



Mengukur perubahan segregasi kaum di Malaysia menggunakan Indeks Entropi dan Sistem Maklumat Geografi (GIS): Kajian kes Negeri Perak bagi tempoh 1991-2000

Mohd Faris Dziauddin¹, Nasir Nayan, Kamarul Ismail¹

¹Jabatan Geografi dan Alam Sekitar, Fakulti Sains Kemanusiaan, Universiti Pendidikan Sultan Idris
35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia

Correspondence: Mohd Faris Dziauddin (email: faris@fsk.upsi.edu.my)

Abstrak

Dasar 'pecah' dan 'perintah' yang diamalkan oleh pihak British menyebabkan wujud segregasi kaum mengikut kawasan dan kegiatan ekonomi. Orang Cina bertumpu di kawasan bandar dan terlibat dalam sektor perniagaan, perdagangan dan perlombongan bijih timah manakala orang-orang India dan Melayu masing-masing tinggal di kawasan ladang dan kampung, dan terlibat dalam kegiatan penanaman getah dan pertanian sara diri. Persoalannya, bagaimanakah keadaan corak taburan ruangan segregasi kaum pasca-kemerdekaan di Malaysia? Kajian ini mengukur perubahan corak segregasi kaum di Negeri Perak bagi tempoh masa 1991 dan 2000 dengan menggunakan Indeks Entropi dan sistem maklumat geografi (GIS). Data penduduk bagi tiga kaum utama (Melayu, Cina dan India) pada peringkat daerah dan blok penghitungan (BP) digunakan bagi tujuan mengesan perubahan corak segregasi kaum. Hasil kajian ini menunjukkan secara umumnya kadar segregasi kaum di Negeri Perak bagi tempoh masa 1991 dan 2000 menunjukkan trend menurun bagi majoriti kawasan. Penggunaan analisis permukaan yang terdapat dalam GIS telah memungkinkan variasi ruangan segregasi kaum di Negeri Perak telah menunjukkan trend ini.

Katakunci: GIS, Indeks Entropi, Negeri Perak, segregasi kaum, taburan ruangan penduduk, trend menurun

Measuring Malaysia's racial segregation with the Entropy Index and the Geographic Information System (GIS): A case study of the state of Perak, 1991-2000

Abstract

When the British ruled Malaya its policy of 'divide and rule' had resulted in racial segregation of the population being practised spatially and occupationally. Thus the Chinese predominated in urban areas which were the centres of trade, commercial and mining activities, the Malays in subsistence rural agricultural activities, and the Indians in rubber plantations as farm workers. Malaysia now is in its fifth decade of Independence and the question arises if the spatial, racial and economic segregation of the post-Independence population has changed? This study examined the changes in the pattern of racial segregation in the State of Perak for the period of 1991 and 2000 using the Entropy Index and geographical information systems (GIS). Population data for three major groups (Malay, Chinese and Indian) at the district and block computation (BC) levels were utilized for the purpose of tracking the changing patterns of racial segregation. The findings showed that in general racial segregation in the State of Perak over the period of 1991 and 2000 exhibited a downward trend for the majority of the areas investigated. The use of surface analysis in GIS had succeeded in presenting this trend.

Keywords: downward trend, Entropy Index, GIS, racial segregation, State of Perak, spatial distribution of population

Pengenalan

Allat swt berfirman “wahai manusia! sesungguhnya Kami (Allah swt) telah menciptakan kamu daripada lelaki dan perempuan, dan Kami telah menjadikan kamu berbagai bangsa dan bersuku puak, supaya kamu berkenal-kenalan (dan beramah mesra antara satu dengan yang lain). Sesungguhnya semulia-mulia kamu di sisi Allah ialah orang yang lebih taqwanya di antara kamu (bukan yang lebih keturunan atau bangsanya). Sesungguhnya Allah maha mengetahui, lagi maha mendalam pengetahuannya (akan keadaan dan amalan kamu)” (Al-Hujuraat, 49:13).

“where there is no segregation, there is no problem;
where there is less segregation, there is less problem;
where there is more segregation, there is more problem
(terjemahan: di mana tiada segregasi, maka tiada masalah;
di mana kurang segregasi, maka kurang masalah;
di mana banyak segregasi, maka banyak masalah)” (Pickens, 1927: 1).

Corak taburan ruangan penduduk pasca-kemerdekaan di Malaysia adalah hasil daripada dasar penjajah British yang menggalakkan perkembangan masyarakat secara ‘plural’ melalui amalan ‘pecah’ dan ‘perintah’. Bagi tujuan mengeksploitasi sumber alam yang terdapat di Malaysia (sebelum 1963 dikenali sebagai Semenanjung Tanah Melayu, Sarawak dan Sabah), pihak British menggalakkan kemasukkan tenaga buruh dalam jumlah yang besar dari negara China dan India untuk bekerja di sektor perlombongan bijih timah, perladangan dan perdagangan. Pertambahan penduduk yang pesat dan perkembangan kegiatan ekonomi yang sangat memberangsangkan membawa kepada pertumbuhan bandar baharu, jalan raya, jalan keretapi dan pembahagian kaum mengikut sektor ekonomi dan kawasan tempat tinggal menjadi semakin ketara. Keadaan ini turut menyebabkan jurang pembangunan antara luar bandar dan bandar menjadi semakin besar, dan jurang kemajuan sosio-ekonomi antara kaum juga menjadi semakin lebar.

Dasar ‘pecah’ dan ‘perintah’ yang diamalkan oleh pihak British menyebabkan wujud segregasi kaum mengikut kawasan dan kegiatan ekonomi. Misalnya, orang-orang Cina bertumpu di kawasan bandar dan terlibat dalam sektor perniagaan, perdagangan dan perlombongan bijih timah manakala orang-orang India dan Melayu masing-masing tinggal di kawasan ladang dan kampung, dan terlibat dalam kegiatan penanaman getah dan pertanian sara diri. Jika adapun orang-orang Melayu yang terlibat dalam sektor perniagaan, perdagangan, perlombongan bijih timah dan penanaman getah tetapi jumlahnya adalah kecil. Berdasarkan kepada perbincangan di atas pelbagai pihak mengakui wujud segregasi kaum yang amat ketara semasa Malaysia berada di bawah penjajahan British. Persoalannya, bagaimanakah keadaan corak taburan ruangan segregasi kaum pasca-kemerdekaan di Malaysia? Bagi menjawab persoalan yang dikemukakan, artikel ini cuba meninjau perubahan corak taburan ruangan segregasi kaum pasca-kemerdekaan di Malaysia dengan menjadikan negeri Perak sebagai kajian kes. Taburan penduduk negeri Perak bagi tempoh 1991 dan 2000 dijadikan sampel untuk kajian ini. Taburan penduduk negeri Perak dipilih kerana ia merupakan negeri yang menerima kemasukkan tenaga buruh terbesar dari negara China dan India yang bekerja di sektor perlombongan bijih timah dan perladangan getah lebih 100 tahun yang lampau dan kedapatan data penduduk berdasarkan blok penghitungan (BP). Selain itu, kemasukkan tenaga buruh dari China dan India secara besar-besaran sesungguhnya telah mengubah landskap demografi penduduk di negeri Perak.

Sorotan literatur: Segregasi kaum

Segregasi kaum merupakan fenomena sosial yang penting dan paling banyak dikaji (Echenique dan Fryer, 2007). Sejak lebih 50 tahun para saintis sains sosial memberi perhatian bersungguh-sungguh dalam mengkaji tahap dan kesan segregasi ke atas pendidikan, perumahan dan pasaran buruh. Hasil daripada kajian yang dijalankan ini mendapati segregasi kaum yang berlaku menyebabkan wujudnya pelbagai masalah dalam masyarakat.

Istilah segregasi merujuk kepada perbezaan sosial yang wujud dalam ruang yang akhirnya membentuk suatu corak yang ketara sifatnya (Johnston et al., 2000) atau secara mudahnya ia boleh didefinisikan sebagai tahap di mana dua atau lebih kumpulan kaum terpisah antara satu sama lain. Istilah segregasi pertama kali dikemukakan oleh ahli-ahli sosiologi bandar dari Pusat Pengajian Chicago. Menurut mereka, kumpulan kaum yang menghuni bandar-bandar di Amerika Syarikat melalui beberapa peringkat dalam hubungan sosial iaitu berhubung dan bersaing seterusnya menjurus kepada konflik dan akhirnya membawa kepada proses asimilasi dan sosialisasi antara kumpulan kaum. Proses asimilasi dan sosialisasi antara kumpulan kaum yang berlainan ini lebih mudah berlaku apabila mereka berkongsi tempat tinggal atau kejiranan yang sama. Sebabnya, peluang untuk dua atau lebih kaum yang tinggal dalam kawasan kejiranan yang sama bertemu dan berinteraksi jauh lebih baik berbanding mereka yang tinggal secara terpisah. Tinggal dalam kawasan kejiranan yang sama memungkinkan pelbagai kaum berkongsi kawasan rekreasi, taman permainan, pusat sukan, pasar, kedai runcit dan pelbagai lagi kemudahan asas yang disediakan oleh pihak kerajaan. Dengan cara berkongsi ruang dan tempat yang sama, sikap toleransi dan memahami budaya, agama dan cara hidup antara kumpulan kaum yang berbeza ini dapat ditingkatkan, dan sikap prejudis dan memusuhi antara kaum jika tidak dapat dihapuskan sepenuhnya pun setidaknya ia dapat dikurangkan.

Seperti dinyatakan dalam bahagian pengenalan di atas, sebelum Malaysia mencapai kemerdekaan dan di awal pasca-kemerdekaan, pengenalan kaum di Malaysia adalah berasaskan kepada tempat tinggal dan jenis kegiatan ekonomi. Corak segregasi kaum mengikut kawasan dan jenis kegiatan ekonomi ini mempunyai perkaitan rapat dengan dasar pembahagian kegiatan ekonomi yang dilakukan oleh pihak British sebelum Malaysia mencapai kemerdekaan. Corak pembahagian kaum mengikut kawasan amat ketara sekali apabila orang-orang Cina dilihat bertumpu di negeri-negeri yang kaya dengan sumber ekonominya seperti Pulau Pinang, Perak, Selangor, Negeri Sembilan, Melaka dan Johor serta mendominasi kawasan bandar-bandar utama seperti Georgetown, Ipoh, Kuala Lumpur, Seremban, Bandar Melaka dan Johor Bahru. Boleh dikatakan majoriti orang-orang Cina terlibat dalam kegiatan ekonomi moden.

Sementara itu bagi kaum Melayu pula dilihat bertumpu di negeri-negeri seperti Perlis, Kedah, Kelantan, Terengganu dan Pahang, dan kebanyakannya tinggal di luar bandar dan terlibat dengan kegiatan pertanian. Orang India pula kebanyakannya bertumpu di negeri Pulau Pinang, Perak, Selangor dan Negeri Sembilan, dan terlibat dengan kegiatan perladangan dan perdagangan. Corak taburan ruangan sebegini secara tidak langsung telah mengasingkan kelompok-kelompok kaum ini dan memperlihatkan ketidakseimbangan taburan ruangan antara kaum di Malaysia. Penting untuk dinyatakan disini bahawa sekiranya kumpulan kaum yang berbeza ini berada dalam keadaan terpisah antara satu sama lain maka ia boleh membawa kepada pelbagai masalah.

Antara masalah yang seringkali kita dengar bagi negara yang terdiri daripada pelbagai kaum adalah masalah berkaitan dengan ketegangan kaum. Malah negara yang terdiri daripada satu kaum dan warna kulit yang sama pun menghadapi pelbagai masalah dan konflik. Sebagai contoh, Ireland Utara yang majoriti penduduknya terdiri daripada kaum Kulit Putih tetapi hanya mempunyai perbezaan daripada segi mazhab (Katolik dan Protestan) membawa kepada konflik dan ketegangan kaum yang berpanjangan. Apatah lagi bagi negara seperti Malaysia yang mempunyai perbezaan masyarakat yang sangat ketara seperti budaya, agama, fahaman politik dan kegiatan ekonomi.

Kegagalan dalam mengagihkan kekayaan secara adil dan ditambah pula dengan ketiadaan dasar untuk mengintegrasikan antara kelompok masyarakat yang berbilang kaum ini boleh menyebabkan berlakunya rusuhan kaum. Malaysia misalnya pernah melalui episod hitam rusuhan kaum yang meletus pada 13 Mei

1969 di Kuala Lumpur iaitu antara orang Melayu dan Cina. Keganasan kaum turut juga berlaku di beberapa tempat lain tetapi ia tidaklah serius berbanding dengan rusuhan kaum yang berlaku di Kuala Lumpur (Shamsul & Anis, 2011).

Walaupun pelbagai hujah dikemukakan tentang penyebab kepada peristiwa 13 Mei 1969, tetapi satu perkara yang tidak dapat kita nafikan adalah ketidakseimbangan sosio-ekonomi (terutamanya kepada golongan majoriti Melayu) dan taburan ruangan masyarakat menjadikan rusuhan kaum begitu mudah meletus. Walaupun rusuhan kaum yang berlaku pada tahun 1969 tersebut bersifat tempatan tetapi impaknya dirasai sampai ke seluruh pelusuk negara. Impak daripada peristiwa tersebut juga menjadikan semua pihak tidak lagi memandang isu hubungan antara kaum di Malaysia sebagai isu yang remeh sebaliknya ia perlu diberi perhatian yang serius dan segala masalah yang boleh membawa kepada masalah ketegangan kaum perlu ditangani dengan sebaik mungkin. Pengajaran lain daripada peristiwa 13 Mei ialah bagi negara yang penduduknya terdiri daripada berbilang kaum, agama dan budaya seperti Malaysia, perpaduan masyarakat amat rapuh (Zulkifly, 2009). Justeru itu, pada tahun 1971 di bawah pentadbiran perdana menteri kedua iaitu Tun Abdul Razak, Dasar Ekonomi Baru (DEB) diperkenalkan.

Matlamat utama DEB adalah untuk membasmi kemiskinan dan menyusun semula masyarakat. Menerusi DEB, pihak kerajaan Malaysia menyasarkan dalam tempoh 20 tahun selepas perlaksanaannya, masalah kemiskinan dan jurang ketidakseimbangan kegiatan dan pemilikan ekonomi antara kaum dapat ditangani. Aspek penting lain pelaksanaan DEB adalah bukannya merampas kekayaan ekonomi yang dimiliki oleh orang-orang Cina sebaliknya saiz ekonomi dibesarkan agar ia dapat dinikmati oleh kaum-kaum lain di Malaysia. Apabila wujud keseimbangan dalam kegiatan dan pemilikan ekonomi antara kaum akan lahirlah perpaduan nasional yang dijemakan dalam bentuk perpaduan antara kaum (Zulkifly, 2009).

Di Malaysia, terdapat beberapa kajian yang dilakukan bagi melihat corak taburan ruangan segregasi kaum dengan menggunakan Indeks Entropi (lihat, Ruslan & Tarmiji, 2001; 2002). Kedua-dua kajian yang dilakukan oleh Ruslan dan Tarmiji di Pulau Pinang mendapati corak segregasi kaum di Pulau Pinang bagi tempoh masa 1980 dan 1991 secara umumnya adalah rendah namun terdapat variasi ruangan daripada segi taburan segregasi di peringkat mukim. Dalam lain perkataan, terdapat mukim yang mempunyai taburan segregasi yang lebih tinggi berbanding dengan mukim-mukim yang lain.

Sementara itu, di luar negara pula kajian berkaitan dengan segregasi kaum dilakukan sejak beberapa dekad yang lalu terutamanya di Amerika Syarikat. Ini kerana segregasi kaum ke atas golongan minoriti Kulit Hitam yang dilakukan oleh golongan majoriti Kulit Putih menyebabkan hubungan antara dua kaum tersebut menjadi sangat buruk. Segregasi kaum yang berlaku di Amerika Syarikat bukan sahaja melibatkan tempat kediaman malah membawa kepada peringkat yang lebih 'extreme' iaitu wujud segregasi di tempat-tempat awam seperti restoran, salon dan tandas. Kesan langsung segregasi kaum ini menyebabkan berlakunya diskriminasi yang sangat ketara ke atas golongan minoriti Kulit Hitam dalam mendapatkan kemudahan perkhidmatan dan peluang ekonomi seperti kemudahan perumahan, pendidikan, kesihatan, pekerjaan dan pengangkutan.

Misalnya, terdapat kajian yang dilakukan di Amerika Syarikat menunjukkan diskriminasi dan prejudis ke atas golongan minoriti Kulit Hitam menyebabkan wujud perbezaan harga rumah yang perlu dibayar oleh mereka (lihat sebagai contoh, King & Mieszkowski, 1973; Daniels, 1975; Yinger, 1975; Schnare, 1976; Follain & Malpezzi, 1981; Cutler et al., 1999; Myers, 2004). Dalam lain perkataan, golongan minoriti Kulit Hitam terpaksa membayar harga yang jauh lebih tinggi bagi mendapatkan sesebuah unit rumah berbanding golongan Kulit Putih. Malah Myers (2004) berhujah perbezaan harga rumah wujud disebabkan oleh diskriminasi, prejudis dan segregasi terhadap golongan minoriti seperti kaum Kulit Hitam di Amerika Syarikat.

Oleh kerana itu, isu segregasi kaum merupakan antara isu yang mendapat perhatian ramai pengkaji di Amerika Syarikat. Terdapat banyak kajian dilakukan bagi melihat trend dan corak segregasi kaum/kediaman (lihat, misalnya, Duncan & Duncan, 1955; Massey & Danton, 1988; Morrill, 1991; Farley & Frey, 1994; Farley et al., 1994; Massey & Hajnal, 1995; Frey & Farley, 1996; Iceland et al., 2002; Iceland, 2004; Ross & Turner, 2005; Farrell, 2008; Reardon et al., 2009; Sharma, 2012). Kepelbagaian yang dapat dikenal pasti daripada kajian yang dijalankan ini termasuklah unit analisis

(misalnya, kawasan metropolitan, bandar dan 'county'), kumpulan kaum yang dikaji (contohnya, segregasi Kulit Hitam-Kulit Putih atau segregasi Kulit Hitam-bukan Kulit Hitam) dan dimensi segregasi¹.

Dapatan daripada kajian yang dijalankan ini menunjukkan terdapat trend menurun pada kadar sederhana bagi segregasi antara kaum Kulit Hitam dan Kulit Putih di Amerika Syarikat terutamanya bagi tempoh masa 1980 dan 2000. Walau bagaimanapun, segregasi antara dua kumpulan kaum ini masih lagi tinggi di kawasan metropolitan. Kajian yang dijalankan ini juga mendapati kawasan metropolitan yang mempunyai jumlah populasi kaum Kulit Hitam yang ramai memperlihatkan tahap segregasi yang lebih tinggi berbanding dengan kawasan metropolitan yang mempunyai jumlah populasi kaum Kulit Hitam yang kurang di mana mereka lebih cenderung untuk berintegrasi dengan kumpulan kaum yang lain.

Sementara itu, dalam konteks segregasi kawasan kediaman antara kaum Hispanik dan kaum Kulit Putih, kebanyakan kajian melaporkan trend yang tidak banyak mengalami perubahan atau mengalami kemajuan yang sedikit bagi tempoh masa 1980 dan 2000 (lihat, Frey & Mayers, 2005; Iceland, 2004; Iceland et al. 2002). Namun begitu, kadar segregasi antara kaum Hispanik dan kaum Kulit Putih adalah jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan segregasi kaum Kulit Hitam dan kaum Kulit Putih. Aspek penting lain yang ditunjukkan dalam kajian berkaitan segregasi kaum antara kaum Hispanik dan kaum Kulit Putih adalah terdapat variasi ruangan yang agak ketara terutamanya di kawasan metropolitan. Terdapat beberapa kajian menunjukkan segregasi kaum antara kaum Hispanik dan kaum Kulit Putih meningkat pada kadar yang agak konsisten dan pantas bagi tempoh masa 1980 dan 2000 (Readon et al., 2009; Frey & Myers, 2005; Iceland, 2004).

Dalam kes segregasi kawasan kediaman yang melibatkan kaum Asia dan kaum Kulit Putih, kebanyakan kajian menunjukkan trend yang hampir sama dengan segregasi antara kaum Hispanik dan kaum Kulit Putih iaitu kadar segregasi yang rendah dan tidak menampakkan trend perubahan yang sangat ketara bagi tempoh masa 1980 hingga 2000. Namun begitu, kajian yang dilakukan oleh Charles (2003) mendapati terdapat sedikit peningkatan kadar segregasi antara kaum Asia dan kaum Kulit Putih di 50 kawasan metropolitan bagi tempoh masa 1980-2000. Sebaliknya, kajian yang dilakukan oleh Frey dan Myers (2005) mendapati kadar segregasi antara kaum Asia dan kaum Kulit Putih mengalami sedikit penurunan pada tahun 1990an. Perbezaan daripada segi dapatan kajian yang dilakukan oleh penyelidik ini mungkin disebabkan oleh kaedah mengukur kadar segregasi yang digunakan dan saiz kawasan metropolitan yang dipilih.

Data dan kaedah

Perbincangan dalam bahagian ini akan memfokuskan kepada aspek data dan kaedah yang digunakan dalam kajian ini.

Data

Perbincangan di atas menyatakan bahawa artikel ini bertujuan untuk menjelaskan perubahan corak taburan ruangan segregasi kaum di Negeri Perak bagi tempoh masa 1991 dan 2000. Data taburan penduduk yang digunakan bagi tujuan analisis segregasi kaum dijana daripada daerah dan blok penghitungan (BP – megandung secara puratanya 80 hingga 120 tempat kediaman dengan anggaran penduduk seramai 500 hingga 600 orang) penduduk yang diperolehi daripada Jabatan Perangkaan Malaysia. Penggunaan dua saiz ukuran kawasan (daerah dan BP) akan menunjukkan tahap segregasi kaum yang berbeza bagi Negeri Perak. Dalam kes daerah, perubahan corak taburan ruangan segregasi

¹Dalam kes dimensi segregasi, Massey dan Danton (1988) telah mengelompokkan indeks mengukur dimensi segregasi kepada lima kumpulan: kesamarataan, pendedahan, kosentrasi, pemusatan dan pengelompokkan. Walau bagaimanapun, dimensi segregasi yang paling banyak digunakan adalah indeks kesamarataan dan pendedahan.

kaum akan di ukur berdasarkan kepada sepuluh kawasan daerah yang terdapat di Negeri Perak (daerah-daerah ini boleh dirujuk dalam Jadual 1 di bawah). Sementara itu dalam kes BP, perubahan corak taburan ruangan segregasi kaum akan di ukur berdasarkan kepada 4927 BP bagi tahun 1991 dan 1884 BP bagi tahun 2000. Data banci penduduk yang diperoleh mempunyai tahap kebolehpercayaan yang tinggi memandangkan ia disediakan oleh Jabatan Perangkaan Malaysia yang bertanggungjawab menyediakan laporan banci penduduk bagi pihak kerajaan Malaysia.

Perubahan corak taburan ruangan segregasi kaum dalam kajian ini diukur menggunakan Indeks Entropi/Kesamarataan (evenness) atau disebut juga sebagai Indeks Shannon (Shannon, 1948). Indeks Entropi yang dibangunkan oleh Shannon membolehkan kita mengukur tahap segregasi kaum yang berlaku di sesuatu kawasan dan seterusnya membolehkan kita menentukan bagaimana corak taburan segregasi kaum berubah mengikut masa. Analisis segregasi dilakukan ke atas tiga kaum utama iaitu Melayu, Cina dan India. Penerangan lanjut tentang Indeks Entropi diberikan dalam bahagian berikutnya.

Indeks Entropi

Indeks Entropi merupakan antara indeks yang paling banyak digunakan bagi mengukur tahap segregasi kaum di sesuatu kawasan dan persamaan Indeks Entropi boleh ditulis seperti berikut (Shannon, 1948):

$$E = - \sum_{k=1}^n [(P_k/P) * \ln (P_k/P)] \quad (1)$$

di mana,

E = indeks entropi bagi BP

n = jumlah kaum dalam populasi

P_k = populasi k^{th} kaum

P = jumlah populasi bagi semua kaum dimasukkan ke dalam indeks

ln = logaritma semula jadi

Nilai Indeks Entropi berada antara julat kosong (menunjukkan tahap segregasi tinggi) dan satu (menunjukkan tiada segregasi). Nilai Indeks Entropi yang diperoleh akan dipersembahkan dalam bentuk peta dengan menggunakan keupayaan yang terdapat dalam GIS. Perbincangan seterusnya akan memfokuskan kepada GIS dan aplikasinya dalam kajian ini.

Sistem Maklumat Geografi (GIS)

Secara umumnya, GIS boleh didefinisikan sebagai cabang kepada teknologi komputer yang berurusan dengan maklumat geografi (Maguire, 1991); atau secara alternatifnya GIS boleh didefinisikan sebagai set komputer berasaskan sistem sokongan keputusan yang mengandungi data, perkakasan, perisian dan organisasi bagi mendapatkan, menyimpan, mengurus, memanipulasi, menganalisis dan memaparkan maklumat istimewa, iaitu data rujukan ruangan (bagi definisi alternatif GIS, lihat Dueker, 1979; Burrough, 1986; Smith et al., 1987; Cowen, 1988; Parker, 1988; Aronoff, 1989; Carter, 1989; Koshkarirov et al., 1989; Delaney, 1999; Demers, 2000). Kajian menunjukkan GIS telah terbukti sebagai alat yang sangat berguna dalam banyak bidang. Secara tradisionalnya, bidang aplikasi GIS melibatkan ketenteraan, perancangan, pendidikan, utiliti dan penduduk (lihat misalnya, Khatun et al., 2015). Dalam konteks kajian ini, GIS digunakan bagi tujuan memaparkan taburan penduduk mengikut kaum dan perubahan corak segregasi kaum (diukur menggunakan Indeks Entropi) menerusi analisis permukaan (surface analysis) yang terdapat dapat perisian ArcGIS 9.1. Penggunaan analisis permukaan dalam kajian ini membolehkan variasi ruangan bagi corak segregasi kaum di Negeri Perak dapat ditunjukkan.

Dapatan dan perbincangan

Bahagian ini memfokuskan kepada aspek dapatan kajian dan perbincangan.

Taburan penduduk mengikut kaum di Negeri Perak 1991-2000

Jadual 1 di bawah menunjukkan taburan penduduk mengikut kaum (Melayu, Cina dan India) di Negeri Perak bagi tempoh masa 1991-2000. Taburan penduduk bagi dua tempoh masa ini ditunjukkan berdasarkan kepada sepuluh daerah yang terdapat di Negeri Perak. Pada tahun 1991, penduduk di Negeri Perak berjumlah 1,776,882 orang. Pada tahun 2000, jumlah ini meningkat kepada 2,157,477 orang iaitu peningkatan sebanyak 9.67 peratus (lihat Jadual 1 di bawah). Bagi tempoh jangkamasa 1991-2000, daerah Selama merupakan daerah yang mengalami pertumbuhan penduduk yang paling pesat dengan kadar pertumbuhan 76.66 peratus, manakala daerah Kuala Kangsar, Batang Padang dan Hulu Perak merupakan daerah yang mengalami pertumbuhan penduduk negatif dengan masing-masing mengalami kadar pertumbuhan -1.65 peratus, -1.22 dan -0.65. Sementara itu, daerah-daerah lain menunjukkan kadar pertumbuhan penduduk antara 1.8 peratus dan 7.6 peratus.

Daripada segi kaum pula, pertumbuhan kaum paling tinggi di Negeri Perak bagi jangkamasa 1991-2000 dicatatkan oleh kaum Melayu dengan kadar pertumbuhan sebanyak 10.66 peratus dan ia diikuti oleh kaum India (1.46 peratus) dan Cina (1.39 peratus). Pertumbuhan kaum Melayu di setiap daerah di Negeri Perak menunjukkan trend positif berbanding dengan kaum Cina dan India yang menunjukkan trend pertumbuhan negatif. Walau bagaimanapun, berlaku kadar pertumbuhan kaum yang luar biasa di daerah Selama di mana ketiga-tiga kaum mengalami pertumbuhan lebih daripada 40 peratus. Variasi ruangan taburan penduduk mengikut kaum ditunjukkan dengan lebih jelas dalam Rajah 1 dan Rajah 2 di bawah. Persoalannya, sejauh manakah pertumbuhan penduduk yang berlaku di Negeri Perak mempengaruhi perubahan corak taburan ruangan segregasi kaum? Persoalan yang dikemukakan ini akan dibincangkan dengan lebih terperinci dalam bahagian berikutnya.

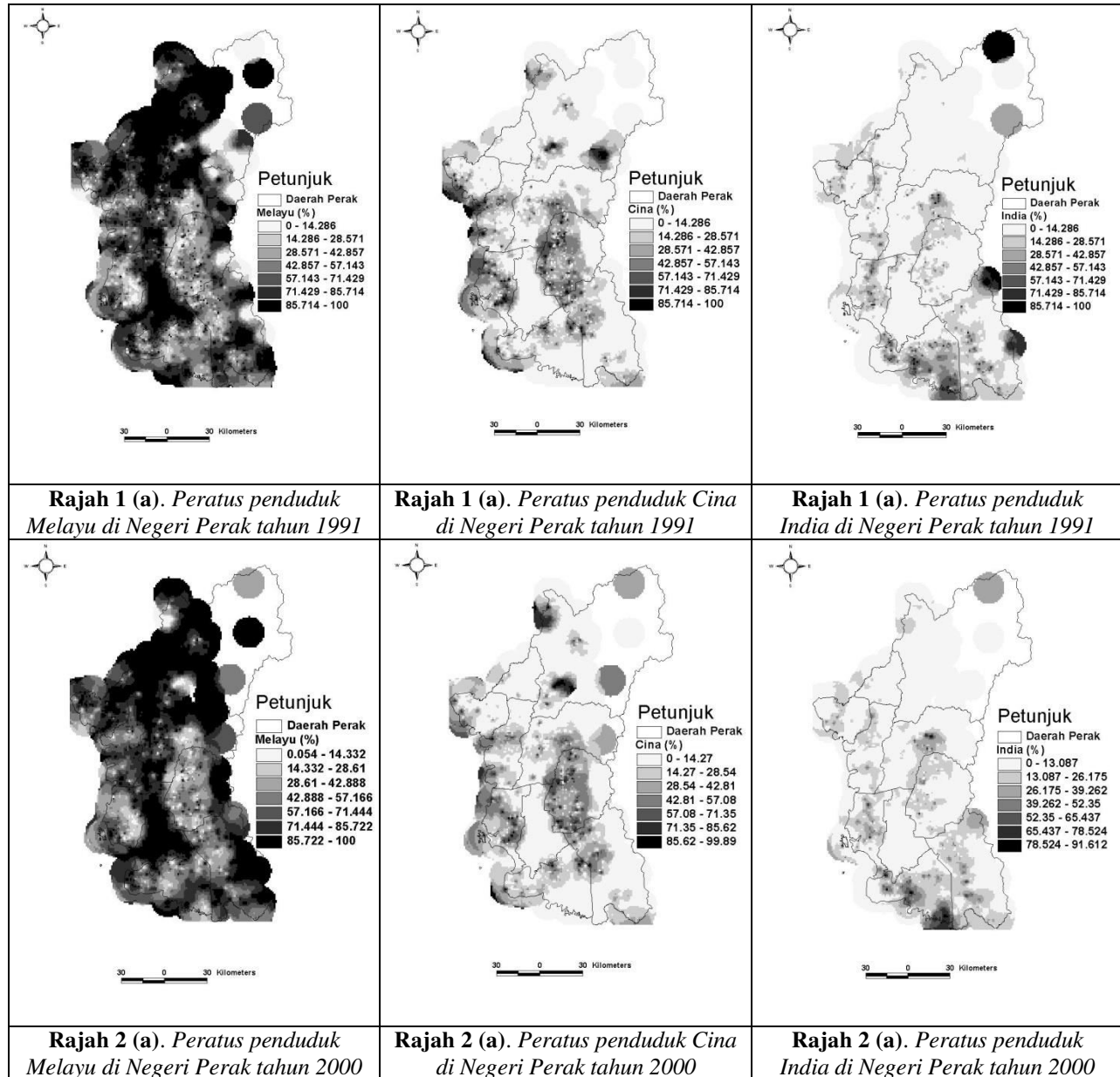
Jadual 1. Taburan penduduk mengikut kaum di Negeri Perak bagi tempoh masa 1991-2000

DAERAH	JUMLAH PENDUDUK 1991				JUMLAH PENDUDUK 2000				PERATUS PERUBAHAN PENDUDUK 1991-2000			
	Total (%)	Melayu (%)	Cina (%)	India (%)	Total (%)	Melayu (%)	Cina (%)	India (%)	Total	Melayu	Cina	India
Batang	135318	70945	39818	24555	132060	75867	33562	22631				
Padang	(7.61)	(52.42)	(29.42)	(18.14)	(6.12)	(57.44)	(25.41)	(17.13)	-1.22	2.33	-3.70	-1.22
Perak	71195	66520	1700	2975	78871	75841	1270	1760				
Tengah	(4.01)	(93.43)	(2.38)	(4.17)	(3.65)	(96.15)	(1.61)	(2.23)	5.12	6.34	-0.59	-1.67
	608635	195626	324244	88765	679352	250424	327962	100966				
Kinta	(34.25)	(32.14)	(53.27)	(14.58)	(31.48)	(36.86)	(48.27)	(14.86)	5.49	6.38	0.40	1.72
Kuala	141049	78947	41220	20882	136480	82008	34611	19861				
Kangsar	(7.94)	(55.97)	(29.22)	(14.80)	(6.32)	(60.08)	(25.23)	(14.55)	-1.65	1.37	-3.76	-0.63
	35568	30160	2445	2963	269240	168978	68955	31307				
Selama	(2.00)	(84.79)	(6.87)	(8.33)	(12.47)	(62.76)	(25.61)	(11.62)	76.66	67.87	63.63	42.38
	139957	93815	31463	14679	150685	108850	28899	12936				
Kerian	(7.87)	(67.03)	(22.48)	(10.48)	(6.98)	(72.23)	(19.17)	(8.58)	3.69	6.04	-1.52	-1.14
Hulu	72741	57560	12215	2896	71803	59546	9649	1888				
Perak	(4.09)	(79.13)	(16.79)	(3.98)	(3.32)	(82.92)	(13.43)	(2.62)	-0.65	1.50	-3.11	-1.35
Larut &	231320	125199	76811	29310	269240	168978	68955	31307				
Matang	(13.02)	(54.12)	(33.20)	(12.67)	(12.47)	(62.76)	(25.61)	(11.62)	7.58	10.94	-2.62	0.76
Hilir	177283	78625	57188	41470	183745	97822	51234	34689				
Perak	(9.97)	(44.35)	(32.25)	(23.39)	(8.51)	(53.23)	(27.88)	(18.87)	1.79	6.98	-2.61	-3.20
	163816	71245	66527	26044	186001	95878	62830	27293				
Manjung	(9.22)	(43.49)	(40.61)	(15.89)	(8.62)	(51.54)	(33.77)	(14.67)	6.34	9.49	-1.63	0.65
Total	1776882	868642	653631	254539	2157477	1184192	687927	284638	9.67	10.66	1.39	1.46

Sumber: Jabatan Perangkaan Malaysia, 1991; 2000

Perubahan corak taburan ruangan segregasi kaum di Negeri Perak 1991-2000

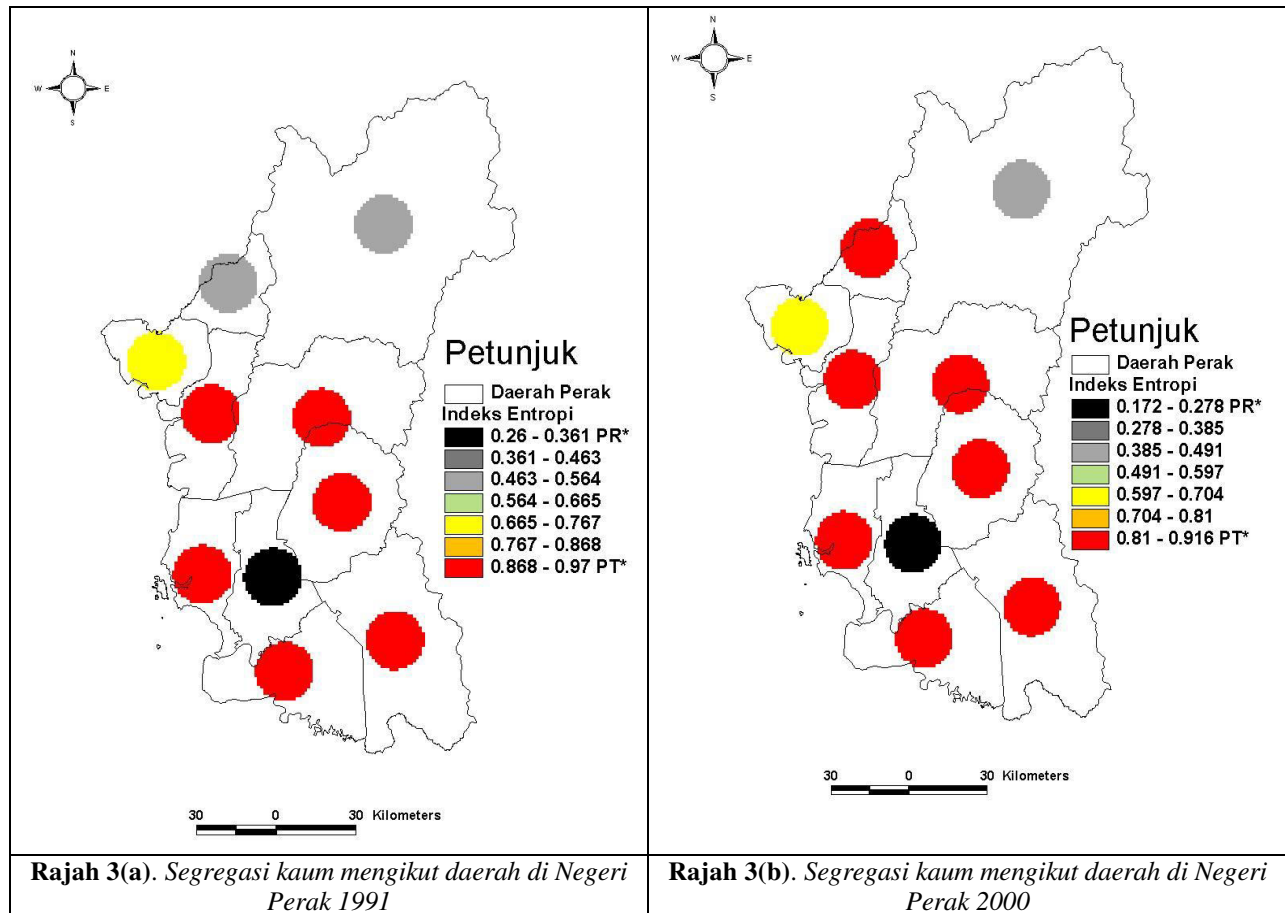
Perbincangan di atas menyatakan, perubahan corak taburan ruangan segregasi kaum di Negeri Perak bagi tempoh masa 1991-2000 diukur menggunakan Indeks Entropi dan, berdasarkan unit daerah dan unit BP. Bagi memudahkan pemahaman pembaca, visualisasi Indeks Entropi di atas peta dibuat dengan menggunakan skema warna yang berbeza (warna hitam menunjukkan kadar segregasi tinggi, hijau muda menunjukkan kadar segregasi sederhana dan warna merah menunjukkan kadar segregasi rendah). Seperti dijelaskan di atas, penggunaan dua unit ukuran kawasan yang berlainan akan menunjukkan tahap segregasi kaum yang berbeza bagi Negeri Perak.



Rajah 3 dan Rajah 4 di bawah menunjukkan perubahan corak taburan ruang segregasi kaum di Negeri Perak bagi tempoh masa 1991 dan 2000. Rajah 3 di bawah menunjukkan segregasi kaum yang diukur pada unit daerah. Kesimpulan yang dapat di buat daripada Rajah 3a dan Rajah 3b di bawah adalah kadar segregasi kaum bagi tempoh masa 1991 dan 2000 adalah rendah bagi majoriti kawasan kecuali daerah yang terletak di tengah peta (warna hitam) di mana kadar segregasi kaum adalah tinggi bagi dua tempoh masa ini. Dalam lain perkataan daerah ini di dominasi oleh satu kaum sahaja. Analisis ke atas Rajah 3a dan Rajah 3b di bawah juga menunjukkan berlaku perubahan corak taburan ruang segregasi kaum namun ia tidak begitu ketara. Misalnya, kadar segregasi kaum bagi daerah yang terletak di barat laut peta pada tahun 1991 adalah pada kadar sederhana (warna kelabu) tetapi pada tahun 2000 kadar segregasi bagi kawasan ini adalah pada kadar yang rendah (warna merah).

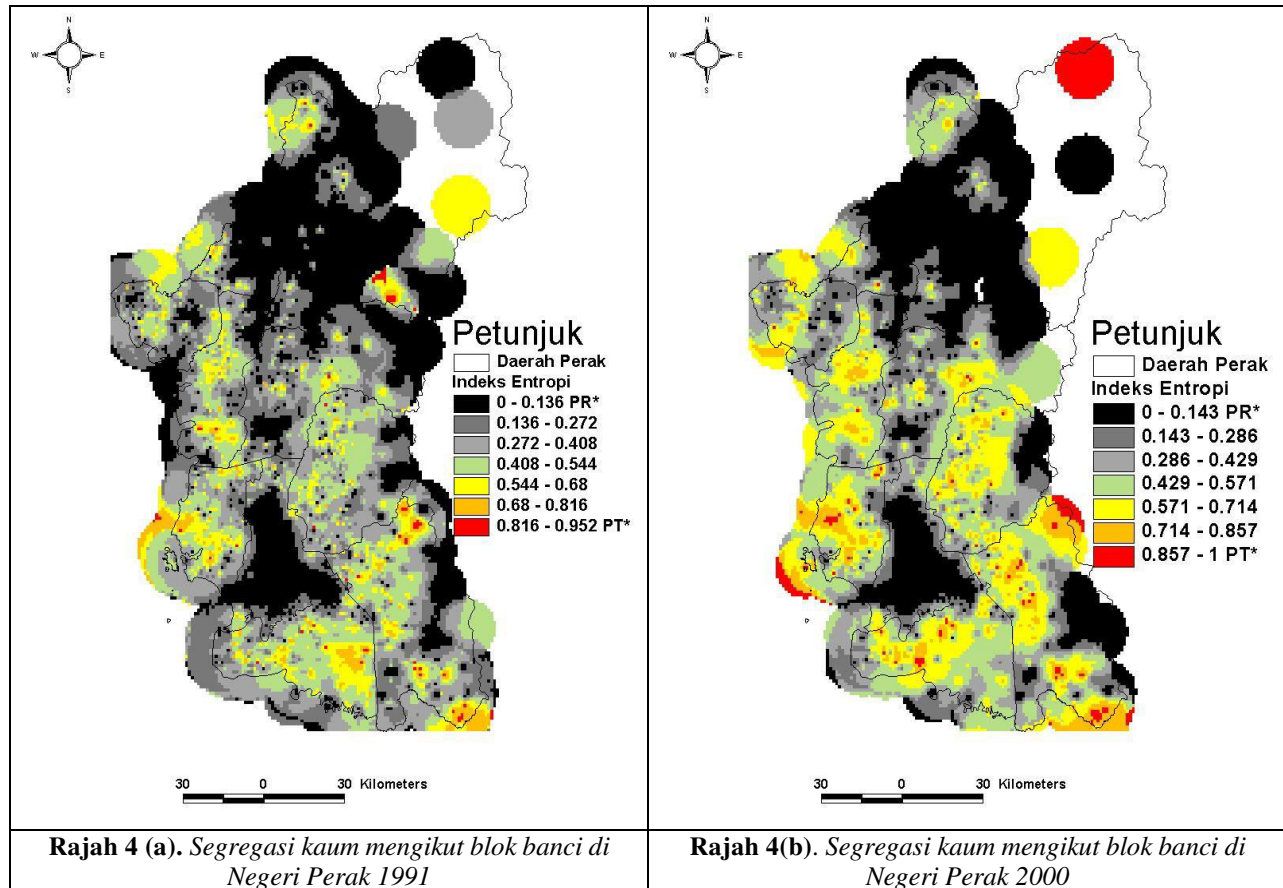
Walaupun kadar segregasi kaum bagi tempoh jangkamasa 1991 dan 2000 adalah rendah bagi majoriti kawasan tetapi terdapat sedikit kejatuhan daripada segi Indeks Entropi di mana julat segregasi tinggi (warna hitam) pada tahun 1991 adalah 0.26 hingga 0.36 dan jatuh pada tahun 2000 pada kadar 0.17

hingga 0.27. Kejatuhan juga turut berlaku kepada julat segregasi rendah (warna merah) bagi dua tempoh jangkamasa ini iaitu pada pada kadar 0.86 hingga 0.97 (1991) kepada 0.81 hingga 0.91 (2000). Keadaan ini memberi gambaran kepada kita bahawa, kadar segregasi di Negeri Perak sebenarnya mengalami sedikit peningkatan namun pada kadar yang rendah. Variasi ruangan corak segregasi kaum di Negeri Perak dapat ditunjukkan dengan lebih jelas lagi apabila analisis dibuat menggunakan unit kawasan yang lebih kecil iaitu BP.



PR* = Percampuran Rendah antara kaum di sesuatu kawasan
 PT* = Percampuran Tinggi antara kaum di sesuatu kawasan

Rajah 4a dan Rajah 4b di bawah menunjukkan corak taburan ruangan segregasi kaum bagi dua tempoh jangkamasa; 1991 dan 2000. Berbanding dengan corak taburan ruangan segregasi kaum yang dibincangkan sebelum ini, penggunaan BP memungkinkan variasi ruangan segregasi kaum dapat ditunjukkan dengan lebih jelas lagi. Analisis ke atas Rajah 4a menunjukkan kadar segregasi kaum di Negeri Perak berlaku di banyak kawasan. Misalnya, kadar segregasi tinggi (warna hitam) dapat dikesan di bahagian utara, timur laut, barat, selatan dan tenggara peta dengan julat Indeks Entropi antara 0 hingga 0.13. Kadar segregasi tinggi juga turut dikesan di bahagian tengah peta. Variasi ruangan ini langsung tidak kelihatan apabila kita mengukur kadar segregasi menggunakan unit daerah. Kadar segregasi rendah (warna merah) hanya dapat dikesan pada sebahagian kecil kawasan di atas peta sahaja dengan julat Indeks Entropi antara 0.81 dan 0.95. Sungguhpun begitu, kebanyakan kawasan di atas peta menunjukkan trend kadar segregasi yang menurun dan ini ditunjukkan dengan warna kelabu, hijau muda dan kuning dengan julat Indeks Entropi antara 0.27 hingga 0.68.



Analisis seterusnya dilakukan ke atas corak taburan rungan segregasi kaum bagi tahun 2000 yang ditunjukkan dalam Rajah 4b di atas. Jelas kelihatan dalam Rajah 4b di atas, kadar segregasi kaum di Negeri Perak pada tahun 2000 jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan tahun 1991. Kebanyakan kawasan di atas peta menunjukkan kadar segregasi sederhana dan rendah, dan ini ditunjukkan dengan warna kelabu, hijau muda dan kuning dengan julat Indeks Entropi antara 0.28 hingga 0.71. Walau bagaimanapun, terdapat beberapa kawasan di atas peta menunjukkan kadar segregasi tinggi (warna hitam) dengan julat Indeks Entropi antara 0 hingga 0.14 dan kawasan-kawasan ini sebenarnya tidak banyak berubah daripada tempoh masa sebelumnya (kawasan-kawasan ini terletak di utara, selatan dan tenggara peta). Tetapi, julat Indeks Entropi bagi kawasan-kawasan yang dinyatakan ini mengalami sedikit peningkatan berbanding tempoh masa sebelumnya. Dapat diperhatikan juga daripada Rajah 4b di atas, terdapat kawasan pada tahun 1991 mempunyai kadar segregasi rendah tetapi pada tahun 2000 mempunyai kadar segregasi tinggi (kawasan ini terletak di barat laut peta). Kesimpulan yang dapat dibuat daripada analisis yang dijalankan adalah secara keseluruhannya kadar segregasi kaum di Negeri Perak menunjukkan trend menurun bagi kebanyakan kawasan. Walau bagaimanapun, terdapat beberapa kawasan di Negeri Perak menunjukkan kadar segregasi kaum yang masih lagi tinggi tetapi dengan julat Indeks Entropi yang sedikit rendah berbanding tempoh masa sebelumnya.

Trend kadar segregasi yang semakin menurun bagi kebanyakan kawasan di Negeri Perak boleh dikaitkan dengan beberapa faktor. Pertama, keberkesanan dasar kerajaan dalam menyusun semula masyarakat. Keberkesanan dasar kerajaan dalam menyusun semula masyarakat adalah menerusi pelaksanaan DEB yang bermula pada tahun 1971 dan tamat pada tahun 1990. Dasar ini kemudiannya di teruskan dengan Dasar Pembangunan Nasional (DPN) yang bermula pada tahun 1990. Pelaksanaan dua dasar penting ini dilihat berjaya menarik kaum Melayu untuk berhijrah ke kawasan bandar seperti Ipoh,

Taiping dan bandar-bandar lain yang terdapat di Negeri Perak yang majoriti penduduknya terdiri daripada kaum Cina. Penyediaan banyak peluang pekerjaan di sektor awam di bandar-bandar telah membolehkan kaum Melayu mengisi pekerjaan ini dan tinggal di kawasan bandar. Ditambah pula dengan sokongan pinjaman perumahan daripada pihak kerajaan kepada pekerja sektor awam membolehkan kaum Melayu membeli rumah di kawasan bandar. Di samping itu, kemajuan dalam bidang pendidikan yang dikecapi oleh kaum Melayu menerusi DEB membolehkan kaum Melayu bersaing dengan kaum-kaum lain dalam persekitaran bandar yang mencabar. Jika sebelum ini (di bawah penjajahan British) peluang pendidikan yang diberikan kepada kaum Melayu adalah terhad tetapi menerusi DEB banyak anak-anak Melayu diberikan biasiswa Jabatan Perkhidmatan Awam (JPA) dan Majlis Amanah Rakyat (MARA) bagi melanjutkan pelajaran samada di dalam atau di luar negara. Keadaan ini membolehkan, anak-anak Melayu memperoleh tahap pendidikan yang tinggi dan seterusnya menjawat jawatan yang lebih baik.

Kedua, perubahan pemikiran dan sikap dalam kalangan orang-orang Melayu yang sebelum ini lebih berminat untuk tinggal di kawasan luar bandar berbanding kawasan bandar. Sikap untuk memajukan diri dan terlibat dalam aktiviti perniagaan telah mendorong orang-orang Melayu untuk berhijrah ke kawasan bandar dan tinggal secara bersama dengan kaum-kaum lain. Dalam kes kaum Cina pula, mereka sejak dahulu lagi memang dikenali sebagai kaum peniaga. Oleh itu, kawasan-kawasan yang mempunyai jumlah penduduk yang ramai ditambah dengan pertumbuhan ekonomi yang memberangsangkan mempengaruhi mereka untuk berhijrah ke kawasan-kawasan baru dan tinggal dengan kaum-kaum yang lain. Bagi kaum India pula, penutupan banyak kawasan estet menyebabkan mereka terpaksa berhijrah ke kawasan baru dan tinggal bercampur dengan kaum-kaum lain.

Kesimpulan

Seperti dinyatakan sebelum ini, tujuan utama artikel ini adalah untuk mengukur perubahan corak segregasi kaum di Negeri Perak bagi tempoh masa 1991 dan 2000 dengan menggunakan Indeks Entropi dan aplikasi GIS. Kadar segregasi kaum dalam artikel ini dibuat ke atas dua unit ukuran kawasan (daerah dan BP). Berdasarkan kepada analisis yang dijalankan mendapati kadar segregasi kaum di Negeri Perak menunjukkan trend menurun bagi kebanyakan kawasan. Walaupun, terdapat beberapa kawasan di Negeri Perak menunjukkan kadar segregasi yang masih lagi tinggi namun kawasan-kawasan ini menunjukkan trend yang menurun daripada tempoh masa sebelumnya. Penggunaan unit ukuran kawasan yang berbeza juga sebenarnya boleh mempengaruhi kadar segregasi kaum di sesuatu kawasan dan corak taburan ruang segregasi kaum yang wujud. Ini jelas terbukti daripada analisis yang dibuat menunjukkan kadar segregasi kaum menggunakan unit ukuran daerah memaparkan kadar segregasi kaum di Negeri Perak adalah pada kadar rendah bagi majoriti kawasan. Tetapi apabila unit ukuran BP digunakan, kadar segregasi dan corak taburan ruang segregasi kaum dapat dilihat dengan lebih jelas. Artikel ini sesungguhnya menyumbang kepada literatur kajian berkaitan segregasi kaum terutamanya di Malaysia yang sangat sedikit bilangannya ditambah dengan hasil kajian yang lebih bermakna apabila perubahan corak taburan ruang segregasi kaum ditunjukkan dengan lebih jelas menerusi aplikasi GIS; analisis permukaan.

Rujukan

- Aronoff S (1989) *Geographic Information Systems: A Management Perspective*. WDC Publications, Ottawa.
- Burrough PA (1986) GIS and geostatistics: Essential partners for spatial analysis. *Environmental and Ecological Statistics* 8, 361-377.
- Carter H (1986) *The Study of Urban Geography*, 3rd edition. Atheneum Press Ltd, Newcastle Upon Tyne.
- Charles CZ (2003) The dynamics of racial residential segregation. *Annual Review Sociology*, 29, 170-207.

- Cowen, D.J (1988) GIS versus CAD versus DBMS: What are the differences? *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* **54**, 1551-1554.
- Cutler DM, Glaeser EL, Vigdor JL (1999) The rise and of the decline American ghetto. *Journal of Political Economy* **107** (3), 455-506.
- Daniels CB (1975) The influence of racial segregation on housing prices. *Journal of Urban Economics* **2**, 105-122.
- Delaney J (1999) *Geographic Information Systems: An Introduction*. Oxford University Press, Oxford.
- DeMers MN (2000) *Exercises in GIS to Accompany Fundamentals of Geographic Information Systems*. John Wiley and Sons, New York.
- Dueker KJ (1979) Land resource information systems: A review of fifteen years experience. *Geo-Processing* **1**, 105-128.
- Duncan D, Duncan B (1955) A methodological analysis of segregation Indexes'. *American Sociological Review* **20**, 210-217.
- Echenique F, Fryer RG (2007) A Measure of Segregation Based on Social Interactions'. *The Quarterly Journal of Economics* **122** (2), 441-485
- Farley R, Frey WH (1994) Changes in the segregation of whites from Blacks during the 1980s: Small steps toward a more integrated society. *American Sociological Review* **59**(1), 23-45.
- Farley R, Steeh C, Krysan M, Jackson T, Reeves K (1994) Stereotypes and segregation: Neighborhoods in the Detroit area. *American Journal of Sociology* **100**, 750-780.
- Farrell CR (2008) Bifurcation, Fragmentation, or Integration? The Racial and Geographic Structure of Metropolitan Segregation, 1990-2000'. *Urban Studies* **45** (3), 467-499.
- Follain JR, Malpezzi S (1981) Flight to the suburbs: Insight gained from an analysis of central city vs. suburban price differentials. *Journal of Urban Economics* **9**, 381-398.
- Frey WH, Farley R (1996) Latino, Asian, and Black segregation in U.S. metropolitan areas: Are multiethnic metros different? *Demography* **33**(1), 35-50.
- Iceland J, Weinberg DH, Steinmetz E (2002) Racial and ethnic residential segregation in the United states: 1980-2000. In U. S. Census Bureau, Series CENSR-3 Washington D.C, U.S. Government Printing Office.
- Iceland J (2004) The multi-group entropy index. Working paper on US Census Bureau's website. Available from: http://www.census.gov/hhes/www/housing/housing_patterns/multigroup_entropy.pdf.
- Jabatan Perangkaan Malaysia (1991) Laporan Banci Penduduk Malaysia. Kuala Lumpur.
- Jabatan Perangkaan Malaysia (2000) Laporan Banci Penduduk Malaysia. Kuala Lumpur.
- Johnston RJ, Gregory D, Pratt G, Watts M (2000) *The Dictionary of Human Geography*, 4th edition. Blackwell Publishers Ltd., Oxford.
- King AT, Mieszkowski P (1973) Racial discrimination, segregation and the price of housing'. *Journal of Political Economy* **81** (3), 590-606.
- Khatun H, Falgunee N, Rana Kutub MJ (2015) Analyzing urban population density gradient of Dhaka Metropolitan Area using Geographic Information Systems (GIS) and Census Data. *Geografia-Malaysian Journal of Society and Space* **11** (13), 1-13.
- Koshkariov AV, Tikunov VS, Trofimov AM (1989) The current state and trends in the development of geographical information systems in the USSR. *International Journal of Geographical Information Systems* **5** (4), 257-272.
- Maguire DJ, Dangermond J (1991) The Functionality of GIS. In: Maguire DJ, Goodchild MF, Rhind DW (eds) *Geographical Information Systems: Principles and Applications* **1**, 319-335. John Wiley and Sons, New York.
- Massey DS, Denton N (1989) Hypersegregation in U.S metropolitan areas: Black and Hispanic segregation along five dimensions. *Demography* **26** (3), 373-391.
- Massey DS, Hajnal ZL (1995) The changing geographic structure of Black-White segregation in the United States. *Social Science Quarterly* **76** (3), 527-542.
- Morrill RL (1991) On the measure of spatial segregation. *Geography Research Forum* **11**, 25-36.

- Myers CK (2004) Discrimination and neighbourhood effects: Understanding racial differentials in US housing prices. *Journal of Urban Economics* **56**, 279-302.
- Parker H (1988) Unique qualities of a geographic information systems: A commentary. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* **54** (11), 1547-1549.
- Pickens W (1927) Racial segregation. *Opportunity: Journal of Negro Life* **3**, 364-367.
- Reardon SF, Farrell CR, Matthews SA, O'Sullivan D, Bischoff K, Firebaugh G (2009) Race and space in the 1990s: Changes in the geographic scale of racial residential segregation, 1990–2000'. *Social Science Research* **38**, 55–70.
- Ross SL, Turner MA (2005) Housing discrimination in metropolitan America: Explaining changes between 1989 and 2000. *Social Problems* **52**, 152–180.
- Ruslan R, Tarmiji M (2001) Perubahan corak ruangan segregasi kaum di Pulau Pinang 1980-1991. *Akademika* **59** (1), 3-32.
- Ruslan R, Tarmiji M (2002) Corak ruangan segregasi kaum negeri Pulau Pinang 1991. *Jurnal Ilmu Kemanusiaan* **9**, 1-25.
- Schnare A, Struyk RJ (1976) Segmentation in urban housing markets'. *Journal of Urban Economics* **3**, 146-166.
- Shamsul AB, Anis Y (2011) Managing peace in Malaysia: a case study'. UKM Ethnic Studies Paper Series No. 18, May 2011, Institute of Ethnic Studies (KITA), Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), Bangi, Malaysia. Available from: http://www.academia.edu/1113654/Managing_peace_in_Malaysia_A_case_study.
- Shannon CE (1948) A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal* **27**, 623-656.
- Sharma M (2012) A geographic perspective on intra-urban racial/ethnic diversity, segregation, and clustering in Knoxville, Tennessee: 1990-2000'. *Applied Geography* **32**, 310-323.
- Smith TR, Menon S, Starr J, Estes J (1987) Requirements and principles for the implementation and construction of large-scale geographic information systems'. *International Journal of Geographic Information Systems* **1** (1), 13-31.
- Yinger J (1975) *The Black-White Price Differential in Housing: Some Further Evidence*. Institute for Research on Poverty, Madison.
- Zulkifly O (2009) Dasar ekonomi baru dalam rangka pembentukan ekonomi bangsa. Available from: <http://www.ukm.my/fep/pub/KERTAS%20DISKUSI%205.pdf>.