

SPATIAL URBAN DESIGN PADA AREA SEMPADAN SUNGAI (PENERAPAN GIS DALAM URBAN DESIGN)

Dian Kusuma Wardhani¹⁾, Adipandang Yudono²⁾, Christianto Kurniawan Priambada³⁾

¹⁾ Jurusan Perencanaan Wilayah & Kota UniBraw, E-mail: dkwardhani@yahoo.com

²⁾ Jurusan Perencanaan Wilayah & Kota UniBraw, E-mail: adipandang@yahoo.com

³⁾ Jurusan Perencanaan Wilayah & Kota UniBraw, E-mail: ck_priambada@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini berupaya memperkenalkan konsep Spatial Urban Design, sebuah konsep yang menurut peneliti merupakan hal baru dalam ranah perancangan kota. Konsep tersebut merupakan penggabungan antara analisis spasial menggunakan metode Geographical Information System (GIS) dengan perancangan tapak (site planning). Subyek penelitian ini adalah Ruang Terbuka Hijau (RTH) sempadan sungai pada skala kota. Saat ini perubahan penggunaan lahan perkotaan yang ada mengalami degradasi kualitas hidup, pembangunan fisik yang menutupi hampir seluruh permukaan tanah dimana dampak yang terjadi memengaruhi kondisi sosial perkotaan, khususnya pada area sempadan sungai. Sempadan sungai merupakan area yang sangat rentan terhadap aktivitas manusia, berkenaan dengan pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan daya dukung dan peruntukannya. Sebagai upaya pengamanan dan perlindungan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh aktivitas masyarakat, maka sungai dan kawasan tepinya ditetapkan menjadi kawasan lindung dan konservasi oleh pemerintah Kota Malang. Untuk itulah kearifan lokal sangat penting dalam suatu perencanaan dan perancangan tapak, agar ruang yang tercipta dapat meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan dan mengangkat citra kawasan. Pembahasan secara umum penelitian ini mencakup analisis spasial RTH pada tepian sungai Brantas di Kota Malang dengan GIS yang dilanjutkan dengan analisis tapak serta penggunaan media 3D modelling pada Perancangan Tapak .

Kata Kunci – Spatial Urban Design, GIS, Perancangan Site, Kearifan lokal

I. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan pembangunan kota Malang ditambah dengan kondisi terbatasnya prasarana dan sarana yang ada semakin memberikan dampak yang cukup menyesak bagi masyarakat didalamnya serta lingkungan sekitarnya. Terlebih lagi dengan adanya arus deras migrasi penduduk dari pedesaan ke perkotaan menyebabkan pembangunan kawasan permukiman untuk tempat tinggal terus berkembang. Hal ini jika tidak dilakukan penataan suatu kawasan yang baik dapat berakibat penyalahgunaan peruntukan lahan yang mengakibatkan terpuruknya kualitas hidup kota Malang. Salah satu area yang tidak banyak mendapat perhatian adalah area sempadan sungai. Sempadan sungai merupakan area yang sangat rentan terhadap aktivitas manusia, berkenaan dengan pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan daya dukung dan peruntukannya. Pembangunan infrastruktur di area sempadan sungai Brantas yang jelas nyata merupakan kawasan lindung dan reservasi di dalam kota Malang menjadi pemicu bencana banjir dan longsor pada area tersebut.

Fenomena diatas bukan hanya terjadi di Malang, namun merupakan kondisi nyata gambaran permasalahan perkotaan yang dilalui sungai di Indonesia secara umum. Untuk itu, perlu adanya penanganan yang bijak dalam menanggapi sehingga dapat menyelesaikan permasalahan kota atau setidaknya adalah meminimalisir permasalahan kota yang kompleks, dimana salah satu rekomendasi yang disarankan oleh para *Urban Planner* dan *Urban Designer* adalah dengan cara meningkatkan rasa *sense of belonging* terhadap kawasan huniannya sehingga dapat menanamkan rasa tanggung jawab mulai lingkup terkecil yakni diri sendiri hingga ke tataran masyarakat.

Kearifan lokal suatu kawasan/area -dalam makalah ini berupa area sempadan sungai- secara umum dapat digambarkan sebagai peran serta sosial masyarakatnya dalam usaha meningkatkan kualitas lingkungan hidup yang ada dimana kondisi ini merupakan gambaran nyata pelaksanaan *trendsetter* perencanaan kota secara global saat ini yaitu suatu konsep *Sustainability*. Kearifan lokal juga diwujudkan dalam pengaturan dan perencanaan yang menghormati tapak atau site kawasan tersebut sehingga terwujud kawasan yang *livable*, nyaman dan memiliki *sense of place*.

Dalam mendukung penataan ruang secara teknis, maka dipandang perlu bagi *Urban Planner* dan *Urban Designer* untuk mewujudkannya dalam suatu sistem mulai dari pembangunan database suatu wilayah hingga simulasi analisis keruangan dalam suatu wilayah yang terintegrasi secara universal dan dapat digunakan oleh semua kalangan, mulai dari masyarakat, perencana hingga pengambil keputusan. Sehingga, nyata bahwa nilai spasial memiliki peranan utama dalam menyusun sistem ini. Selama ini tidak dapat dipungkiri, walaupun *Urban Planner* dan *Urban Designer* bekerja pada satu tim untuk suatu pekerjaan, cara bekerja mereka masih dilakukan terpisah. Nyata terlihat jika produk *Urban Planning* digabungkan dengan produk *Urban Design* maka hasilnya tidak akan terintegrasi. Secara umum, hal ini dapat terjadi dikarenakan cara kerja kedua profesi ini berbeda. Seorang *Urban Planner* menyelesaikan suatu kasus dengan melihat dari *Spatial Perspective* dengan prinsip "*Location.. Location.. Location..*" serta menjawab permasalahan "*What, Why, When* dan *How*" sedangkan seorang *Urban Designer* menghasilkan suatu karya dengan fokus pada bentukan fisik kawasan yang menitikberatkan pada kualitas lingkungan alam dan binaan yang bersifat fungsional dan estetis serta cenderung bersifat *A-Spatial*. Untuk menjembatani permasalahan ini, maka dalam makalah ini, penulis mencoba memperkenalkan suatu konsep baru dengan menggabungkan cara kerja *Spatial Analysis* dan *Urban Design* dalam suatu konsep dengan nama *Spatial Urban Design*.

1.1. *Spatial Analysis*

Lingkup pemahaman konsep *Spatial Analysis* pada intinya adalah Keruangan di muka bumi. Sebagai perbandingan, De Mers (1997) mengemukakan " Analisis spasial mengarah pada banyaknya macam operasi dan konsep termasuk perhitungan sederhana, klasifikasi, penataan, *Overlay Geometris* dan permodelan kartografis. Sedangkan Fotheringham (1994) mengkategorikan spasial analisis dalam dua bentuk, yaitu analisis spasial berbasis GIS sederhana (*Simple GIS-based Spatial Analysis*) dan analisis spasial berbasis GIS lanjutan (*Advanced GIS-Based Spatial Analysis*).

Perbandingan kedua pakar diatas dapat dijelaskan lebih lanjut bahwa *Spatial Analysis* merupakan informasi keruangan dimana memberi penafsiran data yang dituangkan dalam bentuk simbol sebagai gambaran dari keadaan sebenarnya di lapangan. Informasi keruangan ini dapat disampaikan dalam integrasi bentuk tabel maupun peta. Selanjutnya, dengan ragam operasi dan permodelan keruangan menghasilkan suatu deliniasi wilayah kajian guna peruntukan studi tertentu.

1.2. *Urban Design*

Perancangan kota memiliki berbagai makna. Namun, terdapat makna khusus dalam konteks perencanaan kota yang komprehensif yang dapat membedakannya dari berbagai aspek proses perencanaan kota. Makna tersebut menjelaskan bahwa perancangan kota berkaitan dengan tanggapan panca indera manusia terhadap lingkungan fisik kota, seperti penampilan visual, kualitas estetika, dan karakter spasialnya. Perancangan kota adalah suatu fenomena yang berhubungan erat dengan arsitektur dan perencanaan. Perancangan kota dapat mewujudkan dirinya dalam bentuk tampak depan bangunan, desain sebuah jalan, atau sebuah rencana untuk seluruh kota atau wilayah. Pendeknya, perancangan kota berkenaan dengan bentuk daripada wilayah perkotaan

Dewasa ini terminologi *urban design* banyak dikaitkan dengan isu-isu lingkungan dan keberlanjutan. *Green Issues* dalam konteks *urban design* bukan hanya membuat ruang terbuka hijau sebanyak mungkin atau menanam berbagai macam vegetasi untuk mempertahankan keragaman hayati namun merupakan kajian mendalam mengenai isu ekologi dan sustainability pada lingkungan alamiah dan serta binaan. Perancangan Kawasan yang ideal seharusnya tidak hanya bersentuhan dengan penataan ruang, pemanfaatan air, udara dan perlindungan tata hijau namun juga melindungi dan mengangkat makna serta nilai-nilai signifikan yang ada pada kawasan. Kearifan lokal juga diwujudkan dalam merumuskan konsep dan gagasan pemanfaatan ruang-ruang tidak termanfaatkan di perkotaan untuk menghasilkan perancangan kawasan yang adaptif dan tanggap terhadap berbagai aktivitas, fungsi dan pengguna, sehingga dapat mencapai pemanfaatan ruang secara optimal dan berdaya guna bagi masyarakat kota secara keseluruhan.

1.3. *Spatial Urban Design*

Spatial Urban Design merupakan suatu konsep yang diperkenalkan penulis mengenai gabungan konsep penataan ruang dengan "*Permeability, Variety, Aesthetics, Visual, Richness, Appropriateness, Personalisation*" dalam suatu teknis aplikasi Sistem Informasi berbasis Geografis dengan menyajikan integrasi tabel dan data spasial baik berupa penampakan 2D maupun 3D disertai dengan skala dan letak koordinat geografis yang ada.

Dalam aplikasi teknisnya, konsep ini memadukan aplikasi *software GIS* yang berbasis spasial dengan *software Engineering, Computer-Aided Design (CAD)* yang memiliki kedetailan pengukuran

suatu obyek sehingga menghasilkan *powerful software system* untuk kegiatan perencanaan wilayah dan kota.

Pada makalah ini, penggunaan konsep *Spatial Urban Design* menekankan secara umum visualisasi suatu kawasan/area dalam wujud 3D Prismatic blok obyek bangunan serta infrastruktur dilengkapi database per-objeknya secara berskala dan berbasis spasial.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penerapan aplikasi *Spatial Urban Design* ini berupa:

- Persiapan, yang meliputi penyusunan kerangka pikir, pengumpulan peta dasar, mobilisasi tenaga, studi kepustakaan dan data sekunder.
- Survey dan pengumpulan data yang meliputi pengumpulan data sekunder, pengambilan data visual, selanjutnya dilakukan review hasil dan pemasukan data.
- Pengolahan dan Pemrograman komputer, dimana tahapan ini mencakup dua kegiatan yang bersamaan berupa kegiatan *Spatial Analysis* di GIS dan melakukan rancangan kawasan di *Software Engineering* berupa CAD.
- Finalisasi kegiatan adalah melakukan gabungan kedua hasil pengolahan data dengan menggunakan *plugin* pada GIS dengan penampilan akhir berupa visualisasi rancangan kawasan dalam bentuk 3D yang telah bersifat spasial dan berskala.

2.1. Tahap Persiapan

Tahapan ini mencakup penyusunan kerangka pikir yang didasarkan pada maksud dan tujuan penyusunan aplikasi bersifat Spasial dan A-Spasial berupa perancangan kawasan/area yang terintegrasi dengan spasial yang mengacu pada faktor teknis berupa daya dukung *software* dan bentuk akhir aplikasi. Pengumpulan peta dasar berupa peta topografi, peta existing jaringan jalan dan sungai, peta persil tanah serta citra satelit Ikonos Kota Malang yang memiliki resolusi hingga 1 meter. Penggunaan citra satelit Ikonos dan peta persil tanah dimaksudkan agar polygon bangunan sebagai dasar pembuatan obyek 3D dapat terintegrasi secara spasial dengan sistem geografis yang terkoordinat. Selanjutnya studi kepustakaan baik itu berupa studi mengenai konsep yang akan terbangun nantinya maupun studi tentang data sekunder untuk menentukan jenis data yang termuat dalam aplikasi GIS.

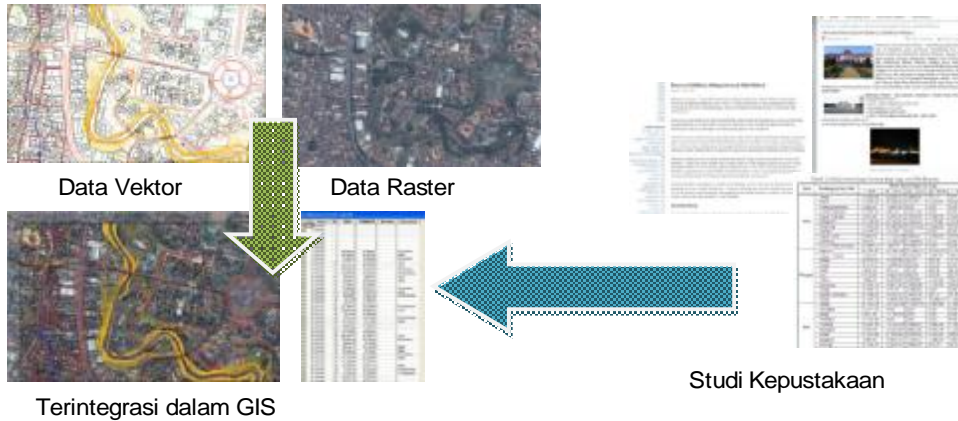


Gambar 1.
 Skema Persiapan Data Spasial di GIS
 Sumber: Yudono (2009)

2.2. Tahap Survey

Pengumpulan data primer dilakukan melalui survey kondisi eksisting dan lingkungan binaan pada kawasan perancangan. Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui studi literatur, rencana tata ruang kota, Masterplan Ruang Terbuka Hijau dan peraturan/ kebijakan. Selain dari instansi terkait, data sekunder juga diperoleh dari media internet. Tahap ini dilakukan dengan langkah mengkaji landasan teoritik perencanaan dan perancangan yang akan dijadikan pendekatan dalam penataan

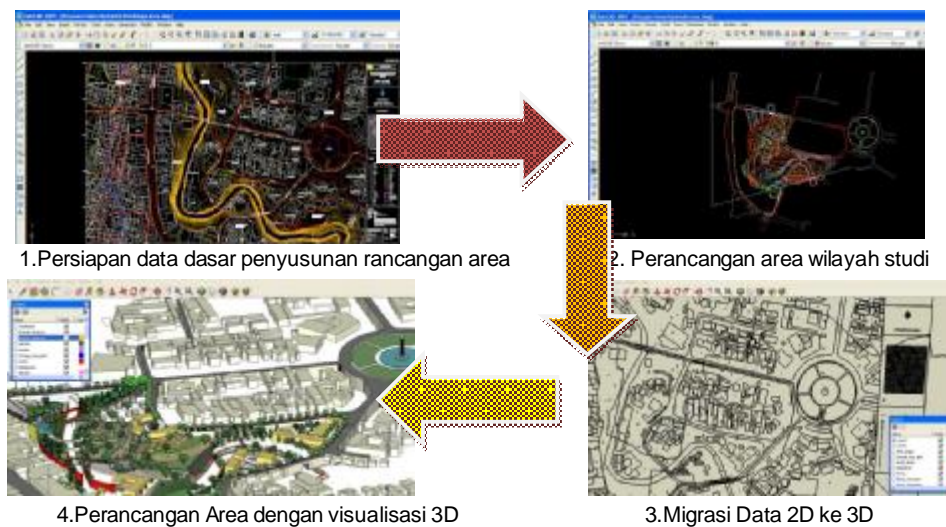
ruang-ruang tak termanfaatkan (*underused space*) di perkotaan, serta mengkaji perancangan tata ruang kawasan sempadan sungai di wilayah studi.



Gambar 2.
 Skema Pengolahan dan Pemrograman Data Spasial di GIS
 Sumber: Yudono (2009)

2.3. Tahap Pengolahan dan Pemrograman Komputer

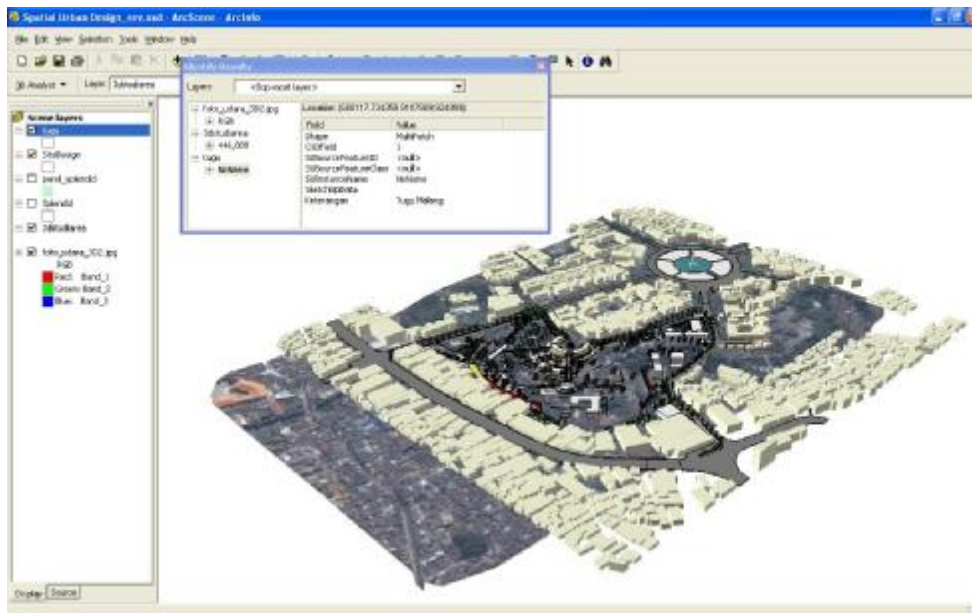
Tahapan ini meliputi dua kegiatan yang bersamaan. Pertama berupa kegiatan *Spatial Analysis* di GIS yang mencakup *entry* existing data teknis dan existing database obyek, pemrosesan data citra satelit IKONOS Kota Malang pada GIS, pembangunan *Data Terrain Model* (DTM) untuk memberikan bentuk bentang alam dari data kontur yang ada. Kedua, melakukan rancangan kawasan di *Software Engineering* berupa CAD yang dibangun diatas peta dasar yang telah memiliki koordinat geografis yang benar dan berskala dimana selanjutnya dilakukan pembangunan 3D data untuk pembangunan kawasan/area.



Gambar 3.
 Skema Pengolahan dan Pemrograman Data A-Spasial di CAD
 Sumber: Yudono (2009)

2.4. Tahap Finalisasi

Tahapan akhir kegiatan meliputi penggabungan hasil analisis di GIS dengan 3D CAD. Untuk menciptakan rancangan area yang bersifat spasial, maka kegiatan yang dilakukan adalah melakukan migrasi data 3D CAD ke GIS dalam bentuk suatu database dimana selanjutnya adalah *entry* data teknis dan database obyek dalam tabel. Data yang masuk sebagai data atribut obyek merupakan data-data numerik berupa dimensi dari bagian-bagian obyek bangunan. Proses ini nantinya akan menentukan elevasi model obyek atau bangunan yang Nampak dalam visualisasi. Proses *rendering* (penggambaran ulang) bangunan dilakukan dengan menggunakan analisis 3D di GIS. Obyek-obyek terpilih yang tercakup dalam peta dasar akan dirender sesuai dengan database yang dimilikinya. Database tersebut kemudian membentuk blok 3D.



Gambar 4.

Hasil Akhir dari teknis pelaksanaan konsep *Spatial Urban Design* di GIS
 Sumber: Yudono (2009)

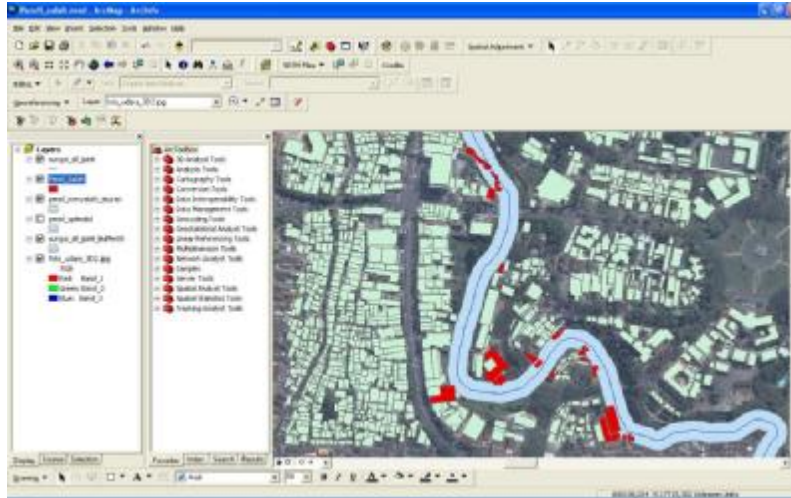
III. PEMBAHASAN DAN HASIL

3.1. Keterkaitan Kondisi RTH dengan Rencana Spasial Wilayah Studi

Salah satu ciri khas penataan ruang kota malang adalah keberadaan ruang terbuka/ taman kota, dimulai dari perencanaan Thomas Karsten (1933); tata taman/ ruang terbuka yang representatif di: jln. Trunojoyo; Kertanegara; Tugu; Gajahmada, Merbabu, Ijen, dan jl. Suropati. Selain sebagai ruang terbuka untuk mendukung keberadaan bangunan pemerintahan, taman-taman tersebut diperuntukkan bagi kepentingan orang-orang Belanda yang tinggal di daerah perumahan elit Jalan Ijen dan sekitarnya. Studi ini meneruskan konsep perencanaan terdahulu dari Karsten sebagai parameter kearifan lokal. Pemanfaatan lahan tak terpakai di kawasan Splendid, Kota Malang diarahkan sebagai ruang publik yang didalamnya terdapat kebun kota sebagai RTH yang bersifat pasif dan pusat kegiatan kesenian (amphitheater) sebagai RTH yang bersifat aktif.

Kondisi RTH di Kota Malang memiliki luas 1.303.192 m², merupakan 1 % dari luas wilayah kota (Masterplan RTH Kota Malang). Kecamatan Klojen yang merupakan kecamatan wilayah studi memiliki luasan RTH sebesar 441.985 m². Dari luasan tersebut tipikal RTH yang memiliki luasan terbesar adalah Taman Kota dengan proporsi 259 m², 60% dari keseluruhan RTH yang dimiliki Kecamatan Klojen. Masterplan RTH Kota Malang menyebutkan "Dengan keterbatasan lahan yang masih kosong, di Kecamatan ini (Klojen-pen) tidak dialokasikan hutan kota/taman kota baru, tetapi memanfaatkan yang sudah ada, peneduh jalan, disarankan masyarakat wilayah Klojen memiliki kesadaran untuk

melakukan penghijauan di halaman rumah, kebun dengan vegetasi berkayu sebagai alternatif hutan kota". Dalam hal ini studi perancangan spasial sempadan ini bertujuan untuk me-revitalisasi kawasan tak terpakai di wilayah studi. Kawasan tak terpakai yang berada di daerah sempadan sungai Brantas tersebut dirancang untuk menjadi ruang publik yang dapat dimanfaatkan sebagai media pertunjukan. Dilihat dari sisi perencanaan spasialnya, pada wilayah studi terdapat beberapa penyimpangan yang terjadi. Penyimpangan tersebut dapat diidentifikasi setelah dilakukan salah satu proses *spatial analysis* yaitu *buffering* dengan jarak 15 meter dari badan sungai ke kanan dan kirinya menurut aturan dari Pemerintah Kota Malang sepanjang sempadan sungai di wilayah studi. Adapun jenis pemanfaatan lahan yang menyalahi aturan tersebut antara lain pendidikan dan perumahan.



Gambar 5.

Hasil Spatial Analysis berupa proses Buffering mengidentifikasi beberapa persil bangunan berdiri pada sempadan sungai 15 meter ke kanan dan kiri dari badan sungai

Sumber: Yudono (2009)

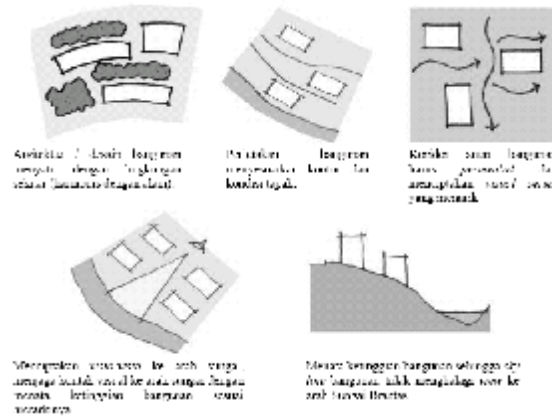
3.2. Skenario pengembangan kawasan

Skenario pengembangan kawasan perencanaan adalah salah satu pilihan pengambilan keputusan terhadap permasalahan, mengakomodasi semua potensi yang ada serta mengembangkan prospek kawasan tersebut dan tetap berpijak pada kearifan lokal. Berdasarkan permasalahan dan potensi yang ada serta batasan dan peluang yang ada, maka kawasan Splendid dikembangkan menjadi kawasan fungsi campuran dengan penggunaan lahan dominan sebagai ruang terbuka hijau yang tetap mempertahankan fungsi-fungsi perdagangan, kultural dan hunian. Untuk mencapai hal tersebut maka ditetapkan tujuan dan sasaran perancangan kawasan berupa:

1. Memperbaiki citra dan memperkuat identitas kawasan.
 - a. Peningkatkan kualitas spasial maupun visual melalui perbaikan lingkungan fisik meliputi perbaikan infrastruktur, masa bangunan dan aksesibilitas
 - b. Mengurangi perilaku anti sosial (kriminalitas, premanisme, tindakan asusila dan lain-lain)
 - c. Menyediakan lingkungan yang kondusif bagi bisnis, pariwisata dan industri.
2. Menghidupkan kawasan Splendid dan sekitarnya melalui intervensi fisik dan non fisik.
 - a. Menempatkan generator ekonomi dan magnet pergerakan pada titik-titik strategis.
 - b. Pengaturan waktu dan program aktivitas kawasan.
 - c. Pengelolaan kawasan Splendid secara profesional.
3. Memberi perlindungan terhadap Sungai Brantas serta lingkungan sekitarnya
 - a. Mengoptimalkan penggunaan tepian Sungai Brantas sebagai ruang publik yang rekreatif.
 - b. Meningkatkan kualitas lingkungan hidup termasuk fungsi dan kelestarian Sungai Brantas.
 - c. Area Sempadan sungai dimanfaatkan menjadi sabuk hijau yang multifungsi.
 - d. Penetapan aturan yang lebih detail terhadap pemanfaatan area bantaran sungai.

Perwujudan kearifan lokal pada desain Kawasan Splendid terlihat dari pemanfaatan lereng curam sepanjang sempadan Sungai Brantas. Perlu ditegaskan bahwa pemanfaatan ruang-ruang terbengkalai pada tepi Sungai Brantas tidak hanya untuk kepingan ekonomi dan sosial saja namun juga bertujuan untuk perlindungan terhadap lingkungan. Hal utama yang harus dilakukan adalah mengoptimalkan penggunaan tepian Sungai Brantas sebagai ruang publik, yang ditempuh dengan cara menjadikan Sungai Brantas sebagai "Blue Spine" kawasan, mengubah orientasi bangunan menghadap ke sungai serta membuka akses ke arah Sungai Brantas.

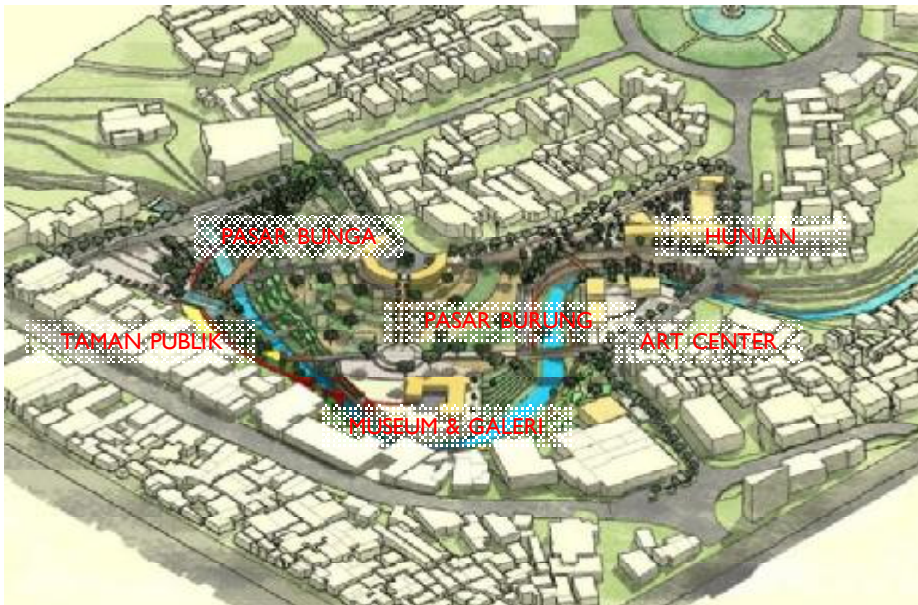
Area sempadan sebaiknya digunakan sebagai sabuk hijau yang ditanami pohon pelindung yang mempunyai fungsi ekologi, fisik sekaligus estetis. Pemilihan tanaman dan penempatan pepohonan disesuaikan dengan fungsi ekologisnya sebagai perlindungan vegetatif, mempengaruhi iklim mikro, pengendali tata air, pencegah erosi, sebagai paru-paru lingkungan; fungsi fisiknya sebagai peneduh untuk menciptakan kesejukan lingkungan, pembatas pandangan, pembentuk ruang, pengontrol angin; serta fungsi estetisnya untuk aksentuasi, membentuk karakter tempat serta menciptakan keindahan dan keasrian lingkungan. Sabuk hijau selain berfungsi ekologis dapat juga ekonomis karena dapat dimanfaatkan sebagai kebun pembibitan sekaligus tempat penyimpanan berbagai tanaman yang diperdagangkan juga berfungsi sosial karena dapat dimanfaatkan sebagai area rekreasi dan piknik bagi masyarakat.



Gambar 5. Konsep Kearifan lokal dalam penataan massa bangunan
 Sumber: Wardhani (2007)



Gambar 6.
 Skenario Pengembangan Kawasan
 Sumber: Wardhani (2007)



Gambar 6.
 Pengembangan Kawasan Area Sempadan Sungai Brantas
 Sumber: Wardhani (2007)

3.3. Proses *Spatial Urban Design* pada Area Sempadan Sungai

Kajian analisis spasial terhadap penyalahgunaan persil bangunan yang berdiri pada sempadan sungai Brantas pada wilayah studi selanjutnya dilakukan suatu penataan yang bijak dalam ranah perancangan area yang mengacu pada kearifan lokal setempat. Langkah disini adalah menerjemahkan konsep Spasial dan Perancangan dalam suatu aplikasi komputer yang menghasilkan suatu metode baru bernama *Spatial Urban Design*.

Tahapan sistematis pembangunan sistem *Spatial Urban Design* disini akan dijelaskan secara urut dengan pembagian tahapan kerjanya meliputi tiga bagian, yaitu:

1. Tahapan *Spatial Analysis* di GIS
 - a. Melakukan *Georeferenced* citra Ikonos Malang yang disesuaikan dengan koordinat geografis menggunakan Proyeksi koordinat UTM 49S.
 - b. Melakukan kajian analisis spasial perhitungan luasan RTH di Kota Malang
 - c. Pembangunan database persil bangunan yang ada disertai dengan keterangan ketinggian.
 - d. Proses *Buffering* sepanjang Sungai Brantas untuk mengidentifikasi persil bangunan yang melanggar didirikan pada area lindung dan konservasi.
 - e. Pembangunan Data DTM berupa Triangulated Irregular Networks (TIN) dari kontur pada wilayah studi
 - f. Citra Ikonos yang telah ber-*georeferenced* selanjutnya di migrasikan pada *software CAD*
2. Tahapan Urban Design pada Software CAD
 - a. Menyiapkan peta tata guna lahan yang dilengkapi persil yang ada sebagai acuan perancangan area dalam 2D.
 - b. Pemilahan layer-layer yang digunakan untuk perancangan dalam 2D.

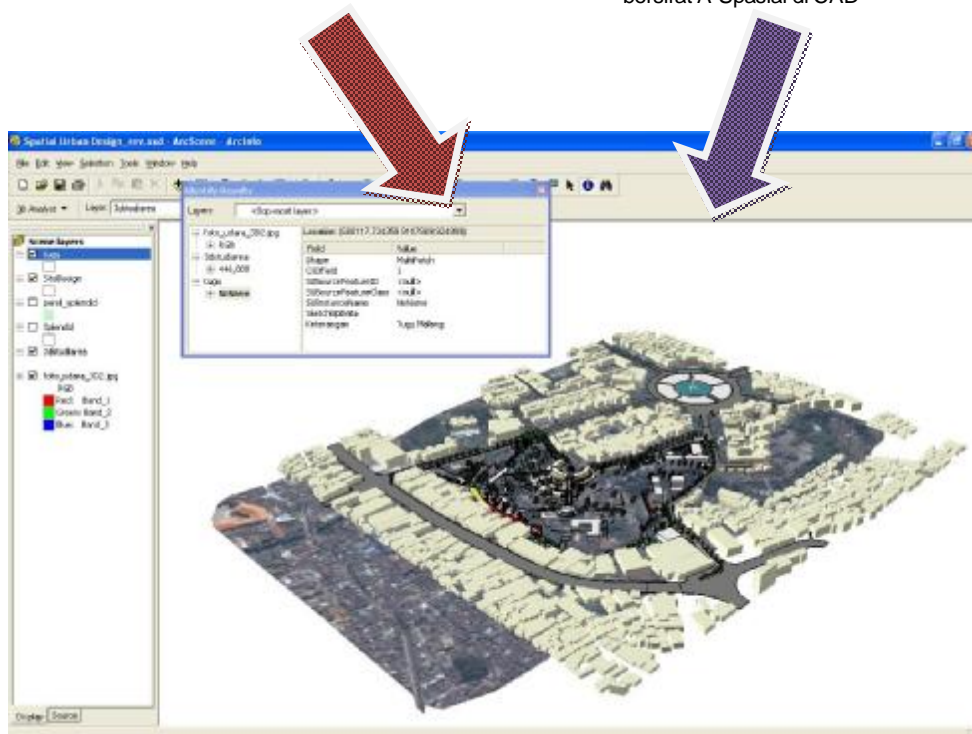
- c. Migrasi layer terpilih pada 2D ke dalam 3D
 - d. Proses perancangan 3D
 - e. Hasil perancangan kawasan area sempadan sungai dalam 3D selanjutnya dilakukan migrasi ke GIS dengan menggabungkan serta mencocokkan pada data citra ikonos yang telah dimigrasikan pada GIS ke CAD.
3. Tahapan pembangunan *Spatial Urban Design*
 - a. Setelah rancangan area telah terintegrasi dengan baik pada citra ikonos sebagai acuan spasialnya di CAD, selanjutnya dilakukan migrasi ke dalam GIS
 - b. Migrasi rancangan area yang terbangun di CAD ke GIS akan membentuk suatu database spasial.
 - c. Hasil migrasi rancangan area di GIS, selanjutnya dilakukan pemilahan layer per obyek untuk selanjutnya diberikan informasi keruangan pada data atribut.
 - d. Hasil akhir dari tahapan *Spatial Urban Design* dapat divisualisasikan dengan menggunakan analisis 3D di GIS, dimana didalamnya telah terkandung informasi keruangan bumi, dimana salah satunya berupa informasi koordinat geografis obyek 3D rancangan area tersebut.



Hasil Pengolahan Analisis Spasial di GIS



Hasil Pengolahan Rancang kawasan bersifat A-Spasial di CAD



Spatial Urban Design

Gambar 7.

Skema Spatial Urban Design
Sumber: Yudono (2009)

3.4. Hasil akhir Produk *Spatial Urban Design*

Produk dari *Spatial Urban Design* pada makalah ini menyajikan terbangunnya visualisasi 3D rancangan area penataan area sempadan sungai Brantas seputar Splendid, Malang yang berbasis kearifan lokal dan melibatkan unsur penting dalam perencanaan wilayah dan kota, yaitu spasial serta terintegrasi dengan database obyek visual. Tampilan data ini berupa layer-layer data yang dapat ditampilkan secara bersamaan dalam satu penampilan monitor. Konsep *Spatial Urban Design* ini menyuguhkan analisis dalam ranah perencanaan wilayah dan kota pada suatu kawasan/area berupa:

1. Analisis kelayakan tata bangunan dengan simulasi obyek bangunan yang akan didirikan berdasarkan master plan bangunan.
2. Analisis tata guna lahan kawasan/area
3. Analisis persil bangunan yang melanggar peraturan peruntukan penggunaan lahan berdasarkan Rencana Tata Ruang tingkat Kota seperti Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan.
4. Analisis ketinggian bangunan yang diizinkan untuk pendirian.
5. Analisis persil bangunan yang termasuk dalam potensi genangan

IV. KESIMPULAN

Konsep *Spatial Urban Design* yang diperkenalkan penulis pada kesempatan ini secara garis besar adalah memadukan ilmu *spatial analysis* dengan *Urban Design* dalam satu kesatuan sistem komputer dengan berasaskan kearifan lokal suatu kawasan/area untuk menjembatani kinerja *Urban Planner* dan *Urban Designer* sehingga menciptakan integrasi dan sinergisitas penyelesaian suatu kasus dalam ranah perencanaan dan perancangan wilayah dan kota.

Penelitian ini merupakan salah satu upaya untuk merumuskan konsep dan gagasan pemanfaatan area sempadan sungai di perkotaan untuk menghasilkan perancangan kawasan yang adaptif dan tanggap terhadap berbagai aktivitas, fungsi dan pengguna, sehingga dapat mencapai pemanfaatan ruang secara optimal dan berdaya guna bagi masyarakat kota secara keseluruhan. Penelitian ini juga berusaha memberikan solusi untuk lahan tak terpakai yang ada di Kota Malang khususnya area sempadan sungai, agar dapat dimanfaatkan menjadi ruang publik baik yang bersifat pasif maupun aktif. Sisi kearifan lokal yang dijadikan parameter dalam desain kawasan tersebut diambil dari konsep kota taman yang telah lekat sebagai pencitraan Kota Malang. Berbagai bentuk kearifan lokal yang berakar di masyarakat adalah potensi yang perlu dilestarikan dan diterapkan dalam praktek pengelolaan area sempadan sungai dan perancangan tapak yang harmonis dan selaras alam. Bentang alam Kota Malang dengan sabuk hijau (*greenbelt*) yang membingkai horizon kota dengan Sungai Brantas yang membelah kota merupakan wujud harmonis hubungan mutual konstruktif manusia dan lingkungannya

Sebagai konsep awal menuju penciptaan suatu teori atau ilmu baru tidak dapat dipungkiri adanya beberapa kekurangan kajian, seperti pada penelitian ini adalah masih belum tepat sinergisitas hasil desain di CAD pada GIS, khususnya menyangkut elevasi atau sumbu Z data. Selanjutnya adalah besarnya memori data yang digunakan menyebabkan kinerja sistem komputer menjadi lambat. Untuk itu, kedepannya, penulis mengkaji lebih detail dalam menyelesaikan masalah yang ada.

REFERENSI

- [1] Bappeko Malang, *Masterplan Ruang Terbuka Hijau Kota Malang*, 2006
- [2] Bentley, Alcock, Murrain, McGlynn and Smith, *Responsive Environments- a manual book for Designers*, Butterworth-Architecture, Oxford, 1987
- [3] Carmona, M., Heath, T., Tiesdell, S., dan Oc, T. *Public Places Urban Spaces*. London: Architectural Press, 2003
- [4] Catanese, Anthony J., James C. Snyder. *Pengantar Perencanaan Kota*. Jakarta: Erlangga. 1986
- [5] De Mers, *Fundamentals of Geographical Information System*, John Wiley & Sons, Canada, 1997

- [6] Fotheringham, A S. & Rogerson, P.A. *Spatial Analysis and GIS*, Taylor and Francis, London, 1994
- [7] Norbert-Schulz, Cristian. *Genius Loci*. Rizolli International Publication, New York.1979
- [8] Zahnd, Markus. *Perancangan Kota Secara Terpadu, Teori perancangan kota dan penerapannya*, Yogyakarta: Penerbit Kanisius. 1999