

MODEL RAMALAN PERMINTAAN PERUMAHAN MENGIKUT KATEGORI
RUMAH DI NEGERI JOHOR

AHMAD RIZAL BIN ALIAS

Tesis ini dikemukakan sebagai
memenuhi syarat penganugerahan
Ijazah Doktor Falsafah Kejuruteraan Awam



Fakulti Kejuruteraan Awam dan Alam Sekitar
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

SEPT 2017

DEDIKASI

Khas buat yang amat menyayangi dan tidak putus-putus mendoakan diri ini

..... Bonda tercinta Noriza Binti Ibrahim.....

.....Ayahanda tersayang Alias Bin Mohamed.....

Yang amat dikasihi dan tak jemu memberi dorongan

.....Isteri yang amat dikasihi Syafatulfaizah Binti Alikhan.....

Yang sentiasa menjadi penghibur dan pembakar semangat

Anak-anak Abah,

.....Ahmad Afiq.....

.....Nur Imani.....

Juga tidak dilupakan

Yang diingati ayah dan bonda mertua

.....Zariah Binti Salleh dan Alikhan Bin Patan.....



PTTA
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

PENGHARGAAN

Setinggi kesyukuran dipanjatkan KeHadrat Ilahi kerana di atas limpah kurnia kasihNya, tesis ini dapat disempurnakan. Sesungguhnya kurniaanNya ini terlalu besar dan berharga bagi hambaNya yang kerdil ini. Sepanjang perjalanan menyiapkan naskah ilmu ini, terlalu banyak rintangan dan cabaran yang terkadang melemahkan dan tidak kurang juga mematahkan semangat dan hanya kepadaNya tempat mengadu dan meminta.

Untuk penyelia yang tidak jemu memberi bantuan, bimbingan, tunjuk ajar dan semangat Prof. Madya Dr Noor Yasmin Binti Zainun, jutaan terima kasih diucapkan di atas segala-galanya. Semoga Allah membalas segala jasa yang telah dicurahkan. Begitu juga diucapkan seluruh agensi yang telah membantu dalam memberikan maklumat bagi kajian ini khususnya Jabatan Perumahan Negara, Suruhanjaya Kerajaan Negeri Johor, terima kasih yang tidak terhingga diucapkan. Kepada Prof. Dr Norghani Md Nor, Universiti Kebangsaan Malaysia, terima kasih di atas segala bantuan dan kerjasama yang diberikan. Tidak ketinggalan Prof. Dr Azme Bin Khamis dan Dr Maria Elena Binti Nor yang sentiasa menyokong dan membantu dalam setiap masalah dan kebuntuan yang dihadapi. Juga kepada pihak Mybrain 15 dan Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, jutaan terima kasih juga diucapkan di atas peluang yang diberikan untuk saya melanjutkan pengajian di peringkat ini.

Akhir sekali, buat insan-insan yang tidak pernah dilupakan, terima kasih untuk isteri Syafatulfaizah Binti Alikhan yang tidak pernah jemu memberikan sokongan dan bantuan dari segala segi kewangan, nasihat dan dorongan. Khas untuk permata hati yang sangat dikasihi, terima kasih kerana bersabar dengan kesibukan hingga terkadang mengabaikan kalian. Buat ayah dan bonda yang amat disayangi, terima kasih kerana tak putus mendoakan kejayaan anakmu ini dan kepada anda semua yang saya catit dan tidak catitkan namanya disini, semoga Allah memberkati kehidupan anda. Hanya Dia sahaja yang mampu membalas budi yang telah anda hulurkan.

ABSTRAK

Perumahan merupakan salah satu sektor terpenting dalam memastikan kesejahteraan dan pembangunan negara. Dianggarkan populasi penduduk di negeri Johor akan terus meningkat sehingga 4 juta orang pada tahun 2020. Oleh kerana itu, perumahan yang mencukupi perlu disediakan dengan sebaiknya bagi memastikan setiap segmen masyarakat mampu memiliki rumah. Matlamat kajian adalah untuk membangunkan model ramalan permintaan perumahan mengikut 4 kategori rumah di negeri Johor iaitu rumah kos rendah, kos sederhana rendah, kos sederhana dan kos tinggi. Kajian ini memberi tumpuan di negeri Johor kerana ia dikenalpasti antara negeri yang mencatatkan bilangan kediaman siap tidak terjual paling banyak dalam negara berbanding negeri-negeri lain. Kajian ini menggunakan Data Banci dan Penduduk yang telah diubahsuai bagi menentukan kadar ketua keluarga menggunakan kaedah Kadar Ketua Isi Rumah berdasarkan pembentukan isi rumah. Soal selidik telah dilakukan ke atas 420 responden untuk mencari kadar pemilihan penduduk (C.P) dan mengetahui kebarangkalian pemilihan kategori rumah menggunakan model Regresi Multinomial Logistik. Kaedah Pelicinan Exponen Berganda pula digunakan untuk meramal populasi 14 kumpulan umur sehingga tahun 2020 menggunakan data “*Quick Population Info*” dari Jabatan Perangkaan Malaysia dan seterusnya digunakan untuk menentukan jumlah permintaan perumahan di negeri Johor. Keputusan menunjukkan bahawa perumahan kos tinggi menjadi pilihan penduduk di mana 35% daripada responden memilih untuk membeli rumah kos tinggi berbanding kategori rumah yang lain. Model ramalan disahkan menggunakan Peratusan Ralat Min Mutlak (MAPE) di antara data sebenar dan data ramalan. Keputusan pengesahan menunjukkan nilai MAPE adalah 23.2%. Oleh itu, model ramalan yang dihasilkan dapat digunakan bagi meramal permintaan perumahan di negeri Johor. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada pihak-pihak berkenaan dalam mengimbangi penyediaan kategori rumah supaya selaras dengan penawaran dan permintaan perumahan.

ABSTRACT

Housing was one of the most important sectors in ensuring prosperity and national development. Populations in Johor state are expected will continue increase up to 4 million people in 2020. Thus, sufficient houses should be provided to ensure all level of community could afford a house. The aim of this study was to develop forecasting housing demand model based on 4 categories of houses which are low cost, low-medium cost, medium cost and high cost. The study focused in state of Johor because unsold property have increased rapidly as compared to other states. The study used census data of population to determine headship rate using modified two-point exponential in order to calculate household formation. Questionnaire were distributed to 420 respondents to determine choice probabilities (C.P) and established the choice probability of selecting housing category by using Multinomial Logistic Regression. Double Exponential Smoothing method was used to predict population for 14 age groups until the year 2020 based on Quick Population Info's data from Department of Statistics Malaysia to determine the total housing demand for 4 housing categories in state of Johor. Result showed that high cost housing was chosen among the population where 35% of respondents choose to buy high cost house compare to other category of houses. Prediction model was validated using Mean Absolute Percentage Error (MAPE) between an actual and predicted data. Results of validation indicated with MAPE value of 23.2%. Thus, this model performed a good and effective method to predict housing demand in state of Johor. The findings of this study is hoped could give benefit to related parties in order to compensate provision of housing categories that can match between supply and demand.

KANDUNGAN

	TAJUK	i
	PENGAKUAN	ii
	DEDIKASI	iii
	PENGHARGAAN	iv
	ABSTRAK	v
	ABSTRACT	vi
	KANDUNGAN	vii
	SENARAI JADUAL	xi
	SENARAI RAJAH	xiii
	SENARAI SIMBOL	xv
	SENARAI LAMPIRAN	xviii
BAB 1	PENGENALAN	1
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Penyataan Masalah	2
	1.3 Persoalan Kajian	4
	1.4 Matlamat dan Objektif Kajian	5
	1.5 Kepentingan Kajian	6
	1.6 Skop Kajian	7
	1.7 Metodologi Kajian	7
	1.8 Struktur Tesis	8
BAB 2	PERUMAHAN DI MALAYSIA	9
	2.1 Pengenalan	9
	2.2 Tarifan Keperluan dan Permintaan Perumahan	9
	2.3 Populasi, Pembentukan Isi Rumah dan Kadar Ketua Isi Rumah	11

2.4	Pembentukan Isi Rumah dan Permintaan Perumahan	13
2.5	Faktor-Faktor Permintaan Perumahan	15
2.6	Perumahan di Bawah Rancangan Malaysia	18
2.7	Program Pembangunan Perumahan	30
2.8	Latar Belakang Kawasan Kajian	34
2.8.1	Populasi Penduduk	35
2.8.2	Penduduk Bandar dan Luar Bandar	36
2.8.3	Purata Isi Rumah	37
2.9	Dasar Perumahan Rakyat Johor	37
2.10	Sistem Perumahan di Negeri Johor	40
2.11	Rumusan	42

BAB 3**MODEL RAMALAN PERMINTAAN****PERUMAHAN****44**

3.1	Pengenalan	44
3.2	Model Permintaan Perumahan	44
3.2.1	Model Permintaan Perumahan di Malaysia	49
3.3	Limitasi Model Kajian di Malaysia	51
3.4	Model Regresi Multinomial Logistik	52
3.5	Rumusan	53

BAB 4**METODOLOGI KAJIAN****54**

4.1	Pengenalan	54
4.2	Pemilihan Model dan Pembolehubah	57
4.3	Pemilihan Kawasan Kajian	57
4.4	Ramalan Permintaan Perumahan	58
4.4.1	Penentuan Kadar Ketua Isi Rumah	59
4.4.2	Penentuan Populasi Penduduk	60
4.4.3	Kaedah Terbaik Bagi Model Ramalan	66
4.5	Pemilihan Kategori Rumah	67
4.5.1	Pemilihan Sampel bagi data	67
4.5.2	Kaedah Pensempelan	68
4.5.3	Populasi Kajian	68

	4.5.4	Sampel Kajian	68
	4.5.5	Kaedah Pengumpulan Data	70
	4.5.6	Model Multinomial Logistik	73
	4.6	Rumusan	74
BAB 5		ANALISIS DATA	76
	5.1	Pengenalan	76
	5.2	Permintaan Perumahan	76
	5.2.1	Kadar Ketua Isi Rumah	77
	5.2.2	Populasi Penduduk	82
	5.2.3	Ramalan Populasi Penduduk	99
	5.3	Ramalan Permintaan Perumahan	101
	5.4	Pemilihan Kategori Rumah	103
	5.4.1	Analisis Kesahan dan Kepercayaan	104
	5.4.2	Ujian <i>Multicollinearity</i>	106
	5.4.3	Analisis Diskriptif	106
	5.4.4	Analisis Faktor-faktor Yang Signifikan	113
	5.4.5	Analisis Kesesuaian dan Prestasi Model	115
	5.4.6	Analisis Kemungkinan Pemilihan Kategori Rumah	116
	5.5	Ramalan Permintaan Perumahan Mengikut Kategori Rumah	122
	5.5.1	Penilaian Terhadap Model Ramalan	123
	5.6	Rumusan	125
BAB 6		KESIMPULAN DAN CADANGAN	127
	6.1	Pengenalan	127
	6.2	Kesimpulan Mengikut Objektif Kajian	127
	6.3	Sumbangan Kajian	132
	6.4	Limitasi dan Cadangan Kajian	132



RUJUKAN	134
LAMPIRAN A	146
LAMPIRAN B	147
LAMPIRAN C	148
<i>VITA</i>	152



SENARAI JADUAL

2.1	Kategori rumah mengikut harga dan pendapatan	19
2.2	Kategori rumah mengikut harga	20
2.3	Peratusan pembinaan sektor awam dan swasta, (1996-2000)	20
2.4	Jumlah dan peratusan hartanah siap tidak terjual	21
2.5	Sasaran perumahan sektor awam dan swasta, (2001-2005)	22
2.6	Keperluan perumahan mengikut negeri, 2001-2005	22
2.7	Sasaran perumahan sektor awam dan swasta, (2005-2010)	23
2.8	Teras strategik pembangunan perumahan dan perkhidmatan bandar	24
2.9	Bilangan unit rumah yang diluluskan pembinaan kepada pemaju swasta mengikut kategori harga rumah, 2011-2015	27
2.10	KDNK mengikut sektor (pada harga malar 2005)	31
2.11	Program perumahan mampu milik	32
2.12	Unjuran taburan penduduk mengikut daerah di negeri Johor	36
2.13	Purata isi rumah	37
2.14	Dasar Perumahan Johor 1997-2012	38
2.15	Dasar Perumahan Johor (Wilayah Iskandar)	38
2.16	Dasar Perumahan Johor (Luar Wilayah Iskandar)	39
2.17	Peratusan unit kediaman mengikut keluasan tanah	39
2.18	Kategori rumah mengikut SUK Johor	40
3.1	Perubahan kebarangkalian pemilikan perumahan	48

3.2	Keupayaan ramalan model ARIMA dan ANN	49
4.1	Penentuan saiz sampel daripada jumlah populasi	69
4.2	Taburan sampel saiz mengikut daerah di negeri Johor	70
5.1	Unjuran kadar ketua isi rumah sehingga tahun 2020	80
5.2	Perbandingan nilai berdasarkan model	84
5.3	Perbandingan model terhadap non-autokorelasi	86
5.4	Persamaan model ARIMA	87
5.5	Nilai optimum bagi α dan β untuk setiap model	88
5.6	Persamaan model PEB	88
5.7	Perbandingan nilai MAPE bagi model PEB dan ARIMA	98
5.8	Ramalan populasi penduduk mengikut umur	100
5.9	Ramalan permintaan perumahan mengikut kategori umur	102
5.10	Ciri-ciri demografi responden	104
5.11	Nilai korelasi dan nilai <i>Cronbach Alpha</i>	105
5.12	Ujian <i>multicollinearity</i>	106
5.13	Ujian <i>Likelihood ratio</i>	113
5.14	Pengujian Semula <i>Likelihood ratio</i>	114
5.15	<i>Goodness-of-fit</i>	115
5.16	<i>Model fitting information</i>	115
5.17	<i>Classification table</i>	116
5.18	Ringkasan pemprosesan kategori	116
5.19	Model Regresi Multinomial Logistik	117
5.20	Kadar pemilihan kategori rumah	121
5.21	Ramalan permintaan perumahan mengikut kategori rumah	122
5.22	MAPE ramalan permintaan perumahan di negeri Johor	124
5.23	MAPE ramalan permintaan perumahan di negeri Selangor	124
5.24	MAPE ramalan permintaan perumahan di negeri Pulau Pinang	125

SENARAI RAJAH

2.1	Keperluan perumahan mengikut negeri, 2006-2010	25
2.2	Perumahan siap tidak terjual dari tahun 2004-2010	26
2.3	Jumlah rumah siap dibina tidak terjual mengikut harga dari tahun 2011-2015	28
2.4	Kanvas strategi RMKe-11	29
2.5	Peta Negeri Johor mengikut daerah	35
2.6	Syarat-syarat kelayakan pemohon	41
3.1	Perbezaan data sebenar, data penyesuaian (<i>fitted</i>) dan <i>residual</i>	46
3.2	Rangkaian asas struktur model ANN	50
4.1	Carta alir metodologi kajian	55
4.2	Carta alir pembangunan model kajian	56
4.3	Carta alir penghasilan model ramalan populasi penduduk	61
4.4	Carta alir penghasilan model ARIMA	63
4.5	Carta alir penghasilan model PEB	65
5.1	Kadar ketua keluarga mengikut tahun bancian 2010	77
5.2	Populasi penduduk di Negeri Johor	83
5.3	P_n dan R_n bagi model 1 (15-19)	89
5.4	P_n dan R_n bagi model 2 (20-24)	89
5.5	P_n dan R_n bagi model 3 (25-29)	90
5.6	P_n dan R_n bagi model 4 (30-34)	91
5.7	P_n dan R_n bagi model 5 (35-39)	91
5.8	P_n dan R_n bagi model 6 (40-44)	92

5.9	P_n dan R_n bagi model 7 (45-49)	93
5.10	P_n dan R_n bagi model 8 (50-54)	93
5.11	P_n dan R_n bagi model 9 (55-59)	94
5.12	P_n dan R_n bagi model 10 (60-64)	95
5.13	P_n dan R_n bagi model 11 (65-69)	95
5.14	P_n dan R_n bagi model 12 (70-74)	96
5.15	P_n dan R_n bagi model 13 (75-79)	97
5.16	P_n dan R_n bagi model 14 (80+)	97
5.17	Peratusan penduduk di negeri Johor mengikut kumpulan umur	101
5.18	Bilangan keluarga	107
5.19	Bilangan ahli dalam satu rumah	108
5.20	Umur ketua keluarga	108
5.21	Pendapatan isi rumah	109
5.22	Status migrasi	110
5.23	Tahap pendidikan	111
5.24	Kumpulan etnik	111
5.25	Status perkahwinan	112
5.26	Status pemilikan rumah	113



SENARAI SIMBOL

%	-	Peratus
H_t	-	Pembentukan isi rumah
h_a	-	Usia isi ketua isi rumah mengikut kumpulan umur
N_{at}	-	Populasi penduduk mengikut kumpulan umur
y_i	-	Kadar ketua isi rumah tahun i
k	-	relatif bagi kadar ketua isi rumah mengikut tahun asas
a	-	Kadar ketua isi rumah tahun asas – k
b	-	$(\text{kadar ketua isi rumah tahun } i - k) /$ $(\text{kadar ketua isi rumah tahun asas} - k)$
x_i	-	$(i - \text{tahun asas}) / (\text{tahun semasa} - \text{tahun asas})$
UTHM		Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
RMK	-	Rancangan Malaysia Ke-
DPN	-	Dasar Perumahan Negara
RM	-	Ringgit Malaysia
PPR	-	Program Perumahan Rakyat
RMR1M	-	Rumah Mesra Rakyat 1 Malaysia
PPAIM	-	Perumahan Penjawat Awam 1 Malaysia
RUMAWIP	-	Rumah Wilayah Persekutuan
PBR	-	Program Bantuan Rumah
DBKL	-	Dewan Bandaraya Kuala Lumpur
REHDA	-	Persatuan Pemaju Perumahan dan Hartanah Malaysia
SUK	-	Suruhanjaya Kerajaan
RMMJ	-	Rumah Mampu Milik Johor
IRDA	-	Pihak Berkuasa Pembangunan Wilayah
KPKT	-	Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan
NA	-	Tiada dalam rekod
kps	-	Kaki per segi

'	-	Ukuran dalam unit kaki
PKJ A	-	Perumahan Komuniti Johor jenis A
PKJ B	-	Perumahan Komuniti Johor jenis B
Q	-	Permintaan perumahan mengikut Megbolugbe <i>et.al</i>
q	-	Penggunaan perumahan
Y	-	Pendapatan isi rumah
P_h	-	Harga relatif perumahan
P_o	-	Vektor harga barangan dan perkhidmatan lain
T	-	Vektor faktor cita rasa
HD	-	Permintaan perumahan mengikut Vajiranivesa
β_0	-	Konstant
β_1	-	Pekali bagi faktor populasi
β_2	-	Pekali faktor sosial
β_3	-	Pekali faktor ekonomi
ε	-	Nilai kesalahan
ARIMA	-	Purata Bergerak Bersepadu Autoregresif
ANN	-	Rangkaian Neural Tiruan
MAPE	-	Peratusan Ralat Min Mutlak
PE	-	Peratus reja dari nilai sebenar
n	-	Bilangan ramalan
PCA	-	Analisis Komponen Utaman
MAD	-	Sisihan Min Mutlak
BPNN	-	<i>Back propagation neural network</i>
MNL	-	Regresi Multinomial Logistik
LB	-	Logistik Bionomial
HS_t	-	Kadar ketua isi rumah
H_t	-	Bilangan ketua isi rumah mengikut kumpulan umur
P_t	-	Bilangan populasi mengikut kumpulan umur
ACF	-	Fungsi Autokorelasi
PACF	-	Fungsi Autokorelasi Partial
SPSS	-	Statistical Package for the Social Science
p	-	Peringkat model autoregresif
d	-	Peringkat pembezaan
q	-	Peringkat <i>moving average</i>

PET	-	Pelincinan Exponen Tunggal
PEB	-	Pelincinan Exponen Berganda
PEK	-	Pelincinan Exponen Ketiga
α	-	Konstant
F_{t+m}	-	Ramalan kedepan bagi masa $t+m$
m	-	Bilangan masa ke depan yang akan diramal
L_t	-	Nilai dasar
T_t	-	Arah aliran
α	-	Parameter pemulusan bagi nilai dasar
β	-	Parameter pemulusan bagi arah aliran
P_n	-	Analisis data penyesuaian
R_n	-	Ujian ramalan yang terhasil
A_t	-	Nilai sebenar data bagi masa t
F_t	-	Ramalan dalam data bagi masa t
L_t	-	Aggaran nilai dasar akhir bagi masa t
T_{t-1}	-	Anggaran arah aliran akhir bagi masa t
$c.\alpha$	-	pekali <i>Cronbach Alpha</i>
K	-	Bilangan indikator
\bar{r}	-	Hubungan antara faktor interaksi
g_i	-	Persamaan logistik
P_i/P_j	-	Relatif pemilihan
β_{ip}	-	Pekali bagi logistik ke- i dan pembolehubah ke- p
P_i	-	Model kebarangkalian pemilihan
C.P	-	Kebarangkalian pemilihan kategori rumah
Exp	-	Exponen
Σ	-	Jumlah
(000)	-	Ribu
df	-	<i>Degree of freedom</i>
Sig.	-	Signifikan
$P_{k,r}$	-	Pemilihan rumah kos rendah
$P_{k,s,r}$	-	Pemilihan rumah kos sederhana rendah
$P_{k,s}$	-	Pemilihan rumah kos sederhana dan
$P_{k,t}$	-	Pemilihan rumah kos tinggi
*	-	Darab

SENARAI LAMPIRAN

A	Model Box-Jenkins secara teori bagi data tidak bermusim	146
B	Daerah dan kawasan kajian	147
C	Borang soal selidik	148



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Sektor perumahan merupakan salah satu komponen penting kepada pembangunan dan pertumbuhan ekonomi negara (Arku, 2016 & Kun, 2007). Kepentingan sektor tersebut dapat dilihat menerusi Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK) bagi sektor pembinaan di mana pada suku tahun pertama 2014, sebanyak 9.3% peningkatan KDNK telah dicatatkan berbanding 10.0% pada suku tahun akhir 2013 (Kementerian Kewangan Malaysia, 2015). Peningkatan ini banyak disumbangkan oleh subsektor perumahan yang giat dilakukan bertepatan dengan matlamat utama Dasar Perumahan Negara (DRN) iaitu untuk memastikan setiap penduduk di Malaysia terutamanya golongan yang berpendapatan rendah mempunyai peluang untuk memiliki rumah. Sehubungan itu, pelbagai usaha telah dilaksanakan oleh pihak kerajaan antaranya penetapan kuota kepada pemaju bagi membina rumah kos rendah, kos sederhana rendah, kos sederhana dan kos tinggi bagi memenuhi permintaan dan keperluan penduduk pelbagai segmen di Malaysia (Jabatan Perumahan Negara, 2011).

Namun begitu, isu lebih perumahan dan harta tanah siap dibina tidak terjual masih lagi berlaku walaupun anggaran keperluan perumahan telah dibuat menerusi Rancangan Malaysia terdahulu terutamanya di negeri-negeri maju seperti Johor, Selangor dan Pulau Pinang (Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta, 1999-2008). Menurut laporan Rancangan Malaysia ke-10, masalah perumahan yang berlaku ini bukanlah di sebabkan oleh ketidakcukupan rumah tetapi penawaran dan permintaan terhadap rumah tidak sepadan (Government of Malaysia, 2010). Perkara ini menunjukkan wujudnya kelemahan dalam sistem pengagihan perumahan sedia ada

yang menyebabkan masalah tersebut berlanjutan sehingga kini. Oleh kerana itu, beberapa kajian telah dilakukan bagi mengatasi masalah ini melibatkan penghasilan model ramalan perumahan.

Kajian terhadap model ramalan permintaan perumahan di Malaysia secara khususnya telah mula dilakukan pada tahun 2002 oleh Yahya dan Majid untuk menentukan bilangan rumah kos rendah di Petaling, Selangor. Semenjak itu, perkembangan terhadap kaedah ramalan permintaan perumahan terus mendapat perhatian penyelidik antaranya Bakhary *et al.* (2007); Yassin, Ramlan & Al-Amin (2011); Zainun (2011) dan Mohd *et al.* (2012). Namun begitu, kaedah ramalan yang digunakan hanya memberi tumpuan kepada satu kategori rumah iaitu rumah kos rendah. Sedangkan masalah utama perumahan yang berlaku dalam negara ialah agihan rumah tidak sepadan melibatkan empat kategori rumah iaitu kos rendah, kos sederhana rendah, kos sederhana dan kos tinggi (Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan, 2001).

1.2 Penyataan Masalah

Jumlah penduduk Malaysia berdasarkan banci pada tahun 2010 adalah dianggarkan seramai 28.3 juta orang menjadikan negara berada di tangga ke-42 mempunyai penduduk paling padat di dunia (World Population, 2016). Dari perspektif ekonomi, pertumbuhan penduduk secara amnya merupakan berita baik kepada negara. Peningkatan penduduk akan meningkatkan kapasiti produktif ekonomi melalui peningkatan hasil cukai yang diperolehi. Walau bagaimanapun, penambahan penduduk juga memberi impak negatif kepada masalah yang sedia ada seperti infrastruktur dan rangkaian pengangkutan. Selain itu, ia juga akan memberi tekanan kepada sektor perumahan dalam mengimbangi penawaran dan permintaan penduduk.

Pada tahun 2010, sebanyak 7,345,900 unit perumahan dicatatkan di seluruh negeri dengan purata kadar pertumbuhan sebanyak 3.2% berbanding tahun 2000 (Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan, 2015a). Menurut kajian yang dibuat oleh Sirat *et al.* (1999); Karantonis (2007); dan Zeng *et al.* (2013) peningkatan populasi penduduk meningkatkan potensi terhadap permintaan perumahan di kalangan penduduk. Selain itu, Carliner (2003) menegaskan bahawa perkara yang perlu dipertimbangkan sebelum ramalan permintaan perumahan dilakukan adalah membuat

penilaian terhadap pertumbuhan populasi penduduk di sesuatu kawasan. Oleh kerana itu, ramai pengkaji menggunakan populasi untuk meramal bilangan rumah bagi jangka masa yang panjang antaranya Clara (2006); Belsky (2007) dan Zainun (2011).

Namun begitu persoalan yang mungkin timbul adalah kenapa masih lagi berlaku isu harta tanah siap dibina tidak terjual yang ketara dalam negara sedangkan peningkatan populasi bertambah setiap tahun. Sebagai contoh pada tahun 2004, direkodkan sebanyak 100,000 unit rumah siap dibina tidak terjual dicatatkan di Selangor (New Straits Times, 2004). Manakala dari tahun 2005 sehingga 2008, sebanyak 111,809 unit rumah bernilai kira-kira RM19.905 bilion tidak terjual dicatatkan di seluruh negara (Kosmo, 2009). Jumlah ini dikatakan tinggi berbanding dengan fasa kelima tahun pertama selepas kegawatan ekonomi pada tahun 1997. Sehubungan itu, isu perumahan tidak terjual ini telah menjadi fokus utama dalam Rancangan Malaysia ke-9 apabila ia dikesan berlaku di negeri-negeri maju serta dibandar-bandar besar di Malaysia seperti Johor, Selangor dan Pulau Pinang (Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta, 1999-2008).

Menurut Pozdena (1988), penilaian terhadap pertambahan populasi penduduk sahaja tidak cukup untuk menentukan kadar permintaan perumahan di kalangan penduduk. Beliau menegaskan bahawa permintaan perumahan ada hubungkaitnya dengan individu penduduk. Oleh itu, untuk memahami kadar permintaan perumahan, maka penelitian terhadap proses pembentukan isi rumah, bilangan isi rumah dan komposisi isi rumah adalah perlu untuk diketahui sebelum keperluan perumahan ditentukan (Vajiranivesa, 2008). Carliner (2003) juga mendapati bahawa permintaan perumahan mempunyai perkaitan yang kuat dengan peningkatan dalam kadar pembentukan isi rumah bersih. Selain itu beliau menyifatkan bahawa bilangan pembentukan isi rumah adalah sama dengan bilangan unit perumahan yang diperlukan (permintaan perumahan).

Sehingga kini, pelbagai kaedah telah digunakan untuk menentukan permintaan perumahan di Malaysia antaranya kaedah Purata Bergerak Bersepadu Autoregresif (ARIMA) dan Rangkaian Neural Tiruan (ANN). Namun begitu kaedah tersebut memerlukan data yang lengkap untuk dijadikan sebagai input. Merujuk kepada Suruhan Jaya Negeri Johor (SUK Johor), sehingga kini, data keseluruhan permintaan perumahan masih belum dapat dikenalpasti dengan tepat kecuali bagi rumah kos rendah di mana, permintaan rumah ditentukan melalui bilangan permohonan layak yang diterima oleh pihak berkuasa tempatan. Ketidaksediaan data menjadikan model-

model ramalan permintaan perumahan terdahulu mengalami kesulitan dalam menentukan permintaan perumahan kos sederhana rendah, kos sederhana dan kos tinggi. Sedangkan masalah utama perumahan negara adalah penawaran dan permintaan terhadap rumah tidak sepadan mengikut kategori rumah. Sehubungan itu, kajian ini telah menggunakan kaedah Multinomial Logistik bagi menentukan kadar pemilihan permintaan perumahan mengikut kategori rumah berdasarkan kepada jumlah permintaan perumahan yang ditentukan melalui kaedah kadar ketua isi rumah.

1.3 Persoalan Kajian

Menurut Wang *et al.* (2013) & Vajiranivesa (2008), satu model yang dihasilkan tidak mampu untuk digunakan dalam pelbagai bidang dan situasi yang berbeza. Sehubungan itu, dalam meramal permintaan perumahan, tidak terdapat satu kaedah spesifik yang dapat digunakan bagi menentukan permintaan perumahan dengan tepat untuk semua situasi (Vajiranivesa, 2008). Oleh kerana itu, pendekatan rasional yang mungkin boleh dicadangkan untuk kajian ini ialah setiap isi rumah memerlukan rumah sebagai tempat kediaman untuk meneruskan kehidupan. Pendekatan tersebut seringkali dikaitkan dengan populasi, kadar ketua isi rumah dan pembentukan isi rumah. Maka persoalan pertama bagi kajian ini ialah:-

- 1) Bagaimanakah populasi, kadar ketua isi rumah dan pembentukan isi rumah menyumbang kepada permintaan perumahan?

Berdasarkan maklumat yang diperolehi melalui kajian lepas dan laporan KPKT, diketahui bahawa isu ketidakcukupan perumahan bukanlah isu utama berbanding isu ketidaksepadanan perumahan dalam memenuhi setiap segmen masyarakat di Malaysia. Oleh kerana itu, persoalan kajian seterusnya dibangkitkan ialah:-

- 2) Berapakah jumlah perumahan yang diperlukan bagi memenuhi permintaan selari dengan peningkatan populasi penduduk setiap tahun?
- 3) Berapakah pecahan mengikut kategori rumah yang diperlukan bagi memenuhi setiap segmen masyarakat penduduk?

Dalam menentukan permintaan perumahan mengikut kategori rumah, perkara yang perlu diberi perhatian adalah faktor-faktor yang menjadi penyumbang kepada pemilihan rumah tersebut. Maka persoalan kajian seterusnya adalah:-

- 4) Apakah faktor-faktor signifikan yang menjadi penentu kepada permintaan perumahan?

Bagi memastikan satu model yang dihasilkan dapat digunakan mengikut keadaan sebenar, maka pengujian dan penilaian terhadap model mesti dilakukan. Sehubungan itu, persoalan berkaitan model diajukan iaitu:-

- 5) Apakah kaedah yang dapat digunakan untuk mengenalpasti samada model yang dihasilkan boleh digunakan untuk membuat ramalan dengan baik?

1.4 Matlamat dan Objektif Kajian

Matlamat utama kajian ini adalah untuk membangunkan model ramalan permintaan perumahan yang mampu untuk meramal bagi empat kategori rumah iaitu kos rendah, kos sederhana rendah, kos sederhana dan kos tinggi. Untuk mencapai matlamat tersebut, beberapa objektif telah digariskan seperti berikut:-

- 1) Mengenalpasti perkaitan antara populasi, pembentukan isi rumah dan kadar ketua keluarga terhadap permintaan perumahan.
- 2) Menentukan jumlah permintaan rumah baru bagi mengimbangi peningkatan populasi penduduk setiap tahun di negeri Johor.
- 3) Mengenalpasti faktor-faktor signifikan yang mempengaruhi permintaan perumahan mengikut kategori rumah.
- 4) Membangunkan model bagi ramalan permintaan perumahan mengikut kategori rumah.
- 5) Menilai tahap keupayaan model bagi ramalan permintaan perumahan mengikut kategori rumah menggunakan Peratusan Ralat Min Mutlak (MAPE).

Model permintaan perumahan mengikut kategori rumah ini dibangunkan melalui pengujian statistik terhadap rekabentuk pembolehubah-pembolehubah yang diperolehi melalui kajian literatur.

1.5 Kepentingan Kajian

Kajian model ramalan permintaan perumahan di Malaysia kebanyakannya hanya memfokuskan kepada rumah kos rendah (Bakhary *et al.*, 2007; (Yassin *et al.*, 2011); Zainun, 2011; dan Mohd *et al.*, 2012). Oleh kerana itu, kajian ini mengetengahkan model ramalan permintaan perumahan mengikut kategori rumah iaitu kos rendah, kos sederhana rendah, kos sederhana dan kos tinggi. Dengan adanya kajian ini, ia dapat membantu pihak pemaju, Jabatan Perancang Bandar dan Desa (JPBD) di samping pihak kerajaan untuk memastikan rumah yang dibina memenuhi permintaan perumahan mengikut keperluan penduduk. Secara tidak langsung, kajian ini dapat memenuhi hasrat Dasar Perumahan Negara iaitu untuk menyediakan rumah yang mencukupi, selesa, berkualiti, dan mampu dimiliki bagi meningkatkan kesejahteraan hidup rakyat Malaysia selaras dengan Strategi Keempat, Rancangan Malaysia Kesepuluh (RMKe-10). Dengan kata lain, kajian yang dihasilkan mampu menjadi panduan ke arah peningkatan sistem pengurusan pembinaan di Malaysia bagi projek-projek yang melibatkan perumahan. Selain daripada itu, ia dapat dijadikan sebagai satu rujukan dan titik tolak bagi kajian-kajian mendatang dengan cara:-

- Memberi kefahaman tentang pentingnya kaedah penentuan jumlah dan agihan perumahan dalam menghasilkan model ramalan.
- Menjelaskan faktor-faktor dan komponen penting yang perlu diberi perhatian dalam menentukan jumlah dan agihan permintaan perumahan.
- Merangka satu model perumahan yang dapat digunakan secara berterusan dan praktikal untuk dilaksanakan.

1.6 Skop Kajian

Skop kajian tertumpu di negeri Johor kerana ia dikenalpasti sebagai negeri yang mencatatkan peratusan rumah siap dibina tidak terjual paling banyak direkodkan dalam negara. Selain kemudahan dalam mendapatkan maklumat data permintaan perumahan. Model ramalan permintaan perumahan dibangunkan mengikut empat kategori rumah iaitu kos rendah, kos sederhana rendah, kos sederhana dan kos tinggi. Pemilihan empat kategori rumah dibuat bersesuaian dengan dasar perumahan negeri Johor (SUK Johor) yang telah digunakapakai sehingga hari ini. Dalam kajian ini, data Banci Penduduk dan Perumahan digunakan untuk membangunkan model ramalan permintaan perumahan yang diperolehi dari Jabatan Perangkaan Malaysia. Manakala data primer digunakan untuk penentuan pemilihan kategori rumah yang diperolehi melalui dapatan soal selidik bagi setiap daerah di negeri Johor iaitu Batu Pahat, Johor Bharu, Pontian, Muar, Segamat, Kluang, Mersing, Kota Tinggi, Kulai Jaya dan Ledang. Bagi memastikan model yang dihasilkan mampu meramal dengan baik, perbandingan antara data ramalan dan data sebenar yang diperolehi dari SUK Johor ditentukan. Menggunakan Peratusan Ralat Min Mutlak (MAPE), model permintaan perumahan dinilai dan ditentukan tahap keupayaan dalam membuat peramalan.

1.7 Metodologi Kajian

Metodologi kajian dirangka bagi memenuhi setiap objektif yang dinyatakan dalam menghasilkan model ramalan permintaan perumahan bagi empat kategori rumah di negeri Johor. Terdapat 3 peringkat utama yang terlibat dalam metodologi kajian ini iaitu; 1) penentuan kaedah ramalan dan faktor-faktor yang sesuai untuk digunakan di dalam model; 2) pembentukan model dan; 3) pengujian terhadap model yang dihasilkan. Pada peringkat pertama, kesesuaian model dan faktor-faktor dinilai melalui kajian literatur yang dilakukan secara mendalam. Peringkat kedua dimulakan dengan menentukan kadar ketua isi rumah kemudiannya diteruskan dengan menentukan anggaran populasi penduduk di negeri Johor. Sementara model Multinomial Logistik digunakan dalam menentukan kadar pemilihan penduduk melalui soal selidik yang dijalankan. Oleh kerana itu, ujian kesahan, ujian kebolehpercayaan dan analisis kekerapan dan diskriptif melibatkan data responden dilakukan. Peringkat terakhir iaitu

RUJUKAN

- Abelti, G., Brazzoduro, M., & Gebremedhin, B. (2001). Housing Conditions and Demand for Housing in Urban Ethiopia.
- Aduwo, E. B. (2011). *Neighbourhoods in Selected Low-Income Public Housing Estates in Lagos , Nigeria*. Covenant University, Canaan land Ota, Ogun State Nigeria.
- Ali, M. K. M. (2014, April 18). Mohon Rumah Dalam Talian. *Utusan*. Johor Bahru. Retrieved from http://ww1.utusan.com.my/utusan/Johor/20140418/wj_01/Mohon-rumah-dalam-talian#ixzz4YUchHiBy
- Alison, W. (2004). *Understanding Local Housing Markets? The Need for a Complementary Institutional Approach*. New York.
- Apochi, O., & Achuen, E. (2002). *Appraisal of Housing Policies and Programmes and the use of Partnership in the Provision of Housing in Nigeria*. Nigeria.
- Arku, G. (2016). The Housing and Economic Development Debate Revisited: Economic Significance of Housing in Developing Countries. *Journal of Housing and the Built Environment*, 21(4), 377–395.
- Armstrong, J. S. (2001). Evaluating Forecasting Methods. *International Journal of Forecasting*, (1990), 443–472. https://doi.org/10.1007/978-0-306-47630-3_20
- Bakhary, N., Yahya, K., & Nam, N. G. C. (2007). Univariate Artificial Neural Network in Forecasting Demand of Low Cost House in Petaling Jaya. *Jurnal Teknologi*, 40(5), 67–75.
- Bayaga, A. (2001). Multinomial Logistic Regression: Usage and Application in Risk Analysis. *Applied Quantitative Methods*, 5(2), 288–297.
- Bello, M. O. (2003). A Comparative Analysis of the Performance of Residential Property in Lagos Metropolis. *Journal of the Nigerian Institute of Estate Surveyors and Valuers*, 21(2), 9–19.

- Belsky, E. S., Drew, R. B., & Mccue, D. (2007). Projecting the Underlying Demand for New Housing Units : Inferences from the Past , Assumptions about the Future, (November).
- Benjamin, N., & Farhaan, M. S. (2016, March 6). Najib: Johor to be New Economic Powerhouse. Retrieved from <http://www.thestar.com.my/news/nation/2016/03/06/johor-economic-powerhouse-najib/>
- Bernama. (2009, June 30). Lebih 100,000 Rumah Tidak Terjual Sejak 2005. *Kosmo*, p. 4. Kuala Lumpur.
- Besar, J. A., Fauzi, R., & Ghazali, A. S. (2012). Penilaian Awal Impak Pelaksanaan Dasar Perumahan Negara Terhadap Sektor Perumahan di Kuala Lumpur. *Malaysian Journal of Society and Space*, 6(6), 90–108.
- Börsch-Supan, A., Heiss, F., & Seko, M. (2001). Housing Demand in Germany and Japan. *Journal of Housing Economics*, 10(3), 229–252.
- Bowerman, B. ., Connell, R. T., & Koehler, A. B. (2005). *Forecasting, Time Series, and Regression* (4th ed.). South-Western College.
- Box, G. E. ., & Jenkins, G. (1970). *Time Series Analysis, Forecasting and Control*.
- Bujang, A. A., Zarin, H. A., & Jumadi, N. (2010). The Relationship Between Demographic Factors and Housing Affordability. *Malaysian Journal of Real Estate*, 5(1), 49–58.
- Canada Mortgage and Housing Corporation. (2003). *Canadian Housing Observer 2003*.
- Car, M. (2009). *Selection of factors influencing the residential property prices in Slovakia* (Vol. 17). Slovakia.
- Carliner, M. (2003). Headship Rates and Housing Demand. *Housing Economics*, (June), 8–12.
- Chan, Y. H. (2005). Biostatistics 305. Multinomial logistic regression. *Singapore Medical Journal*, 6(46), 259–269.
- Chan, Y. H. (2011). Multinomial logistic regression. *Singapore Medical Journal*, 46(6), 259–269. Retrieved from <http://it.unt.edu/benchmarks/issues/2011/08/rss-matters>
- Chander, R. (1976). *Housing Needs Vs Effective Demand in Malaysia 1976-1990*. Department of Statistics, Malaysia.

- Cheshire, P., & Sheppard, S. (1998). Estimating the Demand for Housing, Land, and Neighbourhood Characteristics. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 60(3), 357–382.
- Chuen, O. C., Karim, M. R., & Yusoff, S. (2014). Mode choice between private and public transport in Klang Valley, Malaysia. *The Scientific World Journal*, 1–14.
- Clara, H. M. (2006). Population and Housing: A Two-Sided Relationship. *Demographic Research*, 15(13), 401–412.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Educational Research (4th ed., Vol. 4). Pearson. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334.
- Department of Business Economic Development & Tourism. (2015). *Measuring Housing Demand in Hawaii, 2015-2025*. Hawaii.
- Department of Statistic. (2015). Population Quick Info. Retrieved from <http://pqj.stats.gov.my/searchBI.php>
- Di, Z. X., & Liu, X. (2006). The Effects of Housing Push Factors and Rent Expectations on Household Formation of Young Adults. *Journal of Real Estate Research*, 28(2), 149–166.
- DiPasquale, D., & Wheaton, W. C. (1996). *Urban Economics and Real Estate Markets*. (Englewood Cliffs, Ed.). Prentice Hall.
- Dunn, J. R. (2000). Housing and Health Inequalities: Review and Prospects for Research. *Housing Studies*, 15(3), 341–366.
- Dunne, T. (2012). *Household formation and the great recession*.
- Dusansky, R., & Wilson, P. W. (1993). The Demand for Housing: Theoretical Considerations. *Journal of Economic Theory*, 61, 120–138.
- El-Habil, A. M. (2012). An Application on Multinomial Logistic Regression Model. *Pakistan Journal of Statistics and Operation Research*, 8(2), 271–291.
- Femi, A. B., & Khan, T. H. (2014). Bridging the Gap between Housing Demand and Housing Supply in Nigerian Urban Centres: A Review of Government Intervention So Far. *British Journal of Arts and Social Sciences*, 18(2), 94–107.
- Gahvari, F. (1986). *Demand and Supply of Housing in the US*. United State: Economic Inquiry.

- Gallent, N., Mace, A., & Tewdwr-Jones, M. (2004). Second homes: a new framework for policy. . *Town Planning Review*, 75(3), 287–308.
- Gardner, M. P., Wiley, J. B., Coughlan, A. T., & Howell, R. D. (1983). Marketing Decision Making: A Model Building Approach. *Journal of Marketing Research*, 21(3), 339–341.
- Gluszak, M. (2015). Multinomial Logit Model of Housing Demand in Poland. *Real Estate Management and Valuation*, 23(1), 84–89.
- Goh, B.-H. (1998). Forecasting Residential Construction Demand in Singapore: A Comparative Study of the Accuracy of Time Series, Regression and Artificial Neural Network Techniques. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 5(3), 261–275.
- Goh, B. . (1999). An Evaluation of the Accuracy of the Multiple Regression Approach in Forecasting Sectoral Construction Demand in Singapore. *Construction Management and Economic*, 17, 231–241.
- Goodman, A. C. (2002). Estimating Equilibrium Housing Demand for “Stayers.” *Journal of Urban Economics*, 51(1), 1–24.
- Government of Malaysia. (2010). Tenth Malaysia Plan. *Percetakan Nasional Malaysia Berhad, Headquarters, Kuala Lumpur.*, 253–327.
- Government of Uganda. (2007). *State Of Uganda Population Report 2007: Planned Urbanization for Uganda’s Growing Population.*
- Guest, R. S. (2005). A Life Cycle Analysis of Housing Affordability Options for First Home Owner-Occupiers in Australia. *The Economic Record*, 81(254), 237–248.
- Haurin, D. R., & Rosenthal, S. S. (2007). The Influence of Household Formation on Homeownership Rates Across Time and Race. *Real Estate Economics*, 35(4), 411–450.
- Heath, S. (2014). Housing Demand and Need (England).
- Hosmer, D. W., Hosmer, T., Cessie, S. Le, & Lemeshow, S. (1997). A comparison of goodness-of-fit tests for the logistic regression model. *Statistics in Medicine*, 16(9),965–980.
- Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (2000). Applied Survival Analysis: Regression Modeling of Time to Event Data. *American Statistic Association*, 95(450), 681–682.

- Hunaiti, H. (1995). Housing Demand in Jordan. *Population Bulletin of Economic and Social Commission for Western Asia*, (43).
- iProperty.com. (2015). *Asia Property Market Sentiment Report (H2)*.
- Ismail, M. (2005). *Setinggalan dan Permasalahannya Serta Penyelesaian ke Arah Setinggalan Sifar*. Universiti Teknologi Malaysia.
- Jabatan Penerangan Malaysia. (2008). *Info Penggerak Minda Rakyat*. (P. Selvaraju, Ed.) (1st ed.). Kuala Lumpur: Percetakan MPH Group Printing (M) Sdn.Bhd.
- Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta. (1999). *Laporan Pasaran Harta*. Malaysia.
- Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta. (2000). *Laporan Pasaran Harta*. Malaysia.
- Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta. (2001). *Laporan Pasaran Harta*. Malaysia.
- Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta. (2002). *Laporan Pasaran Harta*. Malaysia.
- Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta. (2003). *Laporan Pasaran Harta*. Malaysia.
- Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta. (2004). *Laporan Pasaran Harta*. Malaysia.
- Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta. (2005). *Laporan Pasaran Harta*. Malaysia.
- Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta. (2006). *Laporan Pasaran Harta*. Malaysia.
- Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta. (2007). *Laporan Pasaran Harta*. Malaysia.
- Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta. (2008). *Laporan Pasaran Harta*. Malaysia.
- Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta. (2011). *Laporan Status Pasaran Harta Tanah Q4 2011*. Putrajaya.
- Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta. (2012). *Laporan Status Pasaran Harta Tanah Q4 2012*. Putrajaya.
- Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta. (2013). *Laporan Status Pasaran Harta Tanah Q4 2013*. Putrajaya.
- Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta. (2014). *Laporan Status Pasaran Harta Tanah Q4 2014*. Putrajaya.
- Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta. (2015). *Laporan Status Pasaran Harta Tanah Q4 2015*. Putrajaya.
- Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Negeri Johor. (2010). *HANDBOOK Data dan Maklumat Perancangan Bandar dan Desa Negeri Johor*. Johor: Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Negeri Johor.
- Jabatan Perangkaan Malaysia. (2000). *Population and Housing Census of Malaysia*.
- Jabatan Perangkaan Malaysia. (2010a). *Data Asas Malaysia*. Retrieved from <http://www.rurallink.gov.my/wp-content/uploads/2015/05/1-DATA-ASAS-MALAYSIA1.pdf>

- Jabatan Perangkaan Malaysia. (2010b). *Population and Housing Census of Malaysia*.
- Jabatan Perumahan Negara. (2011). *Dasar Perumahan Negara (DRN)*.
- Jabatan Perumahan Negara. (2014). *MyHome Skim Perumahan Mampu Milik Swasta*.
- Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia. (2015). *Peta Negeri Johor*. Malaysia.
- Karantonis, A. (2007). Population growth and housing affordability in modern city - Sydney a case study.
- Kementerian Kewangan Malaysia. (2014). *Laporan Ekonomi dan Kewangan*.
- Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan. (2001). *Country Report of Malaysia: Istanbul+ 5 Special Session of the United Nations General Assembly*. New York.
- Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan. (2012). Total Number of Property Overhang by Sector (as at December 2000). Retrieved from <http://ehome.kpkt.gov.my/index.php/pages/view/229>
- Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan. (2015a). *KPKT Selected Statistics Until 31 March 2015*. Malaysia.
- Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan. (2015b). *Perangkaan Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan 2015*. Malaysia: Kementerian Kesejahteraan Bandar, Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
- Kerajaan Malaysia. (1996). *Rancangan Malaysia ke-7 (1996-2000)*. Percetakan Nasional Malaysia Berhad, Headquarters, Kuala Lumpur.
- Kerajaan Malaysia. (2001). *Rancangan Malaysia Ke-8*. Percetakan Nasional Malaysia Berhad, Headquarters, Kuala Lumpur.
- Kerajaan Malaysia. (2006). *Rancangan Malaysia Ke-9* (pp. 461–477). Percetakan Nasional Malaysia Berhad, Headquarters, Kuala Lumpur.
- Kerajaan Malaysia. (2015). *Rancangan Malaysia ke-11. Unit Perancang Ekonomi, Jabatan Perdana Menteri*. Retrieved from <http://www.epu.gov.my>
- Kerajaan Negeri Johor. (2012). *Dasar Perumahan Rakyat Johor di Iskandar Malaysia*.
- Kerajaan Negeri Johor. (2014). *Dasar Perumahan Rakyat Johor*. Suruhanjaya Johor.
- Klerfors, D. (1998). *Artificial Neural Networks*. Retrieved from [http://osp.mans.edu.eg/rehan/ann/Artificial Neural Networks.htm](http://osp.mans.edu.eg/rehan/ann/Artificial%20Neural%20Networks.htm)
- Konting, M. M. (2005). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607–610.

- Kun, W. (2007). The Interaction between Real Estate and National Economy. *Management Science and Engineering*, 1(2), 81–86.
- Lai, K. K., Yu, L., Wang, S., & Huang, W. (2006). Hybridizing Exponential Smoothing and Neural Network for Financial Time Series Predication. *International Conference on Computational Science*, 493–500.
- Lee, G. S., Dengler, P. S., Felderer, B., & Helmenstein, C. (2001). Austrian demography and housing demand: Is there a connection. *Vienna Yearbook of Population Research*, 28(3), 259–276.
- Leiwen, J., & Neill, B. C. O. (2014). Toward a New Model for Probabilistic Household Forecasts, 72(1), 51–64.
- Lembaga Penduduk dan Pembangunan Keluarga Negara. (2016). *Laporan Penemuan Utama Kajian Penduduk dan Keluarga Malaysia Kelima (KPKM-5) 2014. Bahagian Kependudukan, Lembaga Penduduk dan Pembangunan Keluarga Negara.*
- Lewis, C. D. (1982). *Industrial and business forecasting methods: A practical guide to exponential smoothing and curve fitting.* Butterworth-Heinemann.
- Lipsitz, S. R., Fitzmaurice, G. M., & Molenberghs, G. (1996). Goodness-of-fit test for Ordinal Response Regression Models. *Applied Statistic*, 45(2), 175–190.
- Liu, E., Wu, J., Lee, V., & Lee, J. (1996). Study of Housing Demand Model, (October).
- Madhu, B., Ashok, N. C., & Balasubramanian, S. (2014). A Multinomial Logistic Regression Analysis to Study the Influence of Residence and Socio-Economic Status on Breast Cancer Incidences in Southern Karnataka. *International Journal of Mathematics and Statistics Invention*, 2(5), 1–8.
- Mahamud, R., & Hussein, K. (2002). *Kajian Ke Atas Keupayaan Golongan Berpendapatan Sederhana Dalam Memiliki Rumah Di Kawasan Johor Bahru.* Retrieved from <http://eprints.utm.my/2952/1/71693.pdf>
- Makinde, O. O. (2014). Housing Delivery System, Need and Demand. *Environment, Development and Sustainability*, 16(1), 49–69.
- Malpezzi, S., Mayo, S. K., & Gross, D. J. (1985). *Housing Demand in Developing Countries.* Washington: World Bank. Washington.
- Mason, A., & Racelis, R. (1992). A Comparison of Four Methods for Projecting Households. *International Journal of Forecasting*, 8, 509–527.
- McFadden, D. (1973). *Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior.pdf.*
- Md Nor, N. G. (2016). Housing Demand Prediction. Malaysia.

- Megbolugbe, I. F., Marks, A. P., & Schwartz, M. B. (1991). The Economic Theory of Housing Demand: A Critical Review. *The Journal of Real Estate Research*.
- Menard, S. (2002). *Applied logistic regression analysis*. United Kingdom.
- Ministry of Finance Malaysia. (2015). *Malaysian Economy First Quarter 2015*.
- Miron, J. R. (2004). Housing Demand, Coping Strategy, and Selection Bias. *A Journal of Urban and Regional Policy*, 35(2), 220–261.
- Miskeen, M. a. A. Bin, Alhodairi, A. M., & Rahmat, R. A. A. B. O. K. (2013). Behavior Modeling of Intercity Travel Mode Choice for Business Trips in Libya: A Binary Logit Model of Car and Airplane. *Journal of Applied Sciences Research*, 9(5), 3271–3280.
- Miswan, N. H., Said, R. M., & Hussin, N. H. (2015). Comparative Performance of ARIMA and DES Models in Forecasting Electricity Load Demand in Malaysia. *International Journal of Electrical & Computer Sciences IJECS-IJENS*, 16(1), 6–9.
- Mohammadi, K., & Eslami, H. R. (2005). Comparison of Regression, ARIMA and ANN Models for Reservoir Inflow Forecasting Using Snowmelt Equivalent (A Case Study of Karaj). *Journal of Agricultural Science and Technology (JAST)*, 7, 17–30.
- Mohd, N., Hamid, N. A., Zainun, N. Y., & Abdul, I. (2012). Forecasting Low Cost Housing Demand in Urban Area in Malaysia Using a Modified Back-Propagation Algorithm. In *World Conference on Information Technology* (Vol. 1, pp. 913–921).
- Mondal, P., Shit, L., & Goswami, S. (2014). Study of Effectiveness of Time Series Modeling (ARIMA) in Forecasting Stock Prices. *International Journal of Computer Science, Engineering and Application (IJCSA)*, 4(2), 13–29.
- Musa, M. M., Amirudin, R. Bin, Sofield, T., & Musa, M. A. (2015). Influence of External Environmental Factors on the Success of Public Housing Projects in Developing Countries. *Construction Economics and Building*, 15(4), 30.
- Musa, S. (2004). *Peramalan Siri Masa Aliran Sungai Dengan Kaedah ARIMA dan Pelicinan Eksponen*. Universiti Teknologi Malaysia.
- Muth, R. F. (1960). The Demand for Non-Farm Housing. In *The Demand for Durable Goods* (pp. 29–96). Chicago: University of Chicago Press.
- Myers, D. (1990). *Housing Demography - Linking Demographic Structure and Housing Markets*. Madison, WI: University of Wisconsin Press.

- Nakpodia, E. D., Ayo, B. T., & Adomi, E. E. (2007). A Better Response Rate for Questionnaires: Attitudes of Librarians in Nigerian University Libraries. *Library Philosophy and Practice*, 9(2), 1–7.
- National Economic and Social Council. (2004). *Housing in Ireland: Performance and Policy*. Ireland: National Economic & Social. Retrieved from http://files.nesc.ie/nesc_reports/en/NESC_112_2004.pdf
- Needleman, L. (1965). *The Economics of Housing*.
- Niner, P. (1976). *A Review of Approaches to Estimating Housing Needs*.
- Norusis, M. J. (1997). *SPSS 7.5 guide to data analysis*. Prentice Hall PTR. Prentice Hall PTR.
- Nunnally, J. ., & Bernstein, I. . (1994). *Psychoeducational Assessment* (34rd ed). New York : McGraw-Hill.
- Olsen, E. O. (1969). A Competitive Theory of the Housing Market. *American Economic Association*, 59(4), 612–622.
- Paciorek, A. (2013). The Long and the Short of Household Formation. *Real Estate Economy*, 44(1), 7–40.
- Pallant, J. (2007). *Spss Survival Manual : A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows (Version 10)*. Open University Press. Buckingham.
- Pozdena, R. J. (1988). *The Modern Economics of Housing: A Guide to Theory and Policy for Finance and Real Estate Professionals*. Greenwood Publishing Group.
- Raine & Horne International Zaki, & Partners Sdn.Bhd. (2014). *Traversing Down South*.
- Rashid, M. A. A. (2015). *Malaysia's Residential Property Market- Slow and Steady*.
- Rasid, J. M., & Yusof, F. (2016). PM lancar Pelan Pertumbuhan Strategik Johor. *Berita Harian Online*. Johor Bahru. Retrieved from www.bharian.com.my/node/131327
- Ritholtz, B. (2014). Why Are Young Adults Living with Their Parents and When Will They Move Out. Retrieved May 10, 2016, from <http://ritholtz.com/barry-ritholtz-curriculum-vitae-2/>
- Said, N. S., & Juanil, D. M. (2013). The Housing Environment Preference Among Housing Consumers in Johor Bahru. In *International Conference on Technology Management , Business and Entrepreneurship* (pp. 55–70).
- Said, R., Moses, B., & Wei, L. C. (2004, April). Move by State to Sell Low-cost House to All Criticised. *New Straits Times*, p. 14. Selangor.

- Sallehuddin, R., Mariyam, S., Shamsuddin, H., Zaiton, S., & Hashim, M. (n.d.). Forecasting Time Series Data Using Hybrid Grey Relational Artificial Neural Network and Auto Regressive Integrated Moving Average. *Neural Network World*, 17, 573–605.
- Sallehuddin, R., Shamsuddin, S. M., Zaiton, S., & Hashim, M. (2008). Hybridization Model of Linear and Nonlinear Time Series Data for Forecasting, 597–602.
- Salt, B. (2014). Household Formation, Not Population, Is the Driver of Demand.
- Schulz, R., & Werwatz, A. (2002). A State Space Model for Berlin House Prices : Estimation and Economic Interpretation. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 28(1), 35–57.
- Shuid, S. (2004). Low Medium Cost Housing in Malaysia: Issues and Challenges. In *Asia-Pacific Network for Housing Research*.
- Shuid, S. (2010). Low Income Housing Allocation System in Malaysia : Managing Housing Need for the Poor. *22nd International Housing Research Conference*, 4–7.
- Sidi, N. S. S. (2011). *The Different Scenarios of Housing Problem in Malaysia* (1st ed.). Batu Pahat, Johor: Penerbit Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.
- Silver, L. (2011). *A study on Housing Preference of Young Households Using Stated-Preference Approach*. KTH Royal Institute of Technology, Stockholm.
- Sirat, M., Hamat, A., Abdul Aziz, A., Rahim, A., Salleh, H., & Yaakob, U. H. (1999). Low Cost Housing in Urban Industrial Centers of Malaysia, (Pulau Pinang: Penerbit USM).
- Sirat, M., Hamat, A., Abdul Aziz, A., Rahim, A., Salleh, H., & Yaakob, U. H. (1999). Low Cost Housing in Urban Industrial Centers of Malaysia, (Pulau Pinang: Penerbit USM).
- Smith, L. B., Rosen, K. T., Markandya, A., & Ullmo, P.-A. (1984). The Demand for Housing, Household Headship Rates, and Household Formation: An International Analysis. *Urban Studies*, 21(4), 407–414.
- Statistics Research Agency. (2011). *Household Projections Across the United Kingdom Technical Report*.
- Suangsuwan, J., Wiratchai, N., & Wongwanich, S. (2002). A Development of Indicators, and the Cause and Effect Model of Collaboration of Primary School Teacher in Ayutthaya province, Thailand. In *Parramatta 2005* (pp. 1–16).

- Suruhanjaya Johor. (2016). eRumah. Retrieved February 5, 2017, from <http://erumah.johor.gov.my/ePerumahan/home/hmSyaratPermohonan.htm>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using Multivariate Statistics* (5th ed.). Pearson.
- Thompson, W. S. (2013). Population Growth and Housing Demand. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 190, 131–137.
- Tiwari, P., & Hasegawa, H. (2000). Effective Rental Housing Demand in the Tokyo Metropolitan Region. *RURDS*, 12(1), 54–73.
- Tuckman, B. W. (2005). *Conducting Education Research* (Vol. 80).
- Unit Perancangan Ekonomi. (2016). Menyediakan Perumahan Mampu Milik yang Mencukupi dan Berkualiti. In *Rancangan Malaysia Kesepuluh 2011-2015*. Putrajaya.
- United Nation. (1973). *Methods of Projecting Households and Families Methods of Projecting*.
- United Nations. (1989). Conceptual Issues and Methods for Preparing Demographic Projections. In *Projection Methods for Integrating Population Variables into Development Planning* (pp. 121–196). Retrieved from <http://www.un.org/esa/population/techcoop/PopProj/module1/module1.zip>
- United Nations. (1993). Headship Rate Method. In S. D. C. Donald J. Bogue, Eduardo E. Arriaga, Douglas L. Anderton, George W. Rumsey. Chicago, Illinois (Ed.), *Population Models, Projections and Estimates*. Department of Economic and Social Affairs.
- Vajiranivesa, P. (2008). *A Housing Demand Model : A Case Study of the Bangkok Metropolitan Region , Thailand (Ph.D Thesis)*. Royal Melbourne Institute of Technology University: Ph.D thesis.
- Wang, L., Zou, H., Su, J., Li, L., & Chaudhry, S. (2013). An ARIMA-ANN Hybrid Model for Time Series Forecasting. *Systems Research and Behavioral Science*, 8(3), 27–42.
- Waterston, S., Samson, L., Cummings, C., Cellupica, U., Gander, S., Grueger, B., ... Baerg, K. (2015). Housing Need in Canada: Healthy Lives Start at Home. *Paediatrics and Child Health*, 20(7), 403–407.
- Welsh, A. (2002). *Local Housing Market Analysis: An advice Note to Welsh Local Authorities from the Welsh Assembly Government*.

- World Population. (2016). Malaysia Population 2016. Retrieved from <http://worldpopulationreview.com/countries/malaysia-population/>
- Yahya, K., & Majid, M. Z. A. (2002). Forecasting Of Low Cost Housing Demand In Urban Area : Artificial Neural Network and ARIMA Model Approach. In *2nd International Conference on Systems Thinking in Management* (pp. 14–19).
- Yang, Z. R., & Parker, A. (1997). Applying Artificial Neural Networks to UK Construction Demand Forecasting (Private Sector). *COBRA*, 1–16.
- Yassin, A. M., Ramlan, R., & Al-Aminr, M. H. (2011). Peramalan Terhadap Permintaan Perumahan Awam Kos Rendah. *International Seminar on Application of Science Mathematics*.
- Zainun, N. Y. (2011). *Computerized Model to Forecast Low-Cost Housing Demand in Urban Area in Malaysia Using Artificial Neural Networks (ANN)*. Loughborough University: Ph.D thesis.
- Zeng, Yi, Lan Li, Zhenglian Wang, Helin Huang, and J. N. (2013). Effects of Changes in Household Structure on Future Housing Demand in Hebei Province , China, (2), 85–111.
- Zeng, Y., Land, K. C., Wang, Z., & Gu, D. (2013). Household and Living Arrangement Projections at the Subnational Level: An Extended Cohort-Component Approach. *Demography*, 50(3), 827–852.
- Zhang, G. P. (2003). Time series forecasting using a hybrid ARIMA and neural network model, 50, 159–175.
- Zhang, G. P., Patuwo, B. E., & Hu, M. Y. (2001). A simulation study of artificial neural networks for nonlinear time-series forecasting, 28.

