

**KERTAS PELAPORAN
JAWATANKUASA PEMANDU
TEKNIKAL STATISTIK (JPTS)**

KAJIAN PENGANGGARAN NILAI SEWA RUMAH BAGI RUMAH YANG DIDIAMI

Disediakan oleh:

Bahagian Metodologi dan Penyelidikan

Jabatan Perangkaan Malaysia

November 2016

Kertas Cadangan Dan Pelaporan
Kajian Di Bawah Jawatankuasa Pemandu Teknikal Statistik

1. **Tajuk kajian:** Kajian Penganggaran Nilai Sewa Rumah Bagi Rumah Yang Didiami

1.1 Teras Strategik 1: Penghasilan produk dan perkhidmatan statistik yang berintegriti dan *reliable*.

1.2 Strategi 2: Meningkatkan penghasilan produk dan memperluaskan perkhidmatan statistik.

2. **Latar belakang**

Kajian ini dibuat adalah bertujuan untuk membentuk model bagi membolehkan penganggaran dibuat dengan lebih tepat dan bukannya dianggarkan secara kasar. Ini bagi membantu meningkatkan lagi kualiti data Penyiasatan Pendapatan Isi Rumah (HIS).

Bagi tujuan ini, satu jawatankuasa telah ditubuhkan dan keanggotaannya adalah seperti berikut:

Jawatankuasa	Bahagian
Pengerusi	Pengarah Bahagian Metodologi dan Penyelidikan
Ahli	1. Wakil Bahagian Perangkaan Harga, Pendapatan dan Perbelanjaan
	2. Wakil Bahagian Metodologi dan Penyelidikan
Urus setia	Bahagian Metodologi dan Penyelidikan

2.1 Literature review

Pelaksanaan kajian Penganggaran Nilai Sewa Rumah Bagi Rumah Yang Didiami adalah merujuk kepada beberapa model kajian lain yang berkaitan, antaranya ialah:

- i. *Multiple Regression in Analysing House Price Variations* (Yusof M. A. et. al, 2012)

Multiple Regression Model

$$\begin{aligned} HPL_{00} &= 213147.9 - 0.5(DIST) + 0.365(LD_AREA) + 0.154(BLD_AREA) - \\ &0.260(AGE) \\ &\quad + 0.284(LOCALITY) - 0.164(PUB_TRANS) + 0.149(NEIGH) \\ HP_{07} &= 63231.6 + 0.284(LD_AREA) + 0.191(BLD_AREA) + 0.430 \\ &(LOCALITY) \\ &\quad + 0.109(HOLD) - 0.235(AGE) - 0.173(AMN) + 0.131(NEIGH) - 0.387 \\ &(DIST) \end{aligned}$$

Details of variables:

<i>DIST</i>	<i>Distance</i>
<i>LD_AREA</i>	<i>Land Area</i>
<i>BLD_AREA</i>	<i>Building Area</i>
<i>PUB_TRANS</i>	<i>Public Transport</i>
<i>NEIGH</i>	<i>Quality of Neighborhoods</i>
<i>HOLD</i>	<i>Type of Holding</i>
<i>AMN</i>	<i>Amenities</i>
<i>LOCALITY</i>	<i>Locality</i>
<i>AGE</i>	<i>Age of the house</i>

Kelebihan:

- Model boleh menampung banyak variabel penerangan yang mungkin memberi kesan ke atas variabel bersandar.
- Model berkemungkinan sesuai diguna pakai berikutan persekitaran kajian menepati persekitaran penyiasatan yang akan dijalankan.

Kelemahan:

- Hasil kajian berbeza di setiap tahun dari segi *coefficient value and sign* dan *significant level*.
- Model adalah berbeza untuk setiap tahun mengikut variabel penerangan yang penting bagi tahun tersebut.

ii. *Rental Concessions And Property Value* (Sirmans S. G. et. al., 1990)

Two-stages Least Square Model

$$\begin{aligned} RENT_{LinEq} = & 236.16 + 0.2(SqFt) + 0.08(Size) - 0.26(Units) - 4.23(Age) - 0.63(DOL) \\ & - 100.86(Occupancy) + 19.47(Concessions) + 15.58(FitRoom) \\ & + 25.97(W|D\ Connection) + 24.4(Washer|Dryer) + 19.97(Fireplace) \\ & + 11.44(Balcony) - 14.7(Patio) + 12.12(Security) + 21.56(PetsAllowed) \\ & + 22.69(AdultsOnly) - 18.69(Efficiency) - 26.85(TownHouse) \\ & + 45.52(CEN381) + 19.59(CEN382) - 11.94(CEN391) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RENT_{SemiLogEq} = & 5.23 + 0.0006(SqFt) + 0.0002(Size) - 0.0007(Units) - 0.01(Age) \\ & - 0.002(DOL) - 0.16(Occupancy) + 0.05(Concessions) + 0.04(FitRoom) \\ & + 0.07(W|D\ Connection) + 0.06(Washer|Dryer) + 0.07(Fireplace) \\ & + 0.03(Balcony) - 0.04(Patio) + 0.05(Security) + 0.07(PetsAllowed) \\ & + 0.08(AdultsOnly) - 0.08(Efficiency) - 0.08(TownHouse) + 0.13(CEN381) \\ & + 0.05(CEN382) - 0.03(CEN391) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RENT_{LogEq} = & 1.87 + 0.52(SqFt) + 0.04(Size) - 0.03(Units) - 0.002(Age) - 0.02(DOL) \\ & - 0.41(Occupancy) + 0.09(Concessions) + 0.13(FitRoom) \\ & + 0.13(W|D\ Connection) + 0.08(Washer|Dryer) + 0.09(Fireplace) \\ & + 0.03(Balcony) - 0.001(Patio) + 0.03(Security) + 0.03(PetsAllowed) \\ & + 0.12(AdultsOnly) - 0.08(Efficiency) - 0.06(TownHouse) + 0.14(CEN381) \\ & + 0.09(CEN382) - 0.01(CEN391) \end{aligned}$$

Details of variables:

SqFt	Square Feet
DOL	Date of Lease
FitRoom	Fitness Room
W D	Washer/ Dryer
CEN	Cencus Tract

Kelebihan:

- *Linear Equation*: Menyediakan anggaran nilai atau kesan variabel penerangan pada variabel bersandar.
- *Semi Log Equation*: Menghasilkan peratus perubahan sewa daripada peningkatan satu unit dalam variabel tertentu.
- *Log Equation*: Menyediakan keanjalan antara setiap variabel penerangan dan variabel bersandar.

Kelemahan:

- Variabel (*Adults-only*) berkemungkinan tidak sesuai dimasukkan ke dalam model kerana sekatan sewa hanya kepada dewasa sahaja dianggap melanggar undang-undang Mahkamah Agung Amerika Syarikat.

- Beberapa variabel seperti *patio*, *fireplace*, *washer/dryer* dan *washer/dryer connection* tidak sesuai diguna pakai dalam kajian di negara kita.

iii. *A Hedonic Pricing Model on Factors That Influence Residential Apartment Rent in Abuja Satellite Towns* (Umar A. et. al. , 2013)

Hedonic Pricing Model

a. (BWARI)

$$\begin{aligned} RENTPR_{Lineq} = & -108247.435 + 2718.359(LOTSZ) + 123.909(NUMRMS) + 1561.846(PARKSP) + 4615.773(NUMBRMS) \\ & + 8010.173(ELECTR) - 1169.458(FLMARBLE) + 420.690(PSTORIES) + 5445.739(ROOMSZ) - 10082.220(PIBORNE) \\ & - 6234.771(GOVTEST) + 3939.751(PCHOOLS) + 1255.750(PRIVEST) + 6872.354(RECREAT) - 1653.736(DISCBD) \\ & - 8694.919(MAROAD) + 1383.755(MROAD) + 2356.560 (CRIMERT) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RENTPR_{SemiLogEq} = & 10.011 + 0.0229(LOTSZ) - 0.027(NUMRMS) + 0.0001(PARKSP) + 0.03 (NUMBRMS) + 0.05(ELECTR) \\ & - 0.004(FLMARBLE) + 0.019(PSTORIES) + 0.035(ROOMSZ) - 0.099(PIBORNE) - 0.042(GOVTEST) \\ & + 0.001(PCHOOLS) + 0.005(PRIVEST) + 0.066(RECREAT) - 0.016(DISCBD) - 0.054(MAROAD) \\ & + 0.011(MROAD) - 0.003(CRIMERT) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RENTPR_{DoubLogEq} = & 5.041 + 1.474(LOTSZ) - 0.025(NUMRMS) + 0.01(PARKSP) + 0.088(NUMBRMS) + 0.073(ELECTR) \\ & - 0.013(FLMARBLE) + 0.008(PSTORIES) + 0.205(ROOMSZ) - 0.117(PIBORNE) - 0.054(GOVTEST) \\ & + 0.026(PCHOOLS) + 0.006(PRIVEST) + 0.072(RECREAT) - 0.017(DISCBD) - 0.083(MAROAD) \\ & + 0.013(MROAD) + 0.016(CRIMERT) \end{aligned}$$

b. (KARSHI)

$$\begin{aligned} RENTPR_{Lineq} = & -116679.245 + 295.519(LOTSZ) - 1022.539(NUMRMS) - 432.591(PARKSP) - 1908.259(NUMBRMS) \\ & - 10758.18(ELECTR) - 10736.304(FLMARBLE) + 8742.628(PSTORIES) + 25860.749(ROOMSZ) \\ & - 2284.933 (PIBORNE) + 8692.005(GOVTEST) - 13745.17(PCHOOLS) + 2052.407(PRIVEST) \\ & + 6689.641 (RECREAT) - 3281.276(DISCBD) - 9016.922(MAROAD) + 1804.513(MROAD) \\ & + 2879.889(CRIMERT) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RENTPR_{SemiLogEq} = & 9.733 + 0.015(LOTSZ) - 0.043(NUMRMS) - 0.014(PARKSP) - 0.015(NUMBRMS) - 0.092(ELECTR) \\ & - 0.071(FLMARBLE) + 0.055(PSTORIES) + 0.223(ROOMSZ) - 0.023(PIBORNE) - 0.072(GOVTEST) \\ & - 0.087(PCHOOLS) + 0.029(PRIVEST) + 0.026(RECREAT) - 0.031(DISCBD) - 0.095(MAROAD) \\ & + 0.044(MROAD) - 0.023(CRIMERT) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RENTPR_{DoubLogEq} = & 5.487 + 1.033(LOTSZ) - 0.080(NUMRMS) - 0.020(PARKSP) - 0.031(NUMBRMS) - 0.119(ELECTR) \\ & - 0.119 (FLMARBLE) + 0.087(PSTORIES) + 1.199(ROOMSZ) + 0.019(PIBORNE) + 0.113 (GOVTEST) \\ & - 0.133 (PCHOOLS) + 0.014(PRIVEST) + 0.044(RECREAT) - 0.037(DISCBD) - 0.121(MAROAD) \\ & + 0.059(MROAD) + 0.028(CRIMERT) \end{aligned}$$

c. (KUJE)

$$\begin{aligned} RENTPR_{Lineq} = & -77269.925 + 1051.243(LOTSZ) + 1238.555(NUMRMS) - 3713.108(PARKSP) + 17178.101(NUMBRMS) \\ & + 4668.834(ELECTR) + 2983.643(FLMARBLE) - 4124.892(PSTORIES) + 17583.670(ROOMSZ) \\ & - 1450.327(PIBORNE) + 3050.891(GOVTEST) + 3763.526(PSCHOOLS) + 5256.610(PRIVEST) \\ & - 3468.972(RECREAT) - 409.896(DISCBD) - 6629.004(MAROAD) - 2021.684(MIROAD) \\ & + 1659.330(CRIMERT) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RENTPR_{SemiLogEq} = & 10.590 + 0.008(LOTSZ) + 0.007(NUMRMS) - 0.026(PARKSP) + 0.124(NUMBRMS) + 0.032(ELECTR) \\ & - 0.018(FLMARBLE) - 0.027(PSTORIES) + 0.071(ROOMSZ) - 0.003(PIBORNE) + 0.0001(GOVTEST) \\ & + 0.046(PSCHOOLS) + 0.028(PRIVEST) - 0.038(RECREAT) + 0.011(DISCBD) - 0.022(MAROAD) \\ & - 0.030(MIROAD) - 0.004(CRIMERT) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RENTPR_{DoubleLogEq} = & 8.310 + 0.0559(LOTSZ) + 0.045(NUMRMS) - 0.040(PARKSP) + 0.0426(NUMBRMS) + 0.048(ELECTR) \\ & - 0.001(FLMARBLE) - 0.040(PSTORIES) + 0.393(ROOMSZ) - 0.003(PIBORNE) + 0.027(GOVTEST) \\ & + 0.055(PSCHOOLS) + 0.039(PRIVEST) - 0.050(RECREAT) - 0.003(DISCBD) - 0.037(MAROAD) \\ & - 0.024(MIROAD) - 0.008(CRIMERT) \end{aligned}$$

Details of variables:

<i>RENTPR</i>	<i>Rent Price</i>	<i>PIBORNE</i>	<i>Pipe Borne</i>
<i>LOTSZ</i>	<i>Lot Size</i>	<i>GOVTEST</i>	<i>Government Establishment</i>
<i>NUMRMS</i>	<i>Number of Rooms</i>	<i>PSCHOOLS</i>	<i>Presence of Schools</i>
<i>PARKSP</i>	<i>Parking Space</i>	<i>PRIVEST</i>	<i>Private Establishment</i>
<i>NUMBRMS</i>	<i>Number of Bathrooms</i>	<i>RECREAT</i>	<i>Recreational site</i>
<i>ELECTR</i>	<i>Electric Supply</i>	<i>DISCBD</i>	<i>Central Business District</i>
<i>FLMARBLE</i>	<i>Floor tiles Marble</i>	<i>MAROAD</i>	<i>Main Access Road</i>
<i>PSTORIES</i>	<i>Position of Apartment</i>	<i>MIROAD</i>	<i>Minor Access Road</i>
<i>ROOMSZ</i>	<i>Room Size</i>	<i>CRIMERT</i>	<i>Crime rate</i>

Kelebihan:

- Model hedonik berpotensi meningkatkan pemahaman mengenai kesan relatif perumahan secara terperinci dan bagaimana modal dapat menganggar dengan tepat.

Kelemahan:

- Pemilihan instrumen yang tidak tepat boleh mengeluarkan hasil yang salah.
- Antara permasalahan yang mungkin timbul dalam penggunaan model hedonik adalah ketepatan pengukuran, maklumat, had pasaran, *multicollinearity* dan perubahan harga.

Penemuan tambahan:

- Penemuan kajian mendapati harga sewa rumah banyak dipengaruhi oleh saiz lot, saiz bilik, bilangan tandas, bilangan bilik tidur, jarak ke jalan utama dan jarak ke pejabat kerajaan.

2.2 Pernyataan masalah (*Problem statement*)

Antara permasalahan yang telah dikenal pasti adalah:

- i. Tiada ketetapan khusus untuk *impute* nilai sewa;
 - *Impute* tinggi = pendapatan tinggi
 - *Impute* rendah = pendapatan rendah
- ii. Harga sewa bagi kediaman dalam liputan digunakan untuk menilai kediaman yang berdekatan;
- iii. Tiada SOP untuk *impute* nilai sewa; dan
- iv. Penganggaran nilai rumah berdasarkan anggaran pemilik rumah dan juga berdasarkan nilai sewa rumah berhampiran akan digunakan (tanya orang/jiran sekeliling).

2.3 Tatacara penganggaran sewa dinilai sedia ada

Tatacara penganggaran sewa dinilai sedia ada yang digunakan pada masa kini adalah:

- i. Merujuk kepada nilai sewa semasa di kawasan tersebut mengikut jenis rumah;
- ii. Sekiranya tiada rumah yang disewakan di kawasan tersebut, harga sewa di kawasan paling hampir akan dirujuk; dan
- iii. Sewa dinilai mungkin termasuk bersama perabot ataupun tidak.

3. Objektif kajian

Untuk membentuk kaedah penganggaran nilai sewa rumah bagi rumah yang didiami mengikut negeri supaya penganggaran dapat dibuat dengan lebih tepat dan membantu meningkatkan lagi kualiti data penyiasatan.

4. Pendekatan metodologi

Kajian Penganggaran Nilai Sewa Rumah Bagi Rumah Yang Didiami ini akan menggunakan pendekatan *general linear model* mengikut Negeri. *Variable* yang digunakan dalam kajian ini ialah:

- i. *Dependence Variable*:

- a. Sewa dinilai
- ii. *Independent variable*:
 - a. Jenis TK
 - b. Keadaan rumah
 - c. Bahan dinding
 - d. Tandas
 - e. Pungutan sampah
 - f. Strata
 - g. Bekalan air
 - h. Bekalan eletrik

4.1 **Sumber data**

Kajian ini menggunakan sumber data daripada Penyiasatan Pendapatan dan Perbelanjaan Isi Rumah (HIES) 2013/2014 yang mengandungi *variable* yang diperlukan seperti:

- i. Sewa dinilai
- ii. Negeri
- iii. Jenis TK
- iv. Keadaan rumah
- v. Bahan dinding
- vi. Tandas
- vii. Pungutan sampah
- viii. Sewa sebenar
- ix. Bekalan eletrik
- x. Bekalan air
- xi. Strata

4.2 **Data profiling**

MALAYSIA (RM)

		Estimate	Standard Error	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
Mean	sewa sebenar	574.60	17.42	540.46	608.76
	sewa dinilai	660.40	4.27	651.99	668.76

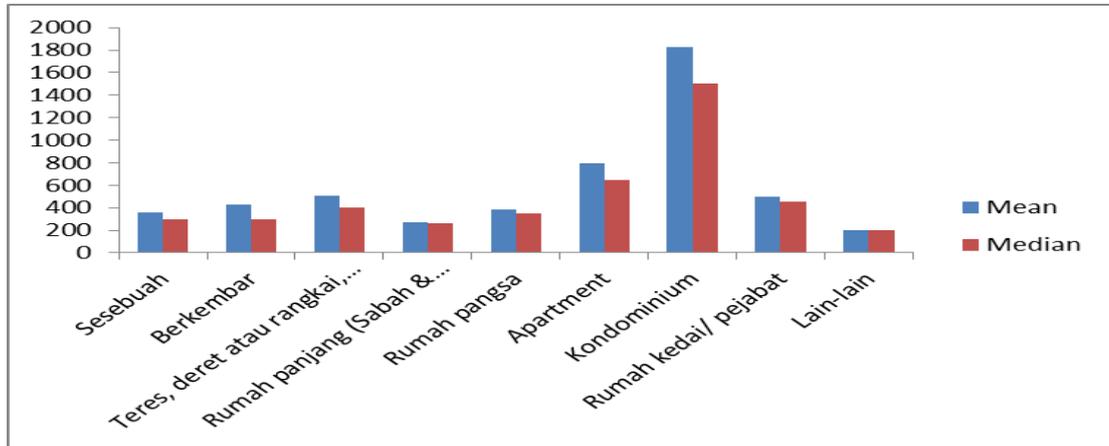
MALAYSIA MENGIKUT STRATA (RM)

Strata			Estimate	Standard Error	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
Luar bandar	Mean	sewa sebenar	292.80	7.37	278.29	307.22
		sewa dinilai	337.40	2.24	332.98	341.79
Bandar	Mean	sewa sebenar	609.60	19.48	571.40	647.78
		sewa dinilai	776.90	5.81	765.46	788.25

Mean dan median bagi sewa sebenar mengikut jenis rumah

Jenis TK	Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Variance	Minimum	Maximum
Sesebuah	354.66	300.00	300.00	359.56	129,280.70	70.00	5,000.00
Berkembar	424.82	300.00	300.00	344.61	118,758.87	100.00	2,900.00
Teres, deret atau rangkai, rumah bandar	507.23	400.00	300.00	375.61	141,084.75	60.00	7,200.00
Rumah panjang (Sabah & Sarawak sahaja)	269.26	259.73	200 ^b	113.99	12,993.50	150.00	650.00
Rumah pangsa	380.06	350.00	124.00	228.97	52,428.98	46.00	2,104.00
Apartment	795.47	650.00	500.00	533.83	284,977.16	100.00	7,800.00
Kondominium	1,825.78	1,500.00	1,200.00	1,752.97	3,072,920.85	300.00	20,000.00
Rumah kedai/ pejabat	498.31	450.00	500.00	331.51	109,901.71	100.00	4,066.00
Lain-lain	204.26	200.00	200.00	110.24	12,153.47	60.00	467.00

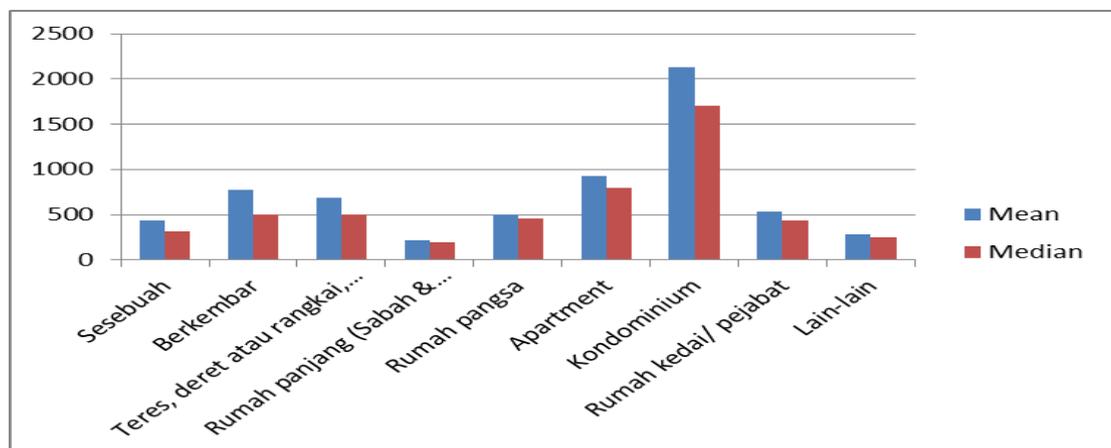
Mean dan median bagi sewa sebenar mengikut jenis rumah



Mean dan median bagi sewa dinilai mengikut jenis rumah

Jenis TK	Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Variance	Minimum	Maximum
Sesebuah	436.72	321.00	300.00	780.32	608,899.70	30.00	46,494.00
Berkembar	777.72	500.00	400.00	927.40	860,064.98	60.00	10,000.00
Teres, deret atau rangkai, rumah bandar	692.66	500.00	300.00	562.09	315,950.12	50.00	10,000.00
Rumah panjang (Sabah & Sarawak sahaja)	222.70	200.00	250.00	85.81	7,363.67	60.00	1,200.00
Rumah pangsa	504.21	458.50	500.00	236.47	55,917.11	68.20	2,743.00
Apartment	925.02	800.00	1,200.00	465.16	216,374.16	145.00	4,200.00
Kondominium	2,124.99	1,700.00	1,500.00	1,851.26	3,427,177.16	180.00	30,000.00
Rumah kedai/ pejabat	529.53	435.84	400 ^b	355.85	126,625.57	100.00	3,373.00
Lain-lain	279.19	250.00	250 ^b	128.37	16,478.58	60.00	619.00

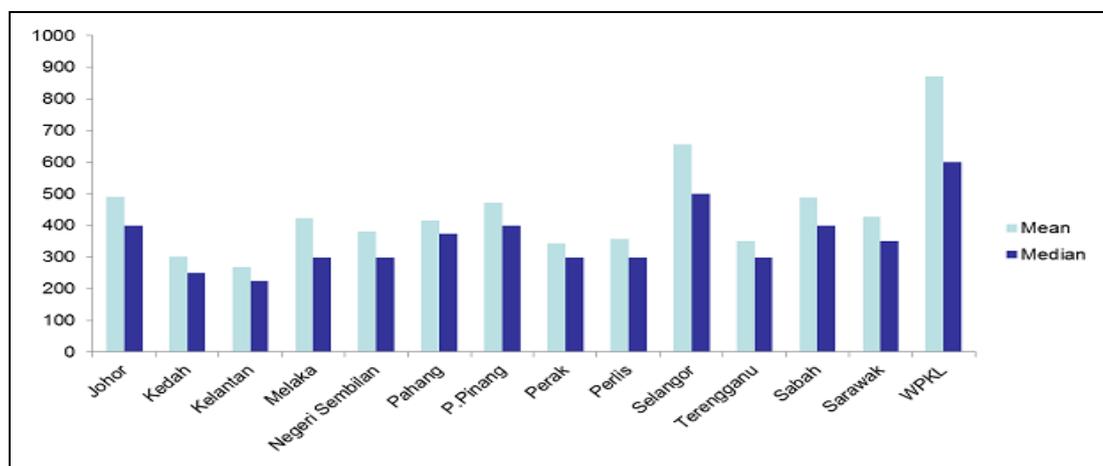
Mean dan median bagi sewa dinilai mengikut jenis rumah



Sewa Sebenar Mengikut Negeri

Negeri	Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Variance	Minimum	Maximum
Johor	490.41	400.00	350.00	434.97	189,200.40	100.00	7,800.00
Kedah	302.17	250.00	250.00	199.23	39,693.92	100.00	2,215.00
Kelantan	268.76	225.00	200.00	170.29	28,999.60	80.00	1,400.00
Melaka	423.83	300.00	250.00	358.45	128,487.69	125.00	3,000.00
Negeri Sembilan	380.27	300.00	300.00	293.87	86,359.28	120.00	4,187.00
Pahang	414.65	374.50	321.00	314.80	99,098.37	100.00	4,066.00
P.Pinang	471.74	400.00	300.00	346.58	120,114.73	46.00	4,000.00
Perak	342.91	300.00	350.00	210.22	44,942.27	75.00	2,000.00
Perlis	358.38	300.00	300.00	201.46	40,585.12	100.00	1,000.00
Selangor	656.37	500.00	400.00	671.52	450,942.12	124.00	20,000.00
Terengganu	350.77	300.00	300.00	179.97	32,388.71	100.00	930.00
Sabah	487.51	400.00	500.00	404.00	163,213.79	60.00	7,200.00
Sarawak	426.38	350.00	300.00	309.09	95,537.38	60.00	3,400.00
WPKL	870.34	600.00	124.00	1,058.27	1,119,934.14	124.00	9,000.00

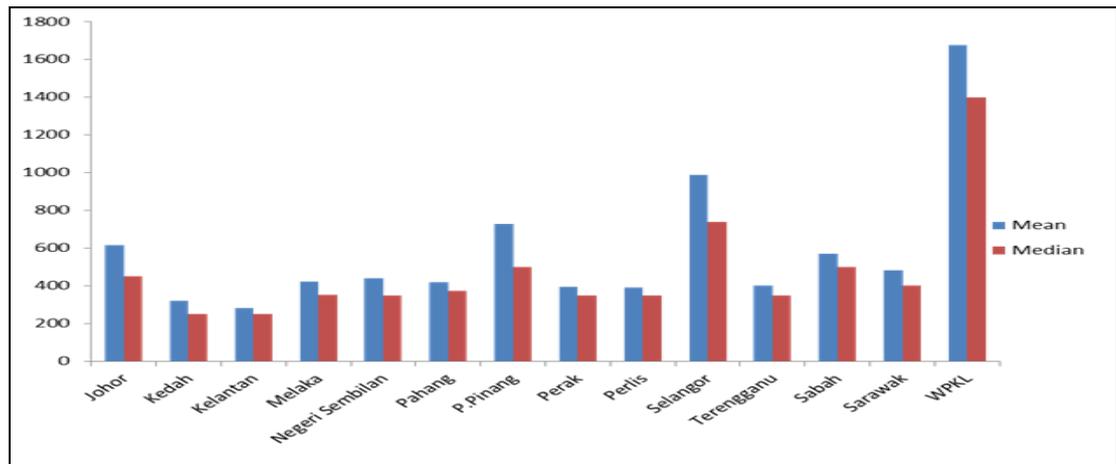
Mean dan median bagi sewa sebenar mengikut Negeri



Sewa Dinilai Mengikut Negeri

Negeri	Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Variance	Minimum	Maximum
Johor	616.48	450.00	400.00	679.73	462,032.32	100.00	10,000.00
Kedah	320.30	250.00	250.00	207.38	43,007.35	100.00	2,400.00
Kelantan	281.18	250.00	200.00	153.54	23,575.57	50.00	1,500.00
Melaka	424.12	353.00	300.00	292.83	85,746.84	100.00	2,907.00
Negeri Sembilan	438.58	350.00	300.00	261.62	68,446.34	100.00	2,160.00
Pahang	418.53	374.50	321.00	305.78	93,502.93	100.00	4,280.00
P.Pinang	727.10	500.00	400.00	1,646.64	2,711,410.64	68.20	4,6494.00
Perak	395.37	350.00	300.00	353.58	125,016.86	43.00	10,000.00
Perlis	389.70	350.00	300.00	212.54	45,174.36	100.00	2,178.00
Selangor	986.60	738.00	1,200.00	765.47	585,949.61	120.00	8,000.00
Terengganu	400.74	350.00	300.00	235.77	55,587.13	30.00	3,651.00
Sabah	569.05	500.00	500.00	422.47	178,483.94	50.00	6,000.00
Sarawak	481.71	400.00	250.00	368.32	135,658.94	60.00	8,069.00
WPKL	1,676.70	1,400.00	1,500.00	1,712.97	2,934,270.61	124.00	30,000.00

Mean dan median bagi sewa dinilai mengikut Negeri



5. Hasil dan rumusan

5.1 Model Penganggaran

i. Johor ($R^2 = 0.265$)

Sewa Dinilai = $2308.96 - (81.43 * \text{Sesebuah}) - (228.75 * \text{Berkembar}) - (54.16 * \text{Teres}) + (97.76 * \text{Rumah_pangsa}) - (464.47 * \text{Apartment}) - (1346.78 * \text{Kondominium}) + (32.28 * \text{Batu_bata}) + (222.09 * \text{Batu_bataDanPapan}) - (158.21 * \text{RumahKukuh}) + (9.54 * \text{TandasModen}) - (272.32 * \text{PungutanSampah}) + (13.09 * \text{Strata})$

ii. Kedah ($R^2 = 0.158$)

$$\begin{aligned} \text{Sewa Dinilai} = & -150.07+(77.23*\text{Sesebuah})+(72.42*\text{Berkembar})+ \\ & (169.85*\text{Teres})+(246.20*\text{Rumah_pangsa})+(117.04*\text{Apartment})- \\ & (119.54*\text{Batu_bata})-(55.94*\text{Batu_bataDanPapan})-(59.05*\text{RumahKukuh})-(99.29*\text{TandasModen})- \\ & (49.49*\text{PungutanSampah})+(13.22*\text{Strata}) \end{aligned}$$

iii. **Kelantan ($R^2 = 0.420$)**

$$\begin{aligned} \text{Sewa Dinilai} = & -72.13+(246.81*\text{Sesebuah})+(282.97*\text{Berkembar})+(275.44*\text{Teres})+ \\ & (426.29*\text{Rumah_pangsa})-(493.72*\text{Apartment})-(91.87*\text{Batu_bata})-(59.38*\text{Batu_bataDanPapan})- \\ & (11.83*\text{RumahKukuh})-(82.03*\text{TandasModen})-(\text{Air}*3.05)-(1.95*\text{PungutanSampah})-(47.12*\text{Strata}) \end{aligned}$$

iv. **Melaka ($R^2 = 0.773$)**

$$\begin{aligned} \text{Sewa Dinilai} = & 2049.39-(101.72*\text{Sesebuah})-(30.00*\text{Berkembar})-(50.87*\text{Teres})- \\ & (12.25*\text{Rumah_pangsa})-(854.55*\text{Apartment})-(131.98*\text{Batu_bata})+ \\ & (53.64*\text{RumahKukuh})-(23.82*\text{TandasModen})+(65.57*\text{PungutanSampah})-(104.51*\text{Strata}) \end{aligned}$$

v. **Negeri Sembilan ($R^2 = 0.160$)**

$$\begin{aligned} \text{Sewa Dinilai} = & 1549.64-(226.08*\text{Sesebuah})-(185.05*\text{Berkembar})-(154.51*\text{Teres})- \\ & (60.91*\text{Rumah_pangsa})-(160.76*\text{Apartment})-(345.00*\text{Kondominium})-(306.08*\text{Batu_bata})- \\ & (187.34*\text{Batu_bataDanPapan})-(129.47*\text{RumahKukuh})-(57.67*\text{TandasModen})- \\ & (47.37*\text{PungutanSampah})-(57.01*\text{Strata}) \end{aligned}$$

vi. **Pahang ($R^2 = 0.190$)**

$$\begin{aligned} \text{Sewa Dinilai} = & -619.51+(244.10*\text{Sesebuah})+(193.60*\text{Berkembar})+ \\ & (384.72*\text{Teres})+(478.56*\text{Rumah_pangsa})+(260.03*\text{Apartment})- \\ & (260.74*\text{Batu_bata})-(91.64*\text{Batu_bataDanPapan})+(35.84*\text{RumahKukuh})-(91.88*\text{TandasModen})- \\ & (14.61*\text{Air})-(113.59*\text{PungutanSampah})-(115.87*\text{Strata}) \end{aligned}$$

vii. **Pulau Pinang ($R^2 = 0.460$)**

$$\begin{aligned} \text{Sewa Dinilai} = & 1530.31-(101.52*\text{Sesebuah})-(11.99*\text{Berkembar})- \\ & (100.10*\text{Teres})+(93.54*\text{Rumah_pangsa})-(28.80*\text{Apartment})- \\ & (300.21*\text{Batu_bata})-(105.30*\text{Batu_bataDanPapan})-(14.37*\text{RumahKukuh})-(64.93*\text{TandasModen})- \\ & (166.30*\text{PungutanSampah})-(198.12*\text{Strata}) \end{aligned}$$

viii. **Perak ($R^2 = 0.224$)**

Sewa Dinilai = $993.29 + (9.63 * \text{Sesebuah}) - (67.48 * \text{Berkembar}) - (25.28 * \text{Teres}) + (218.58 * \text{Rumah_pangsa}) - (0.87 * \text{Apartment}) - (818.52 * \text{Kondominium}) + (10.05 * \text{Batu_bata}) + (72.12 * \text{Batu_bataDanPapan}) - (57.63 * \text{RumahKukuh}) - (28.04 * \text{TandasModen}) - (70.79 * \text{PungutanSampah}) - (87.04 * \text{Strata})$

ix. **Perlis ($R^2 = 0.727$)**

Sewa Dinilai = $-1029.51 + (534.78 * \text{Sesebuah}) + (286.71 * \text{Berkembar}) + (471.80 * \text{Teres}) + (757.79 * \text{Rumah_pangsa}) - (187.44 * \text{Batu_bata}) - (121.57 * \text{Batu_bataDanPapan}) - (45.52 * \text{RumahKukuh}) - (89.04 * \text{TandasModen}) - (45.01 * \text{PungutanSampah}) - (26.58 * \text{Strata})$

x. **Selangor ($R^2 = 0.175$)**

Sewa Dinilai = $4431.39 - (248.89 * \text{Sesebuah}) - (359.27 * \text{Berkembar}) - (236.04 * \text{Teres}) - (29.09 * \text{Rumah_pangsa}) - (218.25 * \text{Apartment}) - (2809.99 * \text{Kondominium}) - (256.70 * \text{Batu_bata}) - (65.45 * \text{Batu_bataDanPapan}) - (69.06 * \text{RumahKukuh}) - (234.80 * \text{TandasModen}) - (127.24 * \text{PungutanSampah}) - (116.29 * \text{Strata})$

xi. **Terengganu ($R^2 = 0.357$)**

Sewa Dinilai = $-702.90 + (352.94 * \text{Sesebuah}) + (298.08 * \text{Berkembar}) + (333.33 * \text{Teres}) + (495.28 * \text{Rumah_pangsa}) - (110.38 * \text{Batu_bata}) + (23.28 * \text{Batu_bataDanPapan}) - (74.06 * \text{RumahKukuh}) - (39.88 * \text{TandasModen}) - (73.53 * \text{Air}) - (69.24 * \text{PungutanSampah}) - (69.31 * \text{Strata})$

xii. **Sabah ($R^2 = 0.308$)**

Sewa Dinilai = $3656.65 - (292.86 * \text{Sesebuah}) - (311.34 * \text{Berkembar}) - (327.42 * \text{Teres}) - (318.56 * \text{Rumah Panjang}) - (35.08 * \text{Rumah_pangsa}) - (262.65 * \text{Apartment}) - (1432.37 * \text{Kondominium}) - (129.87 * \text{Rumah Kedai}) - (210.70 * \text{Lain-lain}) - (110.16 * \text{Batu_bata}) - (75.71 * \text{Batu_bataDanPapan}) + (124.20 * \text{Papan}) + (62.11 * \text{RumahKukuh}) - (117.08 * \text{TandasModen}) - (17.12 * \text{Air}) - (178.38 * \text{Elektrik}) - (67.34 * \text{PungutanSampah}) - (192.02 * \text{Strata})$

xiii. **Sarawak ($R^2 = 0.485$)**

Sewa Dinilai = $4471.06 - (173.97 * \text{Sesebuah}) - (451.06 * \text{Berkembar}) - (142.91 * \text{Teres}) - (153.33 * \text{Rumah Panjang}) + (128.50 * \text{Rumah_pangsa}) - (274.97 * \text{Apartment}) - (2999.97 * \text{Kondominium}) + (9.63 * \text{Rumah Kedai}) - (9.65 * \text{Lain-lain}) - (130.67 * \text{Batu_bata}) - (3.30 * \text{Batu_bataDanPapan}) - (107.21 * \text{RumahKukuh}) - (110.72 * \text{TandasModen}) - (9.11 * \text{Air}) - (25.40 * \text{Elektrik}) - (101.10 * \text{PungutanSampah}) - (89.53 * \text{Strata})$

xiv. **Kuala Lumpur ($R^2 = 0.442$)**

$$\text{Sewa Dinilai} = 3267.32 - (719.21 * \text{Sesebuah}) - (323.36 * \text{Teres}) + (329.83 * \text{Rumah_pangsa}) - (221.03 * \text{Apartment}) - (1637.07 * \text{Kondominium}) - (540.35 * \text{Batu_bata}) - (187.99 * \text{TandasModen})$$

xv. **Labuan ($R^2 = 0.518$)**

$$\text{Sewa Dinilai} = 4008.44 - (182.37 * \text{Sesebuah}) - (278.65 * \text{Berkembar}) - (475.64 * \text{Teres}) - (227.36 * \text{Rumah_pangsa}) - (2078.65 * \text{Apartment}) - (268.74 * \text{Rumah Kedai}) - (15.12 * \text{Batu_bata}) - (75.67 * \text{Batu_bataDanPapan}) - (83.25 * \text{RumahKukuh}) - (168.32 * \text{TandasModen}) + (1.33 * \text{Strata})$$

xvi. **Putrajaya ($R^2 = 0.926$)**

$$\text{Sewa Dinilai} = 800.43 + (1022.30 * \text{Rumah_pangsa})$$

5.2 Data Penyiasatan dan Data Model

State	Actual Rent (RM)	Estimated Imputed Rent (model)
Johor	217,927,125.00	651,278,711.28
Kedah	64,334,137.10	-56,646,383.36
Kelantan	42,092,785.52	4,709,180.74
Melaka	38,285,661.95	166,483,924.22
Negeri Sembilan	46,902,041.33	85,713,551.90
Pahang	57,346,229.50	-101,840,729.14
Pulau Pinang	131,196,909.86	141,043,360.15
Perak	95,856,694.99	194,488,229.44
Perlis	9,487,522.80	-20,471,509.79
Selangor	555,643,772.29	1,860,705,537.83
Terengganu	40,175,042.31	-66,649,297.44
Sabah	132,478,751.51	1,374,394.03
Sarawak	128,887,954.24	1,545,356.68
W.P K.Lumpur	234,373,166.14	290,965,373.97
W.P Labuan	5,840,704.97	36,723.02
W.P Putrajaya	16,735,675.80	8,373,896.29

ginc

Negeri	Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Variance	Minimum	Maximum
Kedah	3926.26	3131.08	1942 ^a	2484.952	6174988.494	1200	15343
Kelantan	4447.175145	4048.166700	1031.6666 ^a	2442.5440193	5966021.286	1031.6666	16217.4170
Melaka	4447.18	4048.17	1032 ^a	2442.544	5966021.286	1032	16217
Negeri Sembilan	3789.56	3241.79	875 ^a	2598.700	6753242.226	875	27912
Pahang	3482.55	3083.08	567 ^a	1949.910	3802149.842	567	13793
P.Pinang	4254.4521972	3714.6667000	2415.00000 ^a	2726.22182761	7432285.453	308.33334	19420.33400
Perak	3680.7995318	3064.0000000	1350.00000 ^a	2631.74619483	6926088.034	275.00000	22600.00000
Perlis	3963.5990290	2798.3333000	1082.50000 ^a	3311.26899586	10964502.363	1082.50000	23137.50000
Selangor	5646.77	4427.00	1758 ^a	3692.912	13637597.333	629	37669
Terengganu	5170.42	3295.00	825 ^a	6007.157	36085931.287	539	32792
Sabah	4089.1172645	3182.6667000	1208.33340 ^a	3644.67370927	13283646.447	400.00000	49666.66800
Sarawak	4217.6685903	3552.9167000	909.83331 ^a	2706.02774142	7322586.137	904.16669	16948.91600
WPKL	7310.02	5654.17	3925 ^a	5801.641	33659035.152	673	46826

gincModel

Negeri	Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Variance	Minimum	Maximum
Kedah	4186.58	3393.99	1356 ^a	2485.743	6178918.517	1356	15537
Kelantan	4702.0246	4278.2677	1172.99 ^a	2443.62175	5971287.264	1172.99	16406.67
Melaka	4862.68	4443.99	1351 ^a	2463.277	6067731.358	1351	16788
Negeri Sembilan	4157.7574	3617.5263	1309.26 ^a	2604.37440	6782766.033	1309.26	28305.32
Pahang	3827.1217	3402.7217	798.15 ^a	1980.05059	3920600.334	798.15	14193.12
P.Pinang	4821.8207	4352.2267	191.48 ^a	2760.48984	7620304.157	191.48	20275.77
Perak	4001.9491	3418.2017	4047.29 ^a	2653.21370	7039542.915	387.01	22886.47
Perlis	4323.0812	3200.9433	1401.95 ^a	3324.60660	11053009.072	1401.95	23510.72
Selangor	6330.4596	5194.3275	4548.41 ^a	3707.17431	13743141.371	1294.01	38481.99
Terengganu	5519.8559	3628.6313	980.44 ^a	6047.07457	36567110.845	980.44	33228.47
Sabah	4513.3068	3658.1607	1632.62 ^a	3691.24206	13625267.920	370.49	50120.66
Sarawak	4621.9131	4005.3593	902.15	2762.20971	7629802.481	860.38	17480.25
WPKL	7534.2248	5904.3805	924.21 ^a	5768.20009	33272132.251	924.21	46778.22

Rumusan daripada hasil data model yang diperolehi ialah:

- i. Model *under/over estimate* kerana variabel yang digunakan adalah tidak mencukupi bagi membuat penganggaran; dan
- ii. Model penganggaran mampu dilaksanakan melalui tambah baik ketersediaan data yang digunakan.

5.3 ***Moving forward***

- i. Mendapatkan maklumat tambahan daripada sumber sekunder.
 - a. *Data Scrapping*
 - Sewa rumah yang diiklankan di laman web contohnya www.mudah.com.my dan iproperly.com.
 - b. Pihak Berkuasa Tempatan
 - Nilai cukai taksiran mengikut kawasan
- ii. Penambahbaikan Penyiasatan Sewa Rumah.
 - a. Penambahan variabel
 - Contohnya: keluasan rumah
 - b. Variabel sedia ada diproses