PROSIDING SEMINAR NASIONAL HIMPUNAN INFORMATIKA PERTANIAN INDONESIA 2009
ISBN : 978 – 979 – 95366 – 0 - 7

SIPAPRODI : Sistem Informasi Panen dan Produktivitas Padi

Bubun Muhammad Hasbulloh[a], Setyo Pertiwi[b], dan Abdul Karim Makarim[c]

[a]*Alumni Fakultas Teknologi Pertanian IPB*
[b]*Fakultas Teknologi Pertanian IPB*
[c]*Balai Penelitian Tanaman Pangan, Balitbang Deptan*

ABSTRAK

Padi (Oryza sativa L.) merupakan komoditi strategis yang selalu mendapat prioritas penanganan dalam pembangunan pertanian. Berbagai usaha dalam meningkatkan produksi, telah menunjukkan hasil nyata dengan tercapainya swasembada beras pada tahun 1984 lalu. Secara umum ada dua faktor yang mempengaruhi waktu panen dan produktivitas padi, yaitu faktor alam, termasuk iklim dan teknik budidaya. Faktor alam merupakan hal yang tidak dapat direkayasa, tetapi data kejadian alam berupa iklim dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam mengusahakan teknik budidaya yang tepat.

Pengetahuan akan perkiraan waktu panen dan produktivitas padi sangat penting untuk memprediksi ketersediaan pangan dari waktu ke waktu. Namun demikian, berbagai penelitian terkait pengaruh iklim terhadap waktu panen dan produktivitas padi untuk berbagai varietas tanaman belum diintegrasikan menjadi satu paket produk ilmiah yang dapat dimanfaatkan masyarakat luas.

Berangkat dari pemikiran di atas, diperlukan upaya untuk menjembatani hambatan tersebut, yaitu dengan membangun sebuah program komputer yang dapat menentukan pendugaan saat panen optimum dan perkiraan produksi gabah tanaman padi untuk berbagai varietas.

Sistem Informasi Panen dan Produksi Padi (Sipaprodi) dikembangkan untuk mengatasi ketersedian para ahli dalam pendugaan waktu panen dan produktivitas padi yang tepat di lapangan. Sistem membutuhkan input dari pengguna berupa lokasi tanam, rencana tanggal tanam, dan varietas yang akan ditanam. Selanjutnya sistem akan mengakses database iklim di wilayah yang sesuai untuk memperkirakan saat panen yang tepat dengan perhitungan menggunakan metoda akumulasi jumlah panas (heat unit). Di samping itu sistem juga akan menduga tingkat produktivitas padi berdasarkan model akumulasi biomasa pada pertumbuhan tanaman. Untuk mempermudah penggunaannya Sipaprodi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 2005 yang memungkinkan untuk pengembangan berbasis web. Sipaprodi telah diuji oleh beberapa orang target perguna dan secara umum dinilai cukup dapat diterima sebagai alat bantu untuk penentuan waktu panen yang tepat dan pendugaan produktivitas padi.

Kata kunci : *sistem informasi, waktu panen optimum, metoda jumlah panas, produktivitas padi, akumulasi biomassa*

1. PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa L.*) merupakan komoditi strategis yang tetap mendapat prioritas penanganan dalam pembangunan pertanian. Berbagai usaha dalam meningkatkan produksi telah menunjukkan hasil nyata dengan tercapainya swasembada beras pada tahun 1984 dan tahun 2008. Namun demikian berbagai tantangan masih harus dihadapi, di antaranya peningkatan jumlah penduduk yang relatif tinggi, ancaman hama dan penyakit, tekanan lingkungan seperti banjir dan kekeringan serta menyusutnya lahan-lahan subur untuk pembangunan dan pengusahaan komoditi lainnya. Selama periode 2001-2005 tidak terlihat adanya peningkatan signifikan produksi dan produktivitas tanaman padi.

Banyak faktor yang menyebabkan produktivitas tanaman padi tidak meningkat secara signifikan dari tahun ke tahun. Beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas padi antara lain faktor genetik, kondisi lingkungan tanam, teknik budidaya serta penanganan panen dan pasca panen. Walaupun masing-masing indikator tumbuh sangat tergantung pada sifat genetik tanaman, namun sifat genetik masih dapat berubah akibat pengaruh lingkungan sehingga akan terbentuk fenotip tertentu.

Dalam usaha peningkatan produksi padi, faktor iklim berupa radiasi matahari merupakan faktor yang berpengaruh kritis terhadap hasil gabah tanaman padi. Semakin banyak radiasi matahari yang diterima tanaman, proses generatif tanaman akan berlangsung semakin baik pula, sehingga akan memperbanyak jumlah biomassa yang terakumulasi sehingga akan didapat produksi gabah yang tinggi. Jumlah radiasi tanaman yang diterima tergantung lamanya masa tanam. Sedangkan lamanya masa tanam sangat ditentukan oleh temperatur udara.

Pengetahuan akan perkiraan jumlah produksi padi sangat penting untuk memprediksi ketersediaan pangan. Namun demikian, beberapa penelitian terkait pengaruh iklim terhadap produksi padi untuk berbagai varietas tanaman padi belum diintegrasikan menjadi satu paket

ISBN : 978 – 979 – 95366 – 0 - 7

produk teknologi ilmiah yang dapat dimanfaatkan masyarakat luas. Berangkat dari pemikiran di atas, diperlukan upaya untuk menjembatani hambatan tersebut, yaitu dengan membangun sebuah program komputer yang dapat menentukan estimasi saat panen dan perkiraan potensi hasil tanaman padi untuk berbagai varietas berdasarkan kandungan biomassa dan akumulasi panas yang terdapat pada tanaman padi selama pertumbuhannya.

Sejauh ini, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (Puslitbangtan) Bogor yang bernaung di bawah Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian sudah mengembangkan program komputer untuk memperkirakan produksi padi berbagai varietas berdasarkan pengaruh iklim, pemupukan dan saat tanam. Namun demikian, program komputer tersebut memiliki banyak kelemahan, di antaranya sistem operasi yang digunakan masih berbasis DOS yang hampir sudah tidak digunakan lagi, data iklim yang relatif lama dan *user interface* yang sangat rumit dan sulit dipahami.

2. TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membangun basis pengetahuan tentang analisis hubungan antara akumulasi panas dan kandungan biomassa yang dipengaruhi iklim dengan produksi gabah untuk berbagai varietas tanaman padi.
2. Membangun program komputer berupa sistem informasi yang *user friendly* untuk membantu penentuan perkiran saat panen optimum dan potensi hasil padi dari berbagai varietas tanaman padi berdasarkan metode kandungan biomassa dan akumulasi panas di wilayah Provinsi Jawa Barat.

3. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Agustus 2007 sampai dengan bulan Desember 2008 di Laboratorium Sistem dan Manajemen Mekanisasi Pertanian Departemen Teknik Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

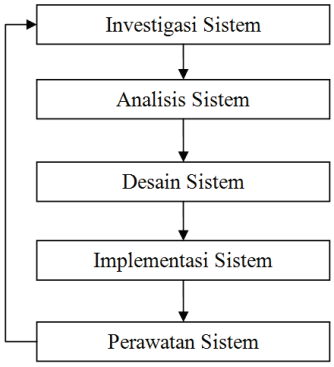
3.2 Bahan dan Alat

Alat dan bahan yang digunakan dalam pembangunan sistem adalah :

1. *Personal Computer* dengan spesifikasi sebagai berikut :
   a. Processor Intel Pentium 4, 1.70 Ghz
   b. Motherboard ECS P4VMM2
   c. Harddisk 20 GB
   d. RAM 256 MB
2. Sistem operasi Microsoft Windows XP Profesional
3. Bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic .Net
4. Adobe Photoshop CS
5. AutoRun Pro Interprise

3.3 Prosedur Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembangunan sistem adalah dengan pendekatan SDLC yang meliputi investigasi sistem, analisis sistem, desain sistem, implementasi sistem dan perawatan sistem. Gambar 1 memperlihatkan diagram alir pengembangan sistem pakar dengan pendekatan SDLC.



Gambar 1. *System Development Life Cycle*

3.3.1 Investigasi Sistem

Pada tahap investigasi, setelah perumusan masalah ditentukan dan solusi alternatif ditemukan, dilakukan studi kelayakan terhadap solusi alternatif tersebut. Dalam hal ini, pembangunan sistem informasi panen dan produksi padi menjadi solusi alternatif.

3.3.2 Analisis Sistem

Tahap analisis sistem dilakukan untuk menentukan kebutuhan informasi dari pengguna, dalam hal ini yang menjadi pengguna informasi adalah petani, kelompok tani, penyuluh lapangan dan pemerintah. Hal-hal yang dibutuhkan untuk menghasilkan informasi yang dimaksud pun harus sudah lengkap. Dalam hal ini perhitungan akumulasi panas didasarkan pada akumulasi suhu rata-rata harian yang harus mencapai standar akumulasi panas setiap varietas. Dalam [1], dirumuskan hubungan antara suhu rata-rata harian dan nilai akumulasi panas sebagai berikut:

$$SP = \sum_{i=1}^{M} \{(T_{maks} + T_{min})/2 - T_d\}$$

di mana :

SP	= jumlah panas
T_{maks}	= suhu maksimum harian (^{0}C)
T_{min}	= suhu minimum harian (^{0}C)
T_d	= suhu dasar
i	= hari mulai tanam
M	= saat matang fisiologis

Rumusan di atas pada studi kasus tanaman padi varietas IR 64 dan Ciliwung dengan suhu dasar 17 ^{0}C [1].

ISBN : 978 – 979 – 95366 – 0 - 7

Dari parameter perkembangan tanaman tersebut diperlukan panas sebanyak 980 dd untuk mencapai kematangan dan layak panen. Kita dapat menentukan jumlah panas yang dibutuhkan untuk mencapai kematangan pada varietas lain, dengan membandingkan hari panen dalam data deskripsi varietas.

Untuk tanaman yang tumbuh di lapang, efisiensi penggunaan radiasi surya biasanya dinyatakan dengan nisbah antara penambahan massa tanaman dengan jumlah radiasi yang diintersepsi tajuk tanaman [1]. Intersepsi radiasi surya yaitu selisih antara radiasi yang datang dengan radiasi yang ditransmisikan. Intersepsi radiasi surya dipengaruhi berbagai faktor, antara lain indeks luas daun (*leaf area index*) dan jarak tanam/populasi tanaman. Produksi biomassa potensial dihitung berdasarkan efisiensi penggunaan radiasi surya yang diintersepsi tajuk tanaman. Untuk menghitung radiasi yang diintersepsi menurut [1] digunakan hukum Beer sebagai berikut:

$$Q_{int} = (1 - \tau) \cdot Q_s \quad ; \quad \tau = e^{-k \cdot LAI}$$

di mana:
Q_{int} = radiasi yang diintersepsi (MJ m^{-2})
τ = proporsi radiasi surya yang ditransmisikan oleh tajuk tanaman
k = koefisien pemadaman
Q_s = radiasi surya (MJ m^{-2})
LAI = indeks luas daun

Nilai parameter ditentukan berdasarkan nilai rata-rata selama sehari penelitian berdasarkan [1], yang selanjutnya dirata-ratakan selama musim pertumbuhan dan nilainya sekitar 0.5. Produksi biomassa potensial dihitung berdasarkan hasil kali antara efisiensi penggunaan radiasi surya (ε) dengan radiasi yang diintersepsi (Q_{int}). Nilai ε yang ditentukan sebesar 0.0014 kg MJ^{-1}. Atau dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$dw = \varepsilon \cdot Q_{int}$$

di mana :
dw = produksi biomassa potensial (ton ha^{-1})
ε = efisiensi penggunaan radiasi surya (kg MJ^{-1})

Dari persamaan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai produksi biomassa potensial berbanding lurus dengan radiasi yang diintersepsi oleh tajuk tanaman. Sehingga dengan meningkatnya radiasi yang mampu diintersepsi tajuk, dapat menambah akumulasi biomassa tanaman.

Nilai produksi biomassa potensial menjadi acuan untuk menentukan potensi hasil padi. Setiap varietas tanaman padi memiliki nilai indeks panen. Indeks panen (*harvest index*) merupakan nilai kemampuan potensi panen suatu tanaman. Nilai indeks panen dikalikan dengan nilai produksi biomassa akan menghasilkan nilai potensi produksi padi (*yield*). Atau dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = hi \cdot dw$$

di mana :
Y = produksi biomassa potensial (ton ha^{-1})
hi = indeks panen
dw = produktivitas biomassa potensial (ton ha^{-1})

3.3.3 Desain Sistem

Pada tahap ini aktivitas yang dilakukan adalah merancang/mendesain *input*, *output*, serta *user interface* secara keseluruhan. Selain itu perlu ditentukan juga bagaimana cara berinteraksi antara sistem dengan *database*. Sistem informasi dirancang fleksibel agar mudah mudah untuk melakukan pengeditan data baik menambah data, menghapus, dan mengubah data.

3.3.4 Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi, dilakukan pemrograman dengan desain sistem yang sudah ditentukan sebelumnya. Sistem dibangun menggunakan perangkat lunak Microsoft Visual Studio 2005 dan bahasa pemrograman Visual Basic.NET. Setelah sistem informasi selesai dibangun, dilakukan pengujian sistem untuk mengetahui kinerja dan performansi sistem.

3.3.5 Perawatan Sistem

Tahap perawatan atau pemeliharaan sistem bertujuan untuk memonitor, mengevaluasi, dan memodifikasi sistem informasi yang telah dibangun. Produk akhir dari tahap perawatan sistem adalah sistem informasi yang lebih baik. Tahapan ini juga dilakukan untuk mendapatkan informasi yang *up to date*, sehingga kebutuhan pengguna mengenai informasi waktu panen dan produksi padi akan terpenuhi.

4. SISTEM INFORMASI PANEN DAN PRODUKTIVITAS PADI

4.1 Desain *User Interface*

Tampilan yang menarik dapat memberikan minat bagi pengguna untuk selalu menggunakan suatu sistem. Kemudahan dalam menjalankan suatu sistem perlu menjadi prioritas utama dalam pembangunan sistem. Di samping itu, penggunaan komposisi warna, gambar, dan penggunaan tombol juga harus diperhatikan.

Untuk mendapatkan tampilan yang menarik, pembangunan desain Sipaprodi menggunakan beberapa *software* pendukung, yaitu Autorun Pro Enterprice untuk tampilan awal, Bahasa pemrograman VB.Net untuk interaksi antara pengguna dengan Sipaprodi, Adobe Photoshop CS yang digunakan untuk mendesain *background* tampilan sistem.

Sipaprodi merupakan *software* yang berbasis *personal computer* (PC), sehingga dalam pendistribusiannya menggunakan media *compact disc* (CD). Sipaprodi disajikan dalam tampilan *full screen*,

ISBN : 978 – 979 – 95366 – 0 - 7

karena propertis yang ada dalam VB.NET sudah mendukung tampilan yang lebih *soft* dan mudah digunakan. Sipaprodi dirancang untuk dijalankan pada *screen resolution* 1024 x 768 piksel. Resolusi ini merupakan resolusi monitor standar yang digunakan pada PC.

Untuk membantu pengguna sebelum menjalankan Sipaprodi digunakan *software* Autorun Pro Enterprice yang dikemas dalam *autorun.* Perancangan *autorun* di awal sistem dibuat hanya untuk mengantarkan pengguna masuk ke dalam Sipaprodi. *Autorun* terdiri dari dua bagian, yaitu *splashscreen* dan menu utama. Tampilan *splashscreen* memberikan informasi mengenai nama program. *Splashscreen* akan tertutup secara otomatis setelah beberapa detik. Gambar 2 menunjukkan tampilan dari *splashscreen* Sipaprodi.

Gambar 2. *Splashscreen* Sipaprodi

Pada tampilan *autorun* menu utama ada beberapa pilihan, yaitu mulai, instal Sipaprodi, bantuan dan tentang Sipaprodi. Di samping pilihan-pilihan tersebut, terdapat tanda silang pada sudut kanan atas yang berfungsi untuk keluar dari *autorun* Sipaprodi sekaligus mengakhiri penggunaan Sipaprodi. Tampilan *autorun* menu utama disajikan pada Gambar 3.

Gambar 3. Tampilan *autorun* Sipaprodi

Pada saat memilih pilihan mulai Sipaprodi dan instal Sipaprodi, pengguna harus melalui halaman yang menjelaskan tentang bagaimana Sipaprodi dapat berjalan pada komputer pengguna. Pada halaman tersebut terdapat kolom penjelasan, bahwa program Sipaprodi hanya dapat dijalankan pada komputer yang sudah terinstal *software* .NET Framework dan Crystal Report. Untuk memudahkan pengguna jika belum terinstal *software* tersebut, pada halaman ini terdapat fasilitas untuk menginstal *software* .NET Framework dan Crystal Report. Dengan mengklik pilihan .NET Framework dan Crystal Report, maka secara otomatis proses instal *software* tersebut berjalan tanpa harus menutup *autorun* Sipaprodi. Halaman mulai dan instal Sipaprodi dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Halaman mulai Sipaprodi

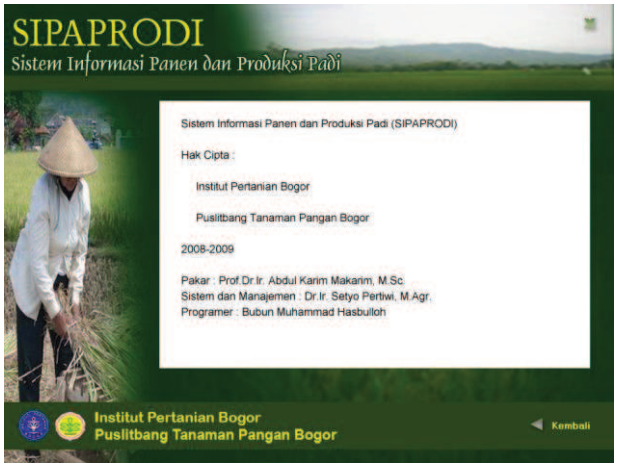
Jika sudah terinstal *software* .NET Framework dan Crystal Report, pengguna dapat mengklik Mulai Sipaprodi untuk membuka halaman utama Sipaprodi. Pilihan ini digunakan jika pengguna hanya ingin menjalankan program Sipaprodi tanpa menempatkan file program Sipaprodi ke dalam *hard disk* komputer. Tombol mulai berfungsi sebagai jembatan untuk membawa pengguna masuk ke halaman utama Sipaprodi. Pilihan instal digunakan untuk menginstal Sipaprodi ke dalam *hard disk* komputer, sehingga pengguna dapat menjalankan Sipaprodi tanpa media CD dan pengguna dapat melakukan perubahan data seperti pengeditan, penambahan dan penghapusan data dari *database*. Di samping itu, *shortcut* Sipaprodi juga akan muncul pada *desktop* dan menu pada tombol *start*.

Pada halaman *autorun* menu utama juga terdapat pilihan bantuan yang dimaksudkan untuk memberikan penjelasan kepada pengguna tentang langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menjalankan Sipaprodi. Penjelasan tersebut terdapat pada halaman bantuan yang muncul setelah pengguna mengklik tombol bantuan. Halaman bantuan disajikan pada Gambar 5.

ISBN : 978 – 979 – 95366 – 0 - 7

Gambar 5. Halaman bantuan

Di samping pilihan bantuan, terdapat pula pilihan tentang Sipaprodi pada halaman *autorun* menu utama yang menjelaskan profil Sipaprodi, meliputi lembaga yang menaungi pembangunan Sipaprodi, pakar produksi padi dan programer Sipaprodi. Halaman tentang Sipaprodi disajikan dalam Gambar 6.



Gambar 6. Halaman tentang Sipaprodi

Halaman utama Sipaprodi dibuka dengan mengklik tombol mulai Sipaprodi pada *autorun.* Untuk menampilkan hasil analisis berupa prediksi waktu panen optimum dan produksi biomassa, pengguna diharuskan mengisi data-data yang diperlukan, yaitu nama kota/kabupaten, varietas dan tanggal tanam. Pilihan jawaban untuk ketiga pertanyaan tersebut sudah disediakan dalam *combo box* yang tersedia. Pengguna hanya perlu memilih jawaban tersebut, yang nantinya akan dibaca oleh program untuk dijadikan acuan saat memilih data dalam *database*.

Pada pilihan kota/kabupaten, pengguna dapat memilih tiga nama kota/kabupaten yaitu Bogor, Kuningan dan Subang. Ketiga kota/kabupaten ini dianggap mewakili ketinggian kota/kabupaten lain yang ada di Provinsi Jawa Barat. Sedangkan pada pilihan varietas, terdapat lima pilihan nama varietas, yaitu BP 360, Ciherang, IR64, Mekongga dan Rokan. Kelima varietas tersebut merupakan jenis varietas yang sudah diteliti nilai indeks luas daunnya oleh Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Departemen Pertanian. Jika terdapat penambahan data kota/kabupaten dan jenis varietas, maka dapat dilakukan dengan menambah *database* pada Microsoft Access. Pengguna juga harus mengisi pilihan tanggal tanam pada *combo box* yang disediakan berupa kalender. Data tanggal tanam merupakan tolak ukur dalam menjalankan Sipaprodi digunakan untuk memulai proses *looping* perhitungan di dalam program.

Di samping tampilan input data, pada halaman utama terdapat lima tombol untuk mengeksekusi Sipaprodi, yaitu tombol prediksi waktu panen optimum, prediksi produksi biomassa dan potensi hasil panen, lihat grafik akumulasi panas, lihat grafik akumulasi biomassa dan gambaran kondisi padi saat ini.

Pengguna dapat mengetahui waktu panen optimum dengan mengklik tombol prediksi waktu panen optimum. Setelah hasil perhitungan keluar pada kolom hasil analisis berupa rentang jumlah hari dan tanggal panen, pengguna harus mengklik tombol prediksi produksi biomassa dan potensi hasil panen untuk mengetahui pendugaan produksi biomassa dan potensi hasil panen padi yang ditanam. Hasil perhitungan produksi biomassa dan potensi hasil panen ditampilkan pada kolom hasil analisis di bawah hasil perhitungan pendugaan saat panen optimum. Halaman utama program Sipaprodi dapat dilihat pada Gambar 7.

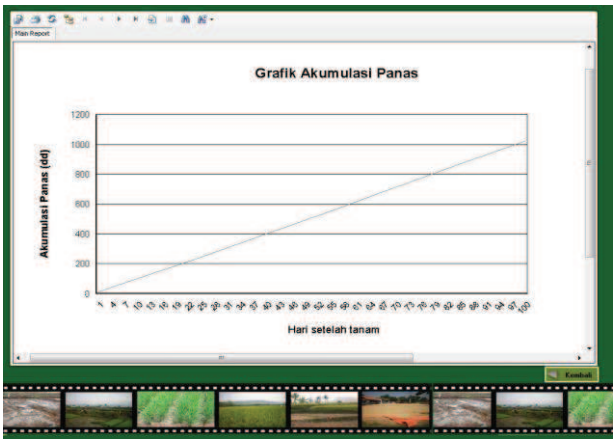
Gambar 7. Halaman utama

Selama proses perhitungan *looping* data berlangsung di dalam program, di sudut kanan bawah halaman utama disajikan *progressbar* untuk menampilkan proses *load*. *Progressbar* tersebut dimaksudkan agar pengguna tidak merasa jenuh menunggu hasil eksekusi program.

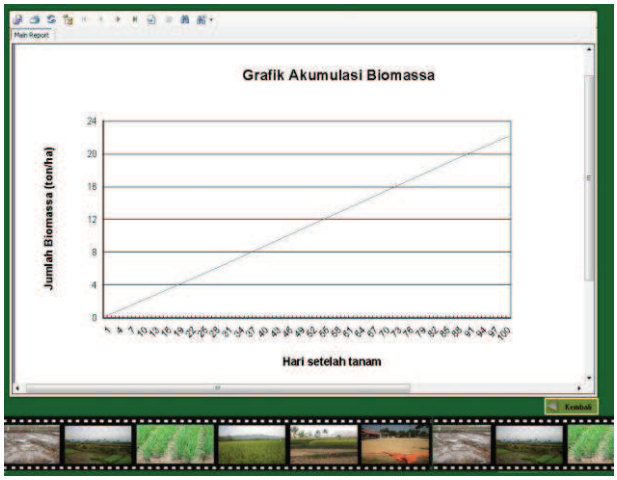
Tampilan grafik akumulasi panas (Gambar 8) dan grafik akumulasi biomassa (Gambar 9) dapat dilihat pada halaman yang berbeda setelah pengguna mengklik tombol lihat grafik akumulasi panas dan lihat grafik akumulasi biomassa pada halaman utama. Tampilan masing-masing grafik merepresentasikan hasil perhitungan akumulasi panas dan biomassa setiap hari hingga panen. Dalam grafik akumulasi panas dan biomassa, *range* hari setelah

ISBN : 978 – 979 – 95366 – 0 - 7

tanam pada sumbu aksis mendatar dibuat berselang tiga angka. Pada grafik akumulasi panas, sumbu vertikal mewakili akumulasi panas (dd) yang diperoleh hingga panen. Sedangkan pada grafik akumulasi biomassa, sumbu vertikal mewakili akumulasi biomassa (ton/ha) yang diperoleh hingga hari panen. Untuk menampilkan grafik akumulasi panas dan biomassa, digunakan *software* Crystal Report 11.



Gambar 8. Halaman grafik akumulasi panas



Gambar 9. Halaman grafik akumulasi biomassa

Pun demikian halnya dengan visualisasi gambaran kondisi padi saat ini, juga ditampilkan pada halaman yang berbeda setelah pengguna mengklik tombol gamabaran kondisi padi saat ini. Halaman gambaran kondisi padi saat ini dapat dilihat pada Gambar 10.

Gambar 10. Halaman kondisi padi saat ini

Pada masing-masing halaman grafik maupun gambaran kondisi padi saat ini, terdapat tombol kembali untuk kembali ke halaman utama Sipaprodi. Peletakkan tombol kembali selalu ditempatkan di pojok kanan bawah pada setiap halaman agar tidak membingungkan pengguna.

Setiap halaman Sipaprodi didominasi warna hijau tua, agar lebih menyejukkan mata. Warna dasar putih pada setiap tombol eksekusi dengan tulisan hitam *bold* dimaksudkan agar terlihat jelas fungsi dari setiap tombol. Terdapat pula gambar seorang petani yang sedang memanen padi sebagai pendukung identitas Sipaprodi. Kumpulan gambar yang disatukan dalam format seluloid film sengaja ditampilkan untuk tidak membuat pengguna merasa bosan. Pada halaman autorun dan halaman utama terdapat dua nama institusi yang menaungi pembangunan Sipaprodi, yaitu Institut Pertanian Bogor dan Puslitbang Tanaman Pangan Bogor lengkap dengan lambang kedua institusi tersebut. Demikian Sipaprodi dirancang dengan tampilan yang menarik agar pengguna tidak menemukan kesulitan saat menjalankan Sipaprodi.

4.2 Desain Struktur Data

Desain struktur data memerlukan perhatian khusus, karena *database* yang dibuat nantinya akan dijadikan sebagai penyimpanan data iklim, indeks luas daun, gambar, proses pengolahan data sementara dan beberapa informasi lain yang akan diakses oleh sistem. Pembangunan *database* yang baik akan memudahkan dalam pembangunan sistem dan mempercepat akses data yang diperlukan.

Software yang digunakan dalam membangun Sipaprodi adalah Microsoft Access 2003. Pemilihan *software* tersebut didasarkan pada kemudahan dalam penggunaan dan koneksi ke Visual Basic 2005.

Nama file *database* yang digunakan adalah sipaprodi.mdb dengan file format Access 2003. Pada file tersebut terdapat delapan tabel, yaitu Tb_Kota, Tb_Iklim, Tb_Varietas, Tb_ILD, Tb_Bulan, Tb_GrafikPanas, Tb_GrafikBio dan Tb_Gambar.

Pada Tb_Kota terdapat dua *field*, yaitu IdKota dan NamaKota. *Field* Id digunakan sebagai *primary key* untuk

ISBN : 978 – 979 – 95366 – 0 - 7

menunjukkan kode kota. Sedangkan *field* NamaKota digunakan untuk mencantumkan nama kota.

Data iklim berupa suhu dan radiasi harian disimpan pada Tb_Iklim. Sebelum diinput ke dalam *database*, data suhu dan radiasi yang diambil dari data iklim lima tahun terakhir sudah diolah pada *software* Microsoft Excel 2003. Di samping data iklim, dicantumkan pula tanggal dan bulan sebagai penunjuk waktu aktual dari data iklim. Pada Tb_Iklim, terdapat lima *field* dengan rincian seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Field Tb_iklim

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
IDKota	Auto Number	Id kota atau kode kota
Tanggal	Auto Number	Tanggal
Bulan	Auto Number	Bulan
Suhu	Integer	Rata-rata suhu harian
Radiasi	Integer	Rata-rata radiasi harian

Data varietas padi yang mempengaruhi nilai indeks luas daun pada perhitungan akumulasi biomassa dicantumkan pada Tb_Varietas. Pada Tb_Kota terdapat dua *field*, yaitu Id dan NamaVarietas. *Field* Id digunakan sebagai *primary key* untuk menunjukkan kode varietas. Sedangkan *field* NamaVarietas digunakan untuk mencantumkan jenis varietas.

Tb_ILD menyimpan data indeks luas daun tanaman padi yang diambil dari data lapangan setiap hari selama masa tanam pada dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Pada Tb_ILD terdapat lima *field* dengan rincian seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Field Tb_ILD

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
ID	Auto Number	ID
IDVarietas	Auto Number	ID Varietas
HariKe	Auto Number	Hari pengambilan data ILD
	Integer	
ILDPanas	Integer	Data ILD musim kemarau
ILDHujan		Data ILD musim hujan

Penggunaan data ILD musim hujan atau musim kemarau pada perhitungan akumulasi biomassa ditentukan oleh data curah hujan setiap bulannya. Tinggi rendahnya curah hujan menentukan apakah periode bulan selama masa tanam termasuk bulan basah atau bulan kering. Bila curah hujan tinggi, periode bulan menjadi bulan basah, sehingga data ILD yang digunakan yaitu ILDHujan. Tetapi jika curah hujan rendah, periode bulan menjadi bulan kering dan data ILD yang digunakan yaitu ILDPanas. Terdapat empat *field* pada Tb_Bulan, dengan rincian seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Field Tb_Bulan

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
ID	Auto Number	Id
IDKota	Auto Number	Id kota atau kode kota l
NamaBulan	Auto Number	Bulan
KodeBulan	Integer	Nomor urut bulan

Data penambahan jumlah panas pada tanaman padi setiap hari selama masa tanam disimpan pada Tb_GrafikPanas. Pada fungsinya Tb_GrafikPanas diperlukan untuk visualisasi grafik perkembangan akumulasi panas pada program Sipaprodi. Terdapat tiga *field* pada Tb_GrafikPanas, yaitu Id sebagai *primary key*, *field* HariKe yang menunjukkan urutan hari selama periode masa tanam dan *field* AkPanas untuk menyimpan data penambahan jumlah panas setiap hari mulai tanam hingga panen.

Serupa dengan Tb_GrafikPanas, Tb_GrafikBio berfungsi untuk menyimpan penambahan jumlah biomassa guna menampilkan visualisasi grafik akumulasi biomassa. Terdapat tiga *field* pada Tb_GrafikBio, yaitu Id sebagai *primary key*, *field* HariKe yang menunjukkan urutan hari selama periode masa tanam dan *field* AkBio untuk menyimpan data penambahan jumlah biomassa setiap hari mulai tanam hingga panen.

Visualisasi kondisi aktual tanaman padi membutuhkan rekaman data berupa gambar setiap harinya mulai tanam sampai panen. Gambar tanaman padi tersebut disimpan pada Tb_Gambar. Terdapat tiga *field* pada Tb_Gambar, yaitu Id sebagai *primary key*, *field* HariKe yang menunjukkan urutan hari selama periode masa tanam dan *field PathFile* untuk menyimpan file *image* tanaman padi berdasarkan fase perkembangan tanaman padi.

4.3 Desain Proses

Kemudahan transformasi proses input-output oleh pengguna menjadi hal yang sangat penting dalam merancang desain proses sebuah sistem. Data yang diinput oleh pengguna akan dibaca oleh sistem untuk menghasilkan kesimpulan yang dibutuhkan oleh pengguna. Desain proses Sipaprodi dirancang agar pengguna dapat dengan mudah menjalankannya.

Pada tampilan utama Sipaprodi, pengguna hanya perlu menginput tiga hal, yaitu memilih nama kota, memilih jenis varietas padi dan menentukan tanggal tanam. Sistem sudah menyediakan pilihan jawaban terkait tiga kriteria tersebut. Pilihan pengguna akan digunakan sebagai acuan untuk menemukan *record* yang sesuai dalam *database*. Dari hasil perhitungan pada program, dapat dihasilkan lima output berupa prediksi saat panen optimum, prediksi jumlah biomassa dan potensi hasil panen, visualisasi grafik akumulasi panas, visualisasi grafik akumulasi biomassa dan visualisasi gambaran kondisi tanaman padi pada saat pengguna menjalankan Sipaprodi.

ISBN : 978 – 979 – 95366 – 0 - 7

5. KESIMPULAN

1. Mengacu pada berbagai penelitian terdahulu, basis pengetahuan tentang hubungan antara akumulasi panas dan kandungan biomassa yang dipengaruhi iklim dengan produksi gabah telah dibangun untuk lima varietas, yaitu Ciherang, IR 64, BP 360, Mekongga dan Rokan
2. Sistem Informasi Panen dan Produksi Padi (Sipaprodi) dibangun untuk menduga saat panen optimum, jumlah produksi biomassa dan potensi hasil panen padi.
3. Sistem Informasi Panen dan Produksi Padi dibangun dengan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) melalui tahapan investigasi sistem, analisis sistem, desain sistem, implementasi sistem dan perawatan sistem.
4. Hasil pengujian kompatibilitas menyatakan bahwa sistem informasi ini dapat dijalankan di berbagai spesifikasi komputer, dengan kapasitas RAM minimal 256 MB.

6. PENUTUP

Sistem informasi ini ditujukan kepada semua pihak yang membutuhkan informasi mengenai waktu panen optimum dan perkiraan produktivitas padi untuk beberapa varietas. Secara khusus sasaran pengguna adalah petani perorangan, kelompok tani dan penyuluh pertanian. Informasi yang disajikan dalam sistem dapat memberikan masukan kepada para pengguna untuk memperoleh waktu panen paling tepat berdasarkan data lokasi, variatas dan ttanggal tanam tanaman padi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Handoko. 1994. Pendugaan Hasil Menggunakan Indeks Iklim. Jurusan Geofisika dan Meteorologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor. Bogor.

[2] Handoko. 1994. Dasar Penyusunan dan Aplikasi Model Simulasi Komputer untuk Pertanian. Jurusan Geofisika dan Meteorologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor. Bogor.

[3] Makarim, A. K. 2005. Sistem Pakar Padi (SIPADI) untuk Menunjang Peningkatan Produksi Padi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.