

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERTANIAN PADI DI KABUPATEN BANTUL, D.I. YOGYAKARTA

Agus Rudiyanto¹

¹Alumni Jurusan Teknik Informatika Univ. Islam Indonesia, Yogyakarta

Email: a_rudiyanto@yahoo.com (korespondensi)

Abstrak

Permasalahan pangan menjadi permasalahan dunia saat ini, harga pangan meningkat tajam beberapa tahun terakhir. Krisis pangan yang melanda dunia saat ini membutuhkan solusi-solusi kongkrit. Beberapa cara untuk membantu menekan krisis pangan adalah adanya peran aktif dari pemerintah setempat, seperti menjamin tanah pertanian rakyat dengan memberikan pinjaman modal untuk mengelola pertanian. Perkembangan teknologi akan membawa angin segar dalam upaya mengatasi krisis pangan. Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bantul menjadi tempat penelitian pembuatan Sistem Informasi Geografis yang berkaitan dengan produktifitas tanaman padi dan palawija, upaya pembuatan aplikasi ini jelas merupakan usaha nyata untuk meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap perkembangan dibidang pertanian. Pengimplementasian kondisi lahan, irigasi, curah hujan, kemiringan wilayah, jenis tanah, dan produktifitas padi pada masa panen ke dalam sebuah sistem informasi, yakni sistem informasi geografis. Output dari sistem ini selain berbentuk alpha numerik, juga berbentuk grafis (peta) yang memudahkan pengguna dalam mencari dan menganalisis informasi potensi daerah yang ada. Informasi yang disajikan dapat dijadikan bahan analisis awal untuk mengevaluasi perkembangan tanaman padi di Kabupaten Bantul. Dengan melihat tren panen yang disajikan dalam aplikasi ini diharapkan pemerintah Kabupaten Bantul Khususnya dinas Pertanian dengan menggunakan Aplikasi ini lebih optimal dalam melayani masyarakat khususnya para petani dalam mengelola pertanian padi. Aplikasi ini juga dapat dijadikan bahan diskusi dikarenakan pengembangannya menggunakan faktor pendukung pengaruh produktifitas tanaman, misalnya jika hujan terlalu sering turun juga tidak baik bagi tanaman atau factor lain yang mungkin diluar prediksi

Kata kunci: Padi, Sistem Informasi, Sistem Informasi Geografis.

1. PENDAHULUAN

Permasalahan pangan menjadi permasalahan dunia saat ini, harga pangan meningkat tajam beberapa tahun terakhir, yang menyebabkan protes di beberapa negara termasuk Mesir, Pantai Gading, Ethiopia, Filipina, dan Indonesia. Kepala Bank Dunia Robert Zoellick mengatakan bahwa kenaikan harga pangan yang berlangsung cepat mendorong 100 juta orang di negara miskin makin menderita [1].

Krisis pangan yang melanda dunia saat ini membutuhkan solusi-solusi kongkrit. Beberapa cara untuk membantu menekan krisis pangan adalah adanya peran aktif dari pemerintah setempat, seperti menjamin tanah pertanian rakyat dengan memberikan pinjaman modal untuk mengelola pertanian, seperti yang telah dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten Bantul.

Berkembangnya masalah pangan yang berkaitan erat dengan pertanian inilah yang menjadi latar belakang penelitian, yaitu penyediaan informasi terkait produktifitas tanaman padi yang menjadi komoditas utama pangan dalam negeri.

Iklim suatu daerah sangat menentukan hasil produktifitas tanaman. Pengairan cukup bagus, jenis tanah subur, kemiringan wilayah, dan kelembaban udara, sangat mempengaruhi hasil tanaman. Informasi produktifitas ini dapat di dihasilkan menggunakan Sistem Informasi Geografis

Dalam bidang pertanian Kabupaten Bantul merupakan salah satu kawasan yang memiliki pengelolaan pertanian yang baik. Selain itu kabupaten Bantul juga memiliki objek wisata sebagai penunjang perekonomian masyarakat. Perkembangan teknologi informasi sangat membantu manusia untuk mengakses informasi lebih cepat dan lebih baik lagi, tidak terkecuali pemerintah daerah juga memanfaatkan fasilitas ini, dalam upayanya untuk meningkatkan kualitas pelayanan terhadap masyarakat.

Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bantul menjadi tempat penelitian pembuatan Sistem Informasi Geografis yang berkaitan dengan produktifitas tanaman padi dan palawija, upaya pembuatan aplikasi ini jelas merupakan usaha nyata untuk

meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap perkembangan dibidang pertanian.

2. Landasan Teori

2.1. Kabupaten Bantul

Luas wilayah Kabupaten Bantul 506,85 Km² dengan penduduk sebanyak 909.812 jiwa yang terdiri dari 434.837 laki-laki dan 474.975 perempuan dengan jumlah rumah tangga 226.797. Bila dihitung tingkat kepadatan penduduk tahun 2008 adalah 1.795 jiwa/Km². Kabupaten Bantul terdiri dari 17 Kecamatan, 75 Desa, dan 933 Dusun. [2] Kabupaten Bantul merukan salah satu dari lima daerah Kabupaten kota di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Bagian tengah terdiri dataran rendah dan bagian timur serta barat terdiri dari perbukitan. Secara geografis Kabupaten Bantul terletak pada 1100 12 " 34" – 110 0 31'08" bujur timur dan 070 44' 04" lintang selatan [2].

2.2. Sistem Informasi Geografis

Geographic Information System (GIS) atau Sistem Informasi Geografis (SIG) diartikan sebagai sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan dan pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya [3].

Sistem informasi geografis (SIG) merupakan alat bantu manajemen berupa informasi berbasis komputer yang berkaitan erat dengan sistem pemetaan dan analisis terhadap segala sesuatu serta peristiwa-peristiwa yang terjadi dimuka bumi. Teknologi SIG mengintegrasikan operasi pengolahan data berbasis *database* yang biasa digunakan saat ini, seperti pengambilan data berdasarkan kebutuhan, serta analisis statistik dengan menggunakan visualisasi yang khas. Berbagai keuntungan yang ditawarkan melalui analisis geografis melalui gambar-gambar petanya. Kemampuan tersebut membuat SIG berbeda dengan sistem informasi pada umumnya dan membuat berharga bagi pemerintah dan perusahaan swasta untuk memberikan penjelasan tentang suatu peristiwa, membuat ramalan kejadian dan perencanaan strategis lainnya

Subsistem merupakan pendukung terbentuknya Sistem Informasi Geografis. Subsistem ini berhubungan antara satu dan

yang lainnya, sehingga dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Data Input
Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Subsistem ini pula yang bertanggungjawab dalam menkonversi atau mentransformasikan format-format data asli ke dalam format yang digunakan oleh SIG.
2. Data Output
Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basisdata baik dalam bentuk softcopy maupun hardcopy seperti tabel, grafik, peta, dan lain-lain.
3. Data Managament
Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut kedalam sebuah basisdata sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, di *update*, dan di edit.
4. Data *Manipulation* dan Analisis
Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan

2.3. Model Format Data Sistem Informasi Geografis

Sebagian besar data yang akan ditangani dalam SIG merupakan data *spasial* yaitu sebuah data yang berorientasi geografis, memiliki sistem koordinat tertentu sebagai dasar referensinya dan mempunyai dua bagian penting yang membuatnya berbeda dari data lain, yaitu informasi lokasi (*spasial*) dan informasi deskriptif (*attribute*) yang dijelaskan berikut ini : [4]

1. Informasi lokasi (*spasial*), berkaitan dengan suatu koordinat baik koordinat geografi (lintang dan bujur) dan koordinat XYZ, termasuk diantaranya informasi datum dan proyeksi.
2. Informasi deskriptif (atribut) atau informasi non spasial, suatu lokasi yang memiliki beberapa keterangan yang berkaitan dengannya, contohnya : jenis vegetasi, populasi, luasan, kode pos, dan sebagainya.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Perancangan Data Flow Diagram

3.1.1. Diagram Konteks

Dalam proses pengembangan desain sistem informasi geografis produktifitas pertanian padi sawah Kabupaten Bantul, digunakan model berupa metode berarah aliran data menggunakan Data Flow

Diagram (DFD). Desain ini dimulai dari bentuk yang paling umum digunakan yaitu diagram konteks. Diagram konteks ini kemudian akan di turunkan sampai bentuk yang paling detail. Dalam pembuatan diagram konteks perlu di analisis sistem yang akan di bangun, sumber data dan tujuan ataupun hasil akhir yang di inginkan. Dari hasil analisis tersebut, di peroleh diagram konteks sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut.

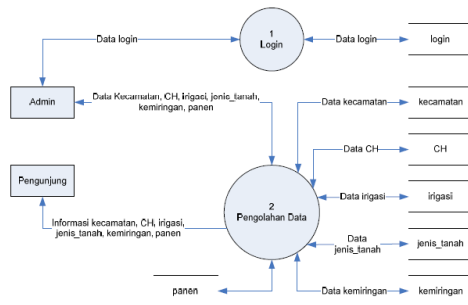


Gambar 1 Diagram Konteks (DFD Level 0)

Aliran data bersumber dari admin, yang memasukan data dan mengolah data sehingga kemudian data yang diolah tersebut disajikan ke dalam system informasi geografis, diantaranya: informasi kecamatan, informasi Curah Hujan (CH), informasi irigasi, informasi jenis tanah, informasi kemiringan dan informasi panen. Sehingga isi dari masukan admin dapat dilihat oleh user

3.1.2. Data Flow Diagram level 1

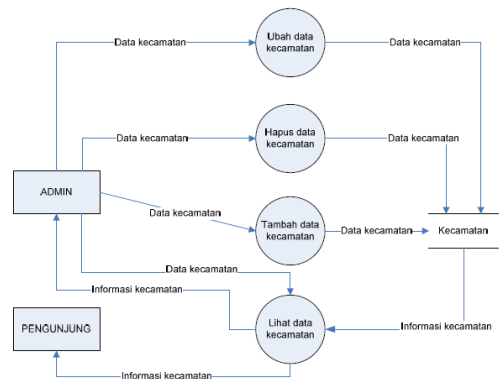
Data Flow Diagram level 1 merupakan pengembangan dari diagram konteks yang terdiri dari dua proses yaitu proses login dan proses pengolahan data. Data Flow Diagram Level 1 ini ditampilkan sebagai berikut:



Gambar 2 Data Flow Diagram Level 1

3.1.3. Data Flow Diagram Level 2 Pengolahan Data Kecamatan

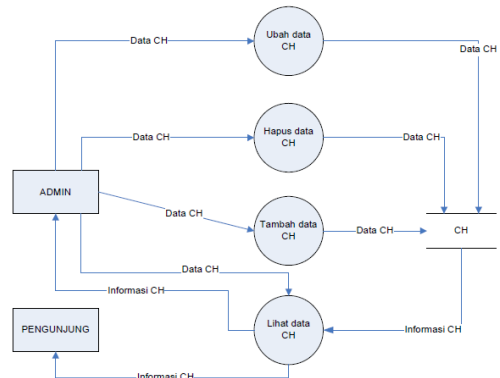
Data Flow Diagram level 2 pengolahan data kecamatan terdiri dari empat buah proses. Prosesnya antara lain ubah data kecamatan, hapus data kecamatan, tambah data kecamatan dan lihat data kecamatan. DFD Level 2 pengolahan data kecamatan dapat dilihat pada Gambar di bawah ini.



Gambar 3 Data Flow Diagram Level 2 Pengolahan Data Kecamatan

3.1.4. Data Flow Diagram Level 2 Pengolahan Data Curah Hujan (CH)

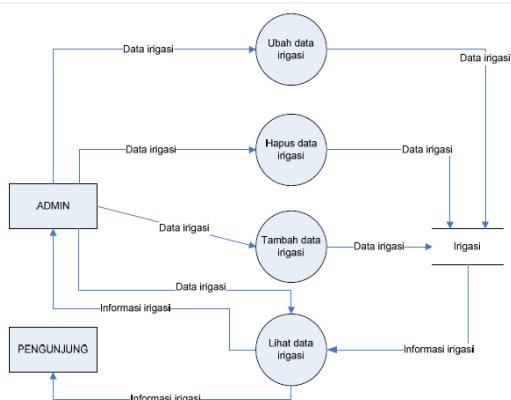
Data Flow Diagram level 2 pengolahan data curah hujan (CH) terdiri dari empat buah proses. Prosesnya antara lain ubah data CH, hapus data CH, tambah data CH dan lihat data CH. DFD Level 2 pengolahan data CH dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 4 Data Flow Diagram Level 2 Pengolahan Data Curah Hujan (CH)

3.1.5. Data Flow Diagram Level 2 Pengolahan Data Irigasi

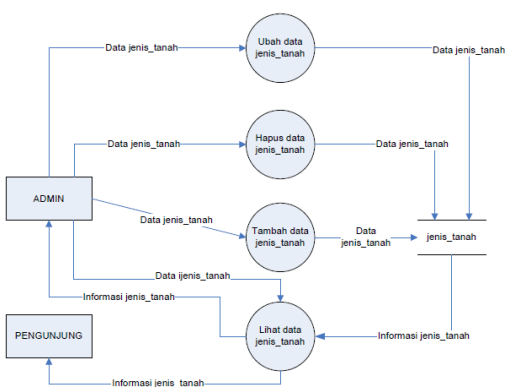
Data Flow Diagram level 2 pengolahan data irigasi terdiri dari empat buah proses. Prosesnya antara lain ubah data irigasi, hapus data irigasi, tambah data irigasi dan lihat data irigasi. DFD Level 2 pengolahan data irigasi dapat dilihat pada berikut.



Gambar 5 Data Flow Diagram Level 2 Pengolahan Data Irigasi

3.1.6. Data Flow Diagram Level 2 Pengolahan Data Jenis Tanah

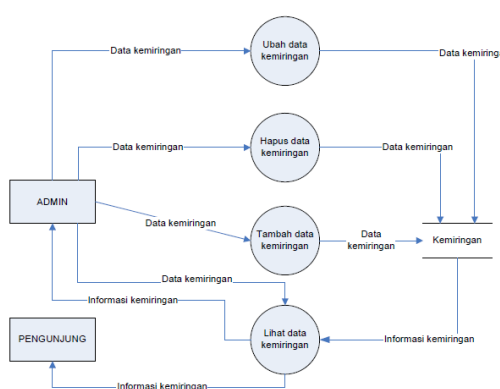
Data Flow Diagram level 2 pengolahan data jenis tanah terdiri dari empat buah proses. Prosesnya antara lain ubah data jenis tanah, hapus data jenis tanah, tambah data jenis tanah dan lihat data jenis tanah. DFD Level 2 pengolahan data jenis tanah dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 6 Data Flow Diagram Level 2 Pengolahan Data Jenis Tanah

3.1.7. Data Flow Diagram Level 2 Pengolahan Data Kemiringan Wilayah

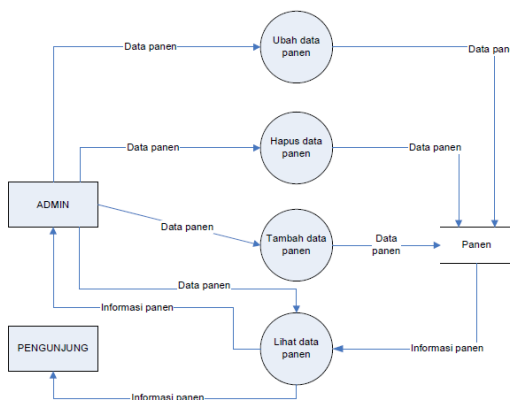
Data Flow Diagram level 2 pengolahan data kemiringan wilayah terdiri dari empat buah proses. Prosesnya antara lain ubah data kemiringan, hapus data kemiringan, tambah data kemiringan dan lihat data kemiringan. DFD Level 2 pengolahan data kemiringan wilayah dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 7 Data Flow Diagram Level 2 Pengolahan Data Kemiringan Wilayah

3.1.8. Data Flow Diagram Level 2 Pengolahan Data Panen

Data Flow Diagram level 2 pengolahan data panen terdiri dari empat buah proses. Prosesnya antara lain ubah data panen, hapus data panen, tambah data panen dan lihat data panen. DFD Level 2 pengolahan data panen dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 8 Data Flow Diagram Level 2 Pengolahan Data Panen

4. IMPLEMENTASI SISTEM

4.1. Batasan Implementasi

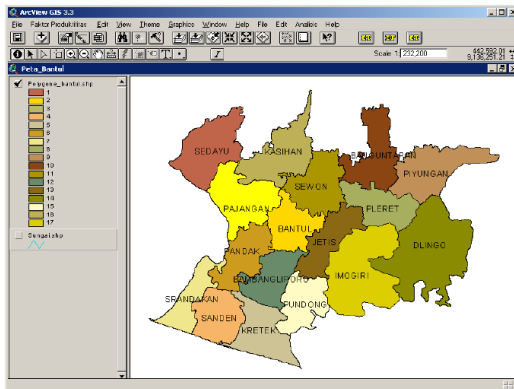
Implementasi merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada tahap yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang telah dibuat benar-benar sesuai dengan yang direncanakan. Batasan implementasi sistem ini adalah proses menampilkan peta interaktif beserta informasinya, pemasukan data non-spasial baru, pengubahan data non-spasial, penghapusan data non-spasial dan proses menampilkan data non-spasial.

4.2. Implementasi Sistem

Antarmuka SIG Produktifitas Tanaman Padi Sawah di Kabupaten Bantul ini dibuat dengan bahasa pemrograman ArcVenue

4.2.1. Halaman Utama

Halaman utama ini merupakan halaman map dari SIG Produktifitas Padi Sawah di Kabupaten Bantul. Halaman ini merupakan halaman peta interaktif berbasis ArcView GIS 3.3 dengan beberapa menu pilihan. Tampilan dari halaman peta dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 9 Halaman Utama Map

4.2.2. Halaman Login

Sebelum masuk ke program, terlebih dahulu user diharuskan untuk *login* dengan mengisi *username* dan *password*. Tekan tombol 'login' untuk masuk ke aplikasi. Tampilan dari halaman *login* user dapat dilihat pada Gambar berikut:

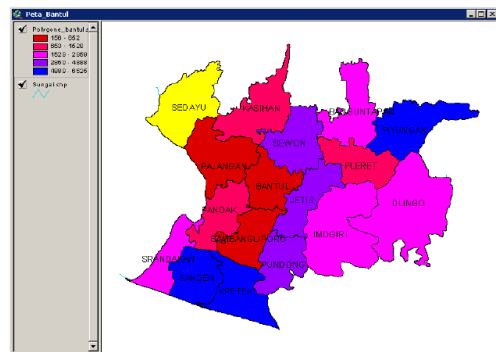
Gambar 10 Halaman Login User

4.2.3. Informasi Produktifitas

Didalam informasi produktifitas ini ditampilkan informasi tingkat produktifitas tanaman padi sawah dikabupaten bantul. Form informasi produktifitas dapat dilihat pada Gambar berikut:

Gambar 11 Form Informasi Produktifitas

Bentuk analisis tematik produktifitas tanaman padi dapat dilihat pada Gambar berikut:



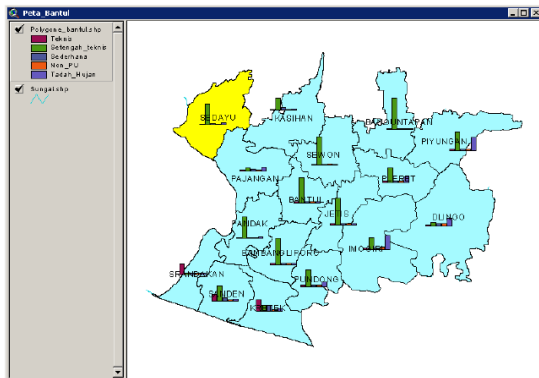
Gambar 12 Analisis Tematik Produktifitas

4.2.4. Informasi Irigasi

Didalam informasi irigasi ini ditampilkan informasi tingkat irigasi dikabupaten bantul. Pada form ini menampilkan informasi kecamatan, jenis irigasi serta luas daerah irigasi. Form informasi irigasi dapat dilihat pada Gambar berikut:

Gambar 13 Form Informasi Irigasi

Bentuk analisis tematik irigasi tanaman padi dapat dilihat pada Gambar berikut:



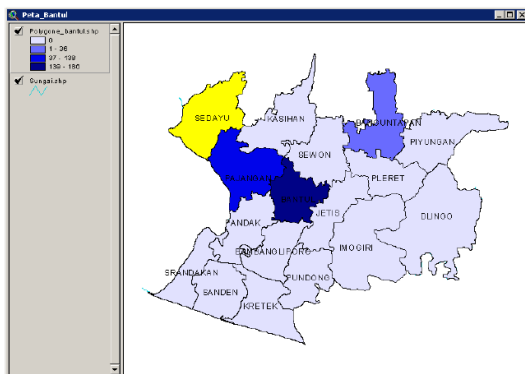
Gambar 14 Analisis Tematik Irigasi

4.2.5. Informasi Curah Hujan

Didalam informasi curah hujan ini ditampilkan informasi tingkat curah hujan dikabupaten bantul. Pada form ini menampilkan informasi kecamatan, tahun, bulan, dan tingkat curah hujan. Form informasi curah hujan dapat dilihat pada Gambar berikut:

Gambar 15 Form Informasi Curah Hujan

Bentuk analisis tematik curah hujan dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 16 Analisis Tematik Curah Hujan (CH)

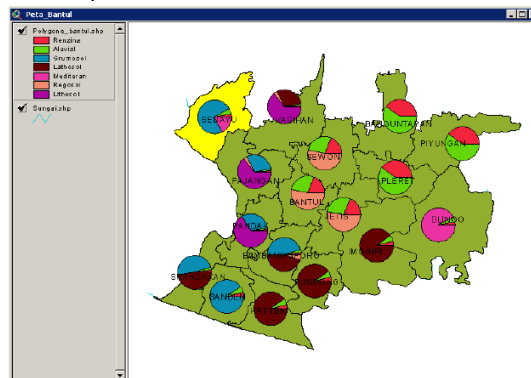
4.2.6. Informasi Jenis Tanah

Didalam informasi jenis tanah ini ditampilkan informasi jenis tanah yang ada dikabupaten bantul. Pada form ini menampilkan informasi kecamatan, jenis

tanah, dan luas daerah. Form informasi jenis tanah dapat dilihat pada Gambar berikut:

Gambar 17 Form Informasi Jenis Tanah

Bentuk analisis tematik jenis tanah dapat dilihat pada Gambar berikut:



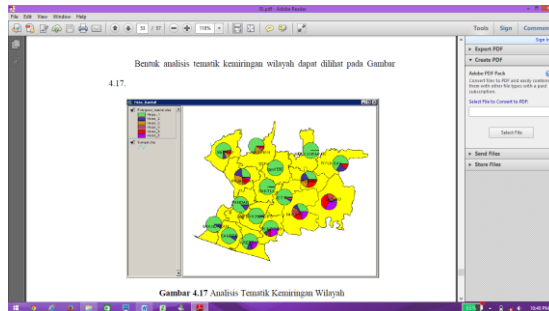
Gambar 18 Analisis Tematik Jenis Tanah

4.2.7. informasi kemiringan wilayah

Didalam informasi kemiringan wilayah ini ditampilkan informasi kemiringan wilayah dikabupaten bantul. Pada form ini menampilkan informasi kecamatan, kemiringan wilayah, dan luas daerah. Form informasi kemiringan wilayah dapat dilihat pada Gambar berikut.

Gambar 19 Form Informasi Kemiringan Wilayah

Bentuk analisis tematik kemiringan wilayah dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 20 Analisis Tematik Kemiringan Wilayah

4892.stm, diakses pada tanggal 21 Desember 2009

- [2] Laporan Tahunan Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bantul, 2011
- [3] Prahasta Eddy. "Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis", Bandung. Informatika: 2005
- [4] Modul Pelatihan Dasar ArcGIS 2007, UNDP-Tim Teknis Nasional 2007.

5. KESIMPULAN

Setelah melalui tahapan pengumpulan data, analisis, perancangan, implementasi dan pengujian maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan bahwa Sistem Informasi Geografis Produktifitas Tanaman Padi Kabupaten Bantul akan dapat membantu pengguna untuk mendapatkan informasi tentang produktifitas tanaman dan penunjang pengaruh produktifitas tanaman padi tersebut dengan cepat dan mudah, diantaranya :

1. Pengimplementasian kondisi lahan, irigasi, curah hujan, kemiringan wilayah, jenis tanah, dan produktifitas padi pada masa panen ke dalam sebuah sistem informasi, yakni sistem informasi geografis. Output dari sistem ini selain berbentuk alpha numerik, juga berbentuk grafis (peta) yang memudahkan pengguna dalam mencari dan menganalisis informasi potensi daerah yang ada.
2. Informasi yang disajikan dapat dijadikan bahan analisis awal untuk mengevaluasi perkembangan tanaman padi di Kabupaten Bantul. Dengan melihat tren panen yang disajikan dalam aplikasi ini diharapkan pemerintah Kabupaten Bantul Khususnya dinas Pertanian dengan menggunakan Aplikasi ini lebih optimal dalam melayani masyarakat khususnya para petani dalam mengelola pertanian padi.
3. Aplikasi ini juga dapat dijadikan bahan diskusi dikarenakan pengembangannya menggunakan faktor pendukung pengaruh produktifitas tanaman, misalnya jika hujan terlalu sering turun juga tidak baik bagi tanaman atau faktor lain yang mungkin diluar prediksi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim. "World Bank tackles food emergency", terdapat di <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/734>