikan dengan pakar dan begitupun sebaliknya dengan harapan agar pengetahuan dari literatur dan pakar bisa saling melengkapi.

Representasi Pengetahuan

Pengetahuan yang diperoleh dari proses akuisisi kemudian direpresentasikan untuk membentuk sebuah basis pengetahuan. Basis pengetahuan terdiri atas pengetahuan yang dimaksud dan spesifikasi dari pokok persoalan yang akan diselesaikan. Representasi pengetahuan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pengetahuan mengenai hama dan penyakit tanaman tomat serta pengendaliannya. Pengetahuan disusun menjadi aturan-aturan yang digunakan dalam pengambilan keputusan.

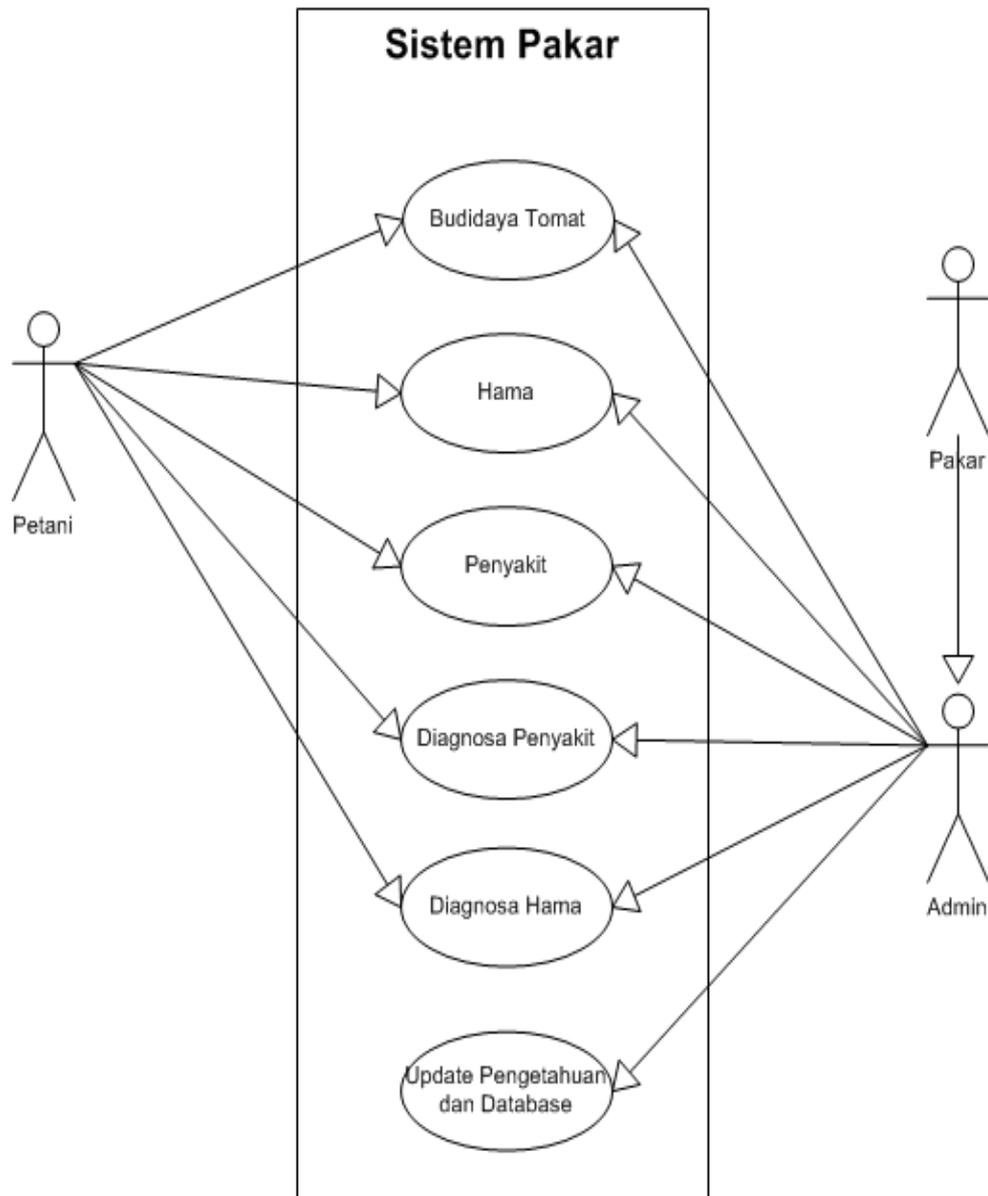
Analisis Sistem

Analisis system (*system analysis*) dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu system informasi yang terdiri dari kegiatan-kegiatan yang memungkinkan seseorang untuk memahami dan menentukan apa sistem baru harus dicapai [3]. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, untuk memenuhi kebutuhan fungsional, maka modul sistem yang dibangun meliputi : (1) budidaya tomat, (2) hama, (3) penyakit, (4) diagnosa penyakit, (5)

diagnosa hama. Kebutuhan non fungsional sistem meliputi Kenyamanan warna tampilan, Penggunaannya bersifat *user friendly*, yaitu nyaman dan tidak membuat user bingung, dan Memiliki daya tarik dalam aspek kepraktisan.

Desain Sistem

Desain sistem dapat didefinisikan sebagai kegiatan yang memungkinkan seseorang untuk mendefinisikan dan menjelaskan secara rinci sistem yang akan digunakan untuk memecahkan permasalahan sesuai dengan kebutuhan. Desain sistem menentukan bagaimana suatu sistem akan bekerja untuk menyelesaikan apa yang harus diselesaikan, tahap ini menentukan secara rinci semua komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan dengan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis system dan dapat memberikan solusi yang diinginkan [3]. Perancangan sistem pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Unified Modeling Language (UML)*. Gambar 2 menunjukkan *use case diagram* yang merupakan rancangan konsep sistem yang dibangun. Tujuan dari *use case diagram* adalah untuk mengidentifikasi bagaimana sistem akan digunakan [3].



Gambar 2. Desain Use Case Diagram

Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap pada kegiatan untuk mengimplementasikan rancangan yang telah disusun agar dapat diwujudkan dalam bentuk produk. Implementasi pada tahap ini adalah pembuatan kode program berdasarkan prototipe sistem pakar diagnosa dan penanggulangan hama dan penyakit tomat buah (*Solanum lycopersicum*) dataran tinggi berbasis android. Sistem pakar berbasis android ini diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML5 dan PHP dengan basis data (*database*) MySQL. Pemrograman tersebut dipilih karena sesuai untuk pembuatan aplikasi *mobile* yang berbasis android serta mendukung pemrograman yang dibuat untuk aplikasi *online*. HTML5 digunakan untuk membangun *interface* dari sistem pakar sedangkan MySQL digunakan sebagai penyimpanan basis data dan basis pengetahuan dengan penghubung (*connector*) PHP.



Gambar 3. Tampilan Halaman Utama sistem pakar

Halaman utama merupakan halaman yang menjadi daya tarik bagi pengguna suatu sistem. Halaman utama yang dirancang dengan baik akan membuat pengguna merasa nyaman dan selalu tertarik untuk menggunakan sistem tersebut. Halaman utama pada sistem pakar diagnosa dan penanggulangan hama dan penyakit tomat buah (*Solanum lycopersicum*) dataran tinggi berbasis android ini dirancang dengan menggunakan animasi sehingga akan terlihat lebih *interaktif*. Pada halaman utama ini akan ditampilkan beberapa pilihan modul, yaitu modul budidaya tomat, modul hama, modul penyakit, modul diagnosa hama modul diagnosa penyakit, dan kontak.

Gambar 4 menunjukkan salah satu halaman diagnosa hama. Halaman diagnosa hama diimplementasikan dengan memberikan pilihan kepada pengguna mengenai kerusakan-kerusakan yang muncul pada tanaman tomat. Kerusakan yang terjadi ditanyakan secara berurut, mengikuti alur diagnosa. Alur diagnosa ini disusun untuk memudahkan petani dalam melakukan identifikasi hama. Basis data untuk pengetahuan identifikasi penyakit disusun menggunakan *tree* (pohon) di mana terdapat *parent*, *child*, *sub child* dan seterusnya. Pencapaian solusi untuk identifikasi penyakit dilaksanakan secara terurut dari *parent* sampai dengan *child* terakhir.

Proses diagnosa dimulai dengan memasukkan jenis serangan atau gejala yang terjadi, kemudian secara berjenjang pengguna akan diarahkan untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan yang dihadapi di lapangan. Pada gambar 4 ditunjukkan dialog pada halaman diagnosa hama.



Gambar 4. Halaman Diagnosa Hama

Setelah pengguna menyelesaikan dialog dengan sistem, maka pengguna akan mendapatkan hasil diagnosa dan rekomendasi pengendalian hama. Rekomendasi diberikan sesuai dengan ciri-ciri yang dimasukkan oleh pengguna sistem. Gambar 5 merupakan contoh tampilan hasil akhir dari diagnosa hama dan pengendaliannya.



Gambar 5. Halaman Penjelasan Sistem Konsultasi

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem pakar diagnosa dan penanggulangan hama dan penyakit tomat buah (*Solanum lycopersicum*) dataran tinggi berbasis android merupakan sistem yang menggunakan basis teknologi *mobile*.
2. Sistem pakar diagnosa dan penanggulangan hama dan penyakit tomat buah (*Solanum lycopersicum*) dataran tinggi secara fungsional telah dibangun untuk memenuhi kebutuhan petani dalam berkonsultasi.
3. Modul-modul sistem pakar diagnosa dan penanggulangan hama dan penyakit tomat buah (*Solanum lycopersicum*) dataran tinggi yang telah dibangun adalah : (1) budidaya tomat, (2) hama, (3) penyakit, (4) diagnosa penyakit, (5) diagnosa hama. Sistem berjalan dengan baik pada semua *device* android.

Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka peneliti menyarankan hal-hal berikut :

1. Diharapkan dapat dilakukan pengembangan terhadap sistem untuk dapat berjalan secara *offline* (tanpa koneksi internet) namun tetap dapat dilakukan *update* pengetahuan secara *online* dengan menggunakan fasilitas pembaharuan pengetahuan secara otomatis dari setiap aplikasi tanpa menginstall ulang aplikasi.
2. Dikembangkan sistem pakar engan proses diagnose yang dapat dilakukan menggunakan metode pencitraan, yaitu proses diagnosa dapat dilakukan dengan hanya mengambil gambar di lapangan menggunakan kamera *smartphone*, dan aplikasi langsung dapat mendiagnosa hama / penyakit apa yang menyerang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rahmawati, Reny, S.P. 2012. *Cepat dan Tepat Berantas Hama dan Penyakit Tanaman*, Yogyakarta : Pustaka Baru Press
- [2] Rusdhiyanto. 2003. *Perancangan dan Implementasi Knowledge Base Controller untuk Pengendalian Posisi Robot SCARA dengan Beban Bandul*, Surabaya : ITS
- [3] Satzinger, John W., et.al. 2012. *Systems Analysis and Design in Changing World, USA*: Cengage Learning.
- [4] Supriyanto. 2011. *Sistem Konsultasi Online Agribisnis Cabai (Capsicum Annuum. L) Berbasis Web*, Bogor : Tesis Program Studi Ilmu komputer Institut Pertanian Bogor
- [5] Ikhsan, Safarudin Hidayat Al. 2012. *Sistem Konsultasi Online Agribisnis Cabai (Capsicum Annuum. L) Berbasis Android*, Bogor : Tesis Program Studi Ilmu komputer Institut Pertanian Bogor
- [6] Tugiyono, Herry. 1985. *Bertanam Tomat*, Yogyakarta : Kanisrin
- [7] Gandi, Widya., et.al.2013. *Pengujian Pupuk Organitrofos Terhadap Respons Tanaman Tomat Rampai (Lycopersicon Pimpinellifolium) Dalam Pot (Pot Experiment)*, Lampung : Jurnal Teknik Pertanian Universitas Lampung
- [8] Hidayati, Nurul. 2012. *Tomat Unggul*. Depok : Penebar Swadaya