

KAJIAN TENTANG INTEGRASI 'GIS PARTICIPATORY-DECISION SUPPORT' DALAM MANAJEMEN TATA RUANG SUATU WILAYAH

Fahrul Agus

Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA Universitas Mulawarman
Email: fahrulagus@unmul.ac.id

ABSTRAK

Ruang adalah wadah yang dapat berupa ruang daratan, ruang lautan, dan ruang udara sebagai satu kesatuan wilayah, tempat manusia dan makhluk lainnya hidup dan melakukan kegiatan serta memelihara kelangsungan hidupnya. Proses pembangunan yang dilakukan baik oleh pemerintah, swasta dan pelaku lainnya akan banyak memerlukan ruang sebagai wadah untuk pelaksanaan pembangunan itu sendiri.

Agar proses pembangunan yang dilakukan pada suatu wilayah ruang tertentu dapat memberi dampak positif kepada kesejahteraan masyarakat banyak, sebaiknya dilaksanakan dengan mengacu kepada perencanaan penempatan ruang yang tepat. Perencanaan tata ruang yang tepat dihasilkan dengan proses kolaborasi dan harus melibatkan seluruh masyarakat agar keputusan yang dihasilkan atas perencanaan penempatan ruang tersebut dapat mewakili seluruh kepentingan kelompok masyarakat dan penduduk setempat. Makalah ini melakukan sebuah kajian berdasarkan pada referensi yang ilmiah terhadap kemungkinan penerapan teknologi informasi khususnya perangkat lunak Sistem Informasi Geografi yang berbasis Web dan partisipatif untuk digunakan sebagai alat argumentasi berbasis ruang serta penerapan metode analisis keputusan multikriteria untuk menentukan kecocokan / kesesuaian penetapan perencanaan ruang suatu wilayah.

Kata Kunci : *Manajemen Ruang, Sistem Informasi Geografi, GIS Participatory, Decision Support*

PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang tata ruang, bahwa manajemen penataan ruang terdiri atas sistem dan proses, yaitu kegiatan untuk menata ruang wilayah yang ada agar proses pemanfaatannya dapat berjalan secara harmonis sehingga dapat mempertahankan kondisi lingkungan secara seimbang. Kegiatan penataan ruang terdiri dari perencanaan tata ruang, pemanfaatan dan pengendalian tata ruang.

Perencanaan tata ruang adalah proses penentuan struktur ruang dan pola ruang yang meliputi penyusunan dan penetapan rencana tata ruang. Pemanfaatan ruang merupakan proses penyusunan dan pelaksanaan program serta pembiayaan akibat penggunaan ruang yang telah ditetapkan pada perencanaan tata ruang. Pengendalian tata ruang merupakan proses pengendalian dan penertiban ruang akibat dari pemanfaatan yang harus berdasarkan pada perencanaan tata ruang yang telah ditetapkan [5].

Agar proses pembangunan yang dilakukan pada suatu wilayah ruang tertentu dapat memberi dampak positif kepada kesejahteraan masyarakat banyak, sebaiknya dilaksanakan dengan mengacu kepada perencanaan penempatan ruang yang tepat. Perencanaan tata ruang yang tepat dihasilkan dengan proses kolaborasi dan harus melibatkan

seluruh masyarakat agar keputusan yang dihasilkan atas perencanaan penempatan ruang tersebut dapat mewakili seluruh kepentingan kelompok masyarakat dan penduduk setempat. Namun kendala yang banyak ditemui saat ini adalah, banyak hasil perencanaan tata ruang masih berlaku sepihak, tidak menyeluruh, tidak partisipatif, tidak mencerminkan aspek sosial budaya lokal serta berkesan politis, sehingga jauh dari kesempurnaan dari sebuah perencanaan tata ruang yang ideal.

Menurut Boroushaki S dan Malczewski J di Jurnal Urban Regional Information System Association (URISA-2010) bahwa saat ini sudah banyak warga yang menuntut partisipasi yang lebih besar dalam membentuk keputusan kebijakan publik yang mempengaruhi kehidupan mereka. Contoh permasalahan yang mempengaruhi kehidupan masyarakat banyak adalah masalah manajemen ruang (spasial) dari suatu wilayah. Terdapat banyak metode partisipatif yang melibatkan masyarakat serta mengintegrasikan kearifan lokal dan referensi para pakar perencana wilayah dalam proses pengambilan keputusan. Salah satu metode partisipasi publik bersifat tradisional dan masih banyak berlaku di masyarakat adalah metode pertemuan atau rapat umum. Namun, kemampuan metode tradisional partisipasi dan kolaborasi publik tersebut adalah sangat terbatas, karena sifat metodenya yang sinkron serta

berbasis tempat dan waktu (*synchronous dan co located*).

Berdasarkan pada latar belakang ini, diperlukan sebuah metode kolaborasi dan partisipasi yang inovatif sehingga dapat mengurangi keterbatasan metode partisipatif tradisional. Metode ini juga memiliki kemampuan analisis untuk memberikan rekomendasi keputusan dan didistribusikan pada media yang dapat diakses oleh masyarakat banyak.

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian pustaka mengenai sistem perencanaan pembangunan dan tata ruang serta prospek penerapan teknologi informasi khususnya GIS Participatory dan metode analisis keputusan multikriteria yang diterapkan pada aspek manajemen ruang spasial.

HASIL PENELITIAN

Sistem Perencanaan Pembangunan dan Perencanaan Tata Ruang

Agar proses pembangunan yang dilaksanakan memberikan manfaat yang besar kepada kesejahteraan masyarakat banyak, maka harus dilandaskan kepada perencanaan pembangunan itu sendiri. Hal ini dikarenakan di dalam perencanaan pembangunan terdapat beberapa aspek penting yang berisi antara lain : visi-misi pembangunan untuk mewujudkan cita-cita masa depan, sebagai acuan arah dan strategi untuk mencapai tujuan pembangunan secara berkesinambungan serta terdapat pentahapan kegiatan pembangunan dalam kaitannya dengan pemanfaatan dan pengalokasian sumberdaya yang ada. Pada aspek yang terakhir ini berkaitan dengan dimensi keruangan atau spasial, yang di dalam pemanfaatannya juga harus dilandaskan kepada perencanaan tata ruang.

Perencanaan tata ruang sangat penting dilakukan pada kaitannya dalam proses pelaksanaan pembangunan. Hal ini disebabkan karena rencana tata ruang bertujuan untuk mengatur kekuatan pasar terhadap pemanfaatan lahan dan sumberdaya alam lainnya demi keberlanjutan kehidupan manusia dan lingkungan. Rencana tata ruang juga mengatur infrastruktur dan penggunaan (utilitas) untuk kepentingan publik serta sebagai acuan pemerintah dalam pengambilan keputusan mengenai zoning, land subdivision bagi pelaksanaan pembangunan, investasi dan pembangunan fasilitas publik. Pada aspek inilah rencana tata ruang menyangkut masalah dimensi spasial yang juga merupakan permasalahan di dalam perencanaan pembangunan.

Proses perencanaan pembangunan di Indonesia bersifat mandatory dan statutory. Hal ini

didasarkan pada UU RI No 25/2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan, bahwa perencanaan pembangunan diwujudkan dalam dokumen Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP), Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM), Rencana Kerja Pemerintah Daerah (RKPD) dan Rencana Strategis Satuan Kerja Pemerintah Daerah (SKPD). Pada Gambar 1 dan 2 di bagian terakhir tulisan ini menjelaskan mengenai pentahapan dan alur di dalam mewujudkan perencanaan pembangunan nasional dan daerah, serta bagaimana keterkaitan antara sistem perencanaan pembangunan dengan perencanaan tata ruang [5].

Pada dua tersebut terlihat bahwa proses proses partisipatif masyarakat sangat minim dalam perwujudan perencanaan pembangunan dan atau perencanaan ruang. Hal itu terlihat pada sistem perencanaannya yang bersifat formal dan birokratis yang mengikuti struktur birokrasi yang sudah mapan. Metode partisipasi seperti ini dalam mewujudkan dokumen perencanaan tidak menyentuh masyarakat di akar rumput sehingga belum bisa mewakili seluruh kepentingan stakeholders.

Sistem penataan ruang bertujuan untuk menyeimbangkan aspek ekonomi dan lingkungan agar tujuan pembangunan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan tetap mempertahankan kelestarian lingkungan hidup dapat tercapai. Menurut UU No 26 tahun 2007 tentang Sistem Penataan Ruang, bahwa mekanisme penataan ruang terdiri atas sistem dan proses yaitu proses perencanaan, pemanfaatan dan pengendalian pemanfaatan ruang.

Proses perencanaan tata ruang merupakan kegiatan penyusunan dan penetapan rencana penggunaan tata ruang yang terdiri dari penyusunan struktur dan pola ruang. Penyusunan struktur ruang yaitu penentuan sarana dan prasarana seperti permukiman, sistem transportasi darat, laut dan udara, pengelolaan air baku dan limbah berbahaya/beracun, sistem persampahan, drainasi dan pengendalian banjir serta sistem jaringan tenaga listrik dan komunikasi. Sedangkan penyusunan pola ruang yaitu penetapan distribusi ruang sebagai kawasan lindung, kawasan budi daya dan kawasan penyangga (*buffer zone*). Penetapan ruang sebagai sarana dan prasarana harus mempertimbangkan unsur keterpaduan (*integrity*), kemudahan, efisiensi dan daya dukung lingkungan sehingga tujuan sistem penataan ruang dapat tercapai.

Proses berikutnya dari sistem penataan ruang adalah pemanfaatan dan pengendalian ruang. Proses pemanfaatan ruang merupakan proses penyusunan dan pelaksanaan program serta pembiayaan akibat penggunaan ruang yang telah ditetapkan pada proses perencanaan tata ruang. Pengendalian tata ruang merupakan proses

pengendalian dan penertiban ruang akibat dari pemanfaatan yang harus berdasarkan pada perencanaan tata ruang yang telah ditetapkan. Jika ketiga proses tersebut berjalan secara sempurna maka kegiatan pembangunan yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dengan tetap mempertimbangkan kesesuaian wilayah ruang dan kelestarian lingkungan hidup akan dapat tercapai. Pada Gambar 3 memberikan penjelasan mengenai sistem dan proses penataan ruang di dalam suatu siklus sistem penataan ruang [5].

Prospek SIG dalam Manajemen Tata Ruang

Saat ini teknologi geospasial merupakan bagian standar dari operasi pengelolaan sumberdaya alam dan perhutanan. Hal ini didukung oleh perkembangan perangkat keras geospasial seperti Global Positioning Systems (GPS), instrumen pengukuran digital, teknologi penginderaan jauh dan peralatan digital lainnya seperti plotter, GPS mobile dan lain sebagainya. Perangkat lunak SIG seperti Mapinfo, Arcview, Arcsgis dan Quantum GIS merupakan sistem perangkat lunak yang sangat mudah untuk diterapkan ke berbagai aspek pengelolaan lingkungan termasuk pada aspek manajemen dan penataan ruang. Ditambah lagi dengan dukungan kemudahan dalam pengolahan citra digital (*image processing*) serta perangkat bantu untuk analisis spasial lainnya [1].

Salah satu teknologi geospasial terpenting adalah Sistem Informasi Geografi (*Geographic Information System*) yang disingkat SIG. Ada banyak definisi yang menjaskan tentang SIG, namun menurut Aronoff (1989) dalam [6], SIG adalah sistem yang berbasis komputer (*Computer Base Information System*) yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografi. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan dan menganalisis objek-objek dan fenomena di mana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan berikut dalam menangani data yang bereferensi geografis : (a) masukan, (b) manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data), (c) analisis dan manipulasi data dan (d) keluaran.

Menurut Rahmad Husein di dalam web e-learning ilmukomputer.com bahwa saat ini SIG telah berkembang dengan sangat pesat, bukan hanya membantu penyelesaian permasalahan di bidang geografi, namun juga merambah secara luas ke berbagai bidang kehidupan diantaranya :

- △ Analisis penyakit epidemik (demam berdarah)
- △ Analisis kejahatan (kerusuhan)
- △ Navigasi dan vehicle routing (lintasan terpendek)

- △ Analisis bisnis (sistem stock dan distribusi)
- △ Urban (tata kota) dan regional planning (tata ruang wilayah)
- △ Peneliti: spatial data exploration
- △ Utility (listrik, PAM, telpon) inventory and management
- △ Pertahanan (military simulation), dll .

Berdasarkan cara pendistribusiannya, aplikasi SIG dikelompokkan menjadi 4 jenis yaitu SIG dekstop, SIG LAN (client-server), SIG Mobile dan SIG intranet / internet (WebSIG). SIG dekstop yaitu aplikasi yang beroperasi secara individu pada komputer tertentu (*standalone*). Aplikasi ini memiliki kelebihan dengan jenis aplikasi lainnya karena pengguna dapat menggunakan seluruh komponen (*features*) yang dimiliki oleh perangkat lunak SIG pada komputer tersebut. Sedangkan 3 jenis aplikasi SIG lainnya memiliki sebuah pelayan aplikasi (*server*) yang menyediakan dan melayani permintaan komponen dari penggunanya. Tentu tidak semua komponen yang terdapat pada SIG dekstop akan disediakan oleh perangkat lunak server SIG.

Namun SIG dekstop memiliki keterbatasan pada cara pendistribusian informasi yang diolahnya yaitu ketidakmampuannya dalam menyebarkan informasi atribut dan spasial secara luas kepada pengguna. Oleh karena itu, pada beberapa bidang yang memerlukan partisipasi masyarakat secara luas seperti perencanaan tata ruang sangat memerlukan aplikasi SIG yang beroperasi di internet atau yang dikenal istilah WebSIG.

Khusus bidang manajemen ruang dan lahan spasial, ada beberapa alasan mengapa aplikasi SIG sebaiknya didistribusikan pada media internet, atau aplikasi SIG yang diterapkan pada aspek penataan ruang menggunakan WebSIG :

- a) Pemangku kepentingan pada aspek perencanaan tata ruang bersifat pribadi dan publik (masyarakat). Peran penguasa (pemerintah) pada masalah ini hanya pada aspek manajerial. Oleh karena itu, proses perencanaan tata ruang dari awal sampai akhir harus melibatkan partisipasi publik secara luas.
- b) Pemerintah sebagai penguasa memerlukan banyak informasi spasial sebagai sarana prasarana dan pelayanan distribusi, publikasi global dan komunikasi yang efektif, efisien dan murah. Dengan demikian pemerintah akan banyak mendapatkan masukan berupa informasi spasial dan atribut dari masyarakat lokal yang mengetahui banyak mengenai kondisi real wilayah yang menjadi objek perencanaan tata ruang.
- c) Kemajuan teknologi telekomunikasi, makin rapatnya distribusi alat pendukung jaringan terkait (BTS/RBS, repeater, kabel, modem,

handpone dan berbagai media lainnya) serta makin banyak ISP (*Internet Service Provider*) yang beroperasi di Indonesia semakin memudahkan para pengguna internet untuk mengakses aplikasi SIG khususnya manajemen tata ruang sehingga dapat meningkatkan partisipasi publik di dalam pembuatan perencanaan tata ruang.

Bahwa manajemen tata ruang merupakan salah satu bidang yang sangat cocok untuk dikembangkan dengan menggunakan aplikasi SIG berbasis Web site. Pada dasarnya informasi spasial tata ruang perlu dipublikasikan secara bebas untuk dijadikan sebagai bahan rujukan pengembangan suatu wilayah dan untuk mencegah tumpang tindihnya suatu penggunaan lahan. Pemerintah terkait beserta publik akan jauh lebih mudah dalam membandingkan kenyataan di lapangan (hasil investigasi) dengan peruntukan sebenarnya. Selain itu, dengan publikasi dan komunikasi yang terjalin dengan baik (melalui *feature web*) akan memberikan umpan balik (*feedback*) yang menguntungkan berbagai pihak, [6].

Integrasi SIG Partisipatif dan Metode Analisis Keputusan Multikriteria

Sistem Informasi Geografi yang beroperasi di internet dengan tujuan untuk mendapatkan partisipasi masyarakat secara luas disebut juga dengan SIG Partisipatif. Dengan kata lain SIG Partisipatif merupakan aplikasi SIG yang berbasis web yang mengolah informasi berupa spasial dan non spasial dengan mengharapkan kontribusi yang besar dari masyarakat luas untuk memberikan masukan, umpan balik dan argumentasi terhadap suatu permasalahan sehingga dapat memberikan rekomendasi terhadap suatu keputusan (*decission*). SIG Partisipatif yang bertujuan untuk membantu dalam pengambilan keputusan juga disebut WebSIG Decission Support.

Salah satu metode yang dapat digunakan di dalam penentuan keputusan adalah analisis keputusan multikriteria (*Multicriteria Decission Analysis-MCDA*). SIG dengan analisis keputusan multikriteria (SIG-MCDA) dapat didefinisikan sebagai sebuah proses yang mengubah dan menggabungkan data geografis (kriteria peta) dan pertimbangan nilai (preferensi pengambil keputusan) untuk memperoleh informasi yang relevan untuk pengambilan keputusan (Eastmen dkk 1995, Malczewski 1999 yang dikutip [2]).

Kemampuan aplikasi GIS umumnya diakui sebagai alat yang kuat dan terintegrasi untuk menyimpan, memanipulasi, menganalisa, dan visualisasi data spasial untuk pengambilan keputusan, sedangkan MCDA menyediakan library (pustaka) yang berisi koleksi prosedur dan algoritma untuk penataan masalah keputusan,

merancang, mengevaluasi, dan memberikan prioritas keputusan.

Proses pengambilan keputusan multikriteria kolaboratif dilakukan dengan mekanisme sebagai berikut : prosedur GIS-MCDA menggabungkan penilaian individu ke dalam preferensi kelompok sedemikian rupa sehingga alternatif kompromi terbaik dapat diidentifikasi. Dengan demikian, analisis keputusan bersama melibatkan prosedur dua tahap: (1) aturan keputusan MCDA (yaitu, aturan keputusan untuk menggabungkan peta kriteria sesuai dengan preferensi pembuat keputusan individu) dan (2) aturan pilihan kolektif (keputusan aturan untuk menggabungkan preferensi individu ke dalam preferensi kelompok [2]).

Gambar 4 dan Gambar 5 berikut ini memberikan penjelasan mengenai arsitektur SIG Partisipatif dan kerangka kerja konseptual dari sebuah WebGIS MCDA. SIG partisipatif melibatkan sisi client dan sisi server. Pada sisi server terdiri dari Google Maps server dan SIG Partisipatif server. Sedangkan pada kerangka konsep SIG MCDA terdiri dari dua elemen utama yaitu elemen musyawarah dan elemen analisis. Elemen musyawarah diintegrasikan dengan lingkungan Google Maps, yang menyediakan data geospasial dan fungsi-fungsi SIG. Sedangkan elemen analitis menyediakan kerangka yang sesuai dengan aturan keputusan MCDA kolaboratif dengan menggunakan suatu algoritma MCDA untuk membuat keputusan individu dan aturan pilihan kolektif untuk menghasilkan solusi kelompok.

KESIMPULAN

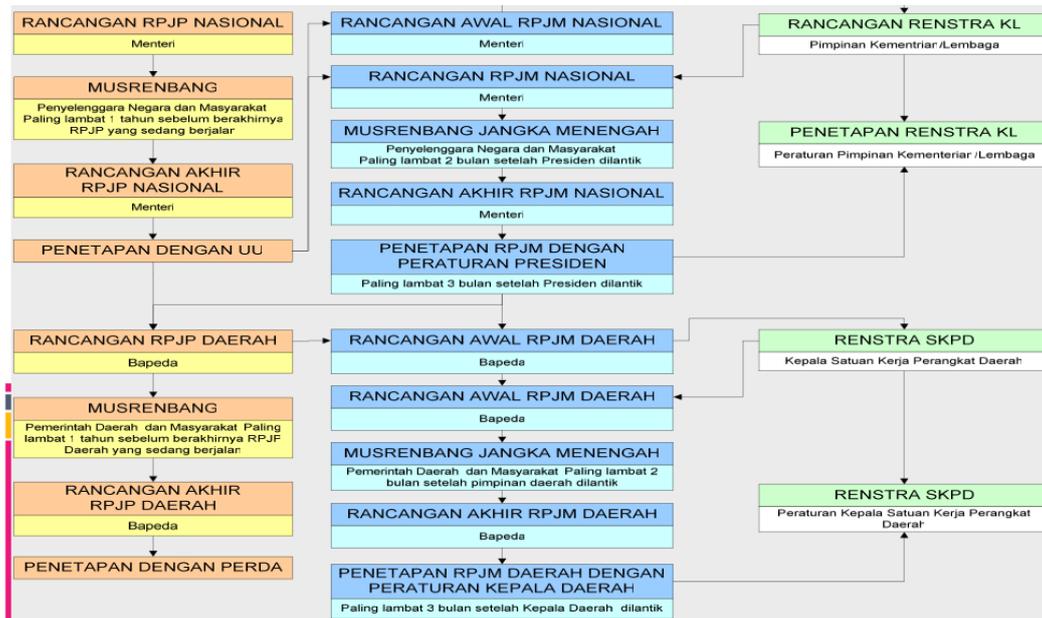
1. Perencanaan pembangunan dan perencanaan tata ruang harus berjalan secara harmonis serta harus melibatkan partisipasi masyarakat secara luas agar seluruh kepentingan stakeholders dapat terwakili.
2. Model SIG partisipatif yang beroperasi di internet dapat diintegrasikan dengan analisis keputusan multikriteria untuk merekomendasi keputusan pada permasalahan manajemen ruang wilayah agar proses perencanaan tata ruang dari awal sampai akhir penetapannya melibatkan partisipasi publik yang luas.

DAFTAR PUSTAKA

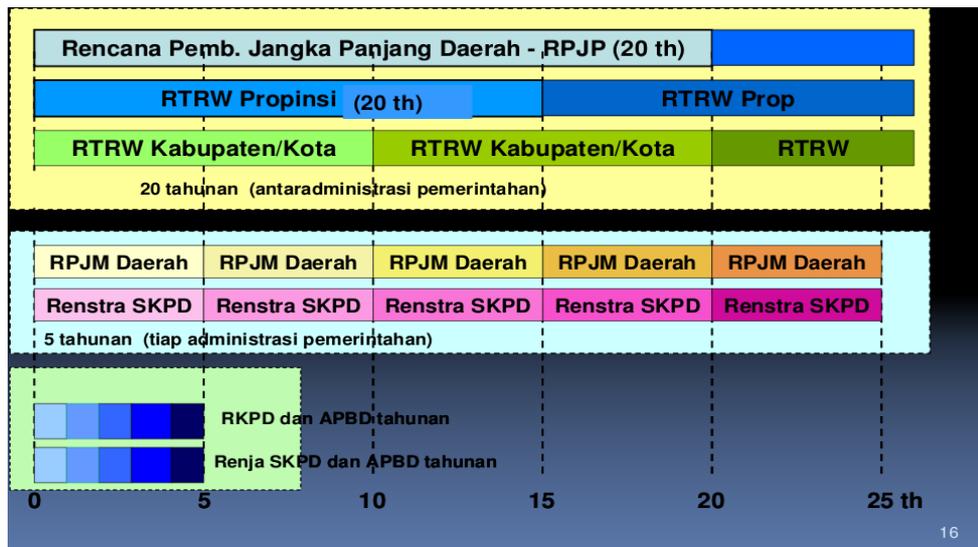
- [1] Michael G.W. dan John S. Geospatial Technology Education. *Journal of Forestry*. Bethesda, Vol. 105 Jun 2007.
- [2] Boroushaki S. dan Malczewski J. Participatory GIS: a web-based collaborative and multicriteria decision analysis. *Urisa Journal*, Jan 2010.

- [3] Husien R. Konsep Dasar Sistem Informasi Geografi. <http://www.ilmukomputer.com>. 2008.
- [4] PP 54 tahun 2008 tentang Sistem Penataan Ruang Wilayah Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi, Puncak dan Cianjur (Jabodetabek Punjur)
- [5] Subanu L. Proses dan Produk Perencanaan Tata Ruang dan Implementasinya. Pusat Studi Perencanaan Pembangunan Regional Universitas Gadjah Mada. Juni 2010.
- [6] Prahasta A. Sistem Informasi Geografi, Konsep-Konsep Dasar, Perspektif Geodesi dan Geomatika. Penerbit Informatika. 2009.
- [7] Web-PPGIS usability and public engagement: a case study in Canmore, Alberta, Canada.(Case study). Urisa Journal 2010
- [8] UU 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang

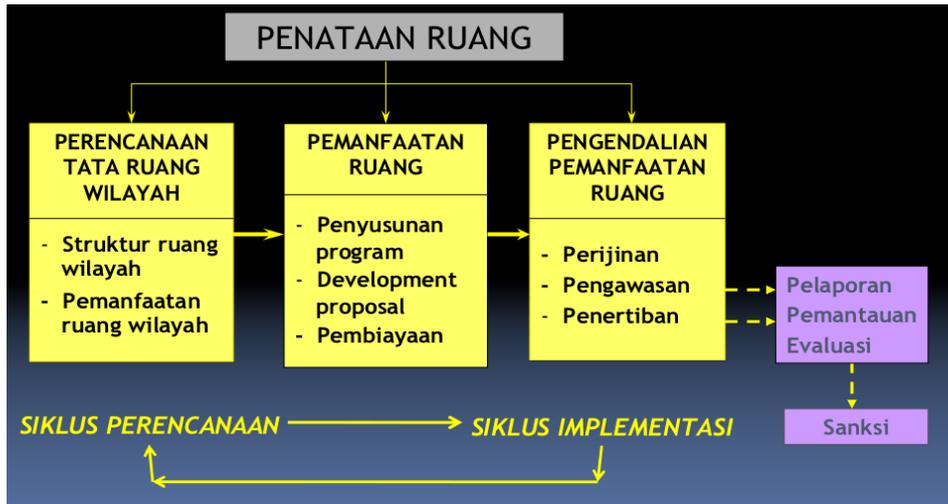
LAMPIRAN



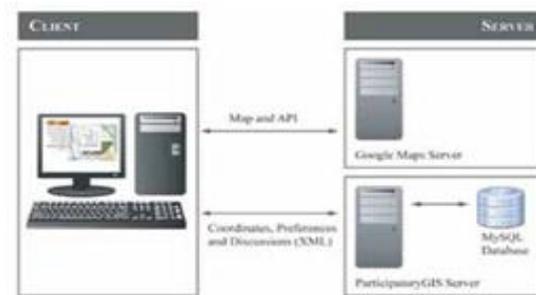
Gambar 1. Sistem Perencanaan Pembangunan sesuai UU RI 25/2004 (Sumber : Subanu L, 2010)



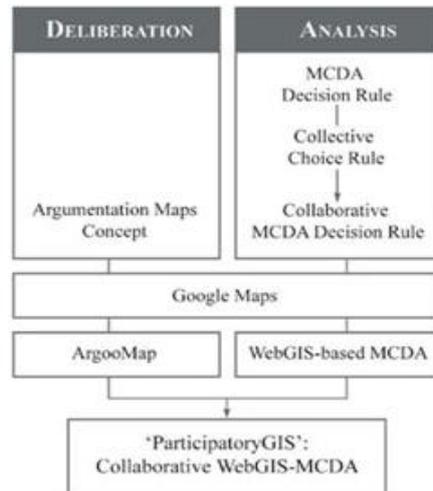
Gambar 2. Keterkaitan antara Sistem Perencanaan Pembangunan dan Perencanaan Tata Ruang (Sumber : Subanu L, 2010)



Gambar 3. Siklus Sistem Penataan Ruang (Sumber : Subanu L, 2010)



Gambar 4. Arsitektur SIG Parsipatif (Sumber : Boroushaki S dan Malczewki J 2010)



Gambar 5. Kerangka Konseptual SIG-MCDA (Sumber : Boroushaki Sadan Malczewki J 2010)