

Pests Spread Early Detection System Based on SMS Gateway Model For Farmers

Model Deteksi Dini Penyebaran Organisme Pengganggu Tanaman dengan Sistem SMS GATEWAY pada Kelompok Tani

Eko Subyantoro¹⁾ dan Imam Asrowardi²⁾

^{1),2)} *Staff Pengajar Program Studi Manajemen Informatika Jurusan Ekonomi dan Bisnis Politeknik Negeri Lampung*

Abstract

Pest is an obstacle to world agriculture, spread can occur very quickly if too late to be controlled. The government has provided extension field as a builder of farmers in crop management field, pest management to monitor the progress of growth and yield of agricultural cultivation. The limited amount of extension is not proportional to the area of cultivation so that in case of pests likely to be too late to get information and also late in handling. Agricultural information system that is easily used by farmers to inform the incidence of pests and diseases. Through early detection system based on SMS Gateway can inform farmers pest attack by sending an SMS to the system, then the system automatically forward the information to the extension to be reviewed shortly. Besides instant information delivered agricultural office to get a recording of data spread of agricultural pests, so that the future can be taken preventive measures against the spread of plant pests.

Keyword : Early detection, intruder plant organisms, information systems, SMS Gateway

Pendahuluan

Indonesia sering disebut negara agraris yang berarti sebagian besar masyarakat hidup dengan mengandalkan sektor pertanian. Sektor pekerjaan yang digeluti sebagian besar penduduk Indonesia adalah sektor pertanian, oleh karenanya pertanian merupakan penopang kehidupan sebagian besar penduduk Indonesia (Lynn, 2003). Pertanian memberikan ketersediaan pangan bagi masyarakat Indonesia, sehingga perlu dijaga dan ditingkatkan produksi pangan

seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Pemerintah sebagai pemegang regulasi kebijakan telah melakukan banyak hal untuk meningkatkan ketahanan pangan antara lain perluasan irigasi, pengembangan varietas unggul, pemberantasan hama dan penyakit, metode pemupukan yang intensif dan pengelolaan hasil pertanian pasca panen. Kementerian Pertanian mencanangkan 4 target utama dalam Restra Kementerian Pertanian 2010-2014 yaitu: (1) Pencapaian swasembada dan swasembada

berkelanjutan, (2) Peningkatan diversifikasi pangan, (3) Peningkatan nilai tambah, daya saing dan ekspor, dan (4) Peningkatan kesejahteraan petani.

Budidaya pertanian sering kali mengalami beberapa kendala misalnya iklim dan serangan organisme pengganggu tanaman. Sering terjadi petani mengalami gagal panen dikarenakan serangan hama dan penyakit. Penanggulangan serangan hama dan penyakit dilakukan melalui arahan, informasi dan pendidikan melalui penyuluhan yang dilakukan oleh penyuluh lapang dari Dinas Pertanian. Jumlah penyuluh yang belum sebanding dengan luasan lahan pertanian, dan lambatnya informasi kepada Dinas Pertanian yang mengakibatkan terlambatnya penanganan penyebaran hama yang memungkinkan kegagalan panen. Terbatasnya jumlah penyuluh yang tidak sebanding dengan luasan lahan pertanian mengakibatkan kurang terpantaunya pembinaan dan pengawasan serangan hama penyakit.

Lambatnya penanganan penyebaran hama sering terkait dengan informasi yang lambat diberikan penyuluh untuk dapat menganalisa serangan dan mengupayakan penanggulangan hama penyakit tanaman. Penyelesaian masalah tersebut memerlukan sebuah dukungan teknologi informasi dan komunikasi untuk menjembatani antara petani, penyuluh, dan dinas pertanian yang mewakili pemerintah. Penggunaan teknologi informasi pada

bidang pertanian terdapat beberapa kriteria meliputi: (a) desain yang ditujukan pada kebutuhan khusus para petani, (b) *user interface* sederhana, (c) otomatis dan sederhana untuk pengolahan data, (d) antarmuka pengguna dikontrol memungkinkan akses ke fungsi pengolahan dan analisis, (e) integrasi ahli pengetahuan dan preferensi pengguna, (f) integrasi meningkatkan sistem komputer standar, (g) peningkatan integrasi dan interoperabilitas, (h) skalabilitas, (i) pertukaran kemampuan antara aplikasi, dan (k) biaya rendah (Murakami, dkk. 2007). Penyebaran organisme pengganggu tanaman dapat berkembang dengan pesat, akhir-akhir ini ditemukan pemanasan global mendukung cepatnya penyebaran hama penyakit tanaman (Bebber, 2013). Keterlambatan mengetahui suatu organisme pengganggu tanaman berdampak sangat merugikan petani. Oleh karena itu, pengetahuan akan organisme pengganggu tanaman dibutuhkan secara akurat dan cepat sampai kepada para petani.

Penyuluh lapang mempunyai tugas pokok untuk memberikan pengetahuan tentang organisme pengganggu tanaman kepada masyarakat petani, untuk itu diperlukan informasi yang cepat kepada penyuluh untuk menganalisa kejadian di lapangan guna mengantisipasi penyebaran hama penyakit. Penyuluh pertanian melakukan pembinaan dan pengawasan

langsung ke lahan pertanian terhadap pengendalian penyebaran hama dan penyakit di daerah binaan masing-masing. Pencegah penyebaran hama dan penyakit secara meluas perlu tindakan yang cepat, tepat dan akurat oleh petani melalui binaan penyuluh.

Teknologi informasi diperlukan untuk mengatasi terbatasnya jumlah penyuluh, guna mengefisienkan laporan terjadinya serangan hama dan penyakit. Sistem Informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan data transaksi harian, mendukung operasi yang bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi yang menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Hartono, 2005). Dengan teknologi informasi yang tepat diharapkan dapat mempercepat informasi sampai kepada penyuluh pertanian untuk segera melakukan pembinaan dan pengawasan penyebaran hama dan penyakit. Sistem aplikasi sebagai sarana teknologi informasi dapat membantu pelaporan serangan hama penyakit pada tanaman pertanian oleh petani langsung kepada pihak terkait, sehingga dapat segera dilakukan penanganan yang baik dan sedini mungkin. Sistem SMS dapat mengatasi keterbatasan penyampaian informasi dari petani ke sistem atau penyuluh, maka media informasi dengan sistem SMS

Gateway mudah diakses oleh petani atau kelompok tani. Penggunaan perangkat mobile yang berkembang kian pesat mulai dari basic ponsel, ponsel pintar sampai personal digital assistant (PDA) dapat dikembangkan untuk inovasi layanan informasi baru dan beragam sehingga kurang lebih 90% petani sudah menggunakan ponsel (Karetsos, et.al., 2007). Dengan perkembangan pengguna ponsel dikalangan petani dapat dimanfaatkan sebagai inovasi pengembangan informasi kepada petani, sehingga pemerintah dapat memberikan layanan ponsel sebagai sarana penyebaran informasi (Ntaliani, et.al., 2008). Penelitian ini menghasilkan model sistem informasi penyebaran organisme pengganggu tanaman dengan kelompok tani sebagai sentral informasi. Dengan model sistem ini penyebaran organisme pengganggu tanaman dapat dideteksi lebih dini dan lebih cepat ditanggulangi dengan pro aktif petani memberikan informasi.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *system developmen life cycle* (SDLC) yang meliputi tahapan-tahapan:

1. Analisis. Pada tahapan ini yang dilakukan adalah menganalisa alur manajemen pembinaan kelompok tani, melakukan pendataan kelompok tani dan distribusi penyuluh lapang. *Output* pada tahapan ini adalah

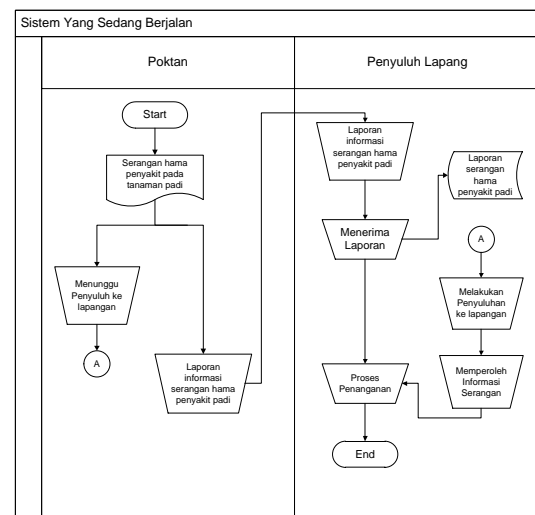
dokumentasi yang berisi analisa alur pembinaan kelompok tani dan proses informasi penyebaran organisme pengganggu tanaman beserta penanggulangnya.

2. Desain. Pada tahapan ini yang dilakukan adalah membuat desain sistem pelaporan penyebaran organisme pengganggu tanaman dan penanggulangnya. Selanjutnya membuat desain *flowchartsistem*. *Ouput* pada tahapan ini adalah dokumentasi yang berisi desain arsitektur dan desain *flowchat sytem* yang akan digunakan pada tahapan implementasi.
3. Implementasi. Pada tahapan ini yang dilakukan adalah mengimplementasikan desain arsitektur dan desain *flowchat* sistem. *Output* pada tahapan ini adalah pemodelan dan *proto type* Sistem Informasi Penyebaran Organisme Pengganggu Tanaman.
4. Pengujian dilakukan dengan metode *BlackBox*. Pengujian dilakukan dengan tahapan: (a) percobaan menerapkan *proto type* aplikasi pada pemodelan sistem (b) memeriksa apakah fungsi-fungsi dari pemodelan dapat berjalan dengan baik, dan (c) memeriksa apakah data sampel yang diujicobakan dapat menghasilkan informasi secara benar, tepat dan akurat.

Hasil dan Pembahasan

Analisis

Sistem monitoring serangan hama dan penyakit pada tanaman pertanian yang diterapkan saat dilakukan oleh penyuluh lapang dengan sistem kelilingan pada lokasi daerah binaan masing-masing. Hasil pemantauan dibuatkan laporan untuk dievaluasi dan mengambil tindakan pencegahan dan penanggulangan penyebaran serangan hama dan penyakit tanaman pertanian. Diagram alir pada sistem yang berjalan dapat dilihat pada Gambar 1.



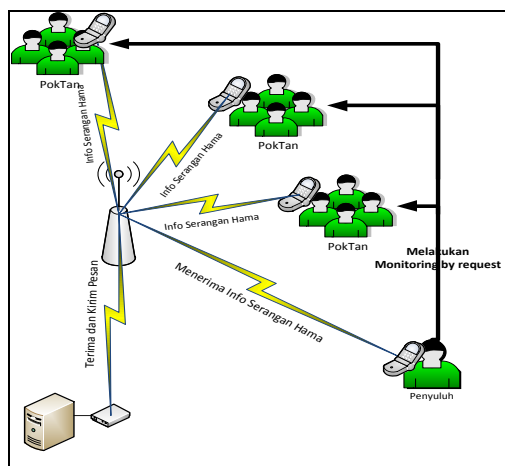
Gambar 1. Sistem yang Berjalan

Desain

Desain Arsitektur

Sistem baru yang diusulkan untuk membantu monitoring serangan hama dan penyakit dengan mengintegrasikan antara sistem komputer dengan *mobile phone*. Sistem ini berbasis SMS yang memiliki kinerja lebih efisien untuk mengatasi

jumlah penyuluh lapang yang tidak sebanding dengan luasan area pertanian. Sistem memberikan akses kepada kelompok tani untuk dapat melaporkan secara langsung melalui SMS jika terjadi gejala yang terjadi pada tanaman pertanian yang diduga organisme pengganggu tanaman. Sistem menerima dan meneruskan pesan kepada penyuluh lapang sekaligus mendokumentasikan laporan tersebut, dari pesan yang diterima penyuluh dapat segera melakukan analisa jika serangan terjadi diberbagai area dan langsung melakukan monitoring lapangan. Desain arsitektur sistem dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain Arsitektur Sistem

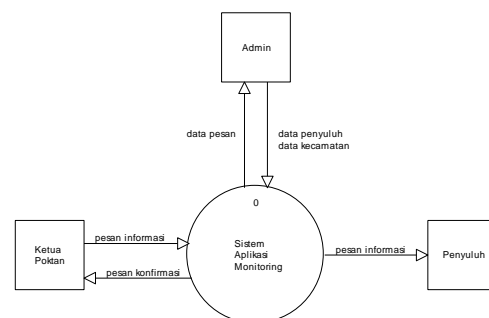
Rancangan DFD

Rancangan DFD dibuat rancangan aliran data yang dimulai dari diagram konteks dan selesai pada diagram detail.

a. DFD Level 0 (Diagram Konteks)

DFD level 0 menggambarkan hubungan sistem dengan lingkungan luar sistem yang masih berkaitan dengan sistem. Entitas-

entitas yang terkait dengan sistem aplikasi monitoring serangan hama dan penyakit pada tanaman pertanian adalah Ketua Poktan, Admin dan Penyuluh lapang. Pada DFD level 0 digambarkan aliran data dari entitas luar ke dalam sistem aplikasi monitoring serangan hama dan penyakit pada tanaman pertanian dan aliran data dari sistem aplikasi monitoring serangan hama dan penyakit pada tanaman pertanian ke dalam entitas luar sistem. DFD level 0 disajikan pada Gambar 3.



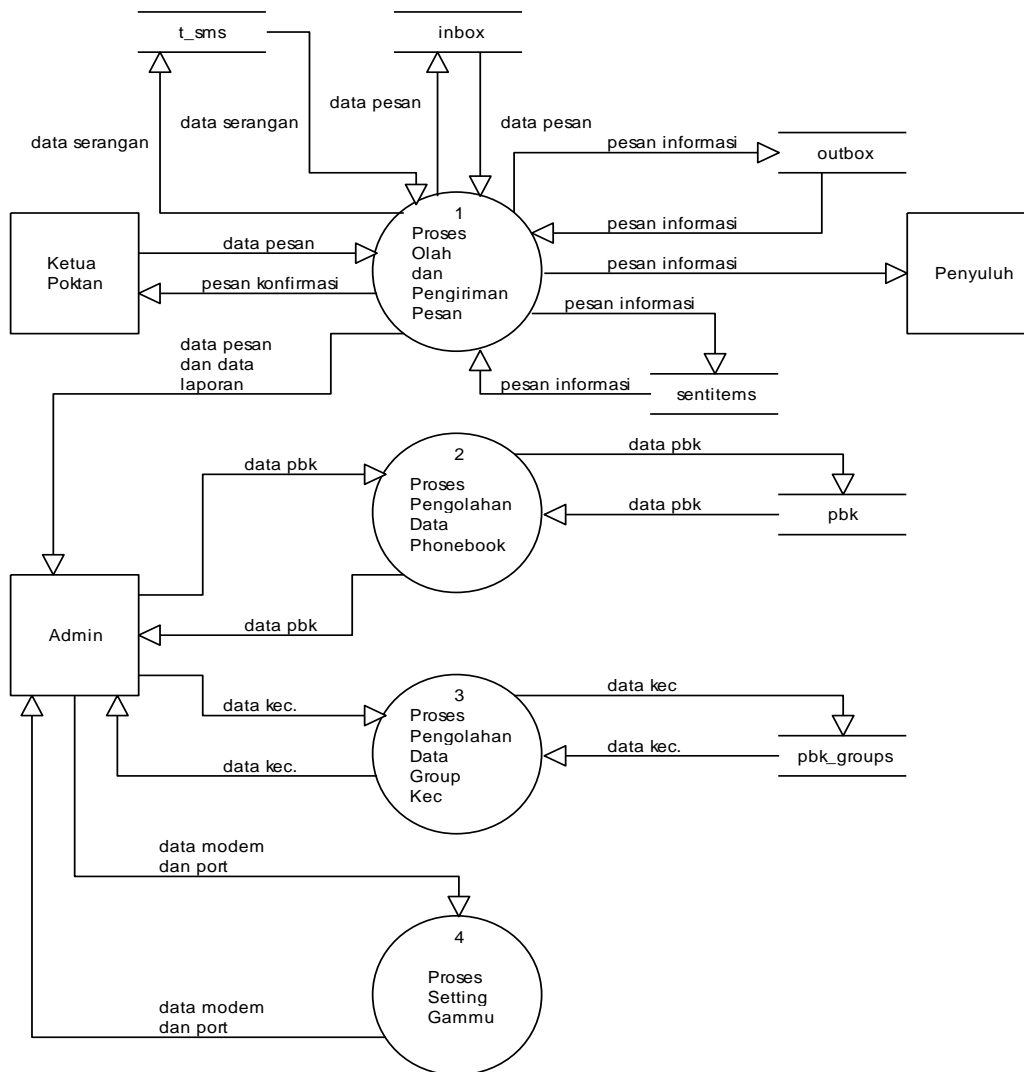
Gambar 3. DFD Level 0

b. DFD Level 1 (Diagram Nol)

DFD level 1 merupakan analisis detail dari DFD level 0. DFD level 1 menggambarkan proses-proses yang ada dalam sistem dan aliran data ke dalam penyimpanan data (*data store*). Pada DFD level 1 terdapat empat proses dalam sistem aplikasi monitoring serangan hama dan penyakit pada tanaman pertanian. Proses-proses tersebut meliputi proses olah dan pengiriman pesan, proses pengolahan data *phonebook*, proses pengolahan data *group kecamatan* dan proses *setting gammu*. Pada proses olah dan pengiriman pesan,

Ketua Poktan mengirimkan pesan ke sistem dan data pesan masuk ke tabel inbox. Kemudian sistem melakukan cek format pesan, apabila sesuai maka pesan akan di pecah kemudian pesan informasi masuk ke tabel outbox dan dikirimkan ke nomor tujuan sesuai ID *group* yang dikirimkan, sekaligus sistem melakukan penyimpanan pesan informasi ke tabel *sentitems*. Kemudian data serangan yang telah dipecah dari pesan tersebut masuk dan disimpan di tabel *t_sms*. Pada proses

pengolahan data *phonebook*, admin melakukan penambahan data *phonebook* yang kemudian masuk ke tabel *pbk*. Pada proses pengolahan data *group kec.* admin melakukan penambahan data *group* kecamatan yang masuk ke tabel *pbk_groups*. Pada proses *setting gammu* admin dapat melakukan konfigurasi pada *gammu* seperti menambah *service modem* ataupun menghapus *service modem*. DFD level 1 disajikan pada Gambar 4.

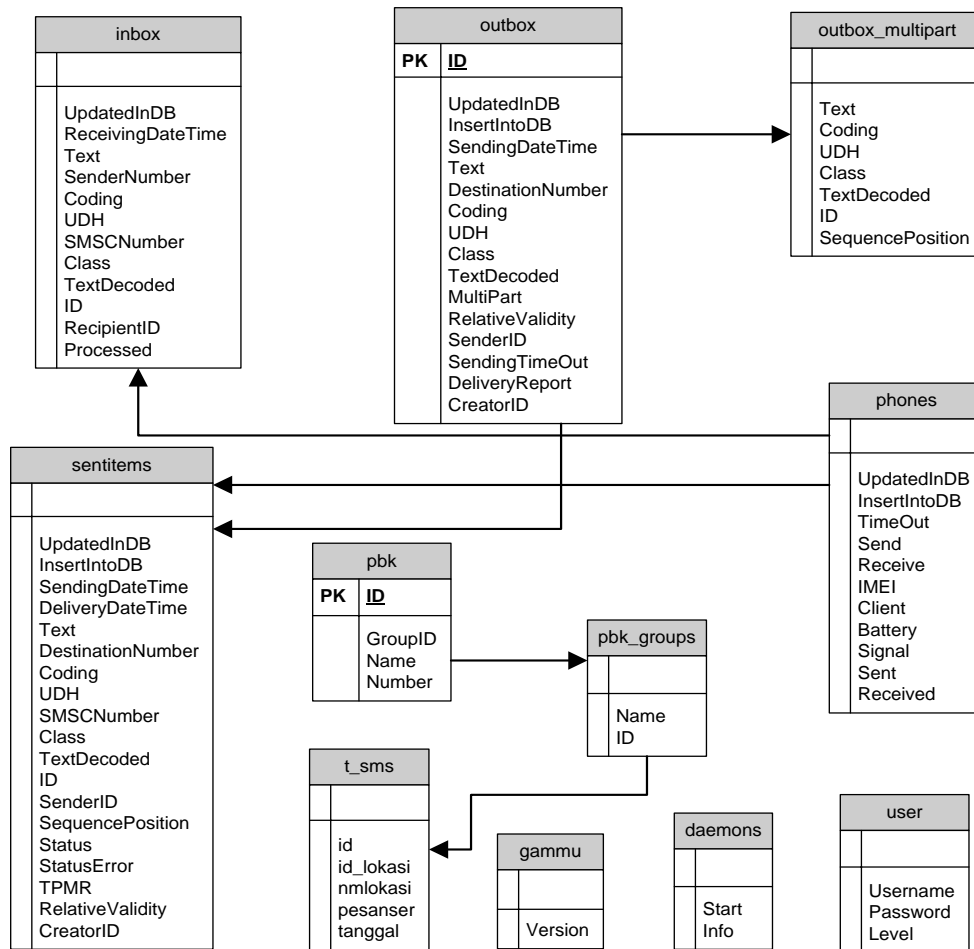


Gambar 4. DFD Level 1

Rancangan CDM

Rancangan CDM (*Conceptual Data Model*) pada rancang bangun aplikasi monitoring serangan hama dan penyakit tanaman pertanian terdiri dari sepuluh tabel. Dari keseluruhan tabel-tabel tersebut merupakan *database default* yang merupakan satu paket dengan modul

gammu, jadi di sini tinggal melakukan instalasi dan menambahkan tabel user sesuai kebutuhan. Tabel-tabel yang dibangun yaitu tabel inbox, outbox, outbox_multipart, sentitems, phones, pbk, pbk_groups, t_sms, gammu, daemons dan user. Rancangan CDM disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. *Conceptual Data Model*

Interface Modeling

Interface modeling merupakan hasil dari *proto type* program dari hasil analisis yang telah dilakukan. Tampilan hasil program yang telah dibuat dijelaskan sebagai berikut

a) Tampilan *Form Service Gammu*

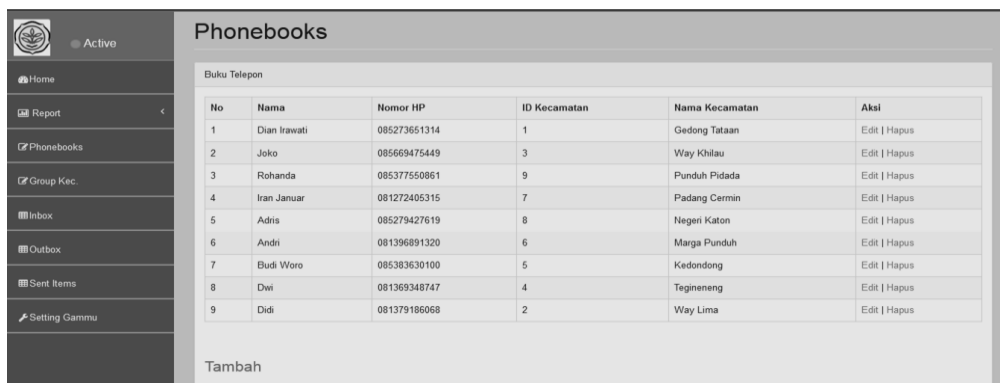
Pada *form service gammu* ini menampilkan detail modem, *port* dan *connection* yang telah dibuat servicenya, jadi tinggal menjalankan *service*-nya. Tampilan hasil program pada halaman utama disajikan pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan *Form Service Gammu*

b) Tampilan *Form Phonebooks*

Pada *form phonebooks* berikut menampilkan detail data buku telepon yang telah dimasukkan, serta disediakan fasilitas untuk admin sehingga dapat digunakan untuk melakukan penambahan, perubahan dan menghapus data *phonebook*. Tampilan hasil program pada *form phonebooks* disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan *Form Phonebooks*

c) Tampilan *Form Inbox*

Pada *form Inbox* berikut digunakan untuk menampilkan detail data pesan yang telah masuk, pada halaman ini tersedia aksi untuk menghapus data pesan yang diinginkan sesuai keperluan. Tampilan hasil program pada *form inbox* disajikan pada Gambar 8.

No	Pesan SMS	Pengirim	Waktu	Modem	Aksi
1	FWDH3#Testing serangan	+6285768631094	2014-07-13 21:20:44	modem1	Hapus
2	FWDH3#Testing serangan	+6285768631094	2014-07-13 21:10:48	modem1	Hapus
3	Jx ngpo mas,.by.wa'n	+6282307324322	2014-07-11 19:55:09	modem1	Hapus
4	FWDH3#TESTING	+6285263889820	2014-07-08 09:03:16	modem1	Hapus
5	FWDH3#TESTING	+6285263889820	2014-07-08 08:48:30	modem1	Hapus
6	dikosan gak mas? hafis	+6285368677619	2014-07-08 08:46:00	modem1	Hapus
7	FWDH3#TESTING	+6285263889820	2014-07-08 08:43:00	modem1	Hapus
8	FWDH3#TESTING	+6285263889820	2014-07-08 08:33:26	modem1	Hapus

Gambar 8. Tampilan *Form Inbox*

d) *Tampilan Form Outbox*

Pada *form outbox* berikut digunakan untuk menampilkan detail data pesan yang tidak terkirim, pada halaman ini tersedia aksi untuk menghapus data pesan yang tidak berhasil terkirim. Tampilan hasil program pada *form outbox* disajikan pada Gambar 9.

Pesan SMS	Tujuan	Waktu	Laporan Pengiriman	Aksi
-----------	--------	-------	--------------------	------

Gambar 9. Tampilan *Form Outbox*

e) *Tampilan Form Sent Items*

Pada *form Sent Items* berikut digunakan untuk menampilkan detail data pesan yang telah terkirim, pada halaman ini tersedia aksi untuk menghapus data pesan terkirim yang diinginkan sesuai keperluan admin. Tampilan hasil program pada *form sent items* disajikan pada Gambar 10.

No	Pesan SMS	Tujuan	Waktu	Modem	Aksi
1	Testing serangan	085669475449	2014-07-13 21:20:58	modem1	Hapus
2	Pesan SMS sudah difoward ke group ID 3	+6285768631094	2014-07-13 21:20:55	modem1	Hapus
3	Testing serangan	085669475449	2014-07-13 21:11:21	modem1	Hapus
4	Pesan SMS sudah difoward ke group ID 3	+6285768631094	2014-07-13 21:11:19	modem1	Hapus
5	ceks	085669475449	2014-07-13 21:06:45	modem1	Hapus
6	Pesan SMS sudah difoward ke group ID 3	+6285768631094	2014-07-13 21:06:42	modem1	Hapus
7	TESTING	085669475449	2014-07-08 09:04:37	modem1	Hapus
8	Pesan SMS sudah difoward ke group ID 3	+6285263889820	2014-07-08 09:04:35	modem1	Hapus
9	TESTING	085669475449	2014-07-08 08:48:59	modem1	Hapus
10	Pesan SMS sudah difoward ke group ID 3	+6285263889820	2014-07-08 08:48:56	modem1	Hapus
11	TESTING	085669475449	2014-07-08 08:45:21	modem1	Hapus
12	Pesan SMS sudah difoward ke group ID 3	+6285263889820	2014-07-08 08:45:19	modem1	Hapus
13	TESTING	085669475449	2014-07-08 08:39:45	modem1	Hapus

Gambar 10. Tampilan *Form Sent Items*

Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahapan pengujian program aplikasi. Fungsi tombol dan menu pada setiap *form* aplikasi monitoring serangan hama dan penyakit pada tanaman pertanian berbasis SMS berjalan dengan baik dan sesuai dengan fungsinya. Fungsi untuk proses pengiriman pesan *autoforward* ke setiap penyuluh sesuai dengan kecamatan sudah berjalan dengan baik. Validasi pada *form login* sudah berjalan dengan baik, serta terdapat pesan pemberitahuan jika *user* salah memasukkan *username* atau *password*. Menu pada *form* utama atau halaman *home* menampilkan *form* sesuai dengan menu yang dipilih. Fungsi pada tombol untuk menjalankan *service* dan mematikan *service gammu* berjalan dengan baik. Fungsi tombol tambah, edit dan hapus pada *form phonebooks* dan *form group* kecamatan sudah berjalan dengan baik dan benar. Fungsi tombol hapus pada *form inbox*, *outbox* dan *sent items* juga sudah berjalan dengan baik. Fungsi pada *form* konfigurasi *gammu* sudah berjalan

dengan baik, begitu juga dengan fungsi lihat detail laporan pada *form report* dan juga fungsi tombol kembali pada *form report* juga sudah berjalan dengan baik.

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan telah dihasilkan sebuah desain atau rancangan sistem pelaporan/pengaduan gangguan organisme pengganggu tanaman dari kelompok tani ke penyuluh lapang. Kelompok tani dapat mengirimkan pesan yang berisi gangguan hama dan penyakit pada tanaman mereka yang secara langsung diteruskan ke penyuluh lapang dan juga sebagai dokumentasi laporan pada dinas terkait. Dengan sistem ini penyuluh dapat melakukan analisa dengan cepat jika terdapat laporan gangguan yang meluas pada suatu area pertanian sehingga dapat diambil tindakan pencegahan penyebaran yang lebih luas. Sektor pertanian dengan desain sistem ini dapat memiliki sebuah dukungan sistem informasi untuk meningkatkan kualitas dan hasil panen.

Daftar Pustaka

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2010, Rencana Strategis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian 2010-2014. Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Bebber, D.P. and Ramotowski, M.A.T. and Gurr, S.J. (2013) *Crop pests and pathogens move polewards in a warming world*. *Nature Climate Change*, 3. pp. 985-988.
- Lynn, 2003, Peranan Pertanian dalam Pembangunan. Dirilis oleh Yohan Naftali tanggal 10 Maret 2008. [online].<http://www.yohanli.com/peranan-pertanian-dalam-pembangunan.html#more-76>. Diakses tanggal 6 Oktober 2012.
- Hartono, Jogiyanto., 2005. Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, Penerbit Andi Yogyakarta,
- Karetsos, S., Costopoulou, C., Ntaliani, M., 2008. *Building a virtual community for organic agriculture*. *International Journal of Web Based Communities* 4 (3), 366–383.
- Ntaliani, M., Costopoulou, C., Karetsos, S., 2008. *Mobile government: a challenge for agriculture*. *Government Information Quarterly* 25 (4), 699–716.
- Murakami, E., Saraiva, A.M., Ribeiro Jr., L.C.M., Cugnasca, C.E., Hirakawa, A.R., Correa, P.L.P., 2007. *An infrastructure for the development of distributed service-oriented information systems for precision agriculture*. *Computers and Electronics in Agriculture* 58 (1), 37–48.