

EVALUASI SISTEM OTOMATISASI PENCADANGAN WILAYAH PERTAMBANGAN BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS DI DINAS PERTAMBANGAN DAN ENERGI KOTA KUPANG

NANA SURYANA

Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara
Jalan Jenderal Sudirman 623, Bandung 40211
Telp. 022 6030483, Fax. 022 6003373
e-mail: nanans@tekmira.esdm.go.id;

SARI

Dinas Pertambangan dan Energi Kota Kupang sebagai satuan kerja perangkat daerah (SKPD) pada pemerintahan kota mempunyai tugas dan fungsi menyelenggarakan perizinan kegiatan pertambangan. Untuk menunjang tugas dan fungsi tersebut diperlukan suatu sistem yang dapat mempercepat proses perizinan dengan data yang akurat.

Sebagai solusi terhadap kebutuhan tersebut telah dibangun suatu sistem otomatisasi pencadangan wilayah pertambangan berbasis sistem informasi geografis (SIG). Untuk mengetahui kinerja sistem tersebut dilakukan evaluasi terhadap unjuk kerja sistem, operator penanganan sistem serta organisasi kerja dari pengelolaan perizinan di instansi tersebut.

Kata kunci: perizinan, otomatisasi, pencadangan wilayah, SIG

ABSTRACT

The Kupang Regional office of Mining and Energy has services and function to organize and issuing the mining permit. To accelerate the permitting process with accurate data it has been installed an automatization system on reservation of mining area based on geographic information system (GIS). In order to understand the performance of the system, it has been carried out an evaluation of the system, the operator of the system handling as well as the work organization of licensing management in the office.

Keywords: licencing, automatization, provisioning area, GIS

PENDAHULUAN

Pemanfaatan dan pengembangan sistem yang didukung oleh teknologi sistem informasi geografis hingga saat ini semakin pesat. Hal ini ditunjukkan dengan semakin tingginya kebutuhan akan sistem informasi yang berkaitan dengan keruangan.

Pertambangan adalah salah satu sektor yang membutuhkan sistem yang berbasis informasi geografis (SIG). Sistem ini menjadi penting artinya

mengingat pelayanan perizinan sangat memengaruhi minat investor untuk menanamkan modalnya di sektor pertambangan, dan tentu saja hal ini akan meningkatkan pendapatan asli daerah.

Suatu sistem otomatisasi pencadangan wilayah pertambangan telah dibangun dengan menggunakan perangkat lunak perpetaan (*MapInfo Professional*), perangkat lunak pemrograman (*MapBasic*). Hasil pembangunan sistem tersebut telah dioperasikan. Namun untuk mengetahui unjuk kerja dari sistem

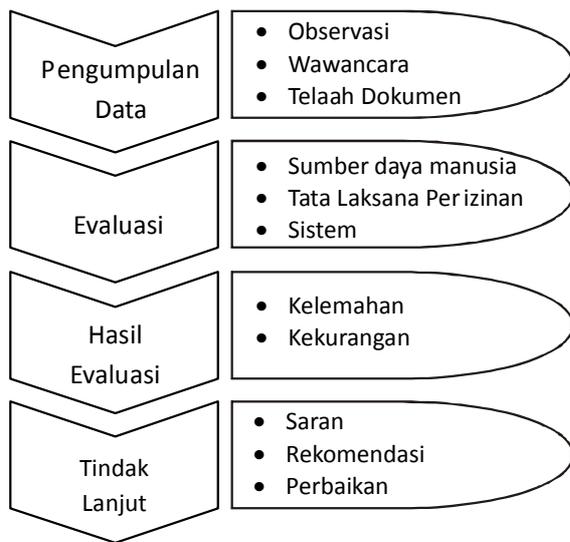
itu perlu dilakukan suatu evaluasi terhadap sistem tersebut. Pada evaluasi ini tidak hanya dilakukan terhadap sistem saja, tetapi juga terhadap operator sistem dan pengelolaan perizinan (organisasi kerja) yang memanfaatkan sistem ini.

Adapun tujuan dari evaluasi ini adalah :

- Mengetahui gambaran sistem otomatisasi pencadangan wilayah pertambangan yang berjalan saat ini.
- Mengetahui masalah yang ada dalam sistem.
- Memberikan alternatif penyelesaian masalah untuk mengoptimalkan sistem ini.

METODOLOGI

Metodologi evaluasi terhadap sistem otomatisasi pencadangan wilayah adalah dengan melakukan pengumpulan data dan evaluasi sistem. Hasil evaluasi ini dijadikan untuk saran atau rekomendasi terhadap perbaikan (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram alir metodologi evaluasi

Pengumpulan Data

- Observasi
Observasi dilakukan pada bidang pertambangan di Dinas Pertambangan dan Energi Kota Kupang.
- Wawancara
Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan kegiatan bidang pertambangan, khususnya sistem perizinan yang diterapkan di dinas tersebut. Wawancara

difokuskan kepada operator sistem yang telah dibangun mengenai kinerja sistem.

- Telaah dokumen
Mengumpulkan dokumen, formulir dan laporan yang terkait dengan bidang pertambangan.

Evaluasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap sistem, prosedur masukan data, pengolahan data dan proses visualisasi data serta pelaksana dan pengguna sistem.

TINJAUAN SISTEM

- Sistem Informasi Geografis
SIG adalah suatu sistem berbasis komputer yang mempunyai kemampuan untuk menyimpan, mengolah, dan menganalisis data tekstual dan grafis secara simultan dengan mengacu pada lokasi di bumi (Prahasta, 2004).

Secara umum, sistem kerja SIG berdasarkan pada integrasi tiga komponen besar, yaitu:

- Perangkat keras (*hardware*)
- Perangkat lunak (*software*) dan
- Pengguna (*brianware*)

Ruang lingkup proses yang dilakukan pada SIG adalah:

- Masukan (*Input*) data
- Transformasi data
- Edit data
- Manajemen data
- *Query*
- Analisis dan
- Visualisasi (*display*)

SIG menghubungkan sekumpulan unsur-unsur grafis (peta) dengan atribut-atributnya di dalam satuan-satuan yang disebut *layer/coverage/table*. Selanjutnya dari *layer/coverage/table* tersebut akan membentuk basis data SIG. Dengan demikian, perancangan basis data merupakan hal yang sangat penting di dalam SIG. Rancangan basis data akan menjadi penentu efektivitas dan efisiensi proses masukan, pengelolaan dan keluaran SIG.

- Perangkat Lunak SIG *MapInfo*
Pada dekade sekarang ini bermunculan perangkat lunak grafis, baik yang berbasis vektor ataupun berbasis raster (*image*). Umumnya beberapa perangkat lunak tersebut hanya mengelola data spasial yang tidak

mengacu pada geografis, dalam arti tidak berkaitan dengan posisi objek di permukaan bumi secara absolut. Hal demikian tidak dapat digunakan untuk kepentingan analisis kegeografisan. Perkembangan perangkat lunak grafis tersebut diikuti pula dengan perkembangan program basis data yang juga pada umumnya hanya mengelola data non geografis.

MapInfo Professional adalah suatu perangkat lunak yang memadukan antara kemampuan manajemen data grafis (spasial) dengan sistem pengelolaan basis data untuk melakukan analisis data yang bereferensi geografis (Nuarsa, 2004). *MapInfo* telah mengalami pengembangan yang cukup berarti, sehingga aplikasinya tidak hanya khusus dalam mengelola data spasial dan tekstual saja, tetapi telah digunakan untuk memecahkan masalah lain yang berkaitan dengan keruangan seperti keekonomian, kependudukan, transportasi, sosial dan lain sebagainya.

- Perangkat Lunak Pemrograman *Mapbasic*
Mapbasic merupakan salah satu produk dari *MapInfo Corporation* yang tidak dimasukkan ke dalam paket standar perangkat lunak *MapInfo Professional*. Oleh karena itu banyak pengguna (yang sudah familiar dengan *MapInfo Professional*) menggunakannya untuk kepentingan pemrograman yang berkaitan dengan pengelolaan data spasial dan tekstual (Prahasta, 2005). Lebih jauh dapat dikatakan bahwa *Mapbasic* ini dapat memperkaya alat yang telah tersedia pada paket standar *MapInfo Professional*, sehingga memperbesar kemungkinan pengguna yang sudah familiar dengan program *MapInfo* akan membangun program aplikasi dengan menggunakan perangkat lunak tersebut.

Secara umum, lingkungan pengembangan perangkat lunak *Mapbasic* dapat digunakan untuk mengembangkan tiga jenis program aplikasi (Angela dan Breck, 1997) sebagai berikut :

- a) *Turn-Key*: aplikasi ini dirancang sebagai sebuah solusi yang lengkap terhadap suatu pekerjaan (proyek) tertentu. Oleh karena itu, pada pengembangan aplikasi tipe ini, pengguna dapat memasukkan pilihan-pilihan menu (menu dan submenu) yang baru beserta beberapa kotak dialognya, atau bahkan mengeleminasi beberapa menu yang sudah tersedia di lingkungan *MapInfo*.
- b) *Utilities*: aplikasi ini dirancang sebagai alat bantu yang akan menyelesaikan tugas-tugas otomatisasi sederhana atau menangani

proses-proses yang berulang, dapat menghindari (mengurangi) faktor-faktor kesalahan manusia jika dikerjakan secara manual.

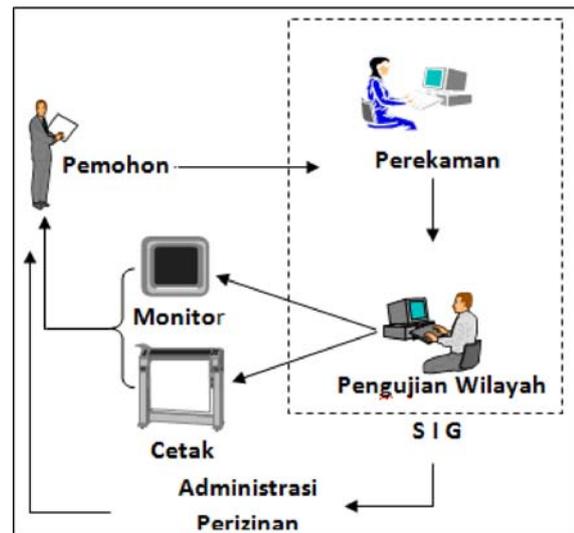
- c) *Extension*: aplikasi ini dirancang sebagai perluasan fungsionalitas yang baru bagi paket standar *MapInfo*.

- Konsep Dasar Sistem Otomatisasi Pencadangan Wilayah Pertambangan

Dasar pemikiran dari pembangunan aplikasi otomatisasi pencadangan wilayah pertambangan sangat sederhana, yakni penyederhanaan proses pemasukan data, perbaikan dan analisis data dengan cara memasukkan alamat obyek (koordinat) ke dalam sistem (SIG) (Budiraharja, 2005). Hasil dari proses tersebut dapat dipresentasikan secara cepat dan akurat baik dalam bentuk tampilan pada monitor ataupun dalam bentuk *hardcopy* (cetak). Jika tercapai persetujuan dengan si pemohon, maka selanjutnya proses administrasi perizinan dilaksanakan.

Penyederhanaan proses ini dimaksudkan untuk mempercepat pengambil kebijakan dalam mengambil keputusan secara teknik untuk merekomendasi izin suatu wilayah yang diajukan pemohon (investor) dapat tidaknya dijadikan wilayah pertambangan. Dampaknya akan sangat positif bagi investor yang sangat memperhitungkan biaya dan waktu.

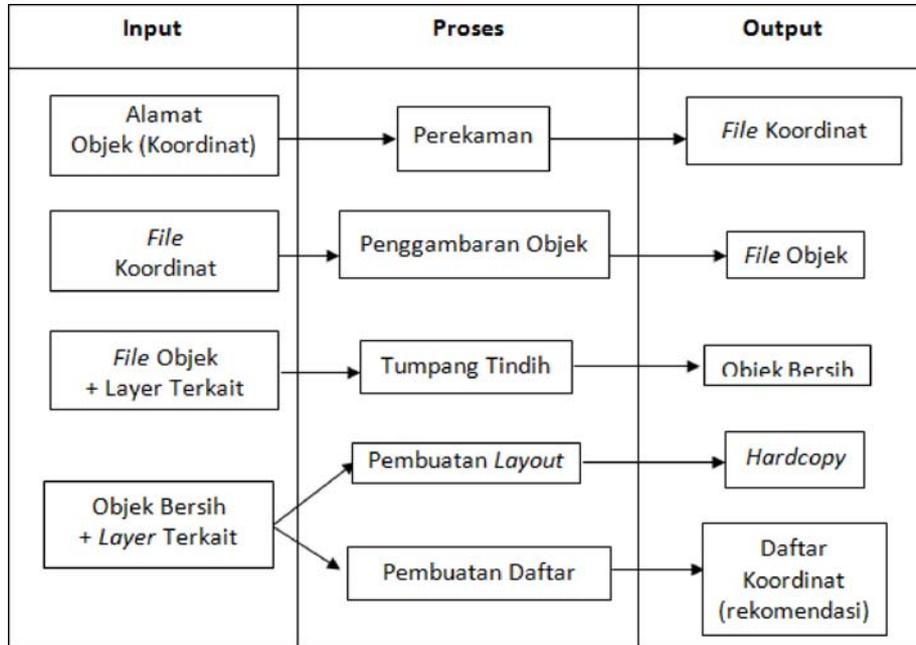
Pada Gambar 2 diperlihatkan konsep dasar otomatisasi pencadangan wilayah pertambangan



Gambar 2. Dasar pemikiran sistem otomatisasi pencadangan wilayah pertambangan

dan pada Gambar 3 diperlihatkan konsep dasar pemrograman otomatisasi pencadangan wilayah pertambangan.

yakni mengelola data koordinat yang masuk dan memasukkan data tersebut ke dalam sistem yang selanjutnya ditampilkan untuk diketahui oleh



Gambar 3. Konsep dasar proses sistem otomatisasi pencadangan wilayah pertambangan

HASIL

Evaluasi dilakukan terbatas hanya pada manajemen perizinan, organisasi dan dan pengoperasian sistem yang dibangun. Hasil evaluasi terhadap sistem otomatisasi pencadangan wilayah pertambangan yang dibangun di Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur adalah sebagai berikut:

Manajemen

Dari sisi manajemen pengelolaan perizinan yang berlangsung saat evaluasi dilakukan, dibagi menjadi beberapa tinjauan:

- Sumber daya manusia
Sistem otomatisasi pencadangan wilayah pertambangan dilaksanakan oleh dua orang staf pada Seksi Pertambangan Umum dan berada di bawah koordinasi Kepala Bidang Pertambangan Umum dan Migas khusus untuk menangani SIG. Sumber daya yang ada cukup memadai karena pada saat sistem ini akan diluncurkan telah dilakukan pelatihan khusus bagi operator. Pembagian tugas masing-masing staf jelas

pemohon izin, dan mengelola administrasi pemesanan wilayah.

- Tata laksana perizinan
Berdasarkan observasi serta wawancara yang dilakukan pada organisasi tata kerja proses perizinan di Dinas Pertambangan dan Energi Kota Kupang diperoleh hasil sebagai berikut:
 - Proses perizinan diawali dengan pemohon datang ke kantor Dinas Pertambangan dan Energi Kota Kupang dengan membawa data koordinat yang dipilih.
 - Pemohon akan diterima oleh Kepala Bidang Pertambangan Umum yang nantinya didisposisikan ke Seksi Pertambangan Umum.
 - Di seksi ini pemohon dimohon menunggu sementara petugas SIG memasukkan koordinat yang dipesan, dan dilakukan pengolahan data untuk melihat tumpang tindih dengan izin yang lain atau tumpang tindih dengan area yang tidak diperuntukkan untuk pertambangan. Kegiatan ini dilaksanakan dengan bantuan sistem

- otomatisasi pencadangan wilayah.
 - Hasil pengolahan data diperlihatkan kepada pemohon. Jika terjadi kecocokan pemohon menyatakan kesungguhannya untuk meminta izin lokasi tersebut. Petugas menyimpan data pemohon dan lokasi yang diminta, kemudian membuat daftar koordinat dan *layout* lokasi serta dilakukan pencetakan kedua data tersebut.
 - Langkah selanjutnya pemohon dipersilahkan untuk menghadap ke Seksi Perizinan untuk legalitas pemohon secara administratif dan dibuat berkas berita acara.
 - Selanjutnya setelah secara administratif selesai berkas tersebut disahkan oleh Kepala Dinas sebagai penanggung jawab teknis perizinan pertambangan dan berkas tersebut dikirim ke bupati untuk diterbitkan izin pertambangannya.
- Sistem Otomatisasi Pencadangan Wilayah Pertambangan
- Sistem dirancang untuk memudahkan dalam pengolahan data, khususnya dalam analisis tumpang tindih dan pembuatan daftar koordinat yang disertai dengan *layout* peta lokasi.

Dari evaluasi yang telah dilakukan, pemahaman terhadap cara kerja sistem tidak terjadi masalah, dapat dikatakan operator dapat menjalankan sistem tersebut dengan baik, dibantu dengan buku panduan.

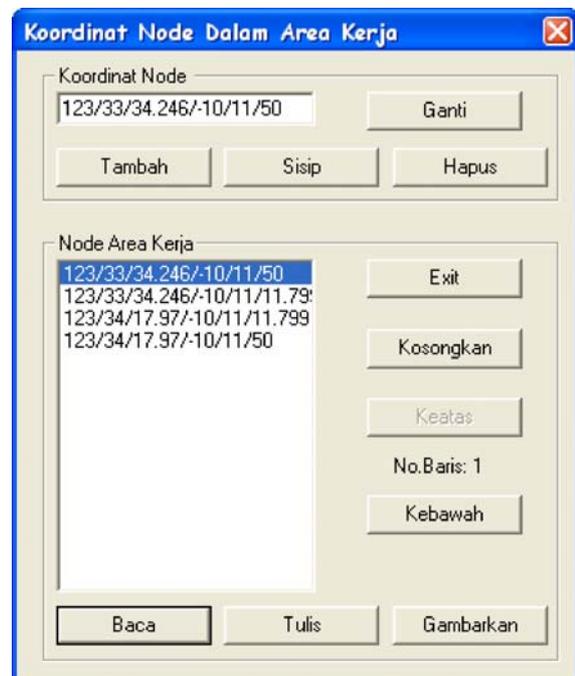
Analisis terhadap peta yang secara otomatis digambarkan oleh sistem dilakukan dengan operasi *Boolean* yakni operasi tumpang tindih antara peta koordinat dengan peta yang menjadi kendala lokasi koordinat tersebut (peta Surat Izin Pertambangan Daerah (SIPD), peta Kuasa Pertambangan (KP), peta hutan lindung dan peta sungai). Hal tersebut di dalam proses diistilahkan sebagai proses pembersihan. Umumnya operator dapat menjalankan sistem ini, karena perintah-perintah sudah cukup jelas. Operasi pembersihan ini secara sistem adalah menjalankan operasi *erase out side* dan *erase* pada fasilitas program *mapper MapInfo*.

Secara runtut sistem kerja sistem otomatisasi pencadangan wilayah yang dievaluasi adalah sebagai berikut :

- Pengaktifan sistem
Pengaktifan sistem mudah dilakukan dengan cara menekan tombol *icon* yang terdapat di *desktop* dan selanjutnya akan muncul

tampilan pembuka. Pada pembuka ini dipasang suatu kunci yang khusus bagi operator untuk masuk ke dalam operasional sistem. Hal ini dirancang agar tidak semua orang bisa masuk ke dalam sistem. Di dalam sistem terdapat menu utama untuk proses yang diinginkan.

- Pembuatan daftar koordinat dan perekaman Pemasukan koordinat sesuai dengan ketentuan sehingga dapat diterima oleh sistem dan sistem akan bekerja mengolah data koordinat tersebut (Gambar 4). Selanjutnya, masukan tersebut disimpan dalam *file* transaksi (*.dms), kemudian menggambarkan peta koordinat tersebut dan disimpan pada *file* transaksi (*.tab)



Gambar 4. Tata penulisan koordinat dan perekaman data koordinat

Dengan memasukkan data koordinat sesuai dengan ketentuan tata penulisan, operator dapat melakukan pembuatan daftar koordinat dan merekamnya di dalam satu *file*.

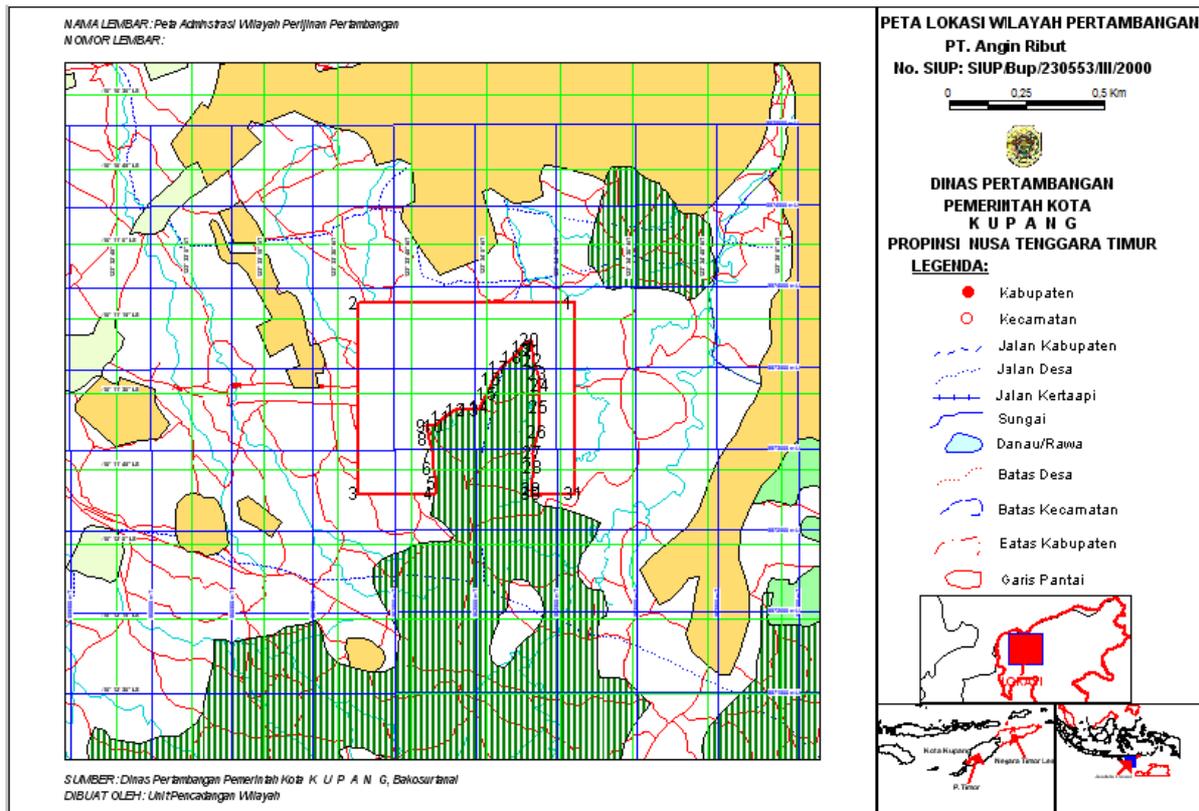
- Penggambaran obyek
Penggambaran obyek adalah *plotting* data koordinat yang dimasukkan menjadi suatu gambar bidang yang tergambar otomatis pada peta dasar, seperti terlihat pada Gambar 5.

Sebagai tahap akhir proses pencadangan wilayah pertambangan ini adalah membuat *layout* untuk kepentingan pencetakan. Hasil pencetakan merupakan lampiran yang tak terpisahkan dengan lampiran daftar koordinat yang telah dicetak terlebih dahulu.

Pada Gambar 8 dapat dilihat *layout* peta yang memperlihatkan daerah yang dipesan oleh pemohon dengan kelengkapan peta sesuai kaidah kartografi. *Layout* ini siap cetak untuk menjadi lampiran surat izin.

- **Prosedur kerja**
Proses registrasi, pemohon izin membawa daftar koordinat, data tersebut selanjutnya direkam oleh operator SIG. Biasanya keterlambatan pada *entry* data koordinat adalah karena kesalahan dalam memasukkan data. Jika terjadi kesalahan, biasanya tidak dapat digambarkan atau ditolak dan sistem akan secara otomatis menutup, sehingga *entry* data harus diulang.

Untuk data yang lengkap dan *entry*-nya sesuai dengan prosedur maka akan digambarkan



Gambar 8. Jendela *layout* peta lokasi blok pencadangan

PEMBAHASAN

Setelah melakukan analisis terhadap proses yang terjadi dalam sistem otomatisasi pencadangan wilayah pertambangan di Dinas Pertambangan dan Energi Kota Kupang, maka tahap berikutnya adalah melakukan evaluasi terhadap permasalahan yang terjadi.

dengan bentuk bidang sesuai dengan jumlah koordinat yang di-*entry*-kan. Pada tahap ini operator melakukan pembersihan wilayah yang dipesan dengan menumpangtindihkan pada peta wilayah usaha lain serta peta kendala yang tidak memungkinkan untuk dilakukan usaha tambang. Hasil pembersihan dinegosiasikan dengan investor apakah setuju dengan hasil dari proses

yang telah dilakukan. Kendala yang terjadi pada proses negosiasi ini adalah kurangnya monitor komputer untuk dilihat oleh pemohon, sehingga pemohon harus masuk ke ruangan untuk melihat hasil tersebut.

Jika terdapat kesepakatan atas hasil proses tersebut, tahap selanjutnya operator mencetak daftar koordinat dan lampiran peta (*layout* peta yang dipesan), pemohon menunggu di luar. Operator menyerahkan ke bagian administrasi perizinan untuk dimintakan pengesahannya.

Secara sistem, pekerjaan operator sistem otomatisasi hanya sampai pencetakan daftar koordinat dan pembuatan *layout*, karena selanjutnya merupakan pekerjaan administrasi dan keuangan.

Dari hasil wawancara dengan operator dalam pengoperasian sistem tidak terdapat kendala yang berarti, hanya sering terjadi pemohon memaksakan kehendaknya untuk mendapatkan wilayah yang dipesan, padahal sudah jelas wilayah tersebut sebagian tidak diperuntukkan untuk wilayah usaha tambang baru. Konsekuensinya perlu adanya *check* dan *recheck* serta *updating* data di Dinas Pertambangan dan Energi Kota Kupang terhadap perubahan, baik dari sektor pertambangan atau dari sektor lainnya. Untuk data yang ditolak karena menurut proses dari sistem otomatisasi tidak terdapat wilayah yang dapat dijadikan wilayah usaha pertambangan, disimpan sebagai arsip pada *server*.

- Segi manajemen

Manajemen yang diterapkan di Dinas Pertambangan dan Energi Kota Kupang seperti layaknya manajemen struktural, bahwa kendali ada pada pucuk pimpinan yakni segala masalah yang berkaitan dengan kedinasan akan melalui penjenjangan. Hal ini berakibat waktu proses suatu perizinan berjalan relatif lebih lama. Seharusnya untuk mengeluarkan rekomendasi suatu izin usaha tambang dengan menggunakan sistem otomatisasi pencadangan wilayah, dapat diselesaikan dalam waktu singkat. Namun, pada kenyataannya, saat ini untuk mengurus izin usaha tambang memakan waktu sekitar satu sampai dua minggu. Hal ini tentu akan merugikan investor dari aspek waktu dan biaya. Hasil evaluasi terhadap keterlambatan manajemen tersebut dikarenakan pejabat-

pejabat yang mengesahkan perizinan sering tidak ada di tempat, karena urusan kedinasan, baik di tingkat daerah maupun pusat.

Di sisi lain, seringkali terjadi perpindahan pegawai baik antara satuan kerja daerah atau di lingkungan sendiri yang mengakibatkan operator untuk otomatisasi perizinan pertambangan menjadi terhenti karena operator yang baru belum terlatih. Untuk melatih operator diperlukan waktu, biaya dan kesempatan serta sumber daya manusia yang mempunyai latar belakang yang mendukung.

Dari pengamatan yang dilakukan terhadap manajemen, untuk memperpendek jenjang perizinan yang secara langsung akan memakan waktu yang relatif panjang diperlukan suatu ruang khusus yang menangani masalah SIG perizinan. Di samping itu perlu ditunjuk satu orang yang mengesahkan hasil proses SIG dan langsung di bawah koordinasi Kepala Dinas, karena selama ini terdapat dua unsur yang menyetujui rekomendasi teknis tersebut sebelum disahkan oleh Kepala Dinas dan diteruskan ke bupati untuk dikeluarkan izinnya. Dengan sistem satu pintu, proses perizinan akan lebih cepat, sehingga diharapkan integrasi penanganan perizinan akan dapat dicapai.

Hal lain yang menjadi kendala pada manajemen perizinan adalah seringkali operator sistem SIG diberi tugas lain yang tidak berhubungan langsung dengan tugas pokok dan fungsinya, sehingga mengakibatkan pekerjaan intinya terbengkalai. Untuk mengatasi hal ini hendaknya Badan Kepegawaian Daerah membuat suatu spesifikasi keahlian masalah SIG di daerah, sehingga operator tidak dipindahkan ke instansi lain atau ke bagian sebelum ada yang menggantikan formasi tersebut.

- Segi sistem

Sistem ini dibangun dengan menggunakan program *Mapbasic* versi 6.5 dengan pertimbangan versi ini kompatibel dengan *MapInfo* versi 7.0 yang menjadi tempat untuk berjalannya aplikasi yang dibangun. Untuk instalasi telah disediakan dalam bentuk *compact disk* (CD) yang secara otomatis akan membangun sistem aplikasi. Secara sistem aplikasi ini dibagi dalam beberapa modul; pemasukan data (*inputting*), operasi tumpang tindih (*overlay* peta), pelaporan dan penunjang.

- Pemasukan data (*inputting*)

Pada proses ini tidak terjadi kesulitan bagi operator karena sudah tersedia kolom pengisian dengan jelas, hanya kadang ketelitian dari operator kurang sehingga terjadi kesalahan dalam penggambarannya. Pada modul pemasukan data, dibuatkan fasilitas verifikasi data yang dimasukkan (derajat, menit dan detik) untuk dicek keseimbangannya. Oleh karena itu kesalahan dalam penggambaran atau ditolaknya data masukan ini dikarenakan tidak terjadi keseimbangan tersebut, sehingga pemasukan data harus diulang.

Pada modul ini juga disediakan fasilitas penyimpanan dan pemanggilan data jika data yang dimasukkan dalam jumlah banyak. Operator kadang lupa untuk menyimpan data, sehingga saat data dipanggil, tidak dapat dipenuhi oleh sistem karena memang tidak terekam. Untuk hal ini, solusinya adalah melakukan langkah penyimpanan setiap melakukan pemasukan data, karena telah dibangun fasilitas penyimpanan pada sistem.

- Operasi tumpang tindih

Operasi tumpang tindih dibangun untuk melakukan proses penghapusan pada hasil penggambaran dari masukan data koordinat (gambar wilayah) yang berada pada daerah yang tidak diperuntukkan untuk kegiatan pertambangan. Dalam operasi ini, sistem dibangun untuk melakukan operasi *erase* (hapus dalam), *erase out side* (hapus luar) secara otomatis. Kesalahan operasi sering terjadi pada penetapan *layer* peta yang menjadi target untuk penghapusan. Untuk itu pengaturan *layer* peta perlu diperhatikan, karena operasi tidak dapat diulang yang secara otomatis pula sistem akan terkunci dan untuk mengulangnya harus diulang dari membuka aplikasi ini dan langsung ke proses tumpang tindih.

Pada saat proses tumpang tindih berakhir akan terlihat wilayah yang direkomendasikan untuk ditambang, dan jika wilayah tersebut terbagi dalam jumlah banyak, maka pemisahan wilayah dilakukan dengan menggunakan fasilitas pembagian wilayah

termasuk juga di dalamnya penyederhanaan batas antara 1 detik sampai 30 detik. Kesalahan operator biasanya membuat batas wilayah dengan menggunakan fasilitas batas wilayah terlalu kecil, sehingga muncul batas wilayah masih dalam jumlah yang banyak (tidak sederhana). Untuk hal ini, operator harus tahu secara perkiraan luas wilayah yang akan dibuat batasannya dengan berpedoman pada konversi $1^\circ = 111,362$ km, sehingga batas wilayah lebih proporsional.

- Pelaporan

Pelaporan ini dibuat dimaksudkan untuk dicetak sebagai kelengkapan perizinan (daftar koordinat) yang sekaligus dilengkapi dengan *layout* peta hasil penggambaran. Agak jarang terjadi kesalahan, karena secara sistem jika pemasukan koordinat benar hal tersebut akan dibuatkan oleh sistem secara otomatis. Jika terjadi kesalahan, umumnya operator sudah dibekali pengetahuan untuk mengatur struktur tabel yang telah disediakan.

- Penunjang

Modul lain pada sistem yang dibangun adalah penunjang. Modul ini berisi fasilitas pengaturan tampilan pertama, struktur tabel dan pengaturan redaksi daftar koordinat. Apabila terjadi ketidakcocokan pada daftar koordinat maka modul ini dapat mengatur sesuai dengan yang diinginkan, begitu juga dengan dua fasilitas lainnya. Operator dengan mudah dapat melakukan hal perbaikan, karena dipandu oleh fasilitas bantuan yang terdapat di dalam sistem.

Satu hal yang mungkin menjadi keinginan dari pengguna, yakni jika terjadi kesalahan untuk tidak mengulang dari awal. Hal ini secara sistem yang dibangun dengan menggunakan program *Mapbasic* tidak ada masalah, justru kekurangan ini terjadi pada program *MapInfo* yang tidak menyediakan fasilitas *error trapping*. Untuk mengatasi hal ini operator (user) tidak dapat melakukan perbaikan karena yang diberikan pada user adalah bentuk *exe*-nya saja, sehingga jika ingin merubah perlu dari *source code*-nya.

KESIMPULAN

Dari hasil evaluasi terhadap sistem yang dibangun dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Sistem ini membuat data wilayah izin usaha pertambangan (WIUP) yang terdapat di Kota Kupang menjadi lebih terintegrasi, sehingga tumpang tindih pengalokasian WIUP dapat dihindari.
- Sistem ini terkomputerisasi sehingga keakuratan data lebih terjamin.
- Berdasarkan hasil wawancara dengan pengguna sistem, sistem ini membantu serta memudahkan dalam menentukan lokasi WIUP. Di samping itu, sistem ini memberikan kepastian tidak terjadinya tumpang tindih antara WIUP satu dengan WIUP yang lainnya.
- Perlu secara berkala untuk memperbaharui data kewilayahan bila ada perubahan dalam struktur penggunaan lahan.

- Organisasi satu pintu untuk SIG sangat diperlukan agar kecepatan proses perizinan dapat dipersingkat dari yang ada sekarang.
- Sebagai badan yang berwenang dalam kepegawaian daerah (BKD) perlu adanya formasi yang mempunyai spesifikasi khusus di bidang SIG.

DAFTAR PUSTAKA

- Angela, W. and Breck, R., 1997. *MapBasic developer's guide*, First Edition, On word Press, Santa Fe, USA. 579 p.
- Budiraharja, 2005. *User's guide pencadangan wilayah pertambangan*, hal 1-2, Puslitbang Teknologi Mineral, Bandung.
- Nuarsa, I Wayan, 2004. *Mengolah data spasial dengan MapInfo Profesional*, Andi, Yogyakarta.
- Prahasta, E., 2004. *Belajar dan memahami MapInfo*, Informatika, Bandung, 450 hal.
- Prahasta, E., 2005. *Aplikasi pemograman MapInfo*, Informatika, Bandung. 702 hal.