

PEMANFAATAN APLIKASI GIS UNTUK MEMETAKAN POHON DI TAMAN AHMAD YANI MEDAN

Ruri Prihatini Lubis¹, Usman Iskandar²
Magister Perencanaan Wilayah dan Kota, Program Pascasarjana,
Universitas Pembangunan Panca Budi
*E-mail: ruriprihatinilubis@dosen.pancabudi.ac.id

ABSTRACT

Pohon merupakan aset utama di wilayah perkotaan. Sama seperti jalan, trotoar, dan fasilitas rekreasi yang merupakan bagian dari infrastruktur masyarakat, demikian pula pohon milik publik. Oleh karena itu, pohon memerlukan perawatan dan pemeliharaan seperti halnya properti publik lainnya. Tanpa perawatan yang tepat, pohon menjadi beban dan sebagai sarana untuk mengurangi potensi kerusakan properti atau cedera pribadi, penelitian ini memantau pengelolaan pohon di Taman Ahmad Yani dengan menggunakan metode sederhana namun efektif yang dikenal sebagai Sistem Informasi Geografis (SIG). Alat ini dapat menggantikan metode konvensional menjadi pengelolaan cerdas di mana pendekatan sistem basis data yang terkomputerisasi dan sistematis akan mempercepat penilaian pohon.

Keywords : *GIS; penilaian pohon; taman umum; pengelolaan pohon*

PENDAHULUAN

Taman berfungsi sebagai ruang utama untuk kegiatan rekreasi di daerah perkotaan akibat pertumbuhan kawasan pembangunan baru di Medan. Memelihara taman merupakan salah satu lingkup pekerjaan terpenting yang perlu dilakukan secara berkala untuk memastikan kualitasnya bagi penggunaan umum. Oleh karena itu, pemeliharaan memerlukan perhatian cermat oleh manajemen yang tepat untuk integrasi penggunaan (Abu Bakar, 2002). Pada kenyataannya, pemeliharaan pohon masih sering kurang, dan keselamatan publik sering kali diabaikan. Dengan demikian, beberapa penanaman perkotaan gagal karena masalah yang muncul belum diperbaiki tepat waktu (Streetheran et al 2006). Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai alat dapat membantu dalam sistem pengelolaan di masa mendatang serta meningkatkan kemudahan proses pengelolaan taman.

Terkadang pohon yang rusak mungkin tidak langsung mati tetapi dapat menurun seiring waktu. Pohon yang mati dan berbahaya telah menjadi ancaman bagi masyarakat terutama selama musim hujan yang disertai angin kencang (Paulson, 2008). Oleh karena itu, pohon yang berpotensi membahayakan orang perlu diidentifikasi, dirawat dengan baik atau harus ditebang untuk melindungi masyarakat dari kondisi yang tidak aman. Sebagai upaya untuk mengurangi potensi kerusakan properti atau cedera pribadi, penelitian ini memantau pengelolaan pohon di Taman Ahmad Yani menggunakan metode sederhana namun efektif yang dikenal sebagai Sistem Informasi Geografis (SIG). Penelitian ini berupaya mengidentifikasi tanggal secara rutin melalui inspeksi dan inventaris, pohon taman yang berbahaya atau berisiko. Pengelolaan pohon yang akan ditekankan terdiri dari pemangkasan dan pemupukan.

SIG sebagai alat untuk mengganti metode konvensional menjadi pengelolaan cerdas di mana pendekatan sistem basis data yang terkomputerisasi dan sistematis akan mempercepat penilaian pohon. Penerapan SIG dapat membantu memecahkan masalah pengelolaan pohon di mana struktur basis data SIG dapat dengan mudah diambil, disusun kembali, dan dianalisis serta membantu menghemat waktu dan uang. Oleh karena itu, SIG dapat menyelesaikan metode pengelolaan taman saat ini dengan menggunakan SIG untuk mengelola pohon berbahaya di area taman. SIG akan membuatnya efisien, efektif, dapat dilaksanakan, dan menjadi contoh dalam merancang, membuat keputusan, mengambil tindakan, dan mengevaluasi layanan pengelolaan taman dan rekreasi. Selain

menawarkan alternatif yang lebih baik untuk sistem pengelolaan pohon di Taman Umum, sistem ini juga dapat meningkatkan kualitas taman dengan pemeliharaan yang tepat, di mana sistem standar menyediakan kerangka kerja untuk memeriksa dan mengevaluasi kondisi pohon di taman secara berkala. Sistem pemeliharaan standar taman ini merupakan upaya untuk menguraikan standar kualitas secara jelas untuk semua taman umum.

METODE PENELITIAN

Tinjauan Pustaka

Selain semua fungsi yang bermanfaat, pohon juga dapat menjadi berbahaya bagi orang lain. Pohon berbahaya adalah pohon dengan cacat yang berpotensi besar untuk tumbang dan melukai atau merusak target seperti bangunan, saluran utilitas, mobil, dan orang. Pohon di daerah padat penduduk biasanya berada di lingkungan fisik yang lebih menegangkan daripada pohon yang ditemukan di hutan. Di lingkungan perkotaan, ada peluang yang jauh lebih besar bagi pohon untuk berada dekat dengan target berharga yang akan tumbang karena kondisi yang menegangkan. Banyak bahaya pohon penting dapat ditingkatkan melalui deteksi dini dan jaminan lingkungan yang baik untuk kesehatannya (Paulson, 2008). Ada beberapa tanda potensi masalah pohon berbahaya yang dapat didefinisikan. Menurut Pokorny J.D (1992), ada tujuh kategori cacat pohon yaitu kayu busuk, retakan, masalah akar, penyatuan cabang lemah, kanker, arsitektur pohon yang buruk dan pohon, pucuk atau cabang mati. Semua pekerja lapangan harus peka terhadap masalah ini untuk mendeteksi kerusakan dini untuk mengambil tindakan yang diperlukan. Pohon berbahaya ini adalah pohon-pohon yang akan dimasukkan dalam penelitian untuk pemeliharaan yang tepat dan semuanya adalah pohon berukuran besar.



Gambar 1. Taman Ahmad Yani

Orang lain yang telah meneliti topik yang menarik dalam aplikasi GIS dalam manajemen lanskap juga telah menemukan temuan yang mirip dengan studi ini. Sebuah studi analisis

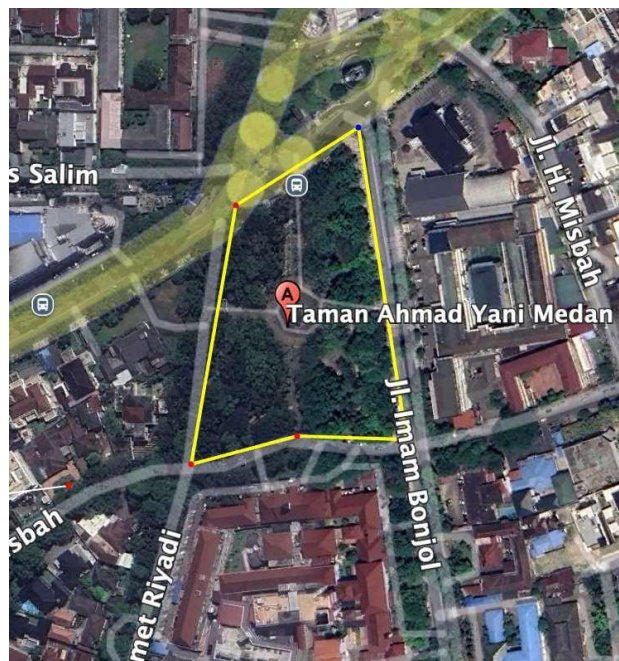
menunjukkan bahwa sistem manajemen inventaris pohon yang ada tidak mampu mendukung upaya yang diperlukan untuk menilai dan memperbarui inventaris dalam skala besar. Spesialis hutan kota dan profesional GIS berkolaborasi untuk mengembangkan program manajemen pohon berbasis GIS untuk menjawab kebutuhan kota yang mendesak dan komprehensif yang diakibatkan oleh bencana cuaca. Program tersebut disebut Manajemen Urban ForesTREE dan dikembangkan dengan memanfaatkan kombinasi teknologi ArcGIS Server dan ArcIMS. Manfaat dari sistem ini adalah tampilan waktu nyata dari pekerjaan yang telah selesai. Pengambil keputusan proyek dan pejabat kota dapat melihat kemajuan harian dan semua informasi lapangan yang terperinci. Ini tidak hanya mengotomatiskan penjadwalan dan penugasan pekerjaan untuk para inspektur tetapi juga mempercepat proses verifikasi dan pembayaran untuk para kontraktor. Program ini menyediakan sistem inovatif bagi kota untuk mengelola dan memelihara pepohonan di lanskapnya secara lebih efektif dan efisien daripada sebelumnya dan menghemat uang kota, yang dialokasikan kembali untuk menanam kembali pepohonan yang hilang akibat bencana (Needle, 2007).

Dalam studi lain yang dilakukan oleh Jonathan Teng Yi Chuon, dkk (2008), penulis mengklaim bahwa SIG merupakan pilihan yang logis untuk menyimpan, memanipulasi, dan menganalisis informasi sumber daya pepohonan perkotaan. Para peneliti membuat penilaian peringkat bahaya pepohonan perkotaan dengan mengevaluasi pohon-pohon yang berbahaya dan seberapa besar kemungkinan pohon-pohon tersebut akan tumbang serta seberapa parah kerusakan yang dapat ditimbulkannya terhadap lingkungan sekitarnya. Studi ini menjelaskan penggunaan perangkat lunak yang dibuat untuk mengevaluasi peringkat bahaya pepohonan di pinggir jalan di Jl. Ahmad Yani dan mengevaluasi efektivitasnya. Studi ini menemukan bahwa SIG telah memberikan pemahaman visual yang lebih baik tentang situasi bahaya serta alat yang berguna dan alat yang informatif untuk mengevaluasi dan merencanakan pepohonan di pinggir jalan.

Sebuah studi telah dilakukan untuk menentukan pengetahuan dan sikap tentang praktik dan masalah perawatan pohon, khususnya pada pemangkasan utilitas dari survei yang dilakukan di enam kota di Amerika Serikat bagian barat. Dari penelitian tersebut, mereka menemukan bahwa responden sangat peduli dengan pohon lanskap. Hal ini menunjukkan bahwa mereka lebih menyukai pohon besar di lingkungan mereka tetapi harus dirawat oleh petugas pemangkasan utilitas. Hal ini membuktikan persepsi bahwa masyarakat peduli terhadap pohon dan mereka menginginkan personel yang dikelola dengan baik dan profesional yang sangat terlatih untuk merawat pohon (Kuhns dan Reiter, 2007). Di sisi lain, pemupukan pohon merupakan topik yang banyak diperdebatkan dan tidak disetujui. Tiga spesialis telah menyampaikan pemikiran mereka tentang subjek tersebut dan semuanya setuju tentang pentingnya pemupukan pohon di lanskap perkotaan. Hall menyatakan bahwa pohon di lanskap perkotaan berkontribusi banyak terhadap suasana kota. Hal itu harus dipantau dan disediakan prosedur budaya yang tepat seperti program pemupukan. Smiley percaya bahwa pemupukan pohon lanskap harus dilakukan ketika pohon membutuhkan nutrisi tambahan untuk mencapai tujuan pengelolaan. Pupuk bukanlah obat untuk semua masalah pohon; itu juga bukan perawatan yang harus diabaikan oleh arborvitae yang kompeten. Kopinga menyatakan bahwa ada kemungkinan besar pohon dapat dibantu melalui pemupukan tetapi memerlukan analisis lebih lanjut (Hall, Smiley, dan Kopinga 2000).

Metodologi

Identifikasi area penelitian dimulai dengan mengidentifikasi Taman Ahmad Yani yang terletak di Jl. Imam Bonjol Medan (Gambar. 2).

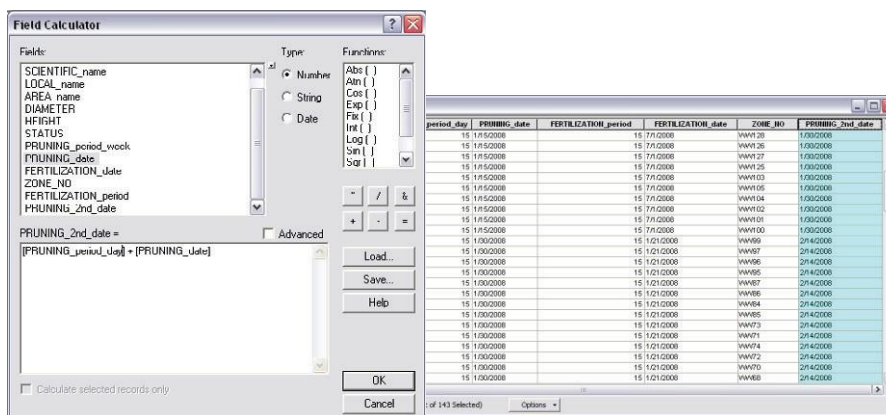


Gambar 2. Taman Ahmad Yani yang terletak di Jl. Imam Bonjol Medan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis, tanggal pemangkasan dan pemupukan berikutnya dapat ditentukan dengan memasukkan perhitungan ke dalam kalkulator lapangan (Tabel 3). Langkah ini dapat dilanjutkan ke tanggal berikutnya untuk menentukan tanggal pemupukan berikutnya. Hal ini membantu mengidentifikasi tanggal pasti untuk pekerjaan pemeliharaan dan data ini dapat dihubungkan ke sistem basis data. Hal ini membantu mengatur jadwal pengelolaan taman yang tepat dan dapat diedit bila perlu. Analisis kueri ditentukan dari pemilihan berdasarkan atribut. Proses ini membantu mengidentifikasi elemen tertentu seperti lokasi pohon. Data yang dipilih tersebut kemudian dapat digunakan lebih lanjut dan metode ini sangat cocok untuk studi area yang luas. Biaya pemeliharaan pohon juga ditentukan dari perhitungan lapangan dalam tabel atribut. Harga pemeliharaan pohon dihitung dari diameter dan tingginya berdasarkan biaya per pemeliharaan yang diberikan dalam tabel.

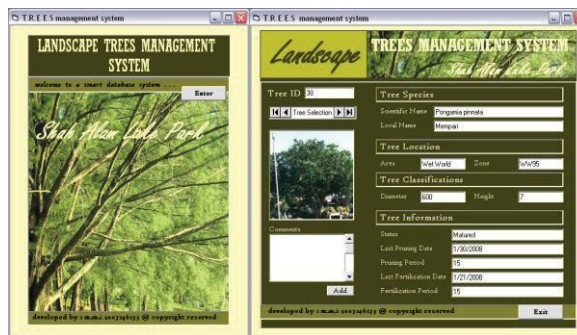
Tabel 3. Perhitungan dimasukkan dalam kalkulator lapangan untuk menentukan tanggal pemangkasan berikutnya.



Antarmuka ini diperuntukkan bagi pengguna seperti pengawas lokasi untuk memeriksa kondisi pohon dan memperbaruinya setiap bulan dari hasil inspeksi lokasi mereka. Sistem ini dapat

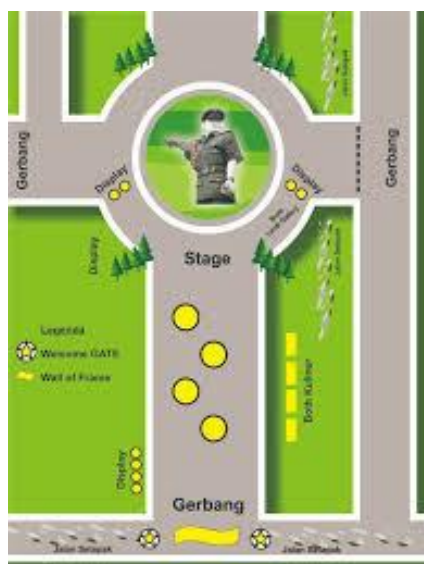
ditingkatkan lebih lanjut dan lebih banyak alat pemrograman dapat ditambahkan. Sistem ini dapat diakses dengan mudah dari ikon pada antarmuka pengguna desktop dan dapat diperbarui bila perlu. Selain itu, dengan visualisasi 3D, pengguna dapat melihat kondisi taman dan menentukan lokasi pohon dan fasilitas lain di taman.

Visual Basic digunakan untuk membuat antarmuka bagi sistem yang terhubung ke Microsoft Access. Microsoft Access akan menyimpan basis data dan hanya dapat diakses oleh administrator. Antarmuka di sisi lain diperuntukkan bagi pengguna seperti pengawas lokasi untuk memeriksa kondisi pohon dan memperbaruinya setiap bulan dari hasil inspeksi lokasi mereka. Dalam studi ini, sistem ini dibangun dengan tujuan untuk mengembangkan antarmuka pengguna bagi sistem tersebut. Sistem ini dapat ditingkatkan lebih lanjut dan lebih banyak alat pemrograman dapat ditambahkan. Sistem ini dapat dibuka dengan mudah dari ikon di desktop.



Gambar 3. Antarmuka Pengguna Grafis (GUI) untuk sistem manajemen pohon;
 Sumber: (Penulis, 2008)

Citra tiga dimensi yang dihasilkan menggunakan ArcScene membantu dalam melihat area studi dan area sekitarnya dalam tampilan 3D. Tampilan 3D memerlukan beberapa langkah untuk diselesaikan, di mana beberapa elemen perlu dibuat dalam Perangkat Lunak Sketchup dan diimpor ke ArcScene menggunakan plug-in mereka. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat lunak GIS dapat membantu mengintegrasikan teknologi 3D ke dalamnya dan memberikan efek pada proses pengelolaan taman. Hasilnya menunjukkan bahwa GIS dapat menunjukkan lokasi taman pada peta digital dan membantu pengguna untuk mengelola taman umum secara efisien.



Gambar 4. Site plan Taman Ahmad Yani

Dari studi tersebut, diverifikasi bahwa penggunaan penilaian benteng GIS di Taman Umum dapat membantu pengguna untuk menentukan lokasi pepohonan di taman dan memperoleh informasi

mereka menggunakan analisis kueri dan basis data. Lebih jauh, berbagai alat analisis dalam perangkat lunak membantu dalam menunjukkan elemen-elemen di area studi dan membandingkan kondisi yang ada dengan pedoman standar.

KESIMPULAN

Sebagai kesimpulan, terbukti bahwa GIS merupakan salah satu teknologi tertinggi yang dapat diterapkan dalam pengelolaan Taman Umum. Studi ini dilakukan terutama dengan menggunakan perangkat lunak ArcGIS 9.2 dan kombinasi tiga perangkat lunak lain yaitu Microsoft Access 2003, Visual Basic 6.0 dan Sketch Up 5. GIS menggabungkan operasi basis data umum seperti kueri dan analisis dengan visualisasi unik dan manfaat analisis geografis dari peta. Kemampuan ini membuat GIS dipilih dari sistem informasi lain dan membuatnya juga berharga dalam memperkirakan biaya pemeliharaan, menentukan lokasi secara tepat dan merencanakan strategi untuk pengelolaan pohon lanskap di area studi.

Jelas bahwa GIS dapat digunakan sebagai aplikasi dalam arsitektur lanskap untuk memantau sistem manajemen. GIS mengintegrasikan operasi basis data yang paling umum seperti kueri dan analisis dengan visualisasi dan analisis geografis. Kemampuan ini membedakan GIS dari sistem informasi lain dan membuatnya berharga untuk menjelaskan kejadian, memprediksi hasil, dan merencanakan sistem manajemen area taman. Hasil dari studi ini menunjukkan bahwa sistem komputerisasi ini lebih berlaku saat ini daripada metode konvensional. Akuisisi data untuk penelitian ini dapat dilakukan lebih rinci pada pekerjaan selanjutnya untuk memberikan informasi yang lebih akurat untuk analisis. Penggunaan metode yang lebih rinci seperti Analisis Keputusan Multikriteria Spasial (MCDA) dapat membantu dalam pengambilan keputusan dan evaluasi. Analisis Keputusan adalah serangkaian prosedur sistematis untuk menganalisis masalah keputusan yang kompleks. Prosedur ini meliputi pembagian masalah keputusan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan lebih mudah dipahami; menganalisis setiap bagian; dan mengintegrasikan bagian-bagian tersebut dengan cara yang logis untuk menghasilkan solusi yang bermakna (Malczewski, 1997). Dengan menggunakan metode ini, klasifikasi area situs yang berbeda dapat diurutkan berdasarkan preferensi.

Diharapkan setiap otoritas lokal menerapkan sistem ini untuk kemudahan penggunaan guna mengelola taman mereka secara efisien. Saran ini akan berdampak pada keseluruhan sistem pengelolaan pohon di taman dan dapat diperluas untuk mengelola semua elemen yang perlu dirawat di taman. Sistem ini dapat memberikan bukti atas pekerjaan pemeliharaan yang telah dilakukan di situs dengan memperbaruinya dalam sistem dan tentu saja, inspeksi situs masih perlu dilakukan. Pemerintah daerah dan pengelola taman swasta harus menyadari temuan ini dan menggunakan kesempatan ini untuk meningkatkan sistem pengelolaan mereka melalui penggunaan teknologi canggih. Oleh karena itu, disarankan agar perancang dan pengelola lanskap di negara ini menyelesaikan pemeliharaan rutin mereka, tidak hanya untuk menghindari bahaya yang dapat memengaruhi prospek pengelolaan biaya keseluruhan tanaman dan pengelolaan lanskap, tetapi juga demi kebaikan lingkungan dan pengguna taman.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu Bakar, J. (2002) "A Design Guide for Public Parks in Malaysia" Penerbit Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor.pp 70- 128.
- Alex X. Niemiera (2007) *Planting Trees in Your Landscape Communications and Marketing*, College of Agriculture and Life Sciences, Virginia Polytechnic Institute and State University at <http://www.ext.vt.edu>
- Anwar,P.S.,Safe'i,R.,Darmawan,A.,&Kaskoyo,H.(2021). "PemetaanGeographicInformationSystem(GIS)Kerusakan Pohon padaBerbagai Fungsi Hutan di Provinsi Lampung." *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*,5(1), 56-67. Artikel ini membahas penggunaan GIS untuk memetakan kerusakan pohon di berbagai fungsi hutan di Provinsi Lampung.

- Bashit,N.(2019). "Analisis Lahan Kritis Berdasarkan Kerapatan Tajuk Pohon Menggunakan Citra Sentinel2." *Elipsoida: Jurnal Geodesi dan Geomatika*,2(1),7179. Penelitian ini menggunakan citra satelit dan GIS untuk menganalisis kerapatan tajuk pohon dalam penentuan lahan kritis.
- Harris, C & Coombs, K (1973) "Modern Ways of Garden Making and Maintenance" Pelham Books, pp 325-363. Hanna, K (1999) "GIS For Landscape Architects" ESRI Press,pp 1-3
- Kyushik Oh and Seunghyun Jeong (2007) Assessing the spatial distribution of urban parks using GIS, *Landscape and Urban Planning* 82 (2007) 25–32 at <http://www.elsevier.com/locate/landurbplan>
- Landscape Architecture Foundation. (2007) "Student Work: GIS Applications". <http://www.laprofession.org/Education/Student.htm> Haug, K (2007) "Planning and Design Projects" . <http://www.karihaug.com/port-gis.asp>
- Lubis, R.P., (2024). Best Future Penyedia Air Bersih Berkelanjutan Sebagai Perencanaan Di Wilayah Perkotaan. Buku : CV. Cattleya Darmaya Fortuna
- Lubis, R.P., (2024). Model Tata Kelola Penyediaan Air Bersih Sebagai Perencanaan Fasilitas Perkotaan Yang Berkelanjutan Di Kota Medan
- M.Sreetheran, E.Philip, M.Adnan & M. Siti Zakiah (2006) A historical perspective of urban tree planting in Malaysia, *Unasylva* 223, Vol. 57
- Malczewski (1997) *Multicriteria Decision Analysis*
- Needle, J (2008) Buffalo, New York, Urban Tree Management Evolves from Surprise Storm <http://www.esri.com/news/arcnews/fall07/articles/buffalo-newyork.html>
- Needle (2007) Web-Based GIS Helps "City of Trees" Recover Buffalo, New York, Urban Tree Management Evolves from Surprise Storm
- Paulson (2008) Pacific Northwest Chapter ISA List of consulting arborists at www.pnwisa.org
- Pokorny, J.D (1992)Urban Tree Risk Management, A Community Guide to Program Design and Implementation, USDA Forest Service Northeastern Area State and Private Forestry
- Pawnee, I , Kardi, T & Kazunori HoKao (2004) Evaluation of Public Park Location Using Voronoi Diagram
- Putra, R.D., etal. (2022). "Pemetaan Luasan Hutan Mangrove dengan Menggunakan CitraSatelit di Desa Pantai Mekar Kecamatan Muara Gembong." *Jurnal Kelautan Tropis*,25(1), 20-30. Studi ini memanfaatkan citra satelit dan GIS untuk memetakan luasan hutan mangrove.
- Salleh, G & Lee Lik Meng (1999) Sustainable Urbanisation: Implications of Information Technology on Urban Growth, Malaysian Institute of Planners (MIP). <http://www.hbp.usm.my/>
- Turner, T (1999) "GIS For Landscape Architecture".<http://www.gardenvisit.com/landscape/LIH/compute/gis.htm> ESRI (2007) "ArcGIS: the IT solution for Civil Engineers". <http://www.censuswatch.com/industries/civil/>
- W. Whelan, M (2006) "Park Maintenance Standards: The Manual and Evaluation Form", City of St. Pete Beach. http://www.sfgov.org/site/recpark_index.asp.