



Pemantauan percanggahan guna tanah bandar dan tanah pertanian menggunakan Sistem Maklumat Geografi (GIS)

Zurinah Tahir¹, Jalaluddin Abdul Malek¹

¹Program Sains Pembangunan, Penyelidikan Kelestarian Sosial, Persekitaran dan Pembangunan, Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, Universiti Kebangsaan Malaysia

Correspondence: Zurinah Tahir (email: zurinahtahir@ukm.edu.my)

Abstrak

Perkembangan guna tanah yang ketara akibat daripada pertambahan penduduk yang pesat, peningkatan kemajuan perbandaran dan kawasan industri telah menyebabkan kehilangan kawasan tanah pertanian. Keadaan ini juga turut menyebabkan berlakunya percanggahan guna tanah khususnya tanah pertanian. Kajian ini dilaksanakan bertujuan untuk membangunkan pangkalan data Sistem Maklumat Geografi (*Geography Information System/GIS*) bagi mengkaji perkembangan guna tanah bandar dan memantau guna tanah pertanian. Kajian ini turut menganalisis implikasi perubahan guna tanah ke atas tanah pertanian dengan menggunakan fungsi GIS dan mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi tanah pertanian berkurang. Kefungsian GIS ini dapat membantu pihak yang berkenaan untuk membuat keputusan yang berkaitan dengan guna tanah terutama dalam kerja-kerja yang melibatkan pemantauan guna tanah pertanian. Kaedah kajian ini melibatkan pengumpulan data spatial dan atribut termasuklah pelan guna tanah, maklumat taburan perumahan, taburan perdagangan dan perindustrian. Dalam kajian ini, integrasi data spatial dan hubungan atribut dibincangkan secara terperinci. Penemuan kajian menunjukkan bahawa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kehilangan tanah pertanian dan GIS telah membantu dalam perancangan dan pemantauan penggunaan tanah. Aplikasi Sistem Maklumat Geografi mempunyai keupayaan dalam pengurusan pangkalan data, model analisis dan analisis ruang yang dapat membantu perancang dan pembuat keputusan untuk melakukan tindakan dan membuat garis panduan perancangan dan pemantauan pembangunan guna tanah di kawasan kajian supaya mencapai pembangunan guna tanah yang mampan. Menerusi sistem GIS ini, analisis terhadap tren perubahan guna tanah dapat diketahui dengan cepat dan mudah dilaksanakan mengikut fungsi-fungsi yang telah disediakan oleh perisian *ArcView*. Oleh itu, dengan adanya sistem GIS, pendekatan perancangan yang rasional dan sistematik, kualiti perancangan dan proses membuat keputusan dapat ditingkatkan secara berkesan bagi mengawal perancangan guna tanah.

Kata kunci: bandar, guna tanah, pemantauan, percanggahan, Sistem Maklumat Geografi, tanah pertanian

Monitoring land use conflict between urban and agricultural land using Geography Information System (GIS)

Abstract

Demand for land to accommodate the rise in population following urban development and the expansion of industry has resulted in the appropriation of land for purposes other than its designated use. This is especially serious in the case of agricultural land. This study was undertaken to establish a Geographic Information System (GIS) database to examine the occurrence of urban encroachment and to monitor land use for agricultural purposes. Changes in land use was tracked and analysed using GIS and factors that influenced the loss of agricultural land were examined. The study method involved the collection of spatial data and attributes including land use plans, housing, trade and industrial distribution information. In this research, the integration of spatial data and attribute relation are discussed in detail. The findings of this study indicated that there are several factors that influenced the loss of agricultural land and GIS has helped in the planning and monitoring of

land use, especially in the agricultural sector. Its database facilitates model analysis and spatial analysis to aid planning and decision-making in the formulation of land use guidelines to ensure sustainable development. The GIS system allows changing trends in land use to be discerned readily using the ArcView software. With the GIS system, it is possible to implement rational and systematic planning and the decision-making process to regulate land use development becomes more effective.

Keywords: urban, land-use, monitoring, conflict, Geography Information System, agricultural land

Pengenalan

Pembangunan tidak terancang merupakan masalah utama di negara-negara membangun yang akhirnya memberi implikasi besar terhadap guna tanah bandar dan kelestarian (Masoudi et al., 2017). Pembangunan guna tanah yang pesat dan tidak terancang ini telah menyebabkan kawasan tanah pertanian berkurangan. Perkembangan guna tanah yang sangat ketara akibat daripada pertambahan penduduk yang pesat, peningkatan perbandaran, kenaikan taraf hidup dan mobiliti persendirian telah menyebabkan kehilangan kawasan tanah pertanian. Pertumbuhan bandar yang pesat dan tidak teratur juga turut membawa kepada percanggahan guna tanah bandar, dan ini merupakan salah satu faktor utama pembangunan bandar mencapai kemampanan yang tidak seimbang (Abdullahi & Pradhan, 2016). Hal demikian, perlunya pemantauan dan pengawalan untuk memastikan pengawalan tanah yang masih boleh didapati seperti tanah pertanian, kawasan lapang dan hutan. Ini adalah penting untuk mencapai pembangunan guna tanah yang mampan. Sebagai contoh rancangan kerajaan tahun 2007 yang membenarkan projek pembinaan paip minyak, industri petrokimia dan industri sokongan telah melibatkan pengambilan 3200 hektar tanah petani MADA di daerah Yan, Kedah. Projek yang dikatakan menelan kos keseluruhan sebesar RM50 bilion itu telah mengakibatkan petani MADA di kawasan tersebut hilang tanah sawah mereka sekaligus terpaksa berpindah keluar dari kawasan itu untuk memberi laluan kepada projek berkenaan. Pembangunan sektor bukan pertanian telah menyebabkan kehilangan tanah pertanian. Oleh yang demikian, kajian ini akan menjelaskan bagaimana proses pembangunan hartanah yang berlaku di Daerah Pontian dalam tempoh tahun 1993 sehingga 2015 sebagai membuktikan bahawa evolusi tren perubahan guna tanah yang berlaku masa ini akhirnya memberi implikasi ke atas tanah pertanian melalui aplikasi Sistem Maklumat Geografi (*Geography Information System/GIS*).

Kemunculan GIS telah menyediakan satu keupayaan baru bagi menguruskan maklumat spatial dan atribut dengan lebih efisien. GIS merupakan satu teknologi untuk mengumpul, menyimpan, capaian semula, menganalisis, mengurus, dan memaparkan data spatial dan atribut. Kini GIS telah diterima sebagai satu alat yang boleh menyediakan maklumat yang kemaskini dan teratur serta sesuai dalam membantu proses perancangan guna tanah (Ramachandran et al., 2017). GIS telah memperlihatkan secara jelas tren pembangunan guna tanah. GIS boleh menghasilkan rangka kerja untuk mengintegrasikan data daripada pelbagai jenis sumber yang berbeza. Keupayaan yang ada pada GIS dipertingkatkan lagi dengan memasukkan analisis statistik dengan paparan graf yang dapat menunjukkan dengan jelas perubahan guna tanah pertanian, perumahan, perindustrian, perdagangan dan perhutanan. Kini ia merupakan suatu alat analisis dan sumber maklumat yang berpengaruh dalam mengenalpasti tren pembangunan guna tanah.

Guna tanah bandar dan persekitarannya

Keperluan perancangan dan pemantauan guna tanah ditekankan oleh pihak kerajaan berikutan perkembangan guna tanah bandar akibat daripada pertambahan penduduk dan peningkatan perbandaran. Seiring dengan perkembangan guna tanah bandar yang pesat pelbagai isu dan masalah timbul terutama berkaitan pencemaran alam sekitar, percanggahan guna tanah, serta berkurangnya tanah pertanian untuk penggunaan masa hadapan. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kekurangan tanah pertanian antaranya adalah disebabkan oleh dasar dan polisi kerajaan, persaingan guna tanah, fizikal tanah dan lokasi, perbandaran, perancangan guna tanah, pembangunan sekitar, dan pembangunan industri.

Perkembangan bandar yang disebabkan oleh faktor dasar dan polisi kerajaan, pertumbuhan penduduk dan ekonomi pembangunan telah menyebabkan berlakunya percanggahan guna tanah bandar terutamanya tanah pertanian (Xiao et al., 2006). Faktor dasar dan polisi kerajaan merujuk kepada peraturan yang telah ditetapkan oleh kerajaan. Kerajaan mempengaruhi pembangunan guna tanah melalui polisi tanah. Menurut Bauer dan Gergen (1986), polisi bermaksud rangka atau dasar yang mengawal atau menyelia tindakan yang diambil. Dasar yang dikenalpasti akan menentukan strategi yang akan dijalankan oleh organisasi supaya sumber-sumber yang ada boleh dirancang dan digunakan dengan optimum. Sebagai contoh, dasar sosioekonomi yang boleh mempengaruhi perkembangan bandar dan di bawah perubahan yang dipacu oleh pengembangan bandar, corak penggunaan tanah di pinggir bandar secara tidak langsung diubah atau disesuaikan untuk mengejar pulangan ekonomi yang tinggi (Xiao et al., 2006). Selain itu, selari dengan polisi kerajaan negeri untuk mencapai tahap perindustrian, beberapa usaha telah dilakukan seperti pembukaan skim perindustrian baru, projek pembangunan perindustrian, terutama dalam industri yang berteknologi tinggi dan berintensifkan modal serta memperluaskan gandingan dengan sektor swasta dalam membangunkan kawasan perindustrian.

Selain itu faktor persaingan guna tanah juga telah menyebabkan guna tanah pertanian berkurangan. Kecekapan dan daya saing sesuatu adalah suatu kemestian dalam persaingan guna tanah. Rekod kegunaan tanah menyarankan bahawa dalam pasaran bebas, pola penggunaan tanah akan dipandu oleh penggunaan yang memberi pulangan yang tinggi. Kepesatan pembangunan perindustrian telah memberi kesan langsung kepada tanah pertanian iaitu ia meningkatkan persaingan penggunaan dan harga tanah. Oleh itu, dapat dilihat bagaimana persaingan guna tanah mempengaruhi penawaran tanah untuk pembangunan sesuatu sektor. Persaingan guna tanah dan kepesatan pembangunan perindustrian telah menyebabkan tanah pertanian berkurangan.

Faktor fizikal tanah dan lokasi juga menyebabkan tanah pertanian berkurangan. Keadaan fizikal tanah merujuk topografi, kebolehlaluan, kemudahan prasarana dan keadaan tanah (Bramley, 1999). Kesesuaian fizikal tanah merupakan salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan sebelum mengambil keputusan menawarkan tanah bagi maksud sesuatu kegunaan. Bukan semua tanah adalah sesuai bagi sesuatu pembangunan. Faktor lokasi juga memainkan peranan di dalam penawaran tanah. Contohnya, jika kawasan itu terletak dalam lokasi yang strategik, tuan tanah akan menawarkan tanah bagi kegunaan yang menghasilkan keuntungan tinggi seperti perdagangan, perindustrian dan perumahan dibandingkan dengan kegiatan pertanian.

Menurut Bowers dan Paul (1983), proses perbandaran telah menyebabkan tanah pertanian semakin berkurangan. Kadar perbandaran yang tinggi telah menurunkan tingkat penawaran tanah pertanian dan meningkatkan penawaran tanah bagi sektor lain seperti sektor perumahan, perindustrian dan perdagangan. Sesetengah pihak mengeksploitasi tanah pertanian sebagai jalan penyelesaian bagi menampung permintaan yang makin meningkat di bandar. Pada dasarnya, guna tanah kawasan bandar adalah gambaran dari persaingan antara pelbagai kegunaan untuk sesuatu tapak melalui kuasa permintaan dan penawaran. Dalam konteks urbanisasi, tanah pertanian telah mengalami implikasi perubahan yang besar dengan percanggahan guna tanah tanah bandar. Ia turut memberi kesan terhadap lanskap alam sekitar dan ekosistem persekitaran di kawasan bandar (Shen et al., 2003, Xiao et al., 2006).

Perancangan guna tanah bandar yang tidak cekap turut menyumbang kepada pengurangan tanah pertanian. Perancangan didefinisikan sebagai kompromi antara tujuan sosial dan ekonomi, dan antara objektif awam dan swasta dalam memperuntukan tanah untuk mencapai kecekapan maksimum (Baker, 2014). Perancangan boleh membantu atau sebaliknya menyekat penawaran tanah untuk sesuatu pembangunan. Perancangan guna tanah dilaksanakan oleh golongan profesional perancang. Perancangan guna tanah yang cekap pula dapat memastikan bahawa penggunaan tanah secara maksimum. Proses perancangan boleh mempengaruhi penawaran tanah dari segi kegunaan. Contohnya, penukaran zon kegunaan tanah daripada pertanian kepada kegunaan perumahan dan pada masa yang sama akan mengurangkan tingkat penawaran tanah kegunaan pertanian.

Pembangunan sekitar juga mempengaruhi penawaran tanah dari segi kegunaannya sama ada secara positif atau negatif. Sebagai contoh, pembangunan institusi memberi kesan positif ke atas kegunaan tanah perumahan dan tanah perdagangan di kawasan sekitarnya. Namun, ia memberi kesan negatif bagi penggunaan tanah pertanian. Tanah pertanian dieksploitasikan untuk kegunaan lain yang

mempunyai nilai yang tinggi. Oleh itu, ia secara tidak langsung akan menyebabkan guna tanah pertanian berkurangan.

Kepesatan permintaan ke atas tanah untuk pembangunan industri telah mendorong kepada perubahan ke atas Akta Pengambilan Tanah (1960) untuk memungkinkan kerajaan negeri berkuasa untuk membeli tanah hak milik individu untuk kegunaan awam setelah pampasan yang mencukupi diberi kepada pemilik tanah tersebut (Akta Pengambilan Tanah (Pindaan) 1991, (Grace, 2002). Kesan daripada pindaan Akta Perolehan Tanah ini telah menyebabkan beberapa kawasan termasuk tanah pertanian telah diambilalih oleh kerajaan negeri untuk tujuan pembangunan industri.

Keupayaan dan penggunaan GIS dalam kajian perubahan guna tanah

Dunia kini telah memasuki zaman teknologi maklumat, oleh itu adalah perlu untuk menerapkan pendekatan yang lebih sistematik dan menggunakan teknologi maklumat dalam proses perancangan supaya proses membuat keputusan dapat dilakukan dengan lebih cepat. GIS digunakan untuk mengakses corak geografi dan pada masa kini GIS telah menjadi alat yang amat diperlukan untuk pengurusan guna tanah yang terancang dan merupakan alat yang membantu dalam membuat sebarang keputusan pembangunan bandar (Masoudi et al., 2017).

GIS merupakan satu alat atau sistem yang dapat membantu di dalam kerja-kerja perolehan, pemprosesan, penyimpanan, manipulasi data, melakukan analisis dan membuat pemaparan maklumat berkaitan Rancangan Tempatan. Sistem GIS ini merupakan salah satu alat atau '*tools*' untuk jururancang mengenal pasti isu-isu dan permasalahan, membuat analisis-analisis serta menterjemahkan dasar-dasar serta polisi perancangan (Ahris, 2004).

Penggunaan GIS akan memudahkan jabatan-jabatan perancang bandar dalam mengekses data untuk penganalisaan tren pembangunan berbanding dengan cara manual. Melalui GIS dan pangkalan data elektronik, jabatan perancang bandar pasti dapat mempercepatkan kajian begini dengan mengguna pertanyaan dan analisis secara *ad hoc* ("*ad hoc queries and analysis*"). Sistem Maklumat Geografi telah dibangunkan dan merupakan sistem maklumat yang berkeupayaan untuk memasukkan, mengurus, mengolah, menganalisis dan memaparkan data yang berkaitan dengan geografi atau ruangan secara lengkap (Khan & Qasim, 2017).

Dalam bidang perancangan, maklumat terutamanya maklumat geografi semakin penting dalam semua jenis perancangan dan pembuatan keputusan sama ada di sektor awam atau swasta. Dengan adanya sistem GIS ia dapat membekalkan data geo-spatial yang tepat dan terkini bagi maklumat penting dalam memahami dan mempengaruhi secara aktif segala proses teknologi, sosioekonomi, ruangan dan alam sekitar dengan cara yang rasional dan sistematik dalam perancangan guna tanah bandar (Masoudi et al., 2017). Dalam aspek penilaian ekologi, GIS dapat membantu pengurusan data dengan cepat dalam merancang guna tanah dan sumber semula jadi. Ini kerana hampir semua isu alam sekitar melibatkan data berasaskan peta yang dapat diatasi oleh kefungsiian GIS dengan efisien (Nouri et al., 2004).

GIS dapat menggambarkan dengan lebih tepat apa yang berlaku ke atas kawasan kajian Rancangan Tempatan melalui kombinasi data di antara sektoral dan ia dapat menjana beberapa alternatif senario pembangunan pada masa akan datang dalam kawasan kajian. Ini akan dapat membantu dalam menilai dasar semasa yang dibentuk dan keperluan pengubahan dasar akan dapat ditentukan dengan lebih mudah melalui gambaran yang dapat ditunjukkan dalam persekitaran GIS (Ahris, 2004).

GIS telah digunakan untuk memantau perubahan corak guna tanah dengan lebih berkesan (Xiao et al., 2006) dalam pemetaan kawasan bandar, dan sebagai sumber data untuk analisis pemodelan perkembangan bandar dan perubahan guna tanah (Wilson et al., 2003). Dalam perancangan bandar khususnya rancangan desa GIS dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan peta yang mempunyai maklumat-maklumat asas yang penting tentang kedudukan sebenar sesuatu kawasan kampung (koordinat X dan Y). Ini termasuklah lokasi kawasan kampung, keluasan, jalan, sungai, kontor, institusi dan sebagainya.

GIS dapat membantu membuat keputusan perancangan guna tanah. GIS membenarkan penggunaannya memanipulasi dan mengemaskini data, membantu di dalam pengendalian operasi dan

pemantauan dan seterusnya memudahkan pengguna membuat keputusan. Misalnya dengan penghasilan peta pengezonan penyesuaian tapak yang dibentuk menerusi kefungsi GIS dapat memantau pembangunan guna tanah dan membantu pihak berkuasa tempatan (PBT) untuk membuat sesuatu keputusan perancangan (Dong et al., 2017). GIS membolehkan data dikumpul dan disimpan secara efektif dan ianya membantu jabatan-jabatan di dalam Majlis Daerah dan Jabatan Perancangan Bandar dan Desa (JPBD) untuk mencapai maklumat yang diperlukan dengan lebih cepat disamping membantu membuat keputusan dengan lebih berkesan dalam perancangan bandar serta mempertingkatkan produktiviti kakitangan.

Kawasan kajian

Kawasan kajian adalah meliputi sebahagian kawasan daerah Pontian iaitu mukim Api-Api, Pontian, Pengkalan Raja, Rimba Terjun, Jeram Batu, Sungai Karang, Ayer Masin dan Serkat yang terletak di bawah pentadbiran Majlis Daerah Pontian (Rajah 1). Kawasan kajian tersebut telah dipilih untuk tujuan penggunaan aplikasi GIS dalam tren perubahan guna tanah akibat perkembangan bandar yang memberi kesan ke atas tanah pertanian. Kawasan tersebut telah memperlihatkan perkembangan pembangunan hartanah yang berlaku dan telah mengalami perubahan guna tanah sejak tahun 1993. Kawasan daerah Pontian dilihat sebagai kawasan yang masih mempunyai simpanan tanah yang luas untuk menampung keperluan-keperluan dalam proses urbanisasi dan pertambahan bilangan penduduk pada masa akan datang. Selain itu, wujudnya kepadatan data ruangan (rekod kebenaran merancang) yang boleh menjimatkan masa untuk tujuan pembangunan pangkalan data ruangan. Seterusnya, beberapa maklumat digital seperti lot tanah dan jaringan jalan raya telah tersedia ada bagi kawasan ini.



Sumber: Rancangan Pembangunan Daerah Pontian, 1994

Rajah 1. Peta kawasan kajian

Metodologi kajian

Pengumpulan data dalam kajian ini melibatkan dua jenis data iaitu data spatial (peta dan pelan) dan data atribut. Kajian ini lebih tertumpu kepada pengumpulan data sekunder iaitu termasuklah pelan guna tanah, dasar-dasar dan strategi pembangunan guna tanah semasa serta maklumat guna tanah di kawasan kajian. Data ini telah diperolehi daripada laporan-laporan rasmi kerajaan yang diterbitkan, laporan kajian terdahulu dan laporan tahunan oleh agensi yang berkenaan serta rancangan pemajuan yang sedia ada.

Kawasan Daerah Pontian terletak di bawah pentadbiran Majlis Daerah Pontian, justeru, data-data seperti pelan guna tanah, maklumat taburan perumahan, taburan perdagangan dan perindustrian telah diperolehi dari Majlis Daerah Pontian. Manakala maklumat guna tanah pertanian diperolehi di Pejabat Tanah Pontian dan Jabatan Pertanian Daerah Pontian. Pengumpulan data juga telah dilakukan di Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Johor Bharu (JPBD Negeri Johor), Unit Rancangan Pembangunan (URP) Johor Bharu, Alma Rancang Sdn Bhd dan Pejabat Daerah Pontian. Data yang digunakan untuk kajian ini dikategorikan kepada data spatial dan data atribut. Data spatial yang diperlukan adalah Pelan Guna Tanah Daerah Pontian tahun 1993, 2002, 2008 dan 2015. Manakala data atribut adalah merangkumi maklumat guna tanah pertanian, kediaman, perindustrian, perniagaan dan perhutanan bagi tahun-tahun kajian.

Seterusnya, satu pangkalan data geografi diwujudkan bagi tujuan menyokong dan memenuhi keperluan data yang telah dikenalpasti sebagai faktor yang mungkin berpengaruh dalam pembangunan guna tanah. Proses pengumpulan data bagi kajian ini melibatkan tempoh jangka masa dari 1993 hingga 2015. Daripada tempoh jangka masa ini, ia dibahagikan kepada tiga siri masa iaitu dari tahun 1993 hingga 2002, tahun 2002 hingga 2008 dan tahun 2008 hingga tahun 2015. Pembahagian masa tersebut bertujuan untuk melihat perubahan guna tanah pertanian yang terjadi dalam tempoh masa tersebut dan mengesan corak pembangunan guna tanah di kawasan kajian. Data guna tanah ini diperolehi daripada rekod Kebenaran Merancang (1993 hingga 2015).

Fasa pemprosesan pangkalan data melibatkan proses penukaran format data-data yang telah diperolehi. Peta guna tanah yang diperolehi terdiri daripada peta guna tanah yang berbeza skala. Proses pendigitan dilakukan bagi peta guna tanah 1993, 2002, 2008 dan 2015 untuk penukaran daripada salinan keras kepada salinan digital. Proses pendigitan telah dilakukan dengan menggunakan perisian *AutoCad* R14. Kemudian proses penyuntingan pula dilakukan dengan menggunakan perisian *AutoCad Map Release* R14 dan *Autodesk Map* 2004 kerana ia mempunyai ikon-ikon sedia ada yang memudahkan proses penyuntingan dapat dilaksanakan.

Setelah proses penyuntingan selesai dilakukan, data-data yang telah didigit ditukarkan ke format DXF supaya dapat dibaca di dalam perisian *ArcView*. Kesemua data guna tanah tahun 1993, 2002, 2008 dan 2015 dieksport ke dalam perisian *ArcView* mengikut layer yang telah ditentukan. Lapisan data spatial yang telah dibentuk dalam perisian *Autocad* kemudiannya akan dipaparkan ke dalam perisian *Arcview* 3.3.

Dalam kajian ini, kaedah analisis spatial yang dilaksanakan adalah tertumpu kepada proses untuk melihat perubahan yang berlaku ke atas guna tanah bagi tahun yang berlainan iaitu bagi tahun 1993, 2002, 2008 dan juga 2015. Antara analisis spatial yang akan dilaksanakan adalah proses pertindihan (*overlay*) peta-peta guna tanah yang telah diperolehi. Proses pertindihan ini boleh dilaksanakan dengan menggunakan fungsi yang terdapat di dalam perisian *ArcView* 3.3.

Hasil kajian

Tren perubahan guna tanah

a. Perubahan guna tanah tahun 1993 dan 2002

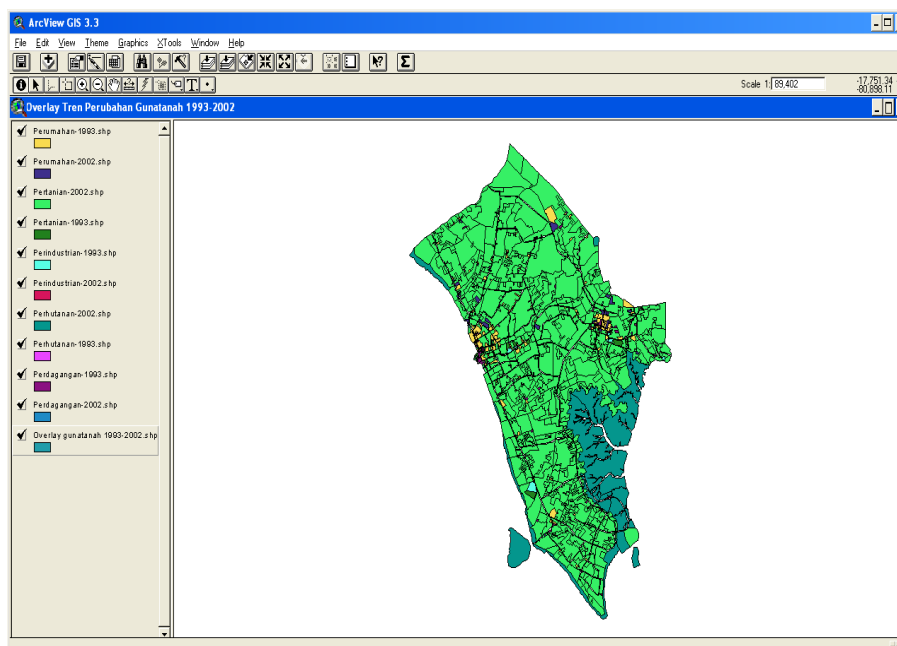
Menerusi analisis yang telah dilaksanakan, tren perubahan guna tanah tahun 1993 dan 2002 dapat dilihat menerusi peratus perubahan guna tanah pertanian, perumahan, perdagangan, perindustrian dan perhutanan (Jadual 1).

Jadual 1. Peratus Perubahan Guna Tanah bagi tahun 1993 dan tahun 2002

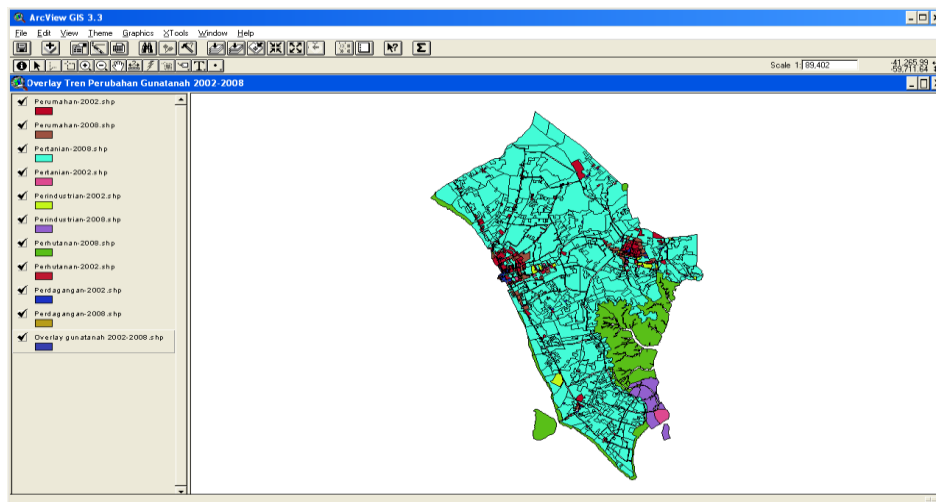
| Guna tanah | 1993 | 2002 | Beza keluasan | Peratus perubahan |
|---------------|-------|-------|---------------|-------------------|
| Pertanian | 24347 | 24150 | 196 | 5 |
| Perumahan | 717 | 901 | 184 | 20 |
| Perdagangan | 171 | 203 | 31 | 16 |
| Perindustrian | 122 | 195 | 73 | 37 |
| Perhutanan | 4519 | 4488 | 31 | 1 |

Analisis kajian mendapati guna tanah utama bagi kawasan kajian dari tempoh tahun 1993 hingga tahun 2002 adalah kawasan pertanian iaitu seluas 24347 hektar pada tahun 1993. Walau bagaimanapun berlaku pengurangan keluasan tanah pertanian kepada 24150 hektar pada tahun 2002 dan dapat diperhatikan bahawa guna tanah pertanian pada tahun 2002 telah mengalami penurunan keluasan sebanyak 196 hektar seperti di Jadual 1. Begitu juga guna tanah perhutanan telah berubah daripada 4519 hektar pada tahun 1993 kepada 4488 hektar pada tahun 2002 (Rajah 2). Guna tanah perhutanan didapati merupakan guna tanah kedua terbesar di kawasan kajian. Guna tanah perhutanan ini merangkumi kawasan paya, kawasan simpanan kekal paya laut (Sungai Pulai dan Pulau Kukup).

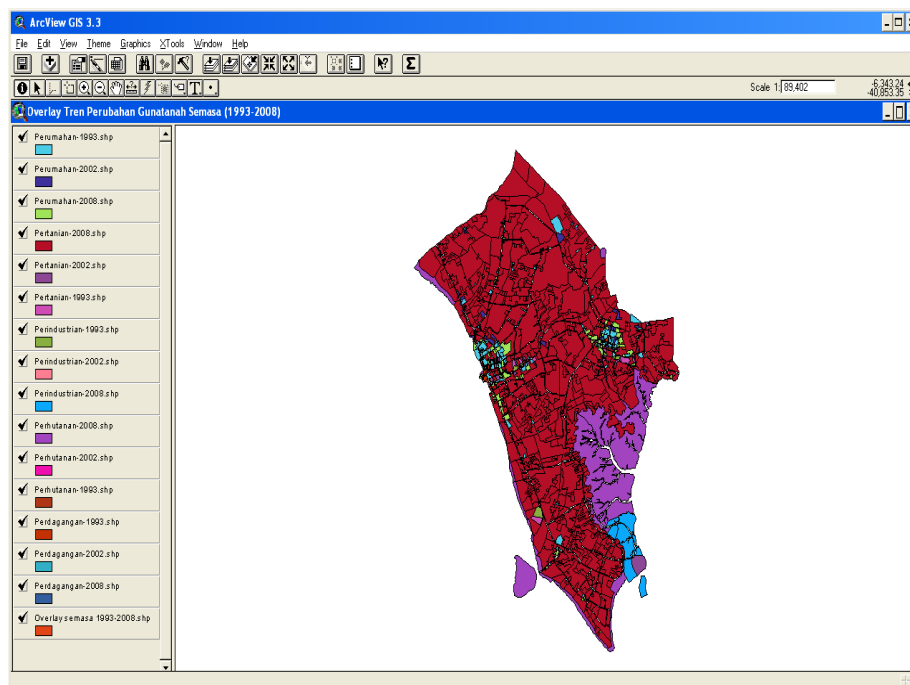
Manakala guna tanah perumahan, perdagangan dan perindustrian telah mengalami pertambahan keluasan. Guna tanah perumahan mengalami pertambahan keluasan sebanyak 184 hektar, diikuti guna tanah perindustrian sebanyak 73 hektar dan guna tanah perdagangan 33 hektar. Guna tanah ini meliputi kawasan-kawasan petempatan utama dan lain-lain pembangunan sedia ada. Walau bagaimanapun guna tanah perindustrian mempunyai peratus perubahan yang paling tinggi iaitu 37% berbanding dengan guna tanah perumahan 20% perubahan dan guna tanah perdagangan mempunyai peratus perubahan sebanyak 16%. Rajah 3 dan Rajah 4 telah memperlihatkan perubahan guna tanah dari tahun 2002 hingga tahun 2008 dan guna tanah semasa. Menerusi analisa tren perubahan guna tanah semasa didapati guna tanah pertanian mengalami penurunan keluasan daripada 24150 hektar pada tahun 2002 kepada 23706 hektar pada tahun 2008. Guna tanah perhutanan juga mengalami penurunan keluasan sebanyak 608 hektar dengan 14% perubahan (Jadual 2).



Rajah 2. Tren perubahan guna tanah bagi tahun 1993 dan 2002



Rajah 3. Tren perubahan guna tanah bagi tahun 2002 dan 2008



Rajah 4. Tren perubahan guna tanah semasa

Jadual 2. Peratus Perubahan Guna Tanah bagi tahun 2002 dan guna tanah semasa tahun 2008

| Gunatanah | 2002 | 2008 | Beza keluasan | Peratus perubahan |
|---------------|-------|-------|---------------|-------------------|
| Pertanian | 24150 | 23706 | 444 | 10 |
| Perumahan | 901 | 1429 | 528 | 37 |
| Perdagangan | 203 | 242 | 39 | 16 |
| Perindustrian | 195 | 973 | 778 | 80 |
| Perhutanan | 4488 | 3881 | 608 | 14 |

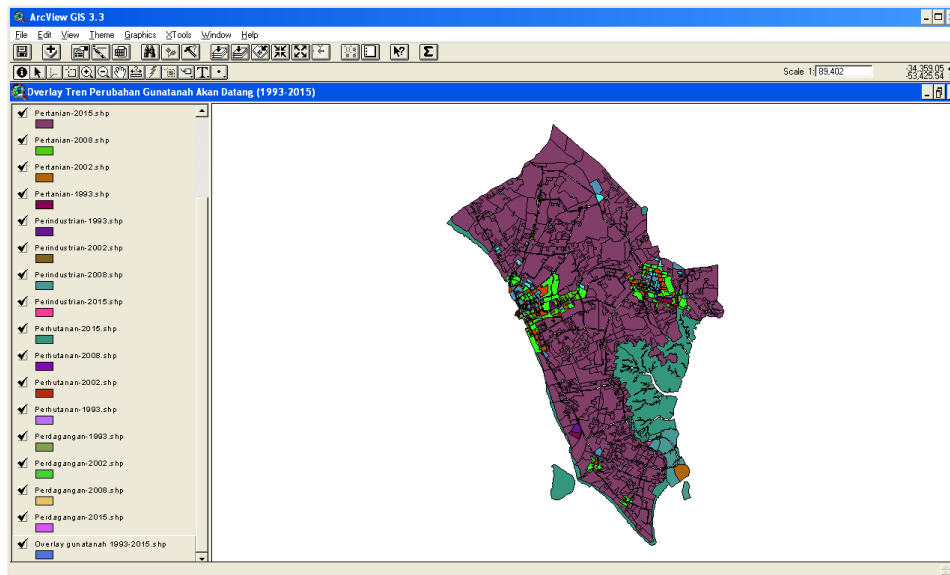
Manakala guna tanah perumahan telah mengalami pertambahan sebanyak 528 hektar. Keluasan ini bertambah daripada 901 hektar pada tahun 2002 kepada 1429 hektar pada tahun 2008. Senario ini mendapati bahawa sepanjang tempoh tahun 2002 hingga tahun 2008 sebanyak 528 hektar keluasan tanah telah diperuntukan untuk tujuan pembangunan perumahan.

Begitu juga dengan guna tanah perindustrian yang telah mengalami perubahan guna tanah yang drastik iaitu daripada 195 hektar pada tahun 2002 kepada 973 hektar pada tahun 2008 dengan peratus perubahan sebanyak 80%. Pembangunan perindustrian ini berlaku di kawasan Pekan Nanas dan

perindustrian petrokimia di Tanjung Bin telah meningkatkan pertambahan keluasan guna tanah perindustrian di kawasan kajian.

b. Perubahan guna tanah bagi tahun 2015

Analisis yang telah dilaksanakan mengenai tren perubahan guna tanah bagi tahun 2015 didapati guna tanah pertanian dan perhutanan mengalami perubahan iaitu keluasan yang berkurangan (Rajah 5). Manakala guna tanah perumahan, perdagangan dan perindustrian mengalami perubahan pertambahan keluasan.



Rajah 5. Tren Perubahan guna tanah dari tahun 1993 hingga 2015

Berdasarkan Jadual 3 didapati keluasan guna tanah pertanian semakin berkurangan iaitu sebanyak 23706 hektar pada tahun 2008 kepada 22436 hektar pada tahun 2015 dengan pengurangan sebanyak 1270 hektar. Manakala didapati sejumlah 906 hektar tanah akan datang diperlukan untuk pembangunan kawasan perumahan, 52 hektar perniagaan, dan 168 hektar pertambahan keluasan bagi guna tanah perindustrian pada tahun 2015.

Jadual 3. Peratus Perubahan Guna Tanah bagi tahun 2008 dan 2015

| Guna tanah | 2008 | 2015 | Beza keluasan | Peratus perubahan |
|---------------|-------|-------|---------------|-------------------|
| Pertanian | 23706 | 22436 | 1270 | 18 |
| Perumahan | 1429 | 2336 | 906 | 39 |
| Perdagangan | 242 | 293 | 52 | 18 |
| Perindustrian | 973 | 1141 | 168 | 15 |
| Perhutanan | 3881 | 3390 | 9 | 1 |

Pertambahan keluasan yang paling besar adalah guna tanah perumahan iaitu daripada 1429 hektar pada tahun 2008 kepada 2336 hektar pada tahun 2015 dengan 39% perubahan. Pertambahan keluasan ini adalah berkait rapat dengan jangkaan pertambahan penduduk kawasan Pontian sehingga tahun 2015.

Secara keseluruhan, penumpuan pembangunan perumahan masa hadapan di kawasan kajian didapati akan bertumpu di tiga pusat petempatan utama iaitu Bandar Pontian, Pekan Nanas, Permas Kechil-Kukup. Pembangunan Perumahan masa hadapan meliputi pembangunan perumahan baru dan pembangunan perumahan secara *infill* (tanah-tanah kosong yang terdapat di antara pembangunan sedia ada).

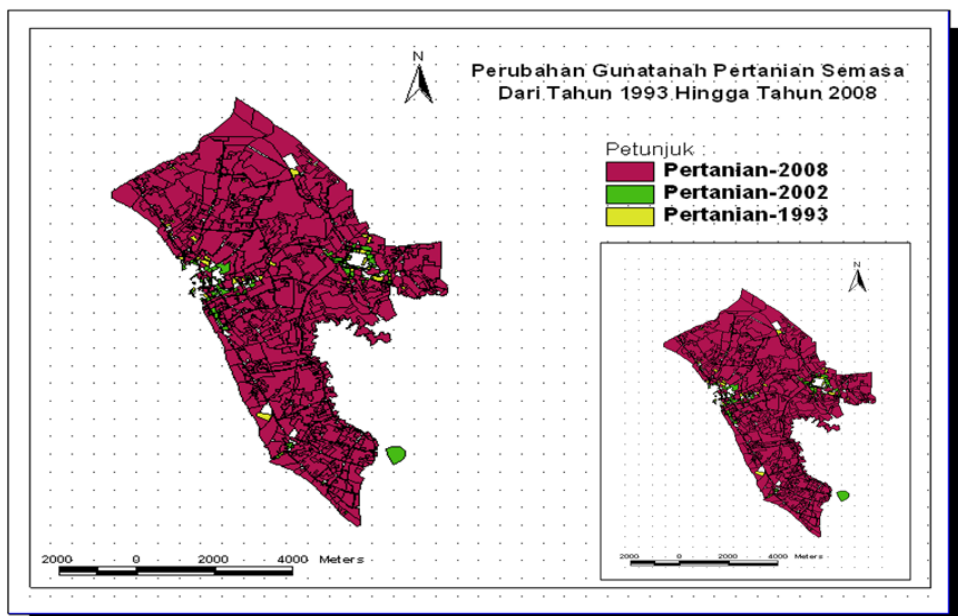
Guna tanah perindustrian pada masa hadapan juga didapati menunjukkan pertambahan keluasan. Keluasan guna tanah perindustrian didapati semakin bertambah dari tahun 1993 hingga tahun jangkaan 2015 sebanyak 1145 hektar telah diperuntukan bagi guna tanah perindustrian.

Berdasarkan hasil analisis kajian didapati guna tanah perdagangan tahun 2015 juga memperlihatkan pertambahan keluasan 293 hektar. Pembangunan perdagangan di kawasan kajian akan mengikut hierarki pembangunan semasa. Pembangunan perniagaan akan tertumpu di kawasan pusat petempatan utama mengikut hierarkinya. Bandar Pontian Kecil dan Pekan Nanas akan bertindak sebagai pusat pertumbuhan dan perniagaan utama di kawasan kajian. Pekan-pekan lain akan bertindak sebagai pusat pertumbuhan sekunder yang akan menggalakkan penyelerakan pembangunan perniagaan di kawasan sekitarnya.

Analisa tren perubahan guna tanah pertanian

a. Perubahan semasa guna tanah pertanian

Analisa *overlay* dalam kefungsi GIS telah dilaksanakan bagi mengetahui tren perubahan guna tanah pertanian semasa dari tempoh tahun 1993 hingga tahun 2008 telah memperlihatkan pengurangan keluasan seperti dalam Rajah 6. Berdasarkan Jadual 1 telah didapati perubahan guna tanah pertanian bagi tempoh antara tahun 1993 hingga tahun 2002 telah mengalami pengurangan keluasan sebanyak 196 hektar. Perubahan ini berlaku disebabkan keperluan guna tanah lain telah mengatasi keperluan guna tanah pertanian. Keperluan terhadap tujuan pembangunan perumahan, perdagangan dan perindustrian telah menyebabkan keluasan tanah pertanian telah berkurangan.



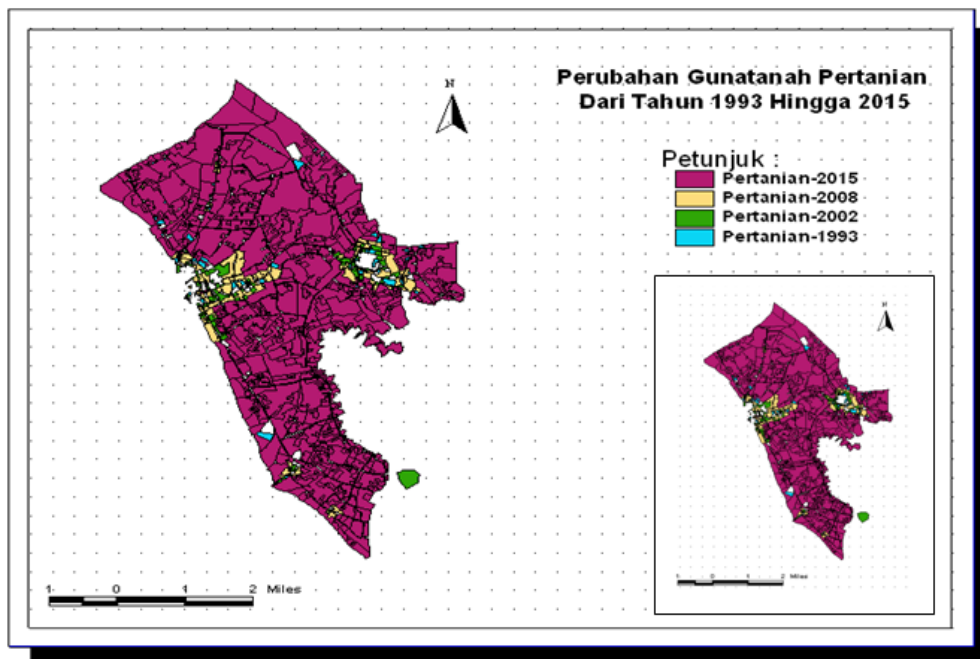
Rajah 6. *Perubahan guna tanah pertanian Semasa dari tahun 1993 hingga 2008*

Perubahan guna tanah pertanian dari tahun 2002 hingga tahun 2008 juga didapati mengalami pengurangan keluasan semakin meningkat iaitu sebanyak 641 hektar. Pengurangan keluasan tanah pertanian ini adalah disebabkan perkembangan pembangunan perumahan, perdagangan dan perindustrian semasa. Keadaan ini disokong pula oleh dasar dan polisi yang telah ditetapkan oleh kerajaan negeri dan kerajaan tempatan. Dalam konteks kawasan kajian, dasar-dasar dan polisi yang telah digariskan oleh pihak Majlis Daerah Pontian yang bertujuan untuk membantu memperkembangkan pembangunan perumahan, perdagangan dan perindustrian turut menjadi pemangkin kepada perubahan guna tanah pertanian yang berlaku.

Perubahan guna tanah pertanian pada tahun jangkaan

Menerusi analisis *overlay* yang telah dilaksanakan dengan kefungsi GIS, didapati perubahan guna tanah pertanian pada tahun jangkaan semakin berkurangan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 7.

Perubahan guna tanah pertanian bagi tempoh tahun 1993 hingga tahun 2015 telah memperlihatkan pengurangan keluasan tanah pertanian.



Rajah 7: *Perubahan guna tanah pertanian dari tahun 1993 hingga tahun 2015*

Keluasan guna tanah pertanian pada tahun 1993 adalah meliputi 24347 hektar dan telah mengalami perubahan kepada 22436 hektar menjelang tahun 2015. Perubahan keluasan ini melibatkan pengurangan sebanyak 1911 hektar seperti di Jadual 4. Perubahan ini berlaku adalah disebabkan perkembangan dan pertumbuhan pembangunan di sekitar kawasan Daerah Pontian.

Melihat perkembangan pembangunan dalam konteks Johor Bharu sebagai nukleus pembangunan, didapati corak pertumbuhan pembangunan di sekitar bandaraya Johor Bahru telahpun berkembang ke arah utara (Skudai hingga ke Senai), manakala di bahagian timur pula telah menular hingga ke Pasir Gudang. Perkembangan pesat yang berlaku tersebut, kini sedang mula menapak ke arah barat melibatkan projek-projek pembangunan infrastruktur yang utama dan diikuti oleh cadangan pembangunan industri dan bandar-bandar baru.

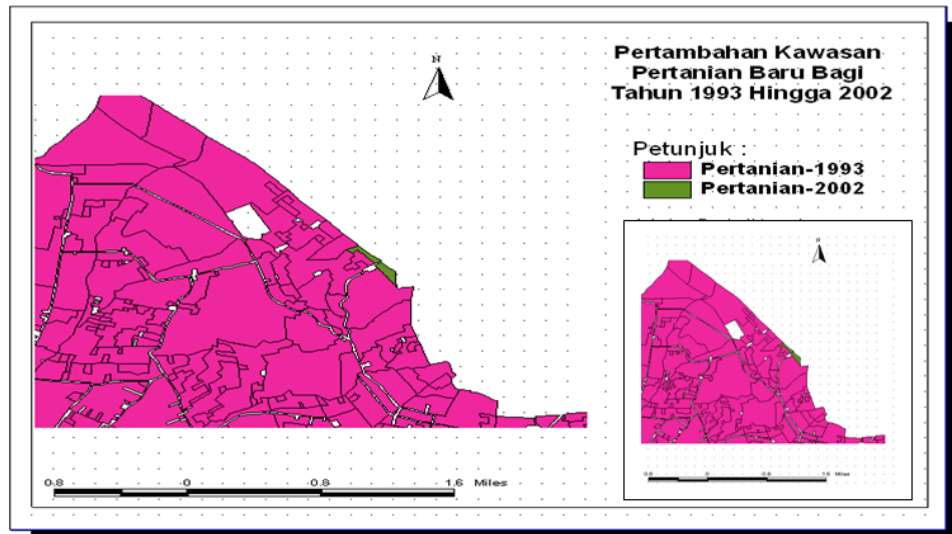
Walaupun jangkaan pertumbuhan bagi Wilayah Johor Barat yang melibatkan Daerah Pontian dianggarkan sederhana bagi tempoh tahun 1995 hingga tahun 2010, namun dengan adanya cadangan-cadangan pembangunan utama di sekitar daerah ini, senario pertumbuhan pembangunan Daerah Pontian akan menerima kesan limpahan pembangunan daripada projek-projek ini .

Jadual 4: *Perubahan Keluasan Guna Tanah Pertanian Akan Datang*

| Tahun | 1993 | 2002 | 2008 | 2015 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|
| Keluasan | 24347 | 24150 | 23706 | 22436 |
| Perubahan Luas | - | 196 | 641 | 1911 |

Analisa pertambahan kawasan pertanian baru

Daripada analisis yang telah dijalankan didapati berlakunya pertambahan kawasan pertanian baru bagi tempoh perubahan guna tanah pertanian dari tahun 1993 hingga 2002 seperti ditunjukkan dalam Rajah 8.



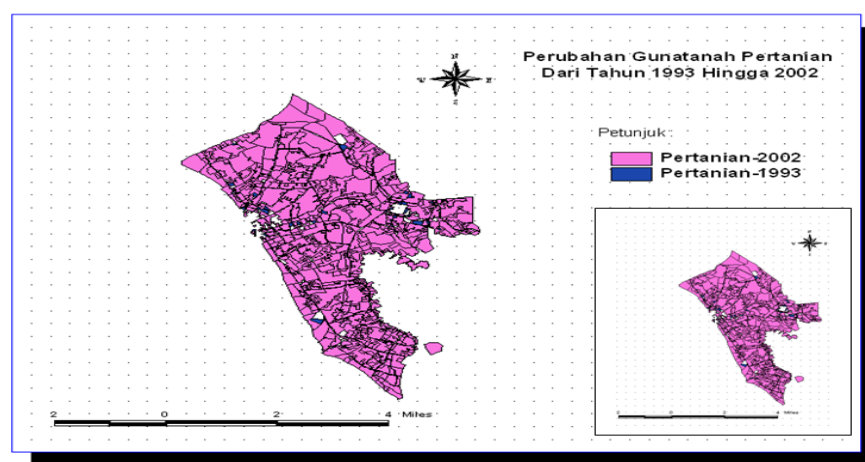
Rajah 8: *Pertambahan kawasan pertanian baru bagi tahun 1993 hingga 2002*

Pertambahan kawasan pertanian baru bagi tahun 1993 hingga 2002 adalah disebabkan beberapa kawasan perhutanan dibuka untuk pertanian. Kawasan pertanian baru ini adalah meliputi keluasan 240 hektar. Bagi tempoh dari tahun 2003 hingga tahun jangkaan 2015 didapati tiada berlakunya pertambahan kawasan pertanian baru. Pertambahan ini tidak berlaku memandangkan kawasan hutan simpan perlu dikekalkan dan keluasan tanah untuk pertanian akan sentiasa berkurangan menjelang pada masa hadapan disebabkan keperluan industri dan perumahan akan mengatasi keperluan pertanian.

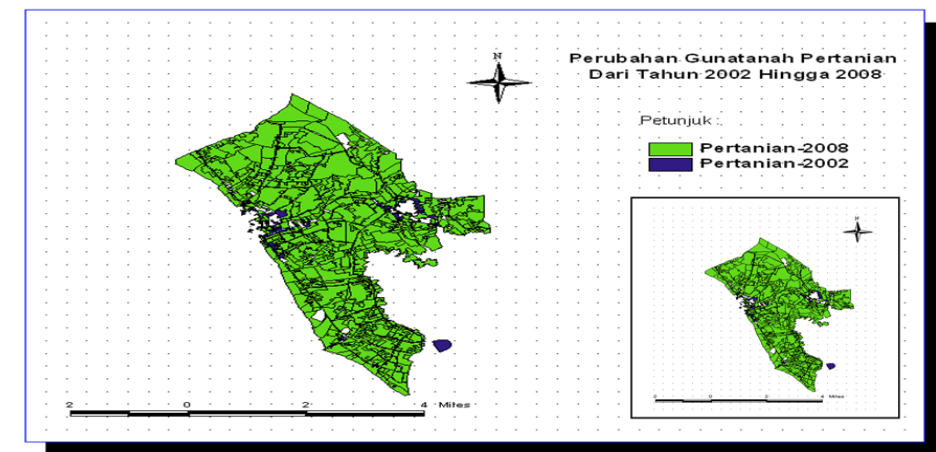
Analisa pengurangan keluasan tanah pertanian

Berdasarkan analisis yang telah dilaksanakan didapati guna tanah pertanian telah mengalami perubahan pengurangan keluasan dari tahun 1993 hingga tahun 2015. Keluasan guna tanah pertanian pada tahun 2002 didapati telah berkurang kepada 24150 hektar berbanding pada tahun 1993 dengan keluasan 24347 hektar. Rajah 9 menunjukkan perubahan guna tanah pertanian dari tahun 1993 hingga tahun 2002.

Perubahan guna tanah pertanian dari tahun 2002 hingga tahun 2008 juga turut memperlihatkan pengurangan keluasan (Rajah 10). Keluasan guna tanah pertanian pada tahun 2002 adalah meliputi 24150 hektar dan berkurangan kepada 23706 hektar pada tahun 2008.

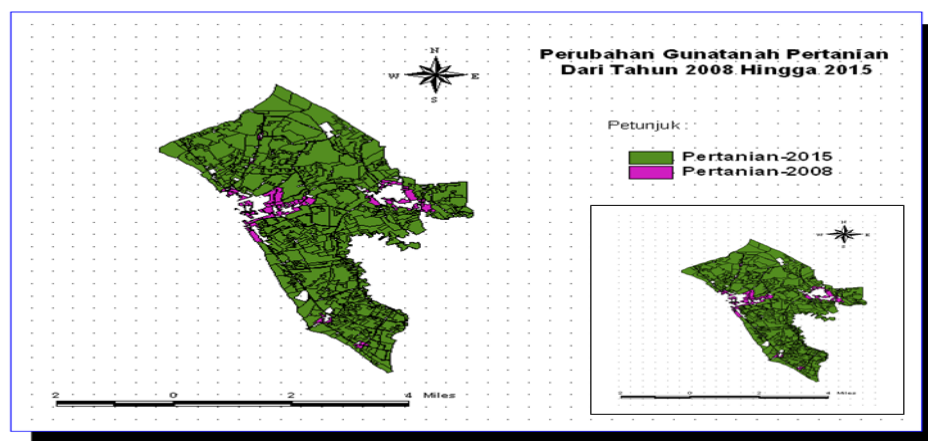


Rajah 9: *Perubahan guna tanah pertanian tahun 1993 hingga 2002*



Rajah 10: Perubahan guna tanah pertanian tahun 2002 hingga 2008

Keluasan guna tanah pertanian pada tahun 2015 didapati telah berkurang kepada 22436 hektar berbanding pada tahun 2008 dengan keluasan 23706 hektar. Rajah 11 menunjukkan perubahan guna tanah pertanian dari tahun 2008 hingga tahun 2015.



Rajah 11: Perubahan guna tanah pertanian dari tahun 2008 hingga 2015

Daripada analisis yang telah dilaksanakan didapati guna tanah pertanian semakin berkurangan disebabkan penukaran kategori guna tanah pertanian kepada guna tanah lain melalui ubahsyarat. Berdasarkan Jadual 5 telah memperlihatkan peningkatan bilangan lot guna tanah pertanian telah diubahsyarat kepada guna tanah perumahan, perdagangan dan perindustrian bagi tempoh tahun 1993 hingga tahun 2015. Berdasarkan Jadual 5 didapati guna tanah pertanian pada tahun 2002 telah berkurang kepada 24150 hektar berbanding keluasan 24347 hektar pada tahun 1993. Keadaan ini disebabkan peningkatan bilangan lot ubahsyarat pertanian kepada kategori guna tanah perumahan, perdagangan dan perindustrian daripada 108 lot tanah pertanian pada tahun 1993 dan telah meningkat kepada 151 lot penukaran kategori. Perkembangan sektor industri, perdagangan dan perindustrian akan mengatasi keperluan pertanian dan keadaan ini menyebabkan tanah pertanian akan semakin berkurangan pada masa hadapan.

Jadual 5: Perbandingan Perubahan Guna Tanah Pertanian Melalui Ubahsyarat

| Tahun | 1993 | 2002 | 2008 | 2015 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Keluasan | 24347 | 24150 | 23706 | 22436 |
| Bilangan lot ubahsyarat | 108 | 151 | 167 | 613 |

Daripada Jadual 5 didapati bilangan lot ubahsyarat guna tanah pertanian semakin meningkat pada tahun 2008 iaitu sebanyak 167 lot tanah pertanian yang telah ditukar syarat kategori guna tanah lain berbanding hanya 151 lot pada tahun 2002. Menjelang tahun 2015 wujud peningkatan bilangan lot tanah pertanian yang ditukar syarat iaitu melibatkan sebanyak 613 lot tanah pertanian.

Peningkatan ubahsyarat lot pertanian tersebut telah menyebabkan guna tanah pertanian semakin berkurangan dari semasa ke semasa. Keadaan ini berlaku adalah disebabkan oleh dasar kerajaan yang menggalakkan pembangunan sektor industri dan perdagangan. Selaras dengan polisi nasional dan negeri yang menggalakkan pembangunan industri sebagai sektor utama untuk merangsang pertumbuhan ekonomi dan pendapatan daerah Pontian telah memberi penekanan kepada keperluan guna tanah perindustrian. Penekanan oleh pihak berkuasa dalam mengembangkan dan mempelbagaikan sektor pembuatan dengan lebih banyak industri berskala besar dan industri intensif modal untuk diletakkan di daerah Pontian telah menyebabkan keperluan guna tanah perindustrian telah meningkat. Keadaan ini mengakibatkan sektor pertanian mempunyai keupayaan yang terhad untuk berkembang kerana wujudnya persaingan pembangunan sektor perindustrian, perumahan dan perdagangan.

Selain itu didapati peningkatan ubahsyarat lot pertanian adalah disebabkan tren pembangunan semasa. Perkembangan pembangunan di sekitar kawasan akan mempengaruhi kadar keperluan guna tanah lain dan arah pertumbuhan kawasan-kawasan berkenaan. Dengan pembinaan Lebuh raya Utara-Selatan dan pembinaan Laluan Kedua yang menghubungkan Johor dan Singapura, Bandar Pontian bakal menjadi fokus tumpuan pembangunan kawasan Johor Barat. Pembangunan Bandar Baru Nusa Jaya di Gelang Patah dan pelabuhan kedua di Tanjung Pelepas turut memberi impak dalam pertumbuhan dan pembangunan Bandar Pontian.

Tekanan-tekanan pembangunan ini juga dapat dilihat dari bilangan pembangunan yang telah ditetapkan dan cadangan-cadangan pembangunan yang masih dalam permohonan. Pembangunan ini telah melibatkan peningkatan permohonan ubahsyarat tanah pertanian kepada kategori guna tanah lain.

Perbincangan

Menerusi analisis yang telah dilaksanakan, didapati terdapat beberapa faktor yang telah menyebabkan guna tanah pertanian mengalami pengurangan keluasan bagi tempoh tahun 1993 hingga tahun jangkaan tahun 2015. Antara faktor yang menyebabkan perubahan guna tanah pertanian adalah seperti berikut:

Pertambahan kawasan perumahan

Berdasarkan Jadual 6 menunjukkan guna tanah pertanian bagi tahun 1993 meliputi keluasan sebanyak 24347.613 hektar. Keluasan ini telah berkurang kepada 24150.411 hektar pada tahun 2002 dengan pengurangan keluasan sebanyak 196 hektar. Pengurangan guna tanah pertanian ini disebabkan oleh perubahan guna tanah lain untuk tujuan perumahan sebanyak 184 hektar pada tahun 2002 seperti di Jadual 6.

Jadual 6: Perubahan Guna Tanah Dari Tahun 1993 Hingga Tahun 2015

| Guna Tanah | 1993 | 2002 | Beza keluasan 2002 | | Beza keluasan 2008 | | 2015 | Beza keluasan 2015 | |
|---------------|-------|-------|--------------------|-------|--------------------|------|-------|--------------------|------|
| | | | 1993-2002 | 2002 | 1993-2002 | 2008 | | 1993-2002 | 2008 |
| | | | (ha) | | (ha) | | | (ha) | |
| Pertanian | 24347 | 24150 | 196 | 24150 | 23706 | 444 | 23706 | 22436 | 1270 |
| Perumahan | 717 | 901 | 184 | 901 | 1429 | 528 | 1429 | 2336 | 906 |
| Perdagangan | 171 | 203 | 31 | 203 | 242 | 39 | 242 | 293 | 52 |
| Perindustrian | 122 | 195 | 73 | 195 | 973 | 778 | 973 | 1141 | 168 |
| Perhutanan | 4519 | 4488 | 31 | 4488 | 3881 | 608 | 3881 | 3390 | 9 |

Berdasarkan kepada Jadual 6 didapati pertambahan guna tanah perumahan adalah sebanyak 528.23 hektar pada tahun 2008 telah menyebabkan keluasan guna tanah pertanian semakin berkurangan iaitu dengan keluasan 23706.02 hektar berbanding pada tahun 2002 dengan keluasan 24150.41 hektar. Perubahan ini berlaku disebabkan terdapat banyak kawasan perumahan baru yang muncul selepas tahun 2002. Pertambahan banyak kawasan perumahan baru didapati di kawasan Mukim Rimba Terjun, Mukim Jeram Batu dan Mukim Pontian seperti di dalam Jadual 7.

Jadual 7: Penambahan Taman Perumahan Baru Bagi Mukim Rimba Terjun, Pontian dan Jeram Batu Selepas Tahun 2002

| Bil | Mukim Rimba Terjun dan Pontian | Mukim Jeram Batu |
|-----|--------------------------------|-----------------------|
| 1 | Taman Pontian Utama | Taman Seri Damansara |
| 2 | Taman Sri Impian | Taman Gemilang |
| 3 | Taman Selesa Jaya | Cheetah Dev.29 |
| 4 | Taman Kristal | Taman Intan |
| 5 | Taman Baiduri | Taman Pelangi |
| 6 | Taman Kencana | Taman Seri Bahagia II |
| 7 | Taman Jasa | Taman Emas III |
| 8 | Taman Sri Bayu | |
| 9 | Taman Suraya Indah | |
| 10 | Taman Mutiara II | |
| 11 | Taman Sri Sutera | |
| 12 | Taman Seri Semerah | |

Perubahan guna tanah pertanian pada tahun 2015 juga telah memperlihatkan keluasan tanah pertanian semakin berkurangan pada tahun jangkakan. Keluasan guna tanah pertanian pada tahun 2015 telah berkurang sebanyak 1270.161 hektar. Pengurangan keluasan guna tanah pertanian ini adalah disebabkan pertambahan guna tanah perumahan.

Secara keseluruhan, didapati penumpuan pembangunan perumahan masa hadapan didapati akan bertumpu di tiga pusat petempatan utama iaitu Bandar Pontian, Pekan Nanas dan Permas Kechil-Kukup. Pengezonan guna tanah perumahan akan diagih-agihkan ke pusat-pusat petempatan tersebut bagi mengimbangkan permintaan perumahan di samping peranan dan fungsi pusat petempatan sebagai pusat pekerjaan, perkhidmatan dan riadah utama bagi kawasan Pontian dan kekuatan tarikan di pusat-pusat tersebut berdasarkan kepada corak dan permintaan pasaran masa kini dan akan datang. Arah perkembangan kawasan pengezonan perumahan juga dijangka berlaku aktif di dalam lingkungan radius pembangunan bagi pusat bandar masing-masing.

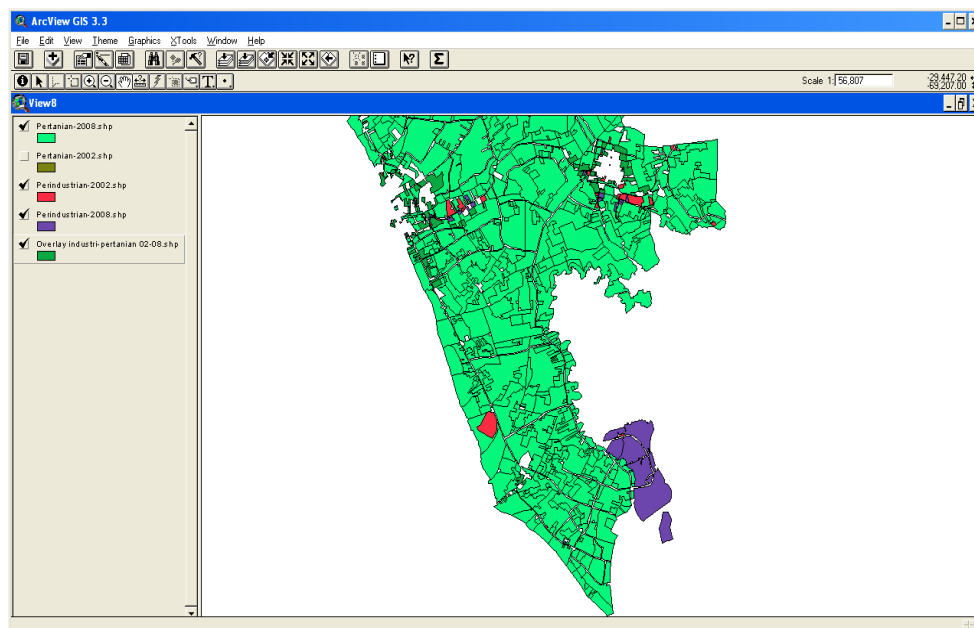
Menerusi analisa yang telah dilaksanakan, didapati pengezonan guna tanah perumahan pada masa hadapan adalah lebih tinggi iaitu sebanyak 1270.161 hektar tanah pertanian diperlukan bagi tujuan pembangunan perumahan. Faktor perkembangan pembangunan perumahan adalah disebabkan oleh perkembangan guna tanah industri terutama di Tanjung Bin, peningkatan aktiviti perniagaan dan penyediaan peluang-peluang pekerjaan di sektor pelancongan.

Perkembangan sektor perindustrian

Berdasarkan analisis yang dilaksanakan, didapati perubahan guna tanah perindustrian telah menyebabkan keluasan guna tanah pertanian berkurang. Keluasan guna tanah perindustrian pada tahun 2002 meliputi keluasan 194.98 hektar berbanding hanya 122.3 hektar pada tahun 1993. Pertambahan keluasan ini adalah sebanyak 72.68 hektar dan menyebabkan tanah pertanian telah berkurangan. Keadaan ini disebabkan wujudnya kawasan perindustrian baru selepas tahun 1993 di Mukim Rimba Terjun dan Jeram Batu. Pembangunan sektor perindustrian ini melibatkan Industri Kecil dan Sederhana (IKS). Di antara kawasan perindustrian baru tersebut adalah seperti di Taman Perindustrian Pontian Maju, Taman Peindustrian Pontian I dan Taman Perindustrian Pontian II.

Perubahan paling besar guna tanah pertanian pada tahun 2008 yang melibatkan pengurangan keluasan sebanyak 444.39 hektar adalah disebabkan oleh faktor perkembangan sektor perindustrian yang menggalakkan berlaku selepas tahun 2002. Perubahan ini ditunjukkan seperti dalam Rajah 5.32.

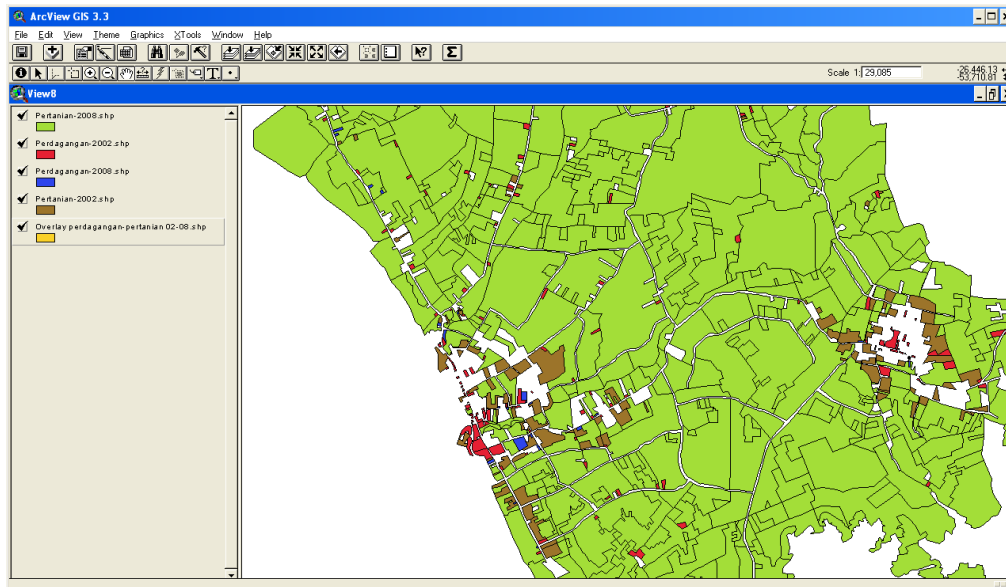
Pertambahan keluasan guna tanah perindustrian pada tahun 2008 adalah sebanyak 778.07 hektar. Keadaan ini disebabkan oleh dasar kerajaan semasa yang proaktif untuk memajukan Koridor Kecil Pontian-Pekan Nanas dan pewujudan Projek Bunkering dan Stesen Jana kuasa Arang Batu di Tanjung Bin bakal menjanakan peluang pekerjaan baru dan pembangunan industri sokongan yang akan merancakkan lagi aktiviti pembangunan industri di kawasan Pontian. Rajah 12 menunjukkan hasil analisis perubahan guna tanah perindustrian dan pertanian pada tahun 2002 dan tahun 2008.



Rajah 12: Perubahan guna tanah pertanian akibat perkembangan perindustrian bagi tahun 2002 dan tahun 2008

Pembangunan sektor perniagaan dan perdagangan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, didapati pertumbuhan sektor perniagaan dan perdagangan yang menggalakkan menjadi faktor kepada keluasan guna tanah pertanian semakin berkurang seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah 13. Perubahan guna tanah perdagangan di kawasan kajian didapati mengalami pertambahan keluasan sebanyak 39 hektar pada tahun 2008. Keluasan guna tanah perdagangan pada tahun 2002 adalah meliputi keluasan 203 hektar dan telah meningkat kepada 242 hektar pada tahun 2008. Rajah 13 memperlihatkan pembangunan sektor perdagangan telah menyebabkan tanah pertanian berkurang.



Rajah 13: *Perubahan guna tanah pertanian disebabkan perkembangan perdagangan dari tahun 2002 hingga tahun 2008*

Berdasarkan analisis yang dilaksanakan didapati tumpuan kawasan-kawasan perniagaan di kawasan kajian adalah tertumpu di Bandar Pontian Kecil, Pekan Nanas, Permas Kecil dan Kukup. Keluasan tanah pertanian pada masa hadapan didapati akan semakin berkurang impak daripada perkembangan sektor perdagangan yang menggalakkan. Pembangunan perniagaan dan perkhidmatan di Blok Perancangan 1 Pontian akan terus diperkukuhkan sebagai pusat perniagaan utama sedia ada di Daerah Pontian selaras dengan fungsinya sebagai Pusat Separa Wilayah Negeri. Ia disokong oleh aktiviti perniagaan di pusat perdagangan Pontian Besar, Pontian Tengah dan Pontian Selatan.

Kawasan perniagaan di Blok Perancangan 2 merupakan kawasan perniagaan kedua penting di kawasan kajian. Kawasan perniagaan Blok Perancangan 2 juga berperanan sebagai Pusat Petempatan Utama yang menjadi pusat perdagangan dan perkhidmatan barangan keperluan harian penduduk setempat.

Pembangunan semasa mengambil kesempatan dari limpahan pembangunan perbandaran dan infrastruktur daerah bersebelahan iaitu Daerah Johor Bahru. Berdasarkan potensi ini maka beberapa projek pembangunan perniagaan yang dicadangkan untuk mempergiatkan lagi aktiviti perdagangan di sekitar Blok Perancangan 2 di masa hadapan. Senario ini secara tidak langsung akan memberi perubahan kepada pengurangan keluasan guna tanah pertanian pada masa hadapan akibat pertumbuhan sektor perniagaan tersebut.

Di samping itu, kawasan Blok Perancangan 3 Permas Kecil di kawasan kajian yang merupakan Pusat Petempatan Utama bahagian Selatan Daerah Pontian menawarkan perniagaan berasaskan barangan keperluan harian penduduk setempat. Pembangunan perniagaan di Blok Perancangan 3 Permas Kecil mengambil kesempatan dari potensi pintu masuk utama dari Selatan Semenanjung Malaysia dan limpahan pembangunan bersebelahan seperti Taman Negara Tanjung Piai, Pelabuhan Tanjung Pelepas, tapak RAMSAR, Stesen Jana kuasa Arang Batu dan Industri Petrokimia di Tanjung Bin.

Berdasarkan lokasi dan potensi ini dijangka kawasan Blok Perancangan 3 Permas Kecil mampu menjadi pusat perniagaan penting di masa hadapan. Oleh itu, beberapa projek pembangunan perniagaan yang dicadangkan untuk mempergiatkan lagi aktiviti perniagaan semasa di Blok Perancangan 3 Permas Kecil.

Kesimpulan

Dengan terhasilnya analisis ini maka ia dapat membuktikan keupayaan GIS dalam menghasilkan analisis-analisis yang dapat menyokong dalam membuat sesuatu keputusan dengan menyepadukan

data atribut dan spatial dan seterusnya memanipulasikannya untuk menghasilkan analisis yang baik dan berkesan. Keupayaan inilah yang dapat membezakan GIS dengan sistem maklumat lain.

Pendekatan perancangan dan pengurusan yang baik memerlukan satu sistem maklumat yang dapat menyokong proses perancangan dan pengurusan strategik Majlis Daerah Pontian dengan lebih cepat, tepat dan berkesan. Penggunaan sistem ini memberi harapan kepada pengurusan maklumat perancangan pembangunan Bandar Pontian menjadi lebih mudah dan sistematik. Dengan adanya sistem GIS, ia berupaya menyediakan data dan maklumat yang boleh dipertingkatkan dengan gabungan sistem sokongan perancangan lain.

Kesinambungan ini juga dapat mengarah keputusan perancangan guna tanah pertanian ke arah yang lebih efisien dan rasional pada masa hadapan. Walau bagaimanapun, ia tidak sahaja bergantung kepada *tool* GIS semata-mata, sokongan dari segi sumber manusia, kos dan masa perlu diteliti. Strategi pelaksanaan adalah faktor penting yang harus diberi penekanan bagi memastikan kejayaan pembangunan sistem maklumat geografi yang dibangunkan.

Rujukan

- Abdullahi S, Pradhan B (2016) Sustainable brownfields land use change modeling using gis- based weights-of-evidence approach. *Applied spatial analysis and policy* **9**, 21-38.
- Ahris Yaakup (2004) Sistem maklumat perancangan bandar dan wilayah: Kronologi pembangunan dan penggunaannya. *Jurnal Alam Bina* **6**.
- Baker M (2014) Land-Use Planning. *Encyclopedia of Quality of Life and Well-Being Research*, 3504-3505
- Bauer RA, Gergen K (1986) *In the study of policyformation*. Free Press, New York.
- Bowers JK, Cheshire PC (1983) *Agriculture, the countryside and land use: An economic critique*. Methuen, New York.
- Bramley G (1999) Housing market adjustment and land-supply constraints. *Environment and Planning A* **31**, 1169-1188.
- Majlis Daerah Pontian. *Draf Rancangan Tempatan Bandar Pontian-Pekan Nanas (1997-2010)*.
- Majlis Daerah Pontian. *Draf Rancangan Tempatan Daerah Tempatan (2002-2015)*.
- Dong M, Hu H, Xu R, Gong X (2017) A GIS-based quantitative geo-environmental evaluation for land-use development in an urban area: Shunyi New City, Beijing, China. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, 1-13.
- Jabatan Perancang Bandar Semenanjung Malaysia.
- Manoranjitham GOS (2002) Land use in Malaysia in taking land: Compulsory purchase and regulation in Asian-Pacific countries. In: Kotaka T, Callies DL (eds) University of Hawaii Press, Hawaii.
- Kanun Tanah Negara (1965).
- Khan S, Qasim S (2017) Spatial and temporal dynamics of land cover and land use in district pishin through GIS. *Science, Technology and Development* **36**, 6-10.
- Masoudi M, Jokar P, Sadeghi M (2017) Land use planning using a quantitative model and Geographic Information System (GIS) in Darab County, Iran. *Journal of Materials and Environmental Sciences*, 2028-2508
- Nor Hanizah Zaini (1991) *Pola perkembangan guna tanah pusat bandar Ipoh*. Universiti Teknologi Mara, Kuala Lumpur.
- Nouri J, Sharifipour R (2004) Ecological capability evaluation of rural development by means of GIS. *Journal Environ. Health Sci. Eng.* **1**, 81-90.
- Ramachandran RM, Reddy CS (2017) Monitoring of deforestation and land use changes (1925–2012) in Idukki district, Kerala, India using remote sensing and GIS. *Journal of the Indian Society of Remote Sensing* **45**, 163–170.
- Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Semenanjung Malaysia Cawangan Selatan Melaka. *Rancangan Pembangunan Daerah Pontian (1994)*.
- Saripah Osman (2007) Pemetaan dan permodelan proses metropolitanisasi di Johor Bahru. *Kertas Kerja-Persidangan Geografi, Jabatan Geografi*. Universiti Malaya, Kuala Lumpur.

- Shen Y, Xiao J, Kondoh ., Tateishi R (2003). Influence of land use and land cover change due to urbanization on hydrological environments: a case study. *Proceedings of The CEReS International Symposium on Remote Sensing: Monitoring of Environmental Change in Asia, Chiba University*, hlm. 25-28.
- Sze TT (1993) *Pembangunan dan perubahan guna tanah kesan pembinaan lebuhraya Utara-Selatan, kajian kes : Pagoh, Johor Darul Takzim*. Universiti Teknologi Mara, Skudai.
- Wilson EH, Hurd JD, Civco DL, Prisloe, MP, Arnold C, (2003) Development of a geospatial model to quantify, describe and map urban growth. *Remote Sens. Environ* **86**, 275-285.
- Xiao J, Shenb Y, Gec J, Tateishia R, Tanga T, Liangd Y, Huange Z (2006) Evaluating urban expansion and land use change in Shijiazhuang, China, by using GIS and remote sensing. *Landscape and Urban Planning* **75**, 69-80.
- Yazmin Hizam Abd Hamid (1999) *Penggunaan GIS untuk perancangan kawalan pembangunan guna tanah bagi pihak berkuasa tempatan*. Universiti Teknologi Mara, Skudai