

SISTEM MONITORING SERANGAN HAMA TANAMAN PADI BERBASIS WIRELESS MOBILE

Gunawan Rudi Cahyono, Nurmahaludin

Politeknik Negeri Banjarmasin^{1,2}

m4sgunnana@gmail.com¹

mahaludin@gmail.com²

ABSTRACT

Attack of plant pests often cause damage ranging from mild intensity to puso. Prevention and control of rice stem borer moth, especially in the phase (imago) before laying will minimize the potential loss of yield that rice productivity increases. The first year has done is create a prototype trap pests of rice plants that will do the identification of stem borer. In the second year of the research is built of monitoring and early warning system of pests of rice based on the number of pest populations in a location. Web-based system built, SMS Gateway, and Geographic Information System (GIS) integrated so as to facilitate access to information. The observed data is the number of pest populations are monitored and automatically sent wirelessly.

The results showed good accuracy of the data of pest numbers in the receiver module sent by the sender module. The system created to provide of pest populations in a location that is monitored so that it can develop an action plan for the control of these pests.

Keywords: *monitoring system, wireless mobile, GIS, SMS Gateway*

ABSTRAK

Serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) pada tanaman padi khususnya hama penggerek batang seringkali menyebabkan kerusakan mulai dari intensitas ringan sampai puso. Pencegahan dan pengendalian hama penggerek batang padi khususnya pada fase ngengat (imago) sebelum bertelur akan menekan potensi kehilangan hasil sehingga produktivitas padi meningkat. Penelitian tahun pertama yang telah dilakukan adalah membuat prototype alat perangkap hama tanaman padi yang akan melakukan identifikasi terhadap hama penggerek batang.

Pada penelitian tahun kedua ini dibangun sistem monitoring dan peringatan dini serangan hama tanaman padi berdasarkan jumlah populasi hama di suatu lokasi. Sistem yang dibangun berbasis web, SMS Gateway, dan Sistem Informasi Geografis (SIG) secara terintegrasi. Data yang diamati adalah jumlah populasi hama yang termonitor dan terkirim otomatis secara wireless.

Hasil pengujian menunjukkan akurasi data yang baik pada modul penerima data jumlah hama yang dikirimkan oleh modul pengirim, sesuai dengan data yang diterima oleh sms gateway dan server web. Sistem yang dibuat memberikan informasi secara lebih dini mengenai perkembangan populasi hama dalam lokasi yang dipantau sehingga dapat menyusun rencana tindakan untuk pengendalian terhadap hama tersebut.

Kata-Kata Kunci : *Monitoring Hama, Wireless Mobile, SIG, SMS Gateway*

PENDAHULUAN

Serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) padi relatif tinggi setiap tahun dan belum dapat dikendalikan secara optimal. Hal ini mengakibatkan kerugian yang cukup besar baik berupa kehilangan hasil, penurunan mutu, terganggunya kontinuitas produksi, serta penurunan pendapatan petani. Untuk melaksanakan tindakan operasional pengendalian diperlukan informasi mengenai perkembangan populasi serangan hama tersebut, yang kemudian disebut dengan teknologi Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

Kegiatan pengamatan dan pengendalian hama pada tingkat propinsi dilakukan oleh satuan kerja Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Holtikultura (BTPPH). Sejauh ini kegiatan pengamatan terhadap populasi hama tanaman padi dilakukan secara manual, dimana petugas lapangan melakukan pencatatan di lokasi dan melaporkan secara berkala untuk dilakukan analisis tindakan. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis kemudian membuat sistem monitoring serangan hama menggunakan *wireless mobile*.

Penelitian yang telah dilakukan mengenai hama dan penyakit tanaman adalah "Rancang Bangun *Wireless Mobile System* Pada Implementasi Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Berbasis Certainty Factor (2012)". Pada penelitian tersebut dirancang suatu sistem untuk mendiagnosa penyakit yang menyerang tanaman padi. Sistem yang dibangun berbasis *mobile* menggunakan SMS Gateway.

Penelitian lainnya dalam kaitannya dengan serangan hama tanaman padi adalah penentuan tingkat serangan hama utama padi pada dua musim yang berbeda di Sulawesi Selatan (Fattah, 2011), dan hubungan antara curah hujan dan luas serangan belalang kembara di Propinsi Lampung (Sudarsono, 2011). Analisis terhadap penelitian tersebut menunjukkan bahwa tiap daerah mempunyai permasalahan yang khas terhadap serangan hama tanaman padi sesuai dengan karakteristik daerah masing-masing. Dalam hubungannya dengan sistem monitoring hama, penelitian terkait adalah yang dilakukan Tsai (2012) dan Shieh (2011) pada hama ulat grayak (*Spodoptera Litura*) tembakau, serta Chuang (2014) dan Jiang (2008) pada hama lalat buah.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah membuat rancangan sistem monitoring hama tanaman padi berbasis *wireless mobile*.

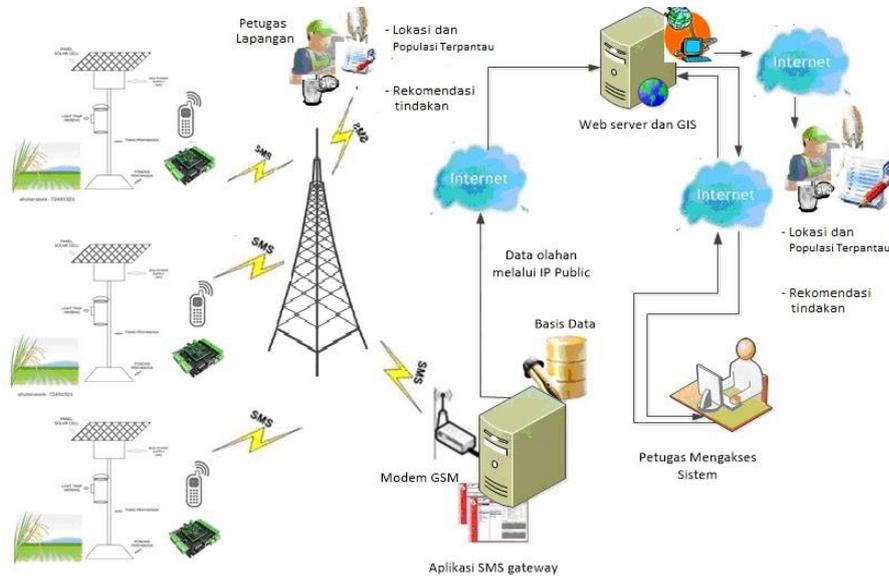
Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Merancang modul pengirim dan penerima data hama secara *wireless* menggunakan SMS Gateway
- b. Merancang sistem informasi monitoring hama tanaman padi berbasis web
- c. Merancang Sistem Informasi Geografis (SIG) populasi hama tanaman padi

METODE PENELITIAN

Rancangan sistem monitoring hama tanaman padi berbasis *wireless mobile* ditunjukkan dalam Gambar 1. Upaya pengamatan terhadap populasi hama diperlukan agar dimungkinkan tindakan preventif sehingga kerusakan yang lebih besar dapat dihindari. Data secara periodik dikirimkan melalui perangkat modem GSM untuk selanjutnya dapat diakses oleh *user* melalui web maupun SMS.



Gambar 1 Rancangan Sistem Monitoring Hama Tanaman Padi

Tahapan penelitian meliputi:

1. Perancangan database

Perancangan meliputi database web dan database SMS Gateway. Database web terdiri dari sejumlah tabel untuk menunjang menu pada website, yaitu profil, berita, jumlah populasi hama, peta lokasi sebaran hama, dan rekomendasi tindakan berdasarkan populasi termonitor di suatu lokasi. Sedangkan database SMS Gateway meliputi tabel jumlah populasi dan lokasi penempatan alat. Database tersebut akan menampung data yang berasal dari prototype alat perangkat hama untuk selanjutnya dikirim ke database server lokal.

2. Perancangan SMS Gateway

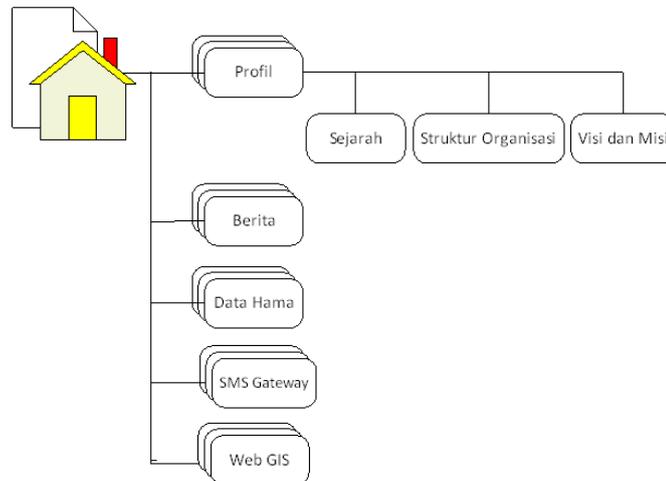
Server SMS Gateway akan menerima data yang dikirimkan dari alat perangkat hama. Setelah proses pengolahan data maka server SMS Gateway akan mengirimkan *update* data pada server web dan SIG. Termasuk memberikan informasi mengenai jumlah hama di suatu lokasi melalui SMS kepada petugas di lapangan secara otomatis.

3. Desain Web

Site map dari web yang dibangun antara lain terdiri dari menu profil, berita, data hama, SMS Gateway, dan Web GIS seperti ditunjukkan dalam Gambar 2.

- Menu Profil, berupa penjelasan singkat mengenai instansi Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Holtikultura (BPTPH) Propinsi Kalimantan Selatan meliputi sejarah, struktur organisasi, dan visi misi
- Menu Berita, berupa informasi terkait kegiatan BPTPH

- c. Menu Data Hama, menampilkan data jumlah hama yang di-update secara berkala dalam suatu wilayah yang dipantau serta data lainnya seperti suhu dan kelembaban,
- d. Menu SMS Gateway, menjelaskan format dan cara penggunaan layanan SMS Gateway
- e. Menu Web GIS, sistem informasi geografis berbasis web yang dibangun untuk mengamati perkembangan populasi hama dalam suatu wilayah dan ditampilkan



Gambar 2 Site Map Website BTPH

4. Perancangan Sistem Informasi Geografis (SIG)

Perancangan SIG ini menggunakan Google Maps API untuk menampilkan peta yang dilengkapi dengan pointer posisi koordinat lokasi perangkat terpasang pada suatu hamparan. Pointer tersebut juga memberikan informasi mengenai jumlah populasi hama wereng termasuk informasi rekomendasi tindakan sebagai peringatan dini.

5. Integrasi Sistem

Integrasi dilakukan karena pada pengujian sebelumnya masing-masing sistem berjalan *stand alone*. Proses akan lebih kompleks mengingat adanya sinkronisasi antara data dari alat perangkat hama yang menggunakan sebuah prosesor *embedded system*, dengan sistem berbasis desktop komputer yang bertindak sebagai server. Demikian juga karena adanya interkoneksi antara server lokal, sms gateway, dan web server. Proses perancangan dan pembuatannya akan dilakukan pada tahapan berikutnya setelah proses perancangan dan pembuatan database, pembuatan sms gateway , pembuatan web site dan pembuatan SIG.

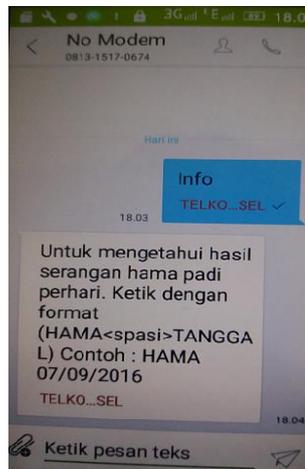
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hama yang terperangkap ke dalam alat perangkat hama akan dikirim menggunakan SMS ke database server secara berkala tiap hari. Proses pengiriman data dari perangkat hama dapat diatur waktunya dengan memprogram modul *Real Time Clock*. Server menerima dan menampilkan hasil data hama tersebut ke halaman website pada menu Data Hama Website BTPH, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Hasil Data Hama

Untuk memperoleh data hama melalui SMS, user harus menggunakan format SMS yang telah ditentukan seperti ditunjukkan dalam Gambar 4.



Gambar 4 Format SMS

Sistem kemudian akan secara otomatis membalas permintaan data hama tersebut melalui SMS dari user seperti pada Gambar 5.



Gambar 5 SMS Data Hama Perhari

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dimaksudkan untuk mengamati proses pengiriman data mulai dari modul pengirim SMS hingga ke media penerima seperti web dan SIG yang telah dibangun. Data jumlah hama yang teridentifikasi pada alat perangkap hama kemudian dikirimkan melalui modul pengirim SMS. Gambar 6 menunjukkan pembacaan waktu, jumlah hama, dan suhu pada LCD. Sedangkan Gambar 7 menunjukkan proses pengiriman data sedang berlangsung.



Gambar 6 Proses Pembacaan Data Jumlah Hama



Gambar 7 Proses Pengiriman Data Jumlah Hama

Data akan dikirimkan secara otomatis secara berkala ke server dan kemudian ditampilkan pada web dan SIG melalui jaringan internet. Hal ini akan memudahkan petugas lapangan ataupun pengguna lainnya dalam mengakses informasi tersebut seperti ditunjukkan dalam Gambar 8.

GALERI



Data Hama Wilayah Gambut

No	Nama Hama	Jumlah Hama	Suhu	Kelembaban	Tanggal	Jam	Wilayah
1	Hama Ngegat	2	31 °C	46% RH	10/18/2016	4:54:33 PM	Gambut

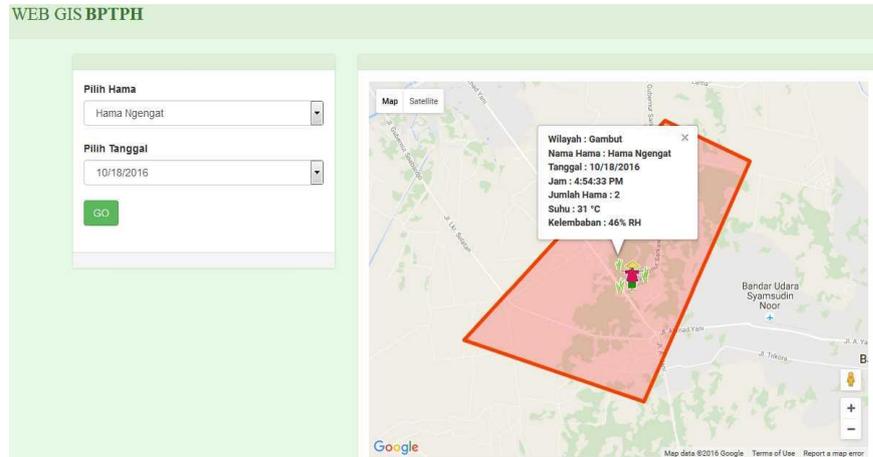
Search

Berita Terbaru

» Hama Padi Menyerang, Petani Subang Meradar

Gambar 8 Data Jumlah Hama Terintegrasi Pada Web

Untuk mendukung sistem monitoring hama, Sistem Informasi Geografi (SIG) akan memberikan informasi populasi hama dalam suatu wilayah tertentu seperti ditunjukkan dalam Gambar 9. Sehingga mekanisme pengendalian dini terhadap hama tanaman padi yang dipantau akan dapat dilaksanakan dengan baik.



Gambar 9 Data Jumlah Hama Pada Suatu Wilayah

KESIMPULAN

1. Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dimana pada tahap awal telah dibangun prototype alat perangkap hama tanaman padi yang mengidentifikasi jenis hama yang masuk ke dalam alat tersebut khususnya hama penggerek batang
2. Sistem monitoring dan pengendalian dini terhadap serangan hama tanaman padi dilakukan dengan mengamati jumlah populasi hama yang terpantau secara *wireless* dengan menggunakan web, SMS Gateway, dan SIG
3. Hasil pengujian menunjukkan akurasi pengiriman data jumlah hama yang dikirimkan oleh modul pengirim, sesuai dengan data yang diterima oleh SMS Gateway dan server web. Data secara periodik dikirimkan melalui modul pengirim untuk selanjutnya dapat diakses oleh *user* melalui web maupun SMS.

DAFTAR PUSTAKA

- Chuang, C., & Jiang, J., 2014, *ICT-Based Remote Agro-Ecological Monitoring System-A Case Study in Taiwan*, Journal of Communication, Navigation, Sensing and Services. Vol. 1, pp:67–92
- Fattah, A., dan Hamka, 2011, *Tingkat Serangan Hama Utama Padi Pada Dua Musim Yang Berbeda di Sulawesi Selatan*, Seminar Tahunan XXI PEI, SulSel
- Gunawan, R.C., 2012, *Rancang Bangun Wireless Mobile System Pada Implementasi Diagnosa Penyakit Tanaman Padi Berbasis Certainty Factor*, Politeknik Negeri Banjarmasin
- Jiang, J., etc., 2008, *A GSM-Based Remote Wireless Automatic Monitoring System For Field Information: A Case Study For Ecological Monitoring Of The Oriental Fruit Fly, Bactrocera Dorsalis*, Computers and Electronics in Agriculture, Vol 62, pp:243-259

- Shieh, J., etc., 2011, *A GSM-Based Field Monitoring System for Spodoptera Litura (Fabricius)*, EAEF Vol. 4, pp:77-82
- Sudarsono, H., et al, 2011, *Hubungan Antara Curah Hujan dan Luas Serangan Belalang Kembara di Propinsi Lampung*, Jurnal HPPTT, Vol 11, No.1
- Tsai, W., etc., 2012, *An Auto-Trapping Device With the Light Luring Mechanism for Spodoptera Litura Monitoring*, AFITA 8th Asian Conference for Information Technology in Agriculture, 2012, Taipei, Taiwan