

RELASIONAL PENGINDERAAN JAUH DENGAN PEMETAAN PENGADAAN TANAH JALAN TOL TRANS JAWA

Wlweka

Peneliti Bidang Pengembangan Pemanfaatan dan Teknologi Inderaja, LAPAN
email:wlweka@yahoo.com

RINGKASAN

Pembangunan jalan tol Trans Jawa adalah untuk mendukung pusat pertumbuhan ekonomi, menghubungkan antar kawasan dan mengatasi kemacetan di daerah perkotaan. Lokasi pengadaan tanah jalan tol Trans Jawa adalah Cikampek - Palimanan, Kanci - Penjagan, Penjagan - Pemalang, Pemalang - Batang, Batang - Semarang, Semarang - Solo, Solo - Mantingan - Ngawi, Ngawi - Kertosono, Kertosono - Mojokerto, Mojokerto - Surabaya.

Konseptual pemetaan yang dikembangkan dan dioperasionalkan pada kajian ini adalah dengan membangun data spasial, informasi spasial, database spasial dan analisis spasial. Kegiatan pemetaan terestrial dikombinasikan dengan penginderaan jauh plus data sekunder memfokuskan luasan persil rata-rata yang dimiliki pemilik tanah yang terkena rencana jalan tol trans Jawa.

Dalam kajian ini pembahasan lebih ditekankan pada pemanfaatan penginderaan jauh sebagai perangkat pemantau perubahan informasi spasial dan identifikasi kelas objek liputan lahan yang terkena pembebasan tol trans Jawa. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa kelas objek liputan lahan yaitu sawah merupakan kelas yang paling luas untuk dibebaskan bagi keperluan jalan tol trans Jawa.

1 PENDAHULUAN

Jalan tol merupakan kebutuhan vital untuk mendukung pembangunan ekonomi yang secara tidak langsung diharapkan dapat meningkatkan taraf hidup penduduk. Ketersediaan jalan tol yang memenuhi standar pelayanan minimal yaitu andal, aman, akrab lingkungan dan efisien serta harga yang terjangkau merupakan bagian yang penting untuk menghasilkan produk dan jasa. Sehubungan dengan hal tersebut, sejak tahun 1990-an Pemerintah memberikan prioritas utama pada pembangunan sektor jalan tol.

Kegiatan/pembangunan jalan tol berpotensi menimbulkan dampak lingkungan baik pada tahap pra konstruksi, konstruksi, dan operasi. Dalam tahap pra konstruksi misalnya, hal pertama yang dilakukan adalah pengadaan tanah, yang harus diperhatikan adalah jalur geometrik jalan tol, pajak dan kepemilikan tanah, fungsional penggunaan lahan, dan kekinian ekonomi. Jalan tol trans Jawa akan memanfaatkan lahan terbangun yang akan

menghasilkan perubahan tata guna tanah dan lingkungan, perlakuan pemberdayaan lingkungan lahan terbangun diutamakan kepada masyarakat pemilik lahan. Perlakuan yang diperhatikan adalah administratif dan keberlanjutan kelangsungan kehidupan pemilik lahan terbangun. Kesempurnaan dan kelengkapan administrasi lahan terbangun bagi masyarakat yang terkena pembebasan tanah merupakan kebutuhan utama dalam pengadaan tanah jalan tol. Keluaran administrasi pengadaan tanah adalah data spasial dan non spasial, yaitu peta bidang tanah dan daftar inventarisasi. Analisis data spasial ini dapat digunakan sebagai dasar pembayaran instansi yang memerlukan tanah setelah ada kesepakatan dalam musyawarah dengan para pemilik tanah dan atau penetapan harga ganti rugi oleh pejabat berwenang, hal ini sesuai dengan Perpres Nomor 36 Tahun 2005 Jo Perpres Tahun 2006 mengenai pengadaan tanah.

Untuk meningkatkan kepastian administrasi dari nilai kuantitatif data spasial

tersebut dan menegakkan aturan yang ada (Madya Wiantoko et al., 2008; Alam S. I., 2001), Perpres Nomor 36 Tahun 2005 Jo Perpres Tahun 2006 mengenai pengadaan tanah, perlu dilakukan pemetaan unit spasial terkecil dari jalur rencana rute jalur tol trans Jawa. Konseptual pemetaan yang dikembangkan dan dioperasionalkan pada penelitian ini adalah dengan membangun data spasial, informasi spasial, database spasial dan analisis spasial. Kegiatan pemetaan terestrial dikombinasikan dengan penginderaan jauh plus data sekunder memfokuskan luasan persil rata-rata yang dimiliki pemilik tanah yang terkena rencana jalan tol trans Jawa.

Agar hasil pemetaan dapat berjalan dengan standar kualitas dan dengan ketepatan spasial dan non spasial yang akurat, serta dapat diketahui secara cepat, maka perlu diintegrasikan ke dalam manajemen sub sistem pengadaan bidang tanah dengan dibenamkan ke dalam sistem informasi geografi. Sistem ini dikembangkan menggunakan sistem komputer yang berbasis *knowledge* sehingga apabila diperlukan segera mengenai informasi spasial bidang persil yang dibebaskan akan dapat diketahui secara cepat, dan akurat juga dapat diperkirakan dengan nilai ganti rugi, kepemilikan bidang, NJOP bidang/persil, luas bidang/persil, dan jenis penggunaan lahan di atas bidang/persil tersebut (Madya Wiantoko et al., 2008; Purwanto H., 2007), serta perkiraan dampak jalan tol pengaruhnya terhadap baku mutu lingkungan. Dalam makalah ini pembahasan lebih ditekankan pemanfaatan penginderaan jauh sebagai perangkat pemantau perubahan informasi spasial dan perencanaan geometrik jalan tol trans Jawa.

2 PENGADAAN TANAH JALAN TOL TRANS JAWA

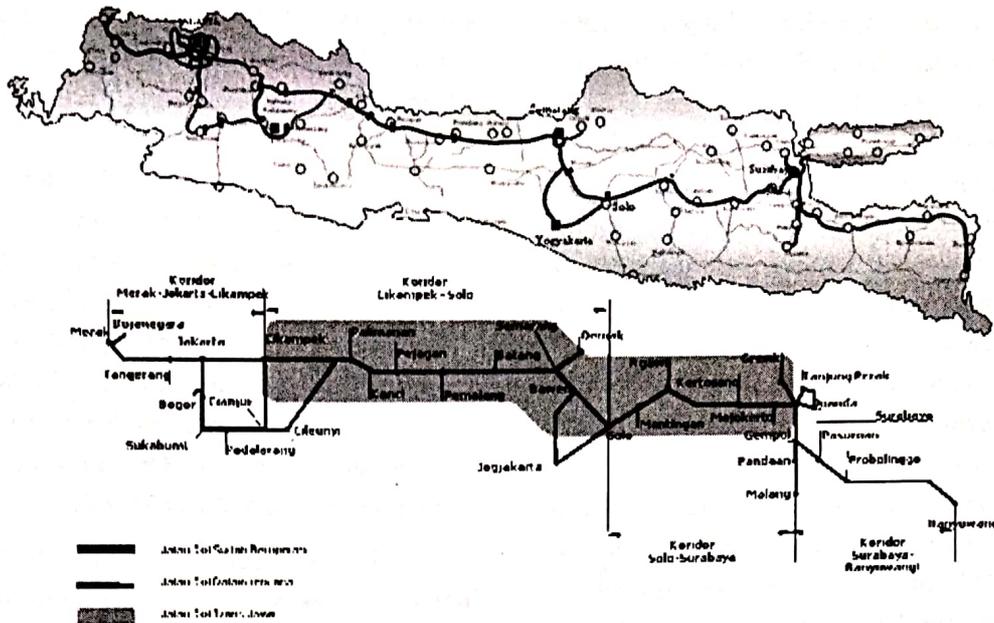
Tujuan pembangunan jalan tol Trans Jawa adalah mendukung pusat pertumbuhan ekonomi, menghubungkan antar kawasan dan mengatasi kemacetan di daerah perkotaan. Lokasi Pengadaan Tanah Jalan Tol Trans Jawa

adalah Cikampek - Palimanan, Kanci - Penjagan, Penjagan - Pematang, Pematang - Batang, Batang - Semarang, Semarang - Solo, Solo - Mantingan - Ngawi, Ngawi - Ketosono, Kertosono - Mokokerto, Mojokerto-Surabaya. Jalan Tol Trans Jawa (Gambar 2-1) ini melintasi 3 provinsi yaitu Jawa barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur, lintasan jalur utara dan jalur tengah mendominasi kegiatan pemetaan ini.

Untuk pengadaan tanah 10 (sepuluh) ruas jalan sepanjang 661.62 km ini, tanah masyarakat yang akan digunakan memiliki properti masing-masing yaitu legalitas, fungsional dan kepentingan. Pengertian legalitas berkaitan dengan surat tanah dan pajak bumi bangunan. Arti fungsional adalah pemanfaatan tata guna tanah di atas lahan seperti sawah, tegalan, kebun, permukiman (Jensen, J. R., 1996; JARS, 1993). Maksud kepentingan adalah tanah tersebut memiliki nilai produktif atau tidak sebagai sumber utama kehidupan masyarakat.

Dalam rangka memenuhi peningkatan kebutuhan akan ruas jalan tol khususnya di pulau Jawa sesuai dengan kebijaksanaan pemerintah serta untuk meningkatkan laju perekonomian dan sosial masyarakat, maka pemetaan pengadaan tanah jalan tol ini merupakan kegiatan pra konstruksi dalam rangka menginventarisasi dan mengidentifikasi objektivitas kepemilikan lahan

Namun demikian setiap kegiatan pembangunan termasuk pembangunan di bidang Jalan Tol Trans Jawa berpotensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan khususnya masyarakat pemilik lahan terbangun. Dampak terhadap lingkungan dapat terjadi pada tahap pra konstruksi, tahap konstruksi dan tahap operasi. Salah satu dampak pada tahap pra konstruksi adalah saat proses konversi kepemilikan lahan terbangun dari masyarakat ke pemerintah, diperlukan manajemen administrasi pertanahan yang andal dan teliti. Hal itu diperlukan dalam rangka memberikan kepastian antara kedua belah pihak pada saat proses pengadaan tanah.



Gambar 2-1: Peta rencana jalan tol trans Jawa

Adapun panjang masing-masing ruas jalan tol tersebut adalah :

1. Cikampek - Palimanan (116,00 km)
2. Kanci - Pejagan (34,00 km)
3. Pejagan - Pemalang (57,50 km)
4. Pemalang - Batang (39,00 km)
5. Semarang - Batang (75,00 km)
6. Semarang - Solo (75,10 km)
7. Solo - Mantingan - Ngawi (90,10 km)
8. Ngawi - Kertosono (87,02 km)
9. Kertosono - Mojokerto (41,00 km)
10. Surabaya - Mojokerto (37,00 km)

3 PENGEMBANGAN PEMETAAN PENGADAAN TANAH

Pengkajian atau pengembangan pemetaan jalan tol trans Jawa dapat dibagi dalam kegiatan:

- Input Data :

Yaitu memasukkan data spasial dan non spasial yang dapat menghasilkan informasi spasial mengenai lokasi pengadaan tanah jalan tol trans Jawa.

- Proses Pengolahan:

Proses pengolahan adalah memisahkan informasi spasial menjadi sejumlah layer sesuai kriteria perancangan standar yang ada. Dalam tahap ini juga termasuk kegiatan validasi dan verifikasi.

- Output Penyajian:

Output adalah peta bidang/persil pengadaan tanah termasuk metadata, yang dapat tersaji dalam bentuk *hardcopy* dan *softcopy*.

Penjelasan secara garis besar 3 (tiga) hal di atas terbagi dalam kegiatan:

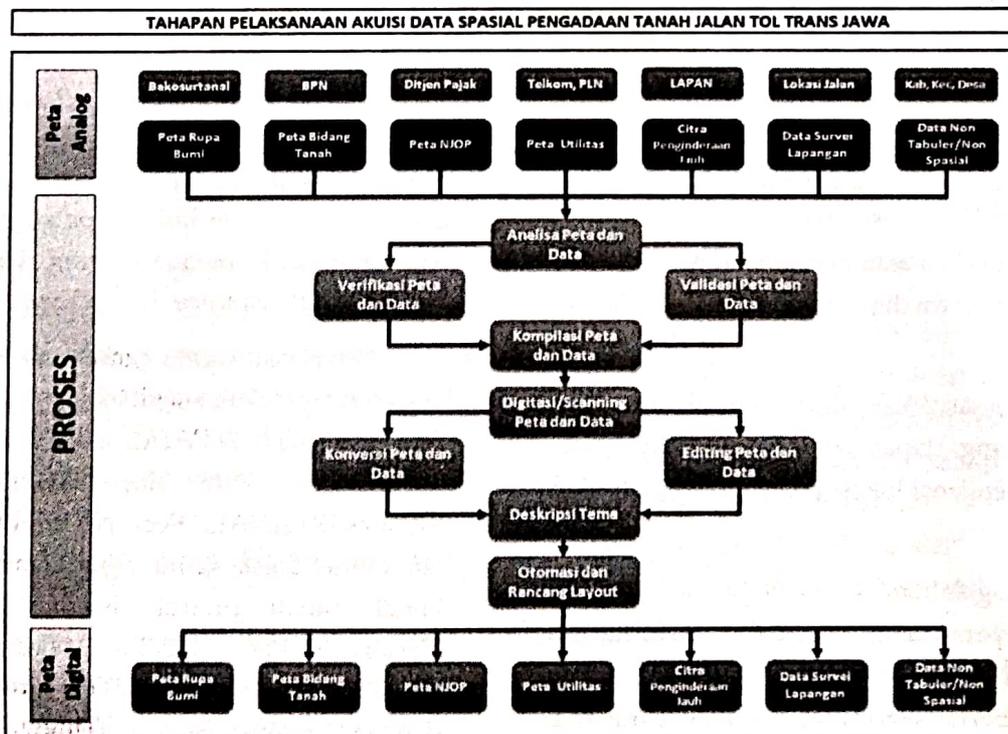
- Akuisisi DATA SPASIAL berupa Peta digital terdiri atas Peta Rupa Bumi produk BAKOSURTANAL, Peta NJOP-PBB produk Direktorat Pajak Bumi dan Bangunan, Peta Persil Tanah produk Badan Pertanahan Nasional, Peta Utilitas produk Dinas KIMPRASWIL, dan Citra Penginderaan Jauh dengan Resolusi Spasial Tinggi. Dalam hal akuisisi ini, hal yang harus diperhatikan adalah ketelitian geometris spasial dan non

spasial, skala, proyeksi, datum, sistem koordinat, citra terbaru, dan *cloud coverage*,

- Standarisasi dan konversi format PETA-DATA SPASIAL ke format vektor. Pertukaran data spasial/geografis merupakan hal yang utama dalam kegiatan ini, untuk itu perlu dipilih perangkat lunak yang mampu mempertahankan kelengkapan informasi geografis, yaitu vektor, grafis dan teks,
- Ekstraksi Citra Penginderaan Jauh Resolusi Tinggi menjadi INFORMASI SPASIAL dalam format vektor,
- Penggabungan hasil konversi peta digital dan ekstraksi Citra Penginderaan Jauh menjadi DATABASE SPASIAL. Database spasial ini tergantung atas layer, struktur data, kodifikasi data, dan harus memenuhi persyaratan Infrastruktur Data Spasial Nasional (IDSN),
- Verifikasi dan supervisi DATABASE SPASIAL ke lokasi rencana jalan tol TRANS JAWA. Kepastian hasil proses laboratorium yaitu informasi bidang persil tanah perlu dilakukan pengecekan lapangan/*ground truth* dengan membawa alat pengukur posisi dan daftar tabular/inventarisasi,

- *Query* peta bidang persil pengadaan tanah jalan tol berdasarkan ANALISIS SPASIAL,
- Pembuatan perangkat lunak sintesa pemantauan pengadaan tanah. Berdasarkan masukan data spasial. Pembuatan software yang dilakukan dengan memadukan hasil database dan analisa yang dibutuhkan menggunakan program komputer. Dari software yang dirancang apabila kita input hasil pemetaan, maka akan melakukan proses analisa, perhitungan, penyajian tertentu untuk mendapatkan lokasi dan informasi konten pengadaan bidang/persil tanah.

Keseluruhan 7 (tujuh) sub kegiatan, dapat diringkas menjadi diagram alir pada Gambar 3-1. Citra penginderaan jauh (Alam S. I., 2001; Purwanto H., 2007) sebagai salah satu unsur yang digunakan dalam pemetaan pengadaan tanah jalan tol trans Jawa, fungsi utamanya menjadi basis, orientasi, informasi tematik spasial untuk kelancaran manajemen institusi pengadaan tanah jalan tol trans Jawa.



Gambar 3-1: Diagram pemetaan pengadaan tanah jalan tol trans Jawa

4 HASIL PENGINDERAAN JAUH DALAM IDENTIFIKASI KELAS OBJEK

Informasi spasial kelas liputan lahan untuk perkiraan keperluan ganti rugi pengadaan tanah jalan tol trans Jawa mensyaratkan skala rencana, karena berkaitan dengan geometrik kelas objek yang umumnya dimiliki masyarakat. Berkaitan dengan hal tersebut, maka dapat digunakan citra yang memiliki resolusi spasial di bawah 30 m. Eksperimen kajian ini menggunakan data penginderaan jauh LANDSAT tahun 2003 dan peta tematik penggunaan lahan milik Instalasi Pengolahan Data, Pusat Pemanfaatan dan Pengembangan Teknologi Penginderaan Jauh, Kedepuitan Penginderaan Jauh LAPAN serta peta rencana trase jalan tol trans Jawa. Pada eksperimen ini diasumsikan lebar badan jalan 200 m, dari hasil penggabungan kedua peta tersebut dapat

dilihat pada Gambar 4-1, ekstraksi informasi spasial yang dihasilkan pada Tabel 4-1.

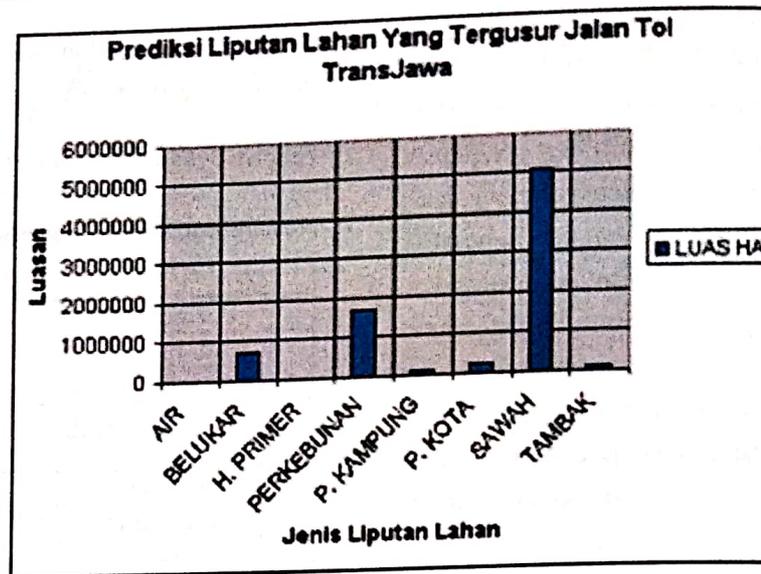
Tabel 4-1: HASIL EKSTRAKSI INFORMASI SPASIAL

Landuse	Luas (ha)
P. Kampung	122202.26
H. Primer	195.132
Air	3630.962
Tambak	126002.216
P. Kota	215541.935
Belukar	691661.555
Perkebunan	1684204.315
Sawah	5066486.402

Berbagai objek liputan lahan yaitu tambak, air, semak belukar, hutan primer, perkebunan, permukiman kampung, permukiman perkotaan, dan sawah yang akan terkena kegiatan rencana jalan tol trans Jawa.



Gambar 4-1: Peta tematik rencana trase jalan tol trans Jawa



Gambar 4-2: Grafik luasan objek yang terkena jalan tol trans Jawa

Berdasarkan Gambar 4-2, objek liputan lahan sawah merupakan objek yang paling terkena dampak akibat rencana kegiatan jalan tol trans Jawa. Sejumlah perkebunan, semak belukar akan dibebaskan untuk kepentingan kegiatan ini. Pengolahan informasi spasial ini masih memerlukan evaluasi, kontrol dan akurasi di lapangan, maka tindak lanjutnya adalah melakukan kerjasama dengan berbagai insitusi seperti BPN, Dinas Pertanian Kabupaten, dan Departemen Pekerjaan Umum.

5 KESIMPULAN

Untuk keperluan kegiatan pengadaan tanah jalan tol trans Jawa, data penginderaan jauh LANDSAT dapat digunakan untuk ekstraksi informasi spasial taraf *recognition*. Penggunaan data penginderaan jauh resolusi lebih tinggi dapat membantu mengekstraksi informasi spasial lebih detil dan ragam, pilihannya adalah *Quick Bird*, *Orb View*, *ikonos* dan lain lain.

Pengembangan ekstraksi informasi spasial untuk tujuan pengadaan tanah jalan tol trans Jawa perlu dilakukan kombinasi segmentasi berorientasi objek, ruang warna, bentuk, serta kekasaran dalam pengkelasan objek liputan lahan, agar hasil deliniasi batas kelas liputan lahan lebih teliti.

DAFTAR RUJUKAN

- Alam, S, I, 2001. *Pembumian Bidang Tanah Melayang dengan Memanfaatkan Peta Foto*, Tesis, Magister Teknik Geodesi, ITB, Bandung.
- JARS, 1993. *Remote Sensing Note*, Japan Association on Remote Sensing, Nihon Printing Co. Ltd, Japan.
- Jensen, J. R., 1996. *Introductory Digital Image Processing*, Prentice-Hall, Engle, Singapore.
- Madya Wiantoko, Bambang Edhi Leksono, Albert Deliar, 2008. *Identifikasi Perubahan Objek Bangunan Memanfaatkan Citra Quickbird Untuk Pemeliharaan Data Objek Pajak Bumi Dan Bangunan (Studi Kasus Di Kelurahan Sarijadi Kota Bandung)*. Pertemuan Ilmiah Tahunan Mapin XIV Pemanfaatan Efektif Penginderaan Jauh Untuk Peningkatan Kesejahteraan Bangsa.
- Pohl, C., 1996. *Geometric Aspects of Multisensor Image Fusion For Topographic Map Updating in The Humid Tropics*, Ph.D Dissertation, ITC Publication No. 39 ITC.
- Purwanto, H., 2007. *Kajian Penggunaan Citra Quickbird Ditinjau dari Aspek Geometrik untuk Pembuatan Peta Dasar Pendaftaran Tanah*, Tesis, Magister Teknik Geomatika, Universitas Gadjah Mada.