

**PEMETAAN JARINGAN IRIGASI BERBASIS SISTEM
INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) DI JARINGAN
IRIGASI KOTO TUO KANAN (BP.1 – BP.6)**

Oleh :

ALFON EKA SATRIA

05118044

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk

Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2010**

PEMETAAN JARINGAN IRIGASI BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

Oleh : Alfon Eka Satria

(Dibawah Bimbingan : Dr. Ir. Feri Arlius, M.Sc dan Dr. Ir. Eri Gas Ekaputra,MS)

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan di jaringan irigasi Koto Tuo Kanan pada saluran tersier BP.1 sampai BP.6 pada bulan Maret sampai Mei 2009. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan jaringan irigasi yang dilengkapi sistem informasi dengan pangkalan data (*database*) *spasial* beserta atributnya, untuk mendukung proses perencanaan pembangunan suatu wilayah khususnya di bidang pengelolaan irigasi.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metoda survey. Pengamatan kondisi fisik saluran pada penelitian ini dilakukan di saluran sekunder dari bangunan bagi BP.1, sampai BP.6 pada daerah Koto Pulau. Analisa karakteristik dilakukan pada petak tersier BP.1, BP.3 dan BP.5. Pengamatan yang dilakukan meliputi kondisi fisik saluran, kondisi fisik bangunan, serta analisa karakteristik fisik jaringan irigasi (kerapatan saluran, kerapatan bangunan, β -ratio, \cap -ratio, dan Θ -ratio).

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap kondisi fisik Dacrah irigasi Koto Tuo kanan (BP.1 sampai BP.6), didapatkan kondisi fisik dalam tingkat kerusakan sedang. Kerusakan yang terjadi belum berpengaruh terhadap petani dan pendistribusian air. Hal ini dapat dilihat dari panjang persentasi kondisi fisik jaringan 77.59 % kondisi fisik saluran *lining*, 14.58 % kondisi fisik saluran *lining* sebagian, dan 7.82 kondisi fisik saluran tidak *lining* dari panjang total 2,597. 92 m.

Berdasarkan hasil analisa karakteristik yang dilakukan terhadap BP.1, BP.3 dan BP.5 didapatkan kerapatan saluran 6.79 m/ha, 7.46 m/ha, dan 95.74 m/ha, analisa kerapatan bangunan didapatkan 0.13 unit/ha, 0.16 unit/ha, dan 0.65 unit/ha, analisa β -ratio didapatkan 2.00 unit segmen saluran / bangunan bagi, 1.00 unit segmen saluran / bangunan bagi, dan 3.00 unit segmen saluran / bangunan bagi, analisa \cap -ratio didapatkan 25.45 m/unit saluran, 70.90 m/unit saluran, 49.47 m/unit saluran, dan analisa Θ -ratio didapatkan 50.90 m / bangunan bagi, 141.80 m / bangunan bagi, 148.40 m / bangunan bagi. Hasil dari analisa ini masih belum ada yang memenuhi kelima standar yang ditetapkan. Standar karakteristik fisik jaringan yaitu kerapatan saluran 50 – 100 m/ha, kerapatan bangunan 0.11 – 0.40 unit/ha, β -ratio 2.21 – 2.50 unit segment saluran/bangunan bagi, \cap -ratio 250 – 500 m/segmen saluran, Θ -ratio 500 – 1000 m/bangunan bagi.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan hasil pertanian telah dilakukan melalui *Panca usaha tani*. Pada upaya tersebut mencakup pengolahan tanah yang baik, penyediaan bibit unggul, irigasi yang baik, pemupukan dan pemberantasan hama dan penyakit terpadu. Irigasi yang baik merupakan salah satu usaha meningkatkan hasil produksi dari pertanian, untuk itu diperlukan bangunan jaringan irigasi yang baik agar pengairan dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

Dalam PP No.20 Tahun 2006 tentang irigasi dalam pasal 1 butir nomor 3 menyebutkan bahwa irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan, dan pembuangan air irigasi untuk penunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak. Dalam peraturan itu, tersebut dengan jelas disebutkan bahwa irigasi digunakan untuk menunjang pertanian.

Berdasarkan PP No. 20 Tahun 2006 tentang Irigasi pasal 1 nomor 12, untuk mencapai irigasi yang baik diperlukan sarana dan prasarana penunjang seperti jaringan irigasi berupa saluran, bangunan utama, dan bangunan pelengkap merupakan satu kesatuan yang berfungsi sebagai penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan dan pembuangannya termasuk kegiatan membuka pintu bangunan irigasi, menyusun rencana tata nama, menyusun sistem golongan, menyusun rencana, melaksanakan kalibrasi pintu / bangunan, mengumpulkan data, memantau, dan mengevaluasi.

Prasarana sumberdaya air adalah bangunan air beserta bangunan lain yang menunjang kegiatan pengelolaan sumber daya air, baik langsung maupun tidak langsung. Salah satu dari prasarana tersebut didalamnya termasuk bangunan irigasi. Secara garis besar jaringan irigasi mencakup 5 macam bangunan irigasi yaitu : (i) Bangunan pengambilan (intake), (ii) Bangunan pembawa (saluran), (iii) Bangunan bagi dan sadap, (iv) Bangunan pengaturan dan pengukuran debit, (v) Bangunan pelindung dan pelengkap.

Operasi dan pemeliharaan (O & P) jaringan irigasi sangat diperlukan agar irigasi dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Salah satu hal yang diperlukan dalam O&P jaringan irigasi adalah peta jaringan irigasi. Tetapi kenyataannya masih terdapat permasalahan peta jaringan irigasi seperti :

1. Data jaringan irigasi pada saat ini kurang *up to date*.
2. Penyebaran data pada umumnya tidak tersimpan dalam satu unit atau instansi tertentu. Sehingga untuk suatu keperluan pengembangan daerah irigasi kedepan harus mengumpulkan data tersebut pada masing – masing lokasi antar instansi dengan beragam prosedur sehingga usaha tersebut kurang efisien dalam waktu.
3. Penyimpanan data pada instansi sering sulit dalam pencarian dan pelacakannya. Hal ini masih kurangnya data khususnya peta jaringan irigasi dalam format digital. Sehingga data sering hilang atau hasil data yang diharapkan menjadi tidak lengkap.
4. Satuan ukuran data baik data ukuran maupun data peta umumnya berbeda. Sebagai contoh ukuran panjang ada yang menggunakan milimeter, centimeter, meter, atau kilometer.
5. Peta yang masih dalam bentuk kertas kurang terawat secara fisik. Sehingga kurang sedap dipandang karena kumal, sobek, termakan rayap dll. Padahal nilai dari sebuah data tidak dapat diukur nilainya.

Informasi merupakan kebutuhan dasar di era globalisasi sekarang ini terutama bagi organisasi, begitu juga halnya dengan kelompok petani yang memerlukan informasi daerah irigasi. Dengan informasi ini memungkinkan untuk dilakukannya antisipasi atas segala kemungkinan yang terjadi sebagai akibat dari adanya perubahan yang cepat dan kompleks sehingga produksi pertanian suatu daerah pertanian dapat dilakukan secara berkelanjutan dengan mempertahankan kondisi lingkungan.

Untuk menunjang penyampaian informasi kepada penerima, maka diperlukan suatu sistem informasi. Sistem informasi adalah sebuah sistem yang dibuat oleh manusia untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan spesifik dan data disebut sebagai bahan mentah data informasi melalui suatu proses transformasi, data dibuat lebih bermakna (Prahasta, 2001).

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem yang mengorganisasikan perangkat keras, perangkat lunak komputer, data geografi dan personal yang merancanganya dalam rangka mendayagunakan pengolahan data termasuk penyimpanan, pendinian, revisi, analisis, dan penyajian seluruh bentuk informasi yang bereferensi geografi.

Melalui SIG dapat dengan mudah diperoleh informasi dan sangat membantu bila dibandingkan dengan peta konvensional. Sistem ini dapat menayangkan informasi secara rinci tentang kenampakan objek muka bumi seperti jalan, bangunan, sungai dan lain – lain.

Berdasarkan persoalan tersebut, maka dalam pengelolaan irigasi yang baik diperlukan data atau peta yang memberikan informasi kawasan tersebut secara akurat, *up to date* dan mudah diakses. Dengan kemajuan teknologi dibidang geografis, maka pembuatan peta tidak lagi dilakukan secara sederhana atau manual. Tetapi pembuatan peta dilakukan dengan pencitraan satelit, dan diolah kedalam software komputer. Sehingga data lebih mutakhir baik dalam penyimpanan, penyeragaman data, pengolahan, keamanan serta sekaligus data tersebut mampu terbaca dalam layar komputer.

Bertitik tolak dari uraian di atas maka penulis telah melakukan penelitian **"Pemetaan Jaringan Irigasi Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Jaringan Irigasi Koto Tuo Kanan (BP.1 – BP.6)"**.

1.2 Tujuan.

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan jaringan irigasi yang dilengkapi sistem informasi dengan pangkalan data (*database*) *spasial* beserta atributnya, untuk mendukung proses perencanaan pembangunan suatu wilayah khususnya di bidang pengelolaan irigasi.

1.3 Manfaat Penelitian.

Penelitian ini bermanfaat untuk :

1. Untuk pengembangan ilmu pengetahuan di bidang Teknik Tanah dan Air.
2. Sebagai alat bantu dalam proses perencanaan strategi pelaksanaan operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi.
3. Mempermudah dalam menyimpan, memproses, menganalisa, dan menyajikan data – data dari suatu jaringan irigasi.
4. Dapat memberikan informasi atau data hasil inventarisasi kepada setiap *stakeholders* yang berkaitan langsung

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum

4.1.1. Letak Geografis dan Administratif

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai Mei berlokasi jaringan irigasi Koto Tuo kanan pada saluran sekunder BP.1 – BP. 6. Saluran sekunder terletak di Kelurahan Koto Pulai, Kecamatan Koto Tengah, Padang. Secara geografis, lokasi ini terletak pada $0^{\circ}50'24''$ – $0^{\circ}51'00''$ LS dan $100^{\circ}21'36''$ – $100^{\circ}20'24''$ BT. Sebelah utara berbatasan dengan Lubuk Buaya dan Batipuh Panjang, sebelah selatan berbatasan dengan Bungo Pasang dan Ikur Koto, sebelah barat berbatasan dengan Pasia Nan Tigo, dan sebelah timur berbatasan dengan Balai Gadang dan Koto Panjang. Letak geografis daerah penelitian dapat dilihat pada Gambar 10.

Kelurahan Koto Pulai memiliki topografi datar dan bergelombang. Daerah ini berada pada ketinggian 5 – 30 meter dari permukaan laut (mdpl) dengan kemiringan lahan berkisar antara 0 – 8 %. Karakteristik tanah yang terdapat pada daerah ini adalah *alluvial*, *abu vulkanik* dan *latosol* dengan tingkat kesuburan sedang.

4.1.2 Keadaan iklim

Data iklim daerah penelitian berupa data sekunder yang diambil dari stasiun klimatologi BMG Tabing. Data yang tersedia meliputi distribusi temperatur maksimum dan minimum, kelembaban, kecepatan angin bulanan yang dapat dilihat pada Tabel 2.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan pada Daerah Irigasi Koto Tuo Kanan saluran sekunder BP.1 – BP.6 didapatkan koordinat bangunan irigasi. Selain koordinat bangunan irigasi didapatkan juga kondisi fisik saluran, kondisi fisik bangunan, serta analisa karakteristik fisik jaringan.

Koordinat saluran kemudian diproses dengan menggunakan software Arc View GIS 3.3 sehingga menghasilkan peta kondisi jaringan irigasi. Peta kondisi jaringan irigasi berisikan *database spasial* kondisi fisik jaringan irigasi yang diamati (BP.1 – BP.6). *Database spasial* ini berupa *atribute table* dalam Arc View GIS 3.3 agar dapat mendukung peta kondisi jaringan irigasi.

Kondisi fisik saluran irigasi Koto Tuo kanan (BP.1 – BP.6) secara keseluruhan berada pada kondisi sedang. Panjang total saluran BP.1 – BP.6 sepanjang 2.597,92 m dengan kondisi 77.59 % *lining*, 14.58 % *lining* sebagian, dan 7.82 % tidak *lining*. Kondisi fisik ini dengan rincian BP.1 – BP.2 kondisi baik (100% *lining*), BP.2 – BP.3 kondisi sedang (51 % *lining*, 38 % *linin* sebagian, 10 % tidak *lining*), BP.3 – BP.4a kondisi sedang (93 % *lining*, 6 % *lining* sebagian, 1 % tidak *lining*), BP.4a – BP.4 (68 % *lining*, 7 % *lining* sebagian, 25 % tidak *lining*), BP.4 – BP.5 dan BP.5 – BP.6 kondisi ringan (100% *lining*)

Kondisi bangunan di Daerah Irigasi Koto Tuo kanan secara keseluruhan dalam kategori sedang. Kerusakan bangunan bagi terletak pada kurangnya perawatan pintu dan dinding bangunan terjun. Karena kurangnya perawatan itu, terdapat kerusakan pintu pada BP.3 dan tidak terdapat lagi pintu bagi pada BP.4a. Selain itu karena kurangnya operasional dan pemeliharaan, banyak menumpuk sampah disekitar bangunan bagi.

Karakteristik fisik jaringan irigasi yang dianalisa adalah kerapatan saluran, kerapatan bangunan, *Ratio Beta* (β), *Ratio Eta* (η), *Ratio Theta* (θ). Berdasarkan analisa karakteristik fisik jaringan ketiga petak tersier (BP.1, BP.3, dan BP.5) tidak ada yang memenuhi 5 parameter karakteristik fisik jaringan tersebut, yang bisa berakibat pada pendistribusian air tidak berjalan dengan baik. Pendistribusian air yang kurang baik dapat menyebabkan lahan tidak teraliri secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2002. *Peraturan Daerah Kabupaten Pandeglang Tentang Irigasi*.
- Anonim, 2004. *Undang – undang Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air*
- Anonim. 2006. *Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2006 Tentang Irigasi*
- Anonim. 2007. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Tentang Pedoman Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi*.
- Ardian. 1990. *Analisa Kemampuan Sistem Irigasi untuk Menunjang Pelaksanaan Supra Insus Di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Tesis Fakultas Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Arif Indarto, dkk. 1990. *Tugas Pengairan I*. Jurusan teknik sipil fakultas teknik UGM. Yogyakarta.
- Azis, Muhammad dan Pujiono, Slamet. 2006. *Pengenalan GIS*. Gava Media: Yogyakarta.
- Darmawan, Arief. 2008. *Sekilas Tentang Sistem Informasi Geografis*. <http://72.14.255.132/search>. [20 Februari 2008].
- Dirjen Pengairan dan Departemen Pekerjaan Umum, 1986. *Standar Perencanaan Irigasi KP-01*. Galang Persada: Bandung.
- Dirjen Pengairan dan Departemen Pekerjaan Umum, 1986. *Standar Perencanaan Irigasi KP-06*. Galang Persada: Bandung.
- Dirjen Pengairan dan Departemen Pekerjaan Umum, 1986. *Standar Perencanaan Irigasi KP-07*. Galang Persada: Bandung.
- Ekaputra, E.G. 2005. *Bahan Kuliah Teknik Irigasi dan Drainase*. Universitas Andalas. Padang.
- Hansen, Vaughn E, dkk. 1992. *Dasar – Dasar dan Praktek Irigasi Edisi Keempat*. Erlangga. Jakarta
- Hupert, W dan Walker, H.H. 1989. *Management of Irrigation Systems*. Technical Cooperation. Federal Republik of Germany. Eschborn
- James, dan Roy. 1995. *Pengantar Pemetaan*. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Jayadi, Rahmad. 1990. *Perencanaan Irigasi Tradisional*. Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.
- Kridatunsa, Iwan, dkk. 2006. *Permodelan item Pakar Interaktif dan Dinamik untuk Perencanaan Bangnan Irigasi*. Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2006). www.unpar.ac.id/main.php?sub=0240302&sm=5 [25 September 2009].