

## **Pentafsiran Sosial Reka Bentuk Ruang Domestik di Lembah Kelang, Malaysia**

**Ahmad Shuib Yahya<sup>1\*</sup>, Mohd Hamdan Ahmad<sup>1</sup> dan Asan Ali Golam Hassan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Fakulti Alam Bina dan Ukur, Universiti Teknologi Malaysia, Johor Bahru, Malaysia

<sup>2</sup>Sekolah Perniagaan Antarabangsa Azman Hashim, Universiti Teknologi Malaysia, Kuala Lumpur, Malaysia

### **ABSTRAK**

Artikel ini mengkaji corak ruang tempat tinggal golongan B40 di Lembah Klang bagi memahami makna sosial daripada reka bentuk ruang domestik. Kajian ini tertumpu kepada tafsiran hubungan ruang dari segi logik sosial untuk mengobjektifkan corak ruang yang subjektif dalam pembangunan ruang domestik. Berdasarkan kaedah matematik dalam teknik *space syntax*, makalah ini menganalisis struktur sosial ruang di dalam rumah tertentu yang disepadukan atau dipisahkan sebagai petunjuk kesibukan ataupun ketenangan ruangan yang bersambung dalam sistem ruang. Nilai integrasi ialah kunci dalam kajian ini bagi mentafsir ruang domestik dan untuk menunjukkan fungsi ruang domestik secara sosial di peringkat kolektif.

*Kata kunci:* Graf justifikasi akses, konfigurasi ruangan, ruang domestik, rumah B40, seni bina ruang, sintaks ruang

## ***Social Interpretation of Domestic Space Design in Klang Valley***

### **ABSTRACT**

*This article examines the pattern of space in which the B40 community lives in the Klang Valley to understand the social meaning of domestic space design. This study focuses on interpreting spatial relationships in terms of social logic to objectify the subjective spatial*

*patterns in the development of domestic space. Based on mathematical methods using the technique of spatial syntax, this paper analyzes the social structure of how the space in a particular house is integrated or separated, which is a strong predictor of how busy or quiet the connected spaces are in the spatial system. The value of*

#### **ARTICLE INFO**

*Article history:*

Received: 18 March 2022

Accepted: 26 October 2022

Published: 22 September 2023

DOI: <https://doi.org/10.47836/pjssh.31.3.17>

*E-mail addresses:*

ashuib2@live.utm.my (Ahmad Shuib Yahya)

b-hamdan@utm.my (Mohd Hamdan Ahmad)

asanali@utm.my (Asan Ali Golam Hassan)

\* Corresponding author

*integration is key in this study to interpret domestic space and to show how domestic space functions socially at the collective level.*

*Keywords: B40 housing, domestic space, justified permeability graph, space architecture, space syntax, spatial configuration*

---

## PENDAHULUAN

Menempatkan perumahan kumpulan B40 di negara membangun merupakan cabaran yang dihadapi oleh pereka bentuk di seluruh dunia (Park, 2017; Trigueiro, 2015) sejak berakhirnya Perang Dunia Ke-2 (Petković, 2017; Susanto, 2020; Tosics, 1998). Cabaran ini khususnya berlaku di kawasan bandar yang mempunyai saiz populasi tidak kurang daripada 1 bilion pada tahun 1950 kepada hampir 5 bilion pada penghujung tahun 2030 (United Nation, 2019). Menjelang tahun 2030, sekitar 40% daripada populasi dunia memerlukan rumah (Kostourou, 2015). Di negara membangun, hampir 40% kumpulan isi rumah yang hidup di bandar merupakan masyarakat yang memperoleh pendapatan yang rendah (Hassan, 2022b; World Bank, 2016; Zainal et. al, 2012). Di Malaysia, Rancangan Fizikal Negara ke-3 (RFN-3) menasarkankan jumlah penduduk Malaysia berjumlah 46.1 juta pada tahun 2040, 85% dijangka tinggal di kawasan bandar berbanding 31.4 juta penduduk pada tahun 2015 (Rahman & Manaf, 2020).

Isu penyediaan perumahan bukan hanya terkait dengan isu-isu besar seperti hartanah, ekonomi, dan industri pembinaan. Ia juga melibatkan kepentingan

terhadap kesejahteraan penghuni yang bakal menduduki rumah yang akan disediakan (Oyebanji et al., 2017; Rasdi, 2007). Rancangan Malaysia Pertama 1950 dan Dasar Ekonomi Negara 1970–1990 menekankan kehidupan yang standard kepada rakyat yang tidak berkemampuan (Hassan & Mohd, 2007). Rumah yang baik mampu memberi kestabilan isi rumah, keadaan sosial, tahap kesihatan pengurangan kadar jenayah dan mengembangkan ciri-ciri masyarakat yang beradab (Shamsudin & Vale, 2017). Malah lebih membimbangkan kegagalan mencapai kualiti perumahan yang baik berupaya mempengaruhi masalah sosial seperti rasa terpinggir (Besar et al., 2018; Rashid & Samat 2018) dan masalah tingkah laku (Nilson et al 2017). Isu ini secara langsung terkait dengan isu reka bentuk ruang domestik yang memerlukan pereka bentuk menggunakan kebijaksanaanya dalam menggunakan pengetahuan mereka bagi menangani permasalahan tersebut (Seo, 2014).

Proses memahami reka bentuk berasaskan maksud sosial adalah dinamik (Luck, 2019; Yahya et al., 2022), jadi permasalahannya adalah untuk mengenal pasti corak sosial yang dipamerkan menerusi susun atur ruang yang membentuk sebuah bangunan. Hampir setiap tafsiran reka bentuk perlu melalui pendekatan-pendekatan tertentu seperti menggunakan pendekatan sejarah ataupun amalan berasaskan kajian reka bentuk (*practice-based design research*) bagi mendapatkan maklumat tersebut dan penyelidikan seni bina adalah sangat unik (Archer, 1979; Fraser, 2013). Oleh sebab

itu, kajian ini dijalankan bagi memahami simbolik corak ruang yang diamalkan oleh pereka bentuk dalam menyediakan perumahan golongan B40 (RB40). Kaedah *space syntax* (Hillier & Hanson, 1984) digunakan untuk tujuan ini.

Kaedah *space syntax* berupaya mengekstrak makna sosial yang terkandung dalam susun atur ruang yang terbina (Yahya et al., 2022). Kaedah ini berupaya meneroka gambaran kerumitan unit kediaman manusia dan menjelaskannya dalam bentuk rajah (Maina, 2014). Bentuk rajah tersebut membawa maklumat dalam bentuk grafik yang boleh diukur untuk kegunaan proses analisis statistik (Bellal, 2004). Kaedah ini mencadangkan bahawa berdasarkan susunan ruang dalam bangunan bagi mencipta rangkaian medan pertemuan, mempunyai kaitan secara logik tentang jenis rangkaian sosial; secara teorinya, dengan mengambil kira corak penstrukturan yang berbeza seperti perbezaan ruang untuk lelaki dan wanita atau tetamu dan tuan rumah (Hillier & Hanson, 1984). Apabila sejumlah rumah secara morfologinya mempamerkan kesamaan, maka rumah-rumah itu akan menggambarkan amalan kebudayaan yang telah dibentuk di dalam unit kediaman (Hanson, 1994).

Menurut Oswalt (2011, dipetik daripada Dovey, 1999), kaedah yang dikemukakan oleh teori *space syntax* memerlukan kefahaman yang tinggi kerana teori yang mendasari pembinaan Graf Justifikasi Akses (GJA) bukanlah sebuah graf yang mudah untuk difahami. Lebih-lebih lagi bukti yang dikemukakan dalam teori ini diterjemahkan ke dalam

bentuk jadual matematik yang kompleks yang terdedah dengan kritikan terhadap kepayahan teknikal. Walau bagaimanapun, menurut Nourian et al. (2022), menerusi teknik '*bubble diagram*' yang sering digunakan oleh pereka bentuk secara tradisinya dalam proses mereka bentuk, maklumat berajah *bubble diagram* yang telah dijustifikasikan menerusi GJA boleh membantu pereka bentuk untuk membuat keputusan pengubahsuaian idea semasa proses mereka bentuk. Secara literalnya, GJA ialah maklumat penting yang mencatat idea-idea baharu yang terbit adalah berkembang dari rujukan terdahulu. Menerusi GJA, pereka bentuk berupaya memilih ruang yang perlu diutamakan sewaktu mengatur semula fungsi ruang dalam organisasi ruang domestik, dan menganalisis percubaan reka bentuk berdasarkan terma pengukuran sintaktik.

Sebanyak 30 reka bentuk unit kediaman bagi perumahan golongan B40 di Lembah Klang digunakan bagi menyiasat corak ruang yang dipamerkan oleh reka bentuk tersebut. Penyiasatan corak ruang yang terkandung dalam setiap sampel akan diperhatikan bukan sahaja secara makro (reka bentuk ruang keseluruhan unit kediaman) tetapi secara mikro juga (setiap ruang seperti bilik tidur, dapur, ruang tamu, bilik air/jemuran dan ruang luaran). Dapatan kajian adalah deskriptif supaya hasil kajian ini dapat digunakan oleh penyelidik seterusnya bagi memilih pemboleh ubah yang akan ditentukan oleh mereka. Sehubungan itu, kajian ini cuba menyumbangkan pengetahuan baharu dalam mencadangkan

reka bentuk ruangan yang berasaskan takrif sosial yang dipamerkan menerusi corak ruang. Dapatan kajian ini dijangkakan akan memberi pengetahuan baharu kepada pereka bentuk dan pembuat dasar bahawa tipologi ruang domestik dapat berkembang seiring dengan kemajuan tipologi bentuk bangunan. Kajian ini juga cuba menggerakkan kajian lanjutan yang lebih komprehensif dan terperinci mengenai budaya huni di negara ini. Maklumat yang didapati daripada hasil kajian ini akan membantu pereka bentuk melakukan inovasi reka bentuk rumah B40 yang berkemajuan.

## **KAJIAN LITERATUR**

### **Kumpulan B40**

B40, M40 dan T20 merupakan kaedah yang mengukur agihan pendapatan penduduk (Hassan, 2022). Menurut Hamid (2020) pengelasan ini ialah kaedah ukuran relatif bagi memantau jurang pendapatan antara golongan miskin (B40), pertengahan (M40) dengan kaya (T20). Menurut Hassan (2022b), B40 merujuk kepada 40% isi rumah yang menerima pendapatan terendah, daripada 100% isi rumah. Oleh sebab itu, akan sentiasa ada 40% isi rumah berpendapatan rendah, 40% pertengahan dan 20% tertinggi. Oleh sebab Kumpulan B40 terdedah dengan kemiskinan, kumpulan tersebut diangkat untuk menerima bantuan daripada kerajaan seperti subsidi petrol dan kewangan. Antara ciri-ciri kumpulan ini ialah kemampuan berbelanja bagi memperoleh keperluan asas sahaja. Mereka hanya berbelanja bagi memperoleh sumber makanan, pakaian dan keperluan tempat tinggal (Son & Ismail,

2020). Malah menurut *United Nations International Children's Emergency Fund* (UNICEF) Malaysia, di kawasan Program Perumahan Rakyat (PPR) di Kuala Lumpur, walaupun dengan pelbagai program bantuan kerajaan, sekitar 42% golongan rentan berada dalam kemiskinan dan sekitar 61% ketua isi rumah wanita juga berada dalam kemiskinan (Hassan, 2022). Laporan Survei Pendapatan Isi Rumah dan Kemudahan Asas (Jabatan Perangkaan Malaysia, 2020) melaporkan, 40% isi rumah dalam kumpulan B40 adalah berkongsi pendapatan (16%) dengan kumpulan M40 dan kumpulan T20 pada tahun 2019 berbanding 16.4% pada tahun 2016 daripada jumlah pendapatan isi rumah di Malaysia. Pendapatan kumpulan B40 ini adalah kurang daripada RM4,850. Mereka secara umumnya tinggal di rumah yang dimiliki iaitu sebanyak 75.1%. Hanya 23.2% sahaja mendiami rumah yang disewa. Menariknya, apabila melihat secara terperinci, kumpulan B40 yang tinggal di Selangor dan Kuala Lumpur, peratusan yang tinggal di rumah jenis dimiliki dan disewa adalah seimbang.

### **Reka Bentuk Ruang Perumahan B40 dan Implikasi Sosial**

Keadaan perumahan merupakan salah satu komponen penting untuk mencapai kualiti rumah yang baik (Sani & Ghani, 2021). Walaupun perumahan untuk golongan B40 dikaitkan dengan perumahan kos rendah, mereka juga berhak mendapatkan kualiti perumahan (Yusof, 2012). Kualiti perumahan yang memenuhi keperluan penghuni dapat memberikan kesejahteraan kepada isi rumah (Besar et al., 2018). Menurut Sukimin (2008),

kualiti perumahan adalah penting terutama dalam memangkinkan persekitaran sosial kerana ia merupakan komponen kritikal yang menyumbang kepada kesejahteraan hidup. Menurut Ismail (2019), walaupun terdapat pelbagai rujukan untuk menyediakan perumahan yang baik dan berkualiti, namun tiada satu pentakrifan yang selaras daripada kaedah itu untuk dirujuk (Yahya et al., 2021). Di Malaysia, peraturan penyediaan perumahan hanya mengawal selia pembinaan perumahan baharu (Ismail, 2019). Oleh sebab itu, suatu piawaian yang berbeza perlu dibangunkan sebagai panduan kepada pemegang taruh dalam menyediakan stok perumahan yang sesuai untuk penghuninya. Kumpulan B40 juga berhak mendapatkan rumah yang berkualiti walaupun mereka tidak mempunyai sumber kewangan yang kukuh menurut Dasar Perumahan Negara, 2018–2025.

Reka bentuk ruang mampu memberi implikasi kepada corak sosial (Glaeser & Sacerdote, 2000). Sebagaimana kajian Goh dan Yahya (2011), walaupun keadaan rupa bentuk dapat diterima oleh penghuni tetapi dalam aspek keberkesanan ruang masih lagi tidak mencapai kepuasan penghuni. Penghuni dilihat gagal memahami fungsi ruang yang terbina yang disediakan untuk mereka huni (Yahya et al., 2021). Penghuni mentafsirkan fungsi ruang jemuran sebagai tempat memasak, koridor laluan awam sebagai tempat jemuran pakaian (Goh & Yahya, 2011). Begitu juga kajian daripada Jusan (2010) dan Mahdzar dan Yahya (2016) yang melaporkan terdapat penghuni mengubah suai reka bentuk ruang bagi memenuhi tuntutan kehidupan mereka.

Atas kekangan keluasan ruang yang diperuntukkan, reka bentuk ruang yang lemah akan meningkatkan kepadatan (Tang & You, 2010) seterusnya mengakibatkan kesesakan (Evans et al., 2003; Lester, 1995; Rustemli, 1992) kerana reka bentuk ruang yang tidak stabil berupaya menjanakan banyak permasalahan sosial, psikologi dan patologi. Dapatan kajian tersebut membuka keraguan baharu terhadap kualiti perumahan terutama penyediaan ruang domestik kepada kumpulan B40 khususnya. Ruang perumahan merupakan subjek yang dikenal pasti menyumbang kepada pelbagai masalah kemanusiaan; saiz ruang kecil tetapi bilangan penghuni ramai; reka bentuk ruang tidak mengikut keperluan penghuni; seterusnya dapat dikatakan reka bentuk ruangan tersebut tidak mendatangkan kesejahteraan kepada penghuni (Nurizan, 2004). Walau bagaimanapun, masalah perumahan ini merupakan masalah kemanusiaan yang dihadapi di seluruh dunia (Besar et al., 2018).

### **Ruang dan Bentuk Dalam Seni Bina**

Hubungan antara ruang dengan bentuk merupakan perpaduan yang bertentangan (Ching, 2015; Ostwald, 2011). Ching (2015) mencadangkan bentuk ialah rujukan kepada kerangka dalaman dan kawasan luar dan suatu prinsip yang memberikan perpaduan kepada keseluruhan seni bina. Bentuk sering termasuk dalam hakikat jisim atau ketampakan tiga dimensi. Manakala rupa bentuk pula merujuk secara khususnya kepada aspek penting daripada bentuk yang mengawal penampilan bangunan di

mana pelupusan hubungan garisan yang menghadkan bentuk. Sebaliknya, ruang ialah medium sama ada dipagari atau didindingi oleh bentuk yang menjadi asas kepada mana-mana bangunan yang dibina (Corbusier, 1960). Oleh sebab itu, bangunan telah melukiskan ruang yang terkandung di dalamnya dan lebih mendalam lagi ke ruang yang mana ia dikandungkan sama ada di tapak atau di dalam konteks (Hillier & Hanson, 1984; Saatchi & Onder, 2015). Ruang merupakan medium penting dalam disiplin reka bentuk untuk manusia hidup di dunia ini (Mendoza & Matyok, 2013; Psarra, 2012). Ching (2015) menjelaskan:

*Space constantly encompasses our being. Through the volume of space, we move, see forms, hear sounds, feel breezes, smell the fragrances of a flower garden in bloom. It is a material substance like wood or stone. Yet it is an inherently formless vapor. Its visual form, its dimensions and scale, the quality of its light—all of these qualities depend on our perception of the spatial boundaries defined by elements of form. As space begins to be captured, enclosed, molded, and organized by the elements of mass, architecture comes into being. (p. 100)* [Ruang sentiasa merangkumi manusia. Melalui ruang, kita bergerak, melihat bentuk, mendengar bunyi, merasai angin, menghidu haruman di taman bunga yang sedang mekar. Ia adalah bahan sama seperti kayu atau batu. Namun ia adalah bahan yang tidak berbentuk.

Bentuk visualnya, dimensi dan skalanya, kualiti cahayanya—semua kualiti ini bergantung pada persepsi kita terhadap sempadan ruang yang ditakrifkan oleh unsur bentuk. Apabila ruang mula dipagari, ditutup, dibentuk, dan disusun oleh unsur-unsur jisim, maka seni bina wujud. (m/s 100)]

Ching telah mengenal pasti pemboleh ubah-pemboleh ubah yang secara hakikatnya mempunyai hubungan perpaduan tetapi bertentangan. Walau bagaimanapun, teori seni bina secara amnya akan tertumpu kepada perbincangan tentang bentuk. Menurut Pevner (1949), keseimbangan dalam menyatukan ruang dan bentuk akan memperoleh kesan ruangan. Beliau memberi contoh kepada reka bentuk rumah flat kediaman di St Jean de Montmarte (1902-1903), pada bahagian bumbung telah diperuntukkan sebagai ruang terbuka untuk dihiasi dengan beberapa tumbuh-tumbuhan bagi mempamerkan bumbung sebagai taman. Manakala fakad bangunan pula mempamerkan struktur yang belum pernah berlaku di negara tersebut iaitu panel pengisian menggunakan peralatan seramik dengan hiasan dedaunan yang memberi kesan kepada nikmat visual bagi menghiasi kerangka bangunan secara menegak dan melintang. Walau bagaimanapun, Venturi et al. (1972) mengkritik ekspresi seni bina yang meraikan kecantikan bentuk semata-mata. Dengan memberi contoh daripada arkitek Frank Lloyd Wright, ruang merupakan bahan penting yang memisahkan seni bina dengan seni-seni yang lain.



Takrif seni bina berasaskan kecantikan bentuk pada perkhidmatan program dan kerangka tidak mencukupi. Medium ruang sepatutnya membangkitkan pergaulan untuk menyampaikan simbolisme sosial, nasional atau programatik. Oleh sebab itu keseimbangan antara medium ruang dengan bentuk akan mengukuhkan definisi seni bina dalam memperkayakan makna sosial (Venturi et al., 1972).

### **Kaedah *Space Syntax* sebagai Alat Mengekstrak Maksud Sosial Menerusi Corak Ruang yang Terkandung Dalam Ruang Domestik**

Dalam memperkayakan makna dalam seni bina, Hillier dan Hanson (1984) telah membangunkan teori *space syntax* pada awal tahun 1980 di London sebagai alat atau teknik untuk mengekstrak makna daripada hubungan ruang dalam konfigurasi dan kesan sosial. Walaupun pada asalnya teori ini dibangunkan untuk kajian dalam bidang seni bina, sejak itu, teori ini berkembang untuk diguna pakai bagi menganalisis ruang yang terkandung di bandar dan seterusnya menjadi kaedah analisis yang utama bagi mengkaji artifak ruang bersejarah (Ostwald, 2011). Walaupun terdapat kritikan terhadap falsafah dan kaedah matematikanya dan perdebatan yang berterusan mengenai hasil yang bersifat jangkaan-jangkaan, teori ini tetap menjadi satu-satunya alat pada masa ini menjadi alat konseptual yang kuat bago menganalisis ruang dalam alam bina. Ini mungkin disebabkan teknik *space syntax* (Hanson, 1998; Hillier, 2007; Hillier & Hanson, 1984) yang menggalakkan peralihan konseptual dalam seni bina

berdasarkan pemahaman daripada pemikiran ‘dimensi’ atau ‘geografi’ kepada pemikiran ‘hubungan’ dan ‘topologi’. Pentafsiran ini bergantung kepada proses menterjemahkan ruang yang ditakrifkan secara seni bina ke dalam satu siri graf topologi yang boleh dianalisis secara matematik dan ditafsirkan secara berajah dari segi ciri-ciri ruang sosial yang terkandung dalam seni bina.

Dalam mengembangkan teknik ini, Hanson telah menyumbang secara spesifik kepada subjek perumahan dalam karya beliau yang bertajuk *Decoding Home and House* (1998). Berasaskan perbahasan terhadap pemahaman kepentingan ruang sebagai bahan penting dalam proses mereka bentuk penstrukturan hubungan sosial secara penyelidikan empirikal dalam penyelidikan yang panjang, beliau telah menegaskan bahawa pengukuran ruang yang bersepadu atau terasing di dalam rumah tertentu merupakan petunjuk kesibukan atau ketenangan yang kuat ruang-ruang yang berhubung di dalam sistem ruangan dalam sebuah rumah. Nilai integrasi ialah kunci dalam memahami kandungan seni bina dan ia dapat menunjukkan fungsi bangunan secara sosial pada tahap kolektif (Suryadi et al., 2021). Beliau juga menegaskan bahawa teori ini bukanlah satu penentuan naif alam seni bina yang menyatakan bahawa rumah memaksa manusia untuk berkelakuan dengan cara tertentu. Hanson (1998) seterusnya menerangkan betapa corak ruang merupakan petunjuk utama dalam falsafah ini.

*Houses everywhere serve the same basic needs of living, cooking*

*and eating, entertaining, bathing, sleeping, storage and the like, but a glance at the architectural record reveals an astonishing variety in the ways in which these activities are accommodated in the houses of different historical periods and cultures. The important thing about a house is not that it is a list of activities or rooms but that it is a pattern of space, governed by intricate conventions about what spaces there are, how they are connected together, and sequenced, which activities go together, and which are separated out, how the interior is decorated, and even what kinds of household objects should be displayed in the different parts of the home. If there are principles to be learned from studying the design of dwellings, they do not yield easily to a superficial analysis of 'basic human needs'. (p. 2) [Rumah dimana-mana jua pun menyediakan keperluan asas yang sama untuk hidup, memasak dan makan, berhibur, mandi, tidur, membuat penyimpanan dan seumpamanya, tetapi pada rekod seni bina secara sepintas lalu mendedahkan kepelbagaian yang menakjubkan dalam cara aktiviti ini ditampung didalam rumah yang berbeza zaman dan rumah yang berlainan budaya sejarah. Perkara penting tentang rumah bukanlah kepada senarai aktiviti atau jenis bilik tetapi ia adalah pola ruang,*

yang dikawal oleh konvensyen tentang ada apa dengan ruang, bagaimana ia disambungkan dan disusun bersama, aktiviti apa yang berjalan bersama dan yang mana satu diasingkan dan disepadukan, bagaimana bahagian dalam ruang domestik dihias, dan juga apa jenis kebendaan kepunyaan isi rumah yang perlu dipaparkan di bahagian ruang yang berlainan. Sekiranya terdapat prinsip yang perlu dipelajari daripada mengkaji reka bentuk kediaman, mereka tidak mudah menyerah kepada analisis yang cetek hanya kepada 'keperluan asas manusia'. (m/s 2)]

Dalam mentafsir elemen dan hubungan yang membina corak ruang, Hillier dan Hanson (1984) telah mencadangkan konsep konfigurasi iaitu pentakrifan corak ruang yang mempunyai nilai ketepatan secara empirikal iaitu pengetahuan yang membandingkan corak ruang dan cara untuk memberitahu sebuah ruang kepada yang lain. Hubungan ruang wujud melalui beberapa pautan (*link*) di antara dua ruang yang berhubung dan cara ia berhubung dengan ruang ketiga atau kepada ruang seterusnya (Hanson 1998). Oleh sebab itu, konfigurasi ruang digambarkan sebagai satu sistem yang mempunyai pelbagai ruang yang saling bersambung dalam membentuk sebuah corak yang mengandungi simbolik sosial secara logik.

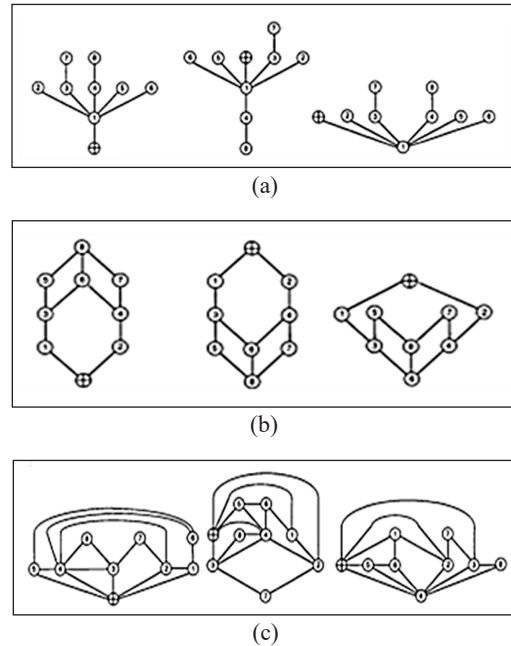
Dalam membuat justifikasi corak ruang domestik yang kompleks, Hanson menjelaskan dengan memberi contoh



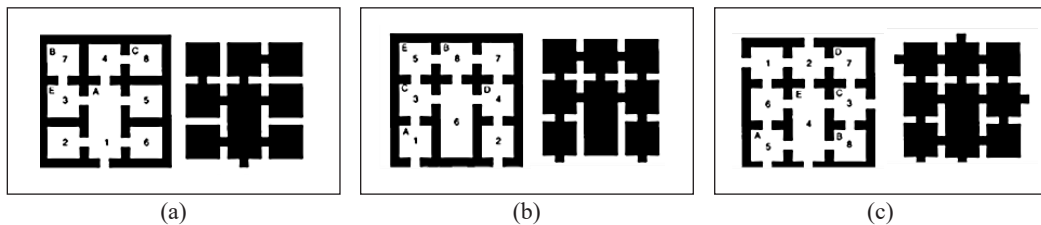
konfigurasi ruang yang sengaja direka bagi menunjukkan kebebasan hubungan dalam membina bentuk konsep pelan rumah Alpha, Beta dan Gamma (Rajah 1). Ketiga-tiga pelan rumah mengandungi tujuh unit ruang dan satu unit ruang laman dalam yang sama.

Menurut Hanson, kekuatan Graf Justifikasi Akses (GJA) ditunjukkan dengan mengkaji beberapa contoh pada Rajah 1 yang telah direka untuk menunjukkan prinsip konfigurasi. Ketiga-tiga contoh tersebut mempamerkan susunan bilik yang sama dan saling bersebelahan. Walau bagaimanapun, dari sudut pandangan corak lolos (*permeable*), kesemua contoh yang diberikan adalah berbeza antara satu sama lain. Ruang bersebelahan merupakan prasyarat untuk lolos, tetapi dalam kekangan ini, ruang laman dalam ditatabentuk pada semua contoh untuk membentuk corak belukar (*bush*), corak pokok (*tree a-like*) dan lingkaran (*ringy*) pada ruang-ruang dalam domestik (Rajah 2). Walau bagaimanapun, GJA adalah lebih daripada alat untuk menjelaskan konfigurasi ruang dalam bangunan. Teori *space syntax* mencadangkan pemboleh ubah kedalaman (*depth*) dan lingkaran (*ringy*)' sebagai asas kepada corak ruang dalam seni bina

dan ia juga membawa maksud yang seni bina juga dapat membawa budaya. Tidak akan ada yang lebih mendalam daripada titik dalam konfigurasi yang berturutan atau kurang daripada corak belukar. Corak pokok mempunyai bilangan sambungan untuk membentuk konfigurasi ke dalam



Rajah 2. Graf Justifikasi Akses (GJA) daripada kawasan luar, ruang yang paling dalam dan laman dalam: (a) Rumah Alpha - Corak pokok (*tree a-like*); (b) Rumah Beta - Corak lingkaran (*ringy*); dan (c) Rumah Gamma - Corak belukar (*bush*)  
Sumber: Hanson, 1998 (m/s 26)



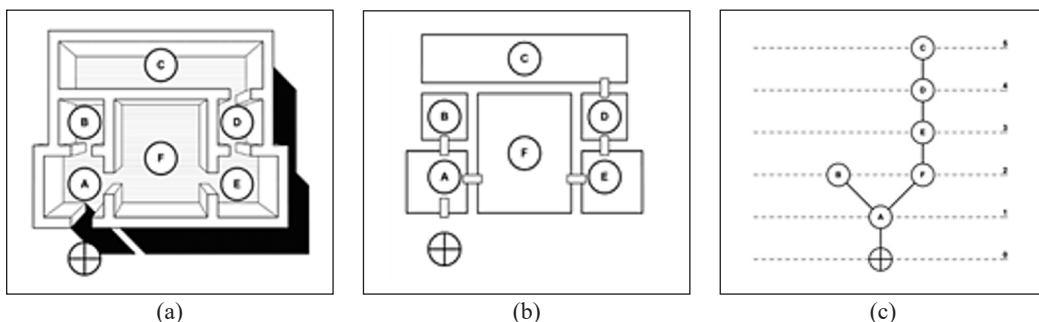
Rajah 1. Pelan dan ruang terbuka daripada tiga buah konsep pelan rumah: (a) Rumah Alpha; (b) Rumah Beta; dan (c) Rumah Gamma  
Sumber: Hanson, 1998 (m/s 25)

corak yang berterusan. Corak lingkaran pula mempunyai kelolosaan tambahan hingga maksimum ruang yang terkandung dalam konfigurasi. Oleh sebab itu, pengukuran kepada tingkat kedalaman dan hubungan kompleks relatif kelengkapan boleh dibuat untuk mencerap nilai numerik yang boleh didapati daripada GJA.

GJA merupakan alat yang berupaya menjadi asas analisis kuantitatif kerana graf tersebut dilukis semula daripada titik-titik yang berbeza daripada ruang domestik. Oleh sebab itu, corak konfigurasi bukan hanya boleh dilihat daripada perbezaan ruang yang terkandung di dalamnya, tetapi perbezaan nilai numerik juga dapat dikenal pasti pada setiap ruang dalam konfigurasi. Selalunya perkara ini bergantung kepada kedudukan ruang tertentu sebagaimana dalam Rajah 1. Secara matematik, ia dipanggil sebagai nilai integrasi daripada kesemua ruang yang terkandung dalam konfigurasi. Menurut Hanson (1998) lagi, ini disebabkan ruang yang berintegrasi tersebut seolah-olah mencerap setiap ruang tidak kira sejauh mana setiap ruang itu berada di dalam sistem ruangan.

## METODOLOGI

Data sekunder dalam kajian ini ialah pelan lantai jenis rumah pangsapuri untuk kumpulan B40 di Malaysia yang dikenal pasti menerusi keluasan rumah tidak lebih 750kps (Bahagian Perumahan Kerajaan Johor 2012; Majlis Bandaraya Seremban, 2015; Lembaga Perumahan dan Hartanah Selangor, 2018; Yahya et al., 2021), mempunyai tiga buah bilik tidur, dua buah tandas yang berasingan. Ciri-ciri ini berdasarkan garis panduan Undang-undang Kecil Bangunan Seragam (Pindaan 2021). Dalam kajian ini, kesemua pelan lantai dipilih mengikut ciri-ciri tersebut, dan tiada sampel yang dipilih mempunyai tandas di dalam bilik tidur. Data yang diperolehi daripada proses pengumpulan data akan dilukis semula menggunakan perisian AutoCad. Lukisan tersebut akan melalui prosedur pemetaan bentuk cembung yang terkandung dalam lukisan pelan tersebut. Menerusi pemetaan tersebut, GJA dibuat untuk mengkategorikan corak ruang yang telah dikenalpasti. Rajah 3 ialah ringkasan prosedur mengkategorikan jenis rumah berdasarkan GJA.



Rajah 3. Prosedur mengekstrak data daripada pelan rumah kepada GJA: (a) Unit pelan; (b) Pelan cembung (convex); dan (c) GJA

Sumber: Ostwald, 2011 (m/s 450 - 451)

Corak ruang yang diperoleh daripada kesemua pelan dianalisis dalam tiga peringkat iaitu (1) penetapan corak ruang dalam bentuk GJA, (2) mengekstrak nilai numerik yang terkandung dalam corak ruang dan (3) analisis statistik terhadap keputusan analisis corak ruang. Bagi memperoleh purata nilai integrasi, beberapa langkah perlu dilakukan. Jadual 1 menunjukkan langkah pengiraan jumlah ruang yang terkandung dalam GJA, menilai jumlah kedalaman GJA seterusnya beberapa langkah bagi untuk memperoleh nilai purata integrasi (IV).

Dalam menilai corak ruang unit pelan, ruang paling berintegrasi dan terasing dalam unit pelan boleh diletakkan dengan menggunakan setiap nilai IV. Tahap berlawanan dalam nilai integrasi dianggap sebagai petunjuk sama ada kuat ataupun lemahnya hubungan sosial antara aturan ruangan ataupun sama ada ruang yang terkandung di dalam unit pelan itu boleh berubah antara satu sama lain. Perbezaan faktor ( $H^*$ ) digunakan untuk menyatakan kuantiti ketidaksamaan sebagai pernyataan

daripada jumlah nilai integrasi dalam pertimbangan. Jika nilai integrasi ruang adalah konsisten dalam aturan sampel, maka a dapat menyatakan dengan sendirinya ekspresi corak kebudayaan perumahan (Kim & Kwak, 2021). Pengiraan  $H^*$ , teknik *space syntax* adalah seperti formula berikut:

Langkah pertama:

$$H = - \sum \left[ \frac{a}{t} \ln \left( \frac{a}{t} \right) \right] + \left[ \frac{b}{t} \ln \left( \frac{b}{t} \right) \right] + \left[ \frac{c}{t} \ln \left( \frac{c}{t} \right) \right]$$

Langkah kedua:

$$H^* = \frac{(H - \ln 2)}{\ln 3 - \ln 2}$$

Di mana,  $a$  = maksimum RA,  $b$  = mean RA,  $c$  = minimum RA. Jumlah daripada  $a + b + c = t$ .  $\ln$  ialah logaritma asas e. Nilai  $H^*$  ialah petunjuk kepada betapa kuatnya ‘genotip’ corak ruang apabila nilai  $H^*$  menghampiri nilai 0 dan betapa lemahnya genotip corak ruang apabila nilai  $H^*$  menghampiri nilai satu (Hillier et al., 1986; Kim & Kwak, 2021; Maina, 2014 & Oswald, 2011). Kekuatan genotip adalah perbezaan dan kekuatan dalam

Jadual 1  
Langkah pengiraan bagi memperoleh nilai integrasi bagi ruang pembawa

Langkah	Kod	Maksud	Penerangan
1	$k$	Jumlah ruang	Ruang yang terkandung di dalam GJA. Kawasan luar perlu diambil kira jika pengukuran melibatkan hubungan Kawasan luar hendak dianalisis.
2	$TD$	Jumlah kedalaman	Jumlah nilai yang menghubungkan ruang, dan setiap ruang di dalam GJA $TD = (0 \times n_x) + (1 \times n_x) + (2 \times n_x) \dots$ dan seterusnya.
3	$MD$	Purata kedalaman	Purata kedalaman ruang dalam GJA di mana $MD$ dikira dengan membahagikan $TD$ dengan $k$ tolak 1. $MD = TD / (k-1)$
4	$RA$	Asimetri Relatif	Pengukuran betapa dalamnya corak ruang berhubung kepada keseimbangan model. RA dikira menggunakan formula berikut $RA = 2 (MD-1) / k-2$
5	$IV$	Nilai Integrasi	Pengukuran untuk mengukur tahap integrasi di dalam corak ruang. $IV = 1/RA$

keberkesanan fungsi ruang dan sebaliknya. Hanson (1998) menyatakan:

*Function thus acquired a spatial expression which could also be assigned a numerical value. Where these numerical differences were in a consistent order across a sample of plans from a region, society or ethnic grouping, then we could say that a cultural pattern existed, one which could be detected in the configuration itself rather than in the way in which it was interpreted by minds. We called this particular type of numerical consistency in spatial patterning a housing 'genotype'. (p. 31)* [Oleh itu, fungsi juga boleh diberikan ungkapan ruangan dalam bentuk nilai berangka. Apabila perbezaan angka ini berada dalam susunan yang konsisten merentas sampel pelan dari wilayah, masyarakat atau kumpulan etnik, maka kita boleh mengatakan bahawa corak budaya itu wujud, yang mana boleh dikesan dalam konfigurasi itu sendiri dan bukannya dalam cara ia ditafsirkan oleh fikiran. Kami memanggil jenis ketekalan berangka dalam pola ruangan tertentu ini sebagai 'genotip' perumahan. (m/s 31)]

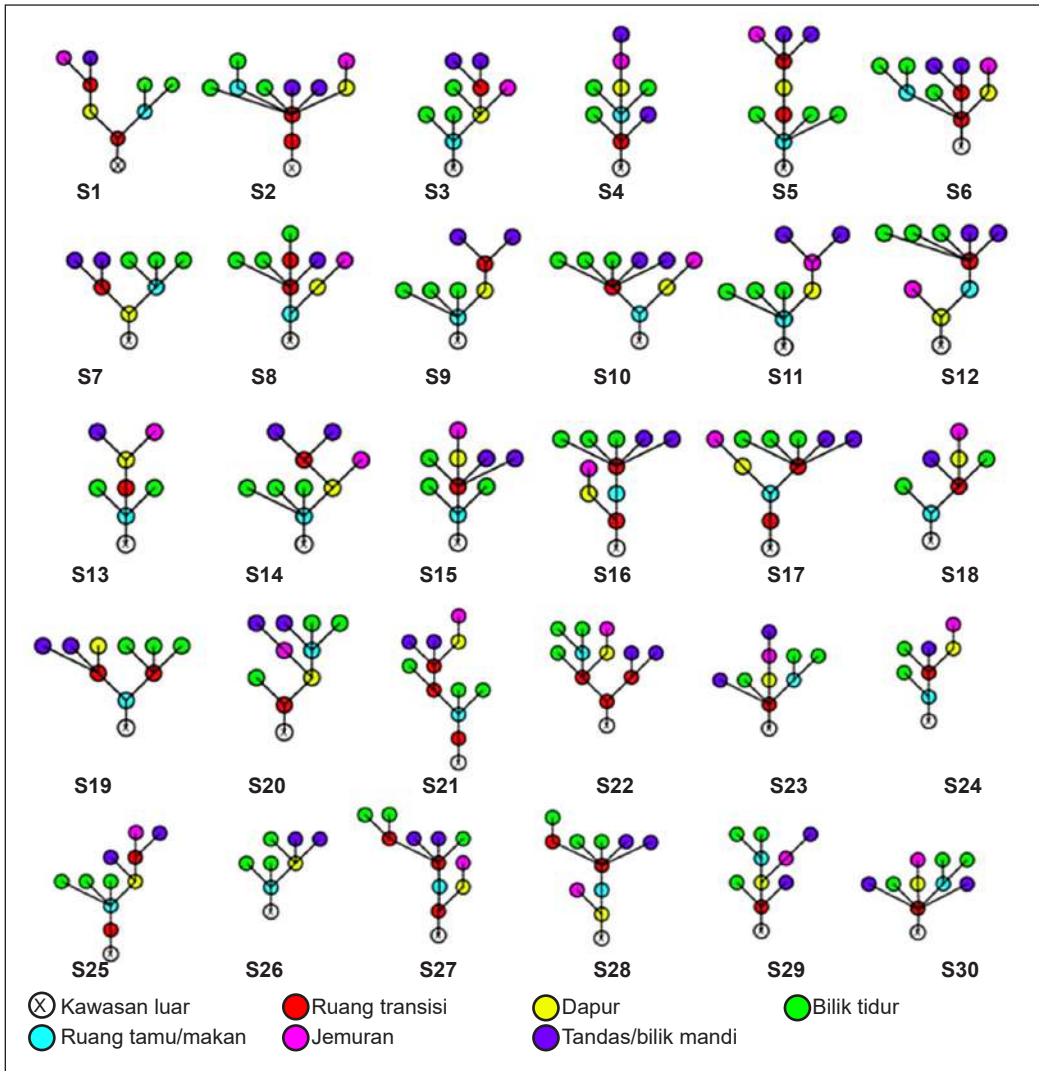
Oleh sebab itu, asas strategi analisis dalam kajian ini adalah untuk mencari persamaan dalam corak ruang dan kemudian untuk dipertimbangkan berhubung kepada label ruang. Setakat mana corak ruang itu

terbina secara sistematik dan konsisten, corak ruang yang dimanifestasikan itu ialah paparan niat sosial daripada pereka bentuk atau pembuat ruang domestik perumahan yang dikaji. Apabila nilai perbezaan adalah sangat konsisten sama ada rendah ataupun tinggi nilai H\* itu, kajian ini menyimpulkan bahawa corak ruang tersebut memaparkan kepentingan dari segi budaya yang membawa implikasi kepada fungsi ruang yang terbina yang menampung corak sosial yang menghuni dalam unit pelan yang dikaji.

#### DAPATAN KAJIAN

Jumlah sampel ialah 30 buah unit kediaman bagi golongan B40 (RB40T) di Lembah Klang. Kesemua sampel mempunyai persamaan iaitu kedudukan tandas. Tiada tandas yang terletak di dalam bilik tidur sebagaimana yang diamalkan bagi mereka bentuk rumah golongan B40 di Malaysia. Sampel diambil daripada perumahan jenis pangsapuri dan diterjemahkan ke dalam bentuk graf justifikasi akses (Rajah 4).

Secara puratanya genotip RB40T mempunyai 9.03 sel dalam membentuk konfigurasi rumah kediaman. Dalam 30 sampel kes, terdapat rumah yang hanya mengandungi tujuh sel minimum dan 11 sel maksimum. Kesemua kes juga mempunyai jumlah pautan yang sama dengan nilai ruang cembung. Manakala purata maksimum kedalaman bagi genotip ini ialah 4.03 dengan nilai minimum ialah 3.00 dan nilai maksimum kedalaman ialah 6.00. Kesemua sampel menunjukkan hanya terdapat satu akses sahaja yang



Rajah 4. Sampel ruang domestik RB40T yang diterjemahkan dalam bentuk genotip (GJA)

digunakan oleh pereka bentuk untuk masuk ke dalam ruang domestik. Apabila masuk ke dalam ruang domestik, secara purata pereka bentuk menggunakan 1.47 unit sel transisi bagi menghubungkan keseluruhan sel dalam konfigurasi. Terdapat juga tiada penggunaan ruang transisi iaitu nilai minimum dan nilai maksimum yang digunakan oleh pereka bentuk ialah

sebanyak 3.00 ruang sel transisi. Jadual 2 menunjukkan ringkasan purata nilai elemen yang membentuk corak ruang domestik RB40T.

Kesemua sampel menunjukkan pereka bentuk telah memperkukuhkan corak pokok sebagai asas untuk mereka bentuk rumah B40 (Rajah 2 dan 4). Menerusi corak ini, laluan ke setiap sel yang terkandung dalam

konfigurasi adalah terhad iaitu secara teori (Hanson, 1998) iaitu setiap sel yang dihubungkan adalah minimum. Keadaan ini dapat dilihat di beberapa sel dalam sampel yang terpaksa menanggung fungsi akses bagi membuka laluan untuk menuju ke sel-sel yang lain. Dalam mengurangkan beban ini, terdapat kes genotip menggunakan sel yang berfungsi sebagai ruang transisi untuk mengalih laluan ke sel-sel yang lain. Sebagaimana yang ditunjukkan dalam Jadual 2, terdapat kes menggunakan maksimum tiga unit ruang transisi untuk mengatasi bebanan tersebut.

Dapatan kajian menunjukkan corak signifikan untuk masuk ke dalam ruang domestik bagi keseluruhan sampel yang

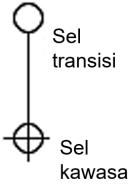
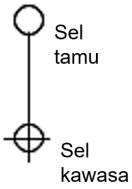
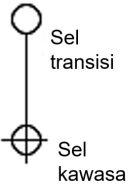

hanya menggunakan akses tunggal. Walau bagaimanapun, terdapat tiga kes menunjukkan kawasan luar berhubung dengan sel transisi, sel dapur dan sel tamu untuk masuk ke ruang domestik. Bagi kes kawasan luar berhubung dengan sel transisi, terdapat 46.67% daripada keseluruhan sampel menggunakan corak ini. Diikuti 43.33% kawasan luar berhubung dengan sel tamu dan hanya 10% menggunakan sel dapur untuk menghubungkan kawasan luar dan ruang domestik RB40T (Jadual 3).

Corak signifikan bagi sel tamu ialah mempunyai lima akses maksimum untuk berkembang sebagai penghubung kepada sel-sel yang terkandung dalam konfigurasi. Walau bagaimanapun, dalam menanggung

Jadual 2  
Purata nilai elemen yang membentuk corak ruang domestik RB40T

Jumlah Sampel	Elemen Ruang					
	Ruang cembung	Pautan (Link)	Maksimum kedalaman dari kawasan luar	Akses laluan masuk ke ruang domestik	Ruang transisi	
30	Min	7.00	7.00	3.00	1.00	0.00
	Mean	9.03	9.03	4.03	1.00	1.47
	Maks	11.00	11.00	6.00	1.00	3.00

Jadual 3  
Tafsiran hubungan di antara kawasan luar dan sel-sel yang terkandung di dalam ruang domestik RB40T

Corak ruang				Corak signifikan
Kes			Ruang domestik	
Kawasan luar ke sel transisi	Kawasan luar ke sel tamu	Kawasan luar ke dapur		
				
46.67% (14/30)	43.33% (13/30)	10.00% (3/30)		100.00% (30/30)



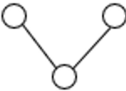




bebanan fungsi akses untuk membuka tiga hingga lima laluan ke sel-sel yang lain, terdapat empat kes berhubung perkara tersebut. Kes pertama, terdapat 40.00% pereka bentuk menggunakan corak sel tamu ke tiga unit sel. Dalam kes kedua, 26.66% Sel tamu menanggung empat fungsi akses untuk membuka laluan, dan akhir sekali kes ketiga sebanyak 16.67% pereka bentuk menggunakan sel tamu untuk menanggung lima akses untuk berhubung dengan 5 unit sel yang terkandung dalam konfigurasi. Menariknya terdapat satu kes iaitu 16.67% pereka bentuk berjaya meringkaskan fungsi sel tamu untuk menanggung fungsi akses ke sel-sel yang terdapat di dalam ruang domestik RB40T (Jadual 4).

Corak signifikan bagi sel dapur ialah mempunyai empat akses maksimum untuk berkembang sebagai penghubung kepada sel-sel yang terkandung dalam konfigurasi. Walau bagaimanapun, terdapat tiga kes yang menanggung bebanan fungsi akses untuk membuka dua hingga empat laluan ke sel-sel lain., Kes pertama, terdapat 63.33% pereka bentuk menggunakan corak sel dapur untuk ke dua unit sel. Diikuti kes kedua, 23.33%


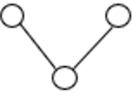
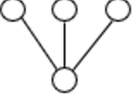


sel dapur menanggung tiga fungsi akses untuk membuka laluan, dan akhir sekali kes ketiga sebanyak 10% pereka bentuk menggunakan sel dapur untuk menanggung empat akses yang berhubung dengan empat unit sel yang terkandung dalam konfigurasi. Unikinya, terdapat 3.33% pereka bentuk menggunakan akses tunggal sel dapur untuk ke sel-sel yang terdapat di dalam ruang domestik RB40T (Jadual 5).

Dapatan kajian menunjukkan corak signifikan bagi sel bilik tidur yang dapat berkembang sehingga mempunyai tiga unit sel penghubung untuk ke sel-sel yang terkandung dalam konfigurasi. Walau bagaimanapun, terdapat tiga kes yang menghubungkan keseluruhan sel bilik tidur dalam konfigurasi. Kes pertama, terdapat 20.00% pereka bentuk menggunakan satu unit sel penghubung untuk menghubungkan kesemua sel bilik tidur. Diikuti kes kedua, sebanyak 36.66% daripada keseluruhan sampel menggunakan dua unit sel penghubung dan kes ketiga sebanyak 43.34% menggunakan tiga unit sel penghubung bagi tujuan tersebut (Jadual 6).

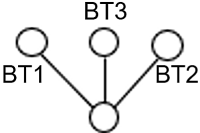
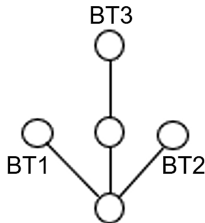
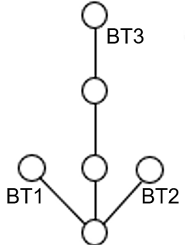
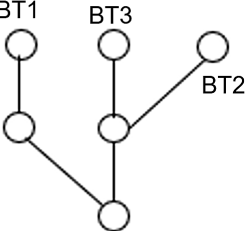
Jadual 4  
Tafsiran hubungan di antara sel tamu dengan sel-sel domestik yang terkandung di dalam ruang domestik RB40T

Corak ruang				
Kes				Corak signifikan
Sel tamu ke 2 unit sel	Sel tamu ke 3 unit sel	Sel tamu ke 4 unit sel	Sel tamu ke 5 unit sel	
				
Sel tamu	Sel tamu	Sel tamu	Sel tamu	Sel tamu
16.67% (5/3)	40.00% (12/30)	26.67% (8/30)	16.67% (5/30)	

Jadual 5  
Tafsiran hubungan di antara sel dapur dengan sel-sel domestik yang terkandung di dalam ruang domestik RB40T

Corak ruang				
Kes				Corak signifikan
Sel dapur ke 1 unit sel	Sel dapur ke 2 unit sel	Sel dapur ke 3 unit sel	Sel dapur ke 4 unit sel	
				
Sel dapur	Sel dapur	Sel dapur	Sel dapur	Sel dapur
3.33% (1/30)	63.33%	23.33% (7/30)	10.00% (3/30)	

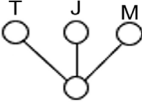
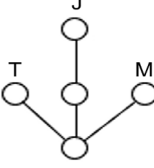
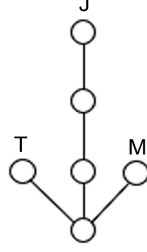

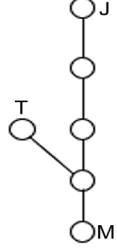
Jadual 6  
Tafsiran hubungan di antara sel bilik tidur dengan sel-sel domestik yang terkandung di dalam ruang domestik RB40T

Corak ruang			
Kes			Corak signifikan
Maks 1 unit sel penghubung ke sel bilik tidur	Maks 2 unit sel penghubung ke sel bilik tidur	Maks 3 unit sel penghubung ke sel bilik tidur	
			
20.00% (6/30)	36.66% (11/30)	43.34% (13/30)	

Dapatan kajian menunjukkan corak signifikan bagi sel tandas/bilik mandi dan jemuran yang mempunyai tiga unit sel penghubung maksimum untuk berkembang sebagai penghubung kepada sel-sel yang terkandung dalam konfigurasi. Walau bagaimanapun, terdapat empat kes yang menghubungkan keseluruhan sel tandas/bilik mandi dan sel jemuran dalam konfigurasi. Kes pertama, terdapat 26.66%

pereka bentuk menggunakan satu unit sel penghubung untuk menghubungkan kesemua sel tandas/bilik mandi dan jemuran. Diikuti kes kedua, sebanyak 20.00% daripada keseluruhan sampel menggunakan dua unit sel penghubung. Kes ketiga pula sebanyak 36.67% menggunakan tiga unit sel penghubung bagi tujuan tersebut dan kes keempat menggunakan empat sel penghubung (Jadual 7).

Jadual 7  
Tafsiran hubungan di antara sel tandas/ mandi dan jemuran/cucian dengan sel-sel domestik yang terkandung di dalam ruang domestik RB40T

Corak ruang				Corak signifikan
Kes				
Makas 1 unit sel penghubung ke tandas/bilik mandi dan jemuran/cucian	Maks 2 unit sel penghubung ke tandas/bilik mandi dan jemuran/cucian	Maks 3 unit sel penghubung ke tandas/bilik mandi dan jemuran/cucian	Maks 4 unit sel penghubung ke tandas/bilik mandi dan jemuran/cucian	
				
26.66% (8/30)	20.00% (6/30)	36.67% (11/30)	16.67% (5/30)	

Dalam konfigurasi RB40T, sel tamu (*mean* 1.52) ialah sel yang paling bersepadu diikuti oleh yang sel dapur (*mean* 1.22). Kedua-dua sel ini beroperasi sebagai medium bagi peralihan kepada sel-sel yang lain (nilai *iv* = *mean* 0.57-078) yang terkandung dalam ruang domestik. Keadaan ini sama berlaku dalam kelompok min IV tetapi pada nilai maksimum IV, sel tamu dan sel dapur mempunyai nilai integrasi yang seragam. Keputusan menunjukkan corak sosial yang terkandung dalam RB40T, iaitu sel tamu dan sel dapur merupakan ruang yang paling digalakkan untuk menjana aktiviti kekeluargaan. Menariknya, sel bilik tidur yang direka menggunakan satu akses berada antara sel yang paling berintegrasi iaitu sel tamu ataupun sel dapur (1.22–1.52), dan sel yang paling terpencil iaitu sel tandas/bilik mandi dan jemuran/cucian (0.57–0.69). Sedangkan

tandas/bilik mandi dan jemuran/cucian serta kawasan luar merupakan ruang yang kerap dikongsi tetapi direka dan diletakkan dalam posisi yang terpencil. Struktur konfigurasi mencerminkan keperluan untuk privasi bagi kawasan luar, tandas/bilik mandi dan jemuran, semi privasi untuk bilik tidur dan tiada privasi bagi dapur dan ruang tamu (Jadual 8).

Faktor perbezaan relatif, atau nilai  $H^*$  bagi RB40T adalah melebihi 0.5. Keputusan ini menunjukkan 66.7% adalah di lingkungan 0.51–0.75 iaitu berat kepada nilai 1.00 yang menunjukkan sampel tersebut cenderung untuk diseragamkan. Manakala hanya 33.3% sampel di lingkungan 0.76–1.00 yang menunjukkan sampel tersebut hampir diseragamkan iaitu kesemua sel yang terkandung dalam konfigurasi mempunyai nilai integrasi yang sama yang seterusnya tiada perbezaan

antara mereka. Memandangkan 66.6% tidak mencapai persamaan dalam struktur, ia bermaksud terdapat sampel RB40T yang masih mempunyai potensi untuk dinaik taraf supaya mencapai tahap keseragaman.

Merujuk kepada nilai H\* yang rendah yang ditunjukkan daripada RB40T, keputusan tersebut mencadangkan GJA untuk RB40T perlu ditambah baik supaya nilai integrasi tidaklah berbeza dengan ketara dan menjadi lebih berstruktur. Sebagai struktur corak pokok yang digunakan dalam GJA untuk RB40T dengan konfigurasi

melebihi empat kedalaman tanpa membuka ruang untuk meninggikan nilai integrasi seperti bilik tidur ataupun tandas/bilik mandi yang bersifat sel tertutup, adalah sukar untuk mencapai keragaman dalam corak ruang. Walau bagaimanapun hanya sel ruang tamu mempunyai nilai integrasi (mean 1.52) yang seganda lebih tinggi daripada baki bilik (0.57–0.78) lain kecuali sel dapur (1.22), menyokong satu tafsiran idea tertentu daripada pereka bentuk tentang ruang yang berbeza atau berstruktur sebagaimana yang pereka bentuk kehendaki (Jadual 9).

Jadual 8  
Aturan ranking daripada fungsi integrasi daripada corak ruang berdasarkan purata nilai integrasi (IV) RB40T

Aturan Integrasi (nilai purata IV)									
Maks	Tamu	Dapur	BT1	BT2	TM1	TM2	KL	BT3	J
	2.07 =	2.07 <	1.79 =	1.79 <	1.11 =	1.11 <	1.00 =	1.00 <	0.99
Mean	Tamu	Dapur	BT2	BT1	KL	BT3	TM 1	TM 2	J
	1.52 <	1.22 <	0.78 <	0.76 <	0.70 <	0.69 =	0.69 <	0.64 <	0.57
Min	Tamu	Dapur	BT2	BT1	TM 1	BT3	KL	TM 2	J
	0.89 <	0.65 <	0.61 <	0.58 <	0.55 <	0.52 =	0.52 <	0.46 =	0.46

Jadual 9  
Sela tahap perbezaan (H\*) corak ruang domestik daripada pereka bentuk

Sela H*			
0.00–0.25	0.26–0.50	0.51–0.75	0.76–1.00
0%	0%	66.7%	33.3%

## PERBINCANGAN

Kajian ini telah mentafsir 30 unit sampel rumah B40 tersedia (RB40T) menggunakan teknik *space syntax*. Daripada 30 sampel yang dikutip, kesemua sampel ialah jenis perumahan pangsapuri. Kesemua sampel telah melalui dua proses analisis iaitu analisis ruang cembung dan analisis GJA. Secara purata, ruang cembung yang

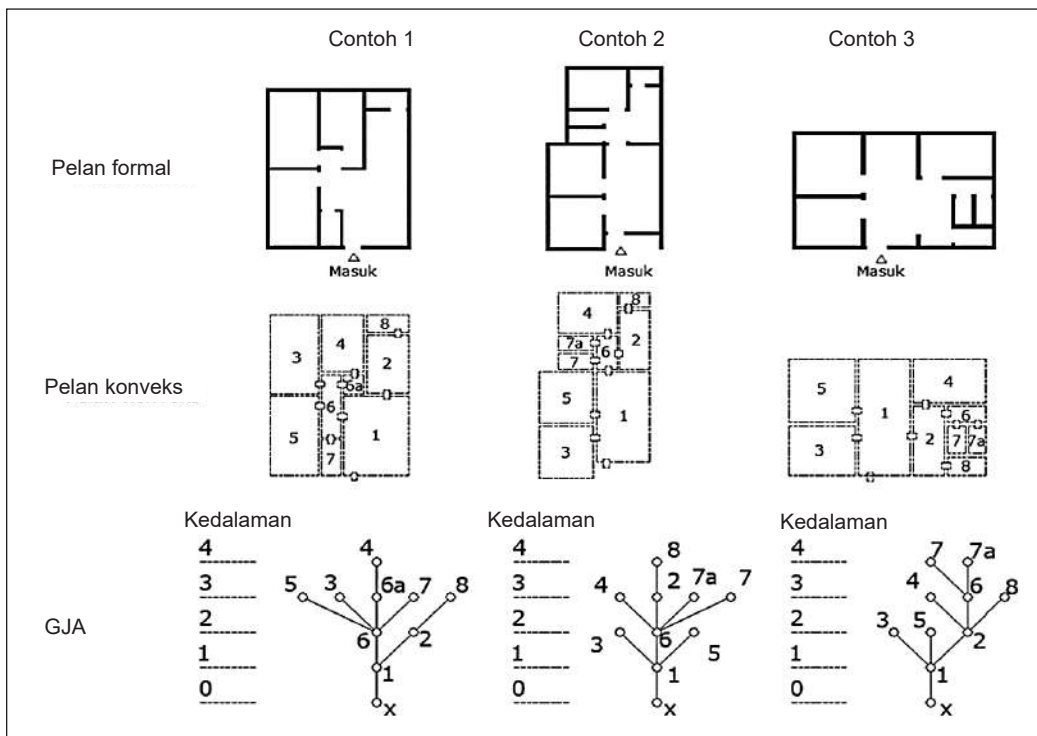
terkandung dalam konfigurasi RB40T adalah sebanyak sembilan buah iaitu jumlah yang sama digunakan oleh RB40T untuk membina sembilan pautan bagi menghubungkan keseluruhan dalam ruang domestik. Menerusi penelitian daripada GJA, RB40T menggunakan purata empat tahap kedalaman yang diukur dari kawasan luar, yang mana akses untuk masuk ke

dalam ruang domestik hanya menggunakan satu akses sahaja. Dalam membentuk satu corak ruangan bagi ruang domestik, secara purata RB40T menggunakan 1.47 ruang transisi (lihat contoh pada Rajah 5).

Dalam mengatur fungsi ruang mengikut kesepaduan ruang, RB40T mengangkat fungsi ruang tamu sebagai ruang yang paling berintegrasi. Diikuti dengan fungsi dapur. Kesemua fungsi bilik tidur pula diatur antara fungsi ruang yang paling bersepadu iaitu ruang tamu dengan fungsi ruang yang paling terasing seperti tandas/bilik mandi dan jemuran/cucian. Terdapat dua kategori tahap perbezaan corak ruang RB40T. Kategori pertama ialah  $H^*=0.51-0.75$  dan kategori  $H^*=0.76-1.00$ . Kategori

pertama merupakan tahap perbezaan corak ruang yang signifikan dalam sampel ini iaitu sebanyak 66.7%. Nilai kategori pertama itu menunjukkan RB40T mempunyai ciri-ciri yang cenderung untuk sukar diseragamkan kerana nilai integrasi bagi kesemua ruang adalah cenderung untuk tidak berbeza. Oleh sebab itu, terdapat jurang yang perlu diisi atau terdapat sesuatu perkara yang perlu dibuat bagi menambah baik model RB40T supaya model baharu rumah B40 dapat memperoleh keseragaman, seterusnya meningkatkan fungsi ruang yang terkandung dalam konfigurasi.

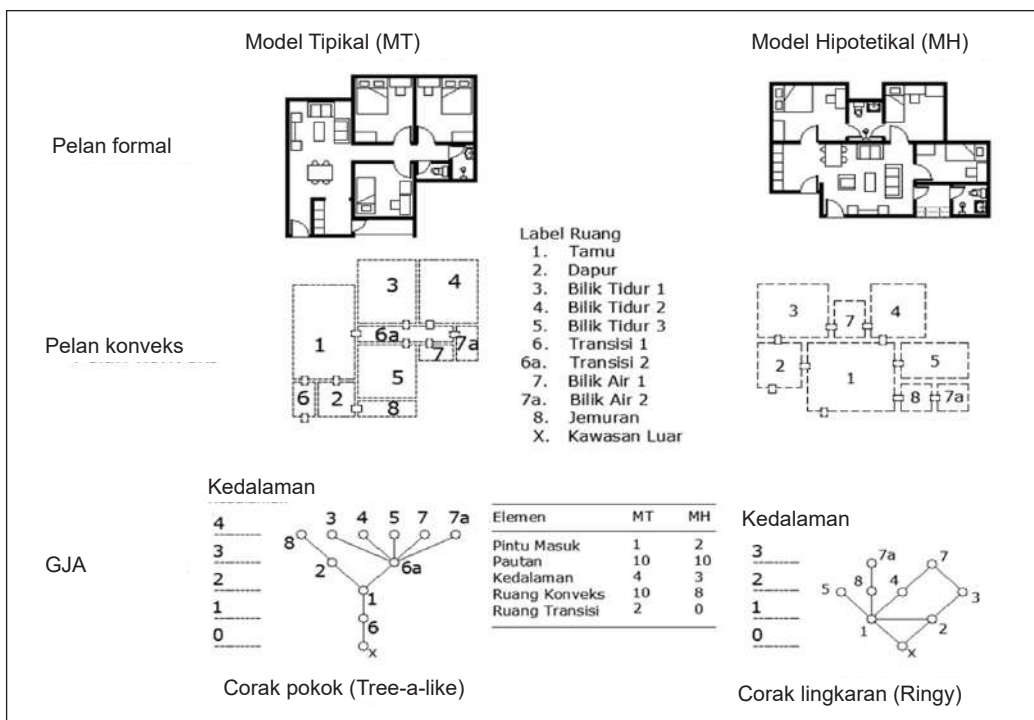
Sebagaimana dapatan kajian, perkara utama yang menjadi ancaman kepada RB40T ialah kerumitan membina corak



Rajah 5. Tiga contoh sampel pelan lantai yang menggunakan sembilan ruang cembung, sembilan pautan, empat tahap kedalaman dan satu ataupun dua ruang transisi yang diperoleh daripada koleksi data  
Nota. Label 6 dan 6a ialah ruang transisi dan label X ialah kawasan luar.

*ringy* di ruang domestik. Corak *ringy* (Hanson, 1998) mempunyai kelolisan tambahan hingga ke maksimum ruang yang terkandung dalam konfigurasi. Walau bagaimanapun, terdapat prasyarat untuk membentuk corak ini iaitu ruang bersebelahan. Dalam reka bentuk RB40T, pereka bentuk tidak menggunakan fungsi ruang berkongsi seperti tandas ataupun jemuran bagi memenuhi prasyarat tersebut. Sedangkan, dalam takrif sosial oleh konvensyen antarabangsa, takrif sosial sentiasa berubah-ubah tertakluk kepada definisi kerajaan yang memerintah. Tiada satu pun dalam garis panduan yang dinyatakan dalam *Uniform Building by Law* (1984) yang berkehendakkan tandas/ruang jemuran ataupun balkoni tidak boleh

mempunyai lebih daripada satu akses untuk berhubung dengan ruang yang terkandung dalam konfigurasi unit kediaman. Oleh sebab itu, kerumitan untuk membina corak *ringiness* di ruang domestik berkemungkinan akan menghadkan potensi ruang domestik rumah B40 untuk dipelbagaikan. Dapatan kajian daripada RB40T menunjukkan, 66.7% tahap perbezaan RB40T adalah di lingkungan  $H^* = 0.51-0.75$  yang membawa maksud, masih belum dapat di homogenikan iaitu, terdapat beberapa perkara yang perlu difikirkan untuk memiawaiakan reka bentuk RB40T tersebut. Rajah 6 menunjukkan contoh model hipotetikal untuk perbincangan ini di mana corak *ringiness* cuba diterapkan dalam cadangan konfigurasi rumah B40 sebagai asas untuk kajian lanjutan.



Rajah 6. Contoh rumah B40 tipikal yang menggunakan genotip corak pokok (*tree-a-like*) dan model hipotetikal rumah B40 yang menggunakan genotip corak lingkaran (*ringy*)



## KESIMPULAN

Permasalahan reka bentuk rumah B40 merupakan isu nasional. Walaupun kerajaan telah mengenal pasti bahawa rumah untuk B40 terutama di kawasan berkepadatan tinggi adalah sempit dan sesak, menurut Seo dan Mahdzar (2016), pereka bentuk dalam negara masih lagi mengamalkan reka bentuk ruang yang sama sejak tahun 1970 hingga 2015. Dan kajian ini mempercayai belum ada lagi reka bentuk yang keluar daripada amalan reka bentuk tersebut. Walaupun kerajaan telah menekankan penyediaan perumahan yang selesa berasaskan peruntukan keluasan ruang, walau bagaimanapun, penekanan tersebut dinilai sebagai longgar dan kemungkinan besar amalan reka bentuk yang dinyatakan oleh Seo dan Mahdzar (2016) akan terus diamalkan kerana garis panduan terutama dalam UBBL (1984) tidak menekankan garis panduan yang lebih bertetapan.

Negara luar juga menghadapi permasalahan yang hampir sama dalam menempatkan kumpulan berpendapatan rendah. Sebagaimana Arkitek Elemental (*Elemental Architect*), 2003, yang mengesyorkan paradigma Kerangka dan Isian (*Structure and Infill*), Kendall and Teicher (2000) dengan paradigma Bangunan Terbuka Kediaman (*Residential Open Building*), Seo dan Salwa (2016) dengan paradigma Perumahan Tokokan (*Incremental Housing*), kajian ini mempunyai pandangan yang berbeza. Isu perumahan B40 ialah isu dalam negara. Pereka bentuk dalam negara telah berusaha membangunkan sistem unit kediaman yang kompak, tetapi

yang perlu dilakukan seterusnya ialah menaik taraf usaha sedia ada. Kajian ini tidak berpendapat bahawa reka bentuk yang telah pereka bentuk dalam negara ini usahakan adalah gagal dalam menghasilkan reka bentuk yang sempurna sehingga perlu membawa masuk paradigma baharu dari luar negara bagi membentuk reka bentuk bagi menempatkan golongan B40 di negara ini. Oleh sebab itu, kajian yang lebih terperinci mengenai budaya huni di negara ini perlu dikembangkan lagi bagi memberi banyak maklumat kepada pereka bentuk dalam untuk melakukan inovasi reka bentuk rumah B40 yang berkemajuan.

Setelah mengenal pasti simbolik corak ruang RB40T, maka reka bentuk rumah B40 mampu terus berkembang menerusi pengubahsuaian genotip rumah tersedia adalah wajar diyakini. Oleh itu, adalah wajar bagi pihak kerajaan mengambil berat dan membangunkan genotip unggul perumahan B40 bagi memberi perkhidmatan yang terbaik. Walau bagaimanapun, usaha ini memerlukan data yang lebih besar supaya genotip yang dibangunkan dapat digeneralisasikan bagi memantapkan dasar perumahan negara. Seterusnya mampu untuk dipiawaikan bagi meneruskan kajian penambahbaikan dari sudut alam sekitar dan teknologi pembinaan.

## PENGHARGAAN

Kajian ini merupakan sebahagian daripada kajian PhD di bawah program Geran Penyelidikan LRGS; *New Housing Development Concept for B40 Group in Malaysia Based on Social-Spatial and*

*Economic Integrations*, Kementerian Pengajian Tinggi. LRGs/1/2016/UKM/02/1/3.

## RUJUKAN

- Archer, B. (1979) Design as a discipline: The three Rs. *Design Studies*, 1(1), 17-20. [https://doi.org/10.1016/0142-694X\(79\)90023-1](https://doi.org/10.1016/0142-694X(79)90023-1)
- Bahagian Perumahan Kerajaan Johor (2012) *Dasar Perumahan Rakyat Johor di Iskandar Malaysia*. <https://pdfslide.net/download/link/dasar-perumahan-rakyat-johor>
- Bellal, T. (2004). Understanding home cultures through syntactic analysis: The case of Berber housing. *Housing, Theory and Society*, 21(3), 111-127. <https://doi.org/10.1080/14036090410000471>
- Besar, J. A., Ali, M., Yew, V. W. C., Lyndon, N., & Ali, M. N. S. (2018). The socio-economic and political impact of peoples' housing programme in Lembah Subang, Selangor. *Akademika*, 88(1), 181-192.
- Ching, F. D. K. (2015). *Architecture: Form, Space, and Order* (4th ed.). Wiley. <https://www.amazon.com/Architecture-Francis-D-K-Ching/dp/1118745086>
- Corbusier, L. (1960). *Towards a new architecture*. Dover Publication. [https://monoskop.org/images/b/bf/Corbusier\\_Le\\_Towards\\_a\\_New\\_Architecture\\_no\\_OCR.pdf](https://monoskop.org/images/b/bf/Corbusier_Le_Towards_a_New_Architecture_no_OCR.pdf)
- Evans, G. W., Wells, N. M. & Moch, A. (2003). Housing and mental health: A review of the evidence and a methodological and conceptual critique. *Journal of Social Issues*, 59 (3), 475-500. <https://doi.org/10.1111/1540-4560.00074>
- Fraser, M. (2013). *Design research in architecture: An overview*. Ashgate Publishing. <https://www.taylorfrancis.com/books/edit/10.4324/9781315258126/design-research-architecture-murray-fraser>
- Glaser, E. L., & Sacerdote, B. (2000). The social consequences of housing. *Journal of Housing Economics*, 9(1-2), 1-23. <https://doi.org/10.1006/jhec.2000.0262>
- Goh, A. T. & Yahaya, A. (2011). Public low-cost housing in Malaysia: Case studies on ppr low-cost flats in Kuala Lumpur. *Journal of Design and Built Environment*, 8(1), 1-18. <https://ejournal.um.edu.my/index.php/jdbe/article/view/5303>
- Hamid, A. H. (2020). *Pengkelasan isi rumah Malaysia perlu diperhalusi semula*. Khazanah Research Institute. [https://www.krinstitute.org/assets/contentMS/img/template/editor/20200128\\_BH\\_Pengkelasan%20Isi%20Rumah%20Malaysia.pdf](https://www.krinstitute.org/assets/contentMS/img/template/editor/20200128_BH_Pengkelasan%20Isi%20Rumah%20Malaysia.pdf)
- Hanson, J. (1994). 'Deconstructing' architects' house. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 21(6), 675-704. <https://doi.org/10.1068/b210675>
- Hanson, J. (1998). *Decoding homes and houses*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511518294>
- Hassan, A. A. G. & Mohd. M. M (2007). *Rural development policy: Challenges of the new land development schemes instrument in Malaysia*. UUM Press. [https://books.google.com.my/books/about/Rural\\_Development\\_Policy.html?id=mLyatgAACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.my/books/about/Rural_Development_Policy.html?id=mLyatgAACAAJ&redir_esc=y)
- Hassan, A. A. G. (2022a). Kemiskinan sifar=0.00%. *BebasNews*. <https://bebasnews.my/2022/03/12/kemiskinan-sifar-0-00/>
- Hassan, A. A. G (2022b). Pengajaran dan perancangan pasca COVID-19. Dalam Siwar, C, Hassan, A. A. G & Ismail, M. K (Eds). *Pembangunan luar bandar dan pembasmian kemiskinan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka. Manuskrip yang sedang diterbitkan.
- Hillier, B. (2007). *Space is the machine: A configurational theory of architecture*. Space

- Syntax. <https://www.amazon.com/Space-machine-configurational-theory-architecture/dp/1511697768>
- Hillier, B., & Hanson, J. (1984). *Social logic of space*. Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/books/social-logic-of-space/6B0A078C79A74F0CC615ACD8B250A985>
- Hillier, B., Hanson, J., & Graham, H. (1987). Ideas are in things: An application of the space syntax method to discovering house genotypes. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 14(4), 363-385. <https://doi.org/10.1068/b140363>
- Ismail, S. (2019). *Agenda Perumahan: Peranan Kerajaan, Pasaran dan Masyarakat : Sebuah laporan khas bagi penggubalan dasar perumahan negara (2018 – 2025), Malaysia*. Khazanah Research Institute. [https://www.krinstitute.org/assets/contentMS/img/template/editor/Pemeriksaan%20Agenda%20Perumahan%20\(Full%20Report\)%20-%20BM%20Version.pdf](https://www.krinstitute.org/assets/contentMS/img/template/editor/Pemeriksaan%20Agenda%20Perumahan%20(Full%20Report)%20-%20BM%20Version.pdf)
- Jabatan Perangkaan Malaysia. (2020). *Laporan survei pendapat isi rumah dan kemudahan asas 2019*. [https://www.dosm.gov.my/v1/uploads/files/1\\_Articles\\_By\\_Themes/Prices/HIES/HIS-Report/HIS-Malaysia-.pdf](https://www.dosm.gov.my/v1/uploads/files/1_Articles_By_Themes/Prices/HIES/HIS-Report/HIS-Malaysia-.pdf)
- Jusan, M. M. (2010). *Renovation for personalization: A development arm for sustainable housing*. UTM Press. <https://penerbit.utm.my/booksonline/renovation-for-personalization-a-development-arm-for-sustainable-housing/>
- Kim, J & Kwak, D 2021. Extraction of spatial genetic characteristics and analysis of 1930s Korean Urban Hanok based on application of space syntax. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 21(2), 197-210. <https://doi.org/10.1080/13467581.2020.1869008>
- Kostourou, F. (2015). *Configurational and morphological sustainability in social housing: The case of Cite Ouvriere in Mulhouse* [Paper presentation]. Proceedings of the 10th International Space Syntax Symposium, London. [https://www.academia.edu/14550600/Configurational\\_and\\_morphological\\_sustainability\\_in\\_social\\_housing\\_The\\_case\\_of\\_Cit%C3%A9\\_Ouvri%C3%A8re\\_in\\_Mulhouse](https://www.academia.edu/14550600/Configurational_and_morphological_sustainability_in_social_housing_The_case_of_Cit%C3%A9_Ouvri%C3%A8re_in_Mulhouse)
- Lembaga Perumahan dan Hartanah Selangor (2018). Dasar perumahan mampu milik negeri Selangor: Dasar rumah Selangorku 2.0. [https://rehdaselangor.com/wp-content/uploads/DASAR\\_RUMAH\\_SELANGORKU\\_2.0\\_.pdf](https://rehdaselangor.com/wp-content/uploads/DASAR_RUMAH_SELANGORKU_2.0_.pdf)
- Lester, D. (1995) An extension of the association between population density and mental illness to suicidal behavior. *The Journal of Social Psychology*, 135(5), 657-658. <https://doi.org/10.1080/00224545.1995.9712239>
- Luck, R (2019). Design research, architectural research, architectural design research: An argument on disciplinarily and identity. *Design Studies*, 65, 152–166. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2019.11.001>
- Maina, J. J. (2014). Discovering hidden patterns: An overview of space syntax method in architecture and housing research. *Department of Architecture Seminar Series*. [https://www.academia.edu/11460269/Discovering\\_hidden\\_patterns\\_An\\_overview\\_of\\_space\\_syntax\\_methods\\_in\\_architecture\\_and\\_housing\\_research](https://www.academia.edu/11460269/Discovering_hidden_patterns_An_overview_of_space_syntax_methods_in_architecture_and_housing_research)
- Majlis Bandaraya Seremban (2015). *Dasar Perumahan Negeri Sembilan: Memakmurkan Negeri, Mensejahterakan Rakyat*. [https://www.mbs.gov.my/sites/default/files/2019-10/dasar\\_perumahan\\_negeri\\_sembilan\\_5\\_jun\\_2015.pdf](https://www.mbs.gov.my/sites/default/files/2019-10/dasar_perumahan_negeri_sembilan_5_jun_2015.pdf)
- Mendoza, H. R., & Matyok, T. (2012). We are not alone: When the number of exceptions to a rule exceed its usefulness and construct, it's time to change. In T. Vaikla-Poldma (Ed.), *Meaning of designed space*. Fairchild Books. <https://www.amazon.com/Meanings-Designed-Spaces-Tiiu-Poldma/dp/1609011457>

- Nourian, P., Rezvani, S., & Sariyildiz, S. (2013). Designing with space syntax: A configurative approach to architectural layout, proposing a computational methodology. In S. Rudi, & S. Sevil (Eds.), *Computation and Performance – Proceedings of the 31st eCAADe Conference – Volume 1, Faculty of Architecture, Delft University of Technology, Delft, The Netherlands, 18-20 September 2013* (pp. 357-365). <https://doi.org/10.52842/conf.ecaade.2013.1.357>
- Nurizan, Y. (2004). Perumahan dan kemudahan isi rumah golongan berpendapatan rendah bandar. Dalam M. A. Othman, & N. Yahya (Eds.), *Golongan Berpendapatan Rendah Realiti dan Cabaran* (pp. 124-136). UPM Press. <https://upmpress.com.my/product/golongan-berpendapatan-rendah-realiti-dan-cabaran/>
- Ostwald, M. J. (2011). The mathematics of spatial configuration: Revisiting, revising and critiquing justified plan graph theory. *Nexus Network Journal*, 13, 445–470. <https://doi.org/10.1007/s00004-011-0075-3>
- Oyebanji, A. O., Liyanage, C., & Akintoyec, A. (2017). Critical Success Factors (CSFs) for achieving sustainable social housing (SSH). *International Journal of Sustainable Built Environment*, 6(1), 216-227. <https://doi.org/10.1016/j.ijbsbe.2017.03.006>
- Park, J (2017). *One hundred years of housing space standards: What's now?* Housing spacestandards.co.uk. [http://housingstandards.co.uk/assets/space-standards\\_onscreen.pdf](http://housingstandards.co.uk/assets/space-standards_onscreen.pdf)
- Petković-Grozdanović, N., Stoiljković, B., Jovanović, G., Mitković, P., & Keković, A. (2017). The spatial comfort of social housing units in the post-socialist period in Serbia in relation to the applicable architectural norms. *Cities*, 62, 88-95. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.12.014>
- Psarra, S. (2012). Julien Hanson: A production of many dimensions. *The Journal of Space Syntax*, 3(1), i - xxi.
- Rahman, N. A. S. A., & Manaf, A. A. (2020). Pandangan penduduk terhadap program penempatan semula penduduk di Perumahan Awam Seri Melaka, Kuala Lumpur. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*, 5(11), 272-287. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v5i11.619>
- Rasdi, M. T. M. (2007). *Housing crisis: Back to a humanistic agenda*. UTM Press. <https://penerbit.utm.my/booksonline/housing-crisis-back-to-a-humanistic-agenda/>
- Rustemli, A (1992). Crowding effects of density and interpersonal distance. *The Journal of Social Psychology*, 132 (1), 51-58. <https://doi.org/10.1080/00224545.1992.9924687>
- Saatchi, M., & Onder, D. E. (2015). Spatial hierarchy on vernacular houses in Eastern Black Sea Region, Turkey. *Proceedings of the 10th International Space Syntax Symposium*, 7(18), 144-173.
- Sani, N. M., & Ghani. S. N. F. C. (2021). Kepuasan kediaman perumahan kos rendah di Kota Bharu, Kelantan. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities*, 6(11), 88-98. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v6i11.1170>
- Seo, K. W. (2014). *Spatial Interpretation of Housing* [Doctoral dissertation, University College London]. University College London. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1446489/>
- Seo. K.W & Mahdzar. S.S.S (2016). Development of Incremental SI (Structure -Infill) Housing for Low Income Population in Malaysia. (Report No. Grant ID 172733176). British Council Institutional Links. [https://nrl.northumbria.ac.uk/id/eprint/29358/1/FinalPublication\\_high\\_resolution.pdf](https://nrl.northumbria.ac.uk/id/eprint/29358/1/FinalPublication_high_resolution.pdf)
- Shamsuddin, S., & Vale, L. J. (2017). Hoping for more: Redeveloping U.S. public housing without marginalizing low-income residents? *Housing Studies*, 32(2), 227-240. <https://doi.org/10.1080/02673037.2016.1194375>

- Son, H. S. G. & Ismail, S. (2020). *Are both the B40 and M40 'Poor'? Evidence from an integrated income-expenditure analysis*. Khazanah Research Institute. [https://www.krinstitute.org/assets/contentMS/img/template/editor/Views\\_GHSI\\_Are\\_Both\\_B40\\_M40\\_Poor%20\(002\).pdf](https://www.krinstitute.org/assets/contentMS/img/template/editor/Views_GHSI_Are_Both_B40_M40_Poor%20(002).pdf)
- Sukimin, S (2008). *Persepsi terhadap kualiti dan kepuasan perumahan dalam kalangan pemilik rumah kos rendah di Kota Kinabalu Sabah Malaysia*. [Master thesis, Universiti Putra Malaysia]. Semantic Scholar. <https://www.semanticscholar.org/paper/Persepsi-Terhadap-Kualiti-dan-Kepuasan-Perumahan-di-Sukimin/5816c77980066a4b8ec3381863dfcebd556e1560>
- Suryadi, A. S., Mohidin, H. H. B., Ressang, A. M., Aini, A. M., Mahdzar. S. S. S. & Jusan, M. M. (2021). Integrated space in low-income housing in Kuala Lumpur. In T. Kang, & Y. Lee (Eds.), *Lecture notes in Civil Engineering: Vol 201. Proceedings of 2021 4th International Conference on Civil Engineering and Architecture* (pp. 425-432). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-6932-3\\_37](https://doi.org/10.1007/978-981-16-6932-3_37)
- Susanto, D., Nuraeny, E. & Widyarta, M. N. (2020) Rethinking the minimum space standard in Indonesia: Tracing the social, culture and political view through public housing policies. *Journal of Housing and the Built Environment*. 35, 983–1000. <https://doi.org/10.1007/s10901-020-09770-4>
- Tang, B.-S., & You, C. Y. (2010). Space and scale: A study of development intensity and housing price in Hong Kong. *Landscape and Urban Planning*, 96(3), 172-182. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.03.005>
- Tosics, I. (1998). European integration and the east-central European 'outsiders'. In M. Kleinman, W. Matznetter, & M. Stephens (Eds.), *European integration and housing policy* (pp. 276). Routledge. <https://www.routledge.com/European-Integration-and-Housing-Policy/Kleinman-Matznetter-Stephens/p/book/9780415170260>
- Trigueiro, E. (2015). *Is there a Brazilian home? An overview of domestic space and modes of life* [Paper presentation]. Proceedings of the 10th International Space Syntax Symposium, University College London. <https://silo.tips/download/is-there-a-brazilian-home-an-overview-of-domestic-space-and-modes-of-life>
- United Nation. (2019). *World Urbanization Prospects 2018: Highlight*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division, United Nations. <https://population.un.org/wup/publications/Files/WUP2018-Highlights.pdf>
- Venturi, R., Denise, S. B., & Izenour, S. (1972). *Learning from Las Vegas: The forgotten symbolism of architectural form*. The Massachusetts Institute of Technology Press. <https://mitpress.mit.edu/9780262720069/learning-from-las-vegas/>
- World Bank. (2016). *Poverty and shared prosperity 2016*. The World Bank. <https://www.worldbank.org/en/publication/poverty-and-shared-prosperity-2016>
- Yahya, A. S. Ahmad, M. H, Hassan. A. A. G, & Leng, P. C. (2022). Reconfiguring home spaces: An exploration of the spatial dimension of low-income housing from the dwellers' perspective. *Design Ideals Journal*, 4 (2). 16-19. <https://journals.iium.edu.my/kaed/index.php/dij/article/view/749>
- Yahya, A. S., Ahmad, M. H., & Hassan, A. A. G. (2022). Discovering pattern of space layouts from low-income housing: A discussion of the New Normal preparedness after the Covid-19 pandemic. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1007 (1): 012019. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1007/1/012019/pdf>

- Yahya, A. S., Hassan, A. A. G, Ahmad, M. H., & Leng, P. C. (2021). Pentakrifan sosial daripada pembuat dasar dalam reka bentuk ruangan untuk perumahan golongan berpendapatan rendah di Malaysia. *Akademika*, 91(2), 117- 128. <https://doi.org/10.17576/akad-2021-9102-10>
- Zainal, N. R., Kaur, G., Ahmad, A., & Khalili, J. M. (2012). Housing conditions and quality of life of the urban poor in Malaysia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 50, 827-838. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.08.085>