

International Seminar on Application of Science Mathematics 2011
ISASM2011

PERAMALAN TERHADAP PERMINTAAN PERUMAHAN AWAM KOS RENDAH

Azlina Md. Yassin¹, Rohaizan Ramlan², Mohammad Hafez Al-Amin³

^{1,2}Fakulti Pengurusan Teknologi, Perniagaan dan Keusahawanan,
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
86400 Parit Raja, Batu Pahat, Johor, MALAYSIA.

¹azlina@uthm.edu.my, ²rohaizan@uthm.edu.my,

Ketepatan peramalan merupakan dasar yang utama dalam proses perancangan dan proses membuat keputusan di dalam sebuah organisasi. Walaupun terdapat pelbagai kaedah peramalan untuk meramal masa depan sesebuah organisasi, tetapi tidak semua kaedah peramalan tersebut boleh menghasilkan ramalan yang tepat. Hakikatnya, peramalan yang tidak tepat akan mendatangkan kerugian kepada pihak pengurusan dan pengguna.

Tujuan kajian ini dilaksanakan adalah untuk mengenal pasti kaedah peramalan yang paling sesuai digunakan bagi meramal permintaan perumahan awam kos rendah. Secara khususnya, kajian ini adalah tertumpu kepada tiga kaedah peramalan yang utama iaitu kaedah moving average, kaedah linear trend dan kaedah exponential smoothing.

Di dalam kajian ini, Negeri Kelantan telah dipilih sebagai kawasan kajian. Data-data berkaitan permintaan perumahan awam kos rendah (data sekunder) adalah diperolehi daripada Bahagian Perumahan, Setiausaha Kerajaan Negeri Kelantan. Bagi menguji kesesuaian kaedah peramalan yang digunakan, data-data yang diperolehi telah dianalisa dengan menggunakan ketiga-tiga teknik peramalan dengan bantuan perisian komputer Microsoft Excel. Seterusnya, untuk membuat perbandingan ketepatan kaedah peramalan yang paling sesuai untuk meramal permintaan perumahan awam kos rendah, Mean Absolute Deviation (MAD) telah digunakan di dalam analisa kajian.

Hasil kajian mendapati bahawa kaedah peramalan moving average tiga purata bergerak merupakan kaedah peramalan paling tepat untuk meramal permintaan secara tahunan bagi perumahan awam kos rendah di Negeri Kelantan. Diharapkan supaya dapatan daripada kajian ini akan dapat membantu pihak kerajaan dalam membuat persediaan perancangan pembangunan perumahan kos rendah pada masa hadapan serta memberi informasi kepada pemaju-pemaju perumahan di dalam membangunkan perumahan kos rendah agar selari dengan permintaan pasaran.

Keywords: MAD, Peramalan; Perumahan Kos Rendah.

Scope: Applied Mathematics

1.0 PENGENALAN

Di dalam sesebuah organisasi, peramalan adalah penting di dalam proses membuat keputusan. Selain itu, peramalan juga penting diaplikasikan di dalam pengurusan sesebuah organisasi memandangkan kebanyakan matlamat dan objektif organisasi dipersembahkan di dalam bentuk kuantitatif dan saintifik, dan tidak bergantung kepada nasib dan peluang [2]. Faktanya, proses peramalan telah diterimapakai di dalam pelbagai sektor sebagai salah satu indikator untuk membuat keputusan sejak beberapa abad yang lalu. Ho Chin Siong dan Lim Seng Boon [3] juga berpendapat bahawa peramalan juga memainkan peranan yang penting di dalam industri pembinaan dan harta tanah, di mana ketepatan peramalan bagi menentukan penawaran dan permintaan terhadap perumahan adalah sangat penting untuk membantu membuat persediaan pelan pembangunan yang terancang. Dan sehingga kini, teknik peramalan ini menjadi semakin mudah selaras dengan perkembangan teknologi komputer dan perisiannya.

Secara teori, terdapat beberapa kaedah peramalan yang boleh digunakan untuk meramal masa depan sesebuah organisasi. Namun begitu, tidak semua kaedah mampu menghasilkan ramalan yang tepat. Merujuk kepada Sabariah Musa [5], peramalan yang tidak tepat akan mendatangkan kerugian kepada pihak pengurusan dan pengguna.

Maka, kajian ini adalah bertujuan untuk mengenalpasti kaedah peramalan yang terbaik bagi menentukan jumlah unit perumahan awam kos rendah yang sepatutnya dibina oleh pihak berwajib di kawasan kajian pada masa akan datang supaya pembinaannya mampu memberi faedah bukan sahaja kepada pihak pemaaju malahan juga kepada pembeli.

2.0 SOROTAN LITERATUR

2.1 Apa itu peramalan?

Menurut Abdul Talib Bon [1] dan Suhaiza Hanim *et.al*[6], peramalan merupakan suatu seni dan sains dalam meramal peristiwa akan datang. Ia melibatkan pengumpulan data dan pemprosesan dengan menggunakan model matrik. Sehingga kini, peramalan masih lagi relevan sebagai satu kaedah pengukuran yang penting di dalam membuat keputusan oleh sesebuah organisasi.

Selain itu Chen [7], melihat peramalan sebagai proses menentukan jumlah atau nilai pembolehubah dengan melihat kepada jumlah atau nilai yang lepas. Peramalan juga boleh dibuat berdasarkan penilaian pakar yang mana ia berdasarkan fakta dan pengalaman.

Oleh itu, jelasnya peramalan merupakan input perancangan yang penting bagi kebanyakan organisasi dan merupakan komponen utama organisasi di dalam proses membuat keputusan serta memainkan peranan yang penting dalam bidang pengurusan [8] Oleh itu, ketepatan didalam peramalan adalah sangat penting untuk menentukan objektif organisasi serta memacu kejayaan organisasi pada masa akan datang [9].

2.1.2 Kaedah Umum Peramalan

Merujuk kepada Suhaiza Hanim *et.al* [6], peramalan boleh dibahagikan kepada dua kategori umum iaitu: (i) Peramalan Kuantitatif dan; (ii) Peramalan Kualitatif. Memandangkan kajian ini akan menggunakan pendekatan peramalan kuantitatif, maka pengkhususan hanya akan diberikan kepada kaedah peramalan kuantitatif. Pendekatan peramalan secara kuantitatif digunakan apabila situasi boleh dikategorikan sebagai stabil dan terdapat data awal. Ianya digunakan bagi produk/perkhidmatan yang sedia ada. Teknik ini melibatkan teknik matematikal. Pendekatan peramalan kuantitatif terbahagi kepada dua iaitu: (i) Model siri masa dan; (ii) Model bersebab.

Peramalan siri masa dibuat berdasarkan data berangka yang diperolehi dari pemerhatian selanjut pada jangkamasa yang tertentu. Jangkamasa yang digunakan bagi satu data ke data yang lain adalah tetap. Peramalan dibuat berdasarkan data masa lalu dengan mengandaikan faktor yang mempengaruhi masa lalu akan berlanjutan hingga kini. Secara teorinya, terdapat empat kaedah bagi model siri masa iaitu kaedah naïf (Naïve), kaedah purata bergerak (Moving Average), kaedah pelicinan eksponen (Exponential Smoothing) dan kaedah peramalan tren (Trend Projections).

2.1.3 Faktor Pemilihan Teknik Peramalan

Menurut Bowerman *et al.* [10], terdapat enam (6) faktor yang perlu dipertimbangkan oleh peramal dalam memilih teknik peramalan. Rajah 1 menunjukkan faktor-faktor yang terlibat.

2.1.4 Ralat Dalam Peramalan

Menurut Ahmad Mohd. Yusof [2], setiap nilai ramalan terutama ramalan titik adalah jarang sekali sama dengan nilai sebenar, dan keadaan ini dinamakan ralat peramalan. Ralat adalah umum dalam roses peramalan, dan tidak terdapat model peramalan yang akan menghasilkan ramalan yang sempurna (tanpa ralat). Ralat wujud hasil daripada ketidakpadanan antara jenis data dengan model peramalan. Dan, ralat peramalan merupakan satu petunjuk utama dalam menentukan sama ada sesuatu model peramalan dapat menghasilkan ramalan yang tepat. Jelasnya, semakin besar ralat yang dihasilkan, semakin besar jurang antara nilai sebenar dengan nilai ramalan.

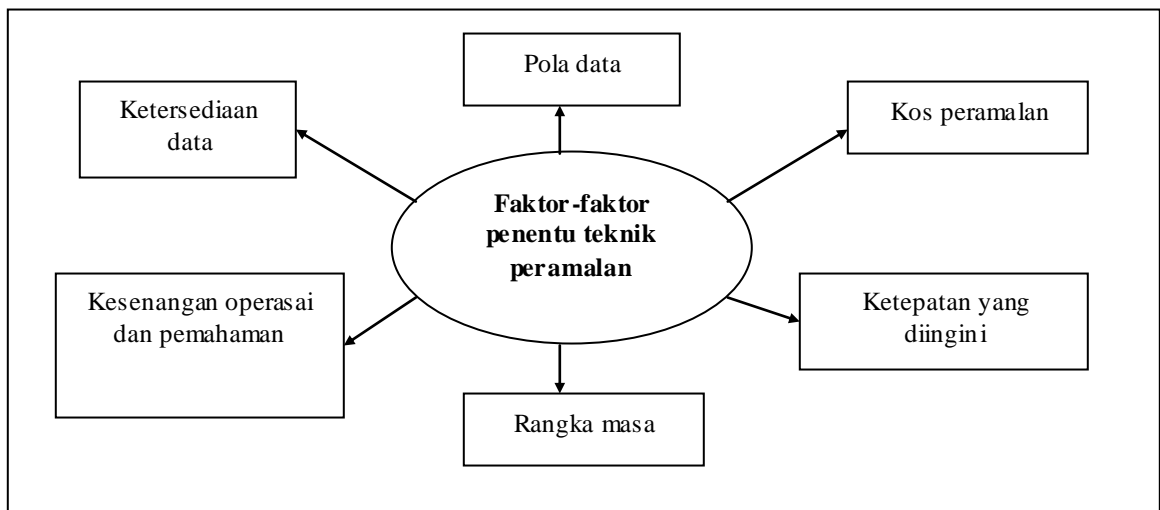
2.1.4.1 Pengukuran Ralat Peramalan

Kebanyakan ralat peramalan dapat ditentukan dengan melihat hasil purata antara nilai sebenar dengan nilai yang di ramal. Mean Absolute Deviation (MAD) adalah kaedah utama yang boleh digunakan untuk mengetahui ketepatan peramalan. Kaedah ini membandingkan nilai ramalan bagi suatu tempoh masa dengan nilai sebenar data pada tempoh masa tersebut. Mean Absolute Deviation (MAD) boleh dikira dengan menggunakan formula matematik seperti berikut;

$$MAD = \frac{\sum |A_t - F_t|}{n}$$

n

Dimana: t = Bilangan tempoh masa
At = Nilai sebenar untuk tempoh t
Ft = Nilai ramalan untuk tempoh t
n = Jumlah bilangan tempoh masa
| | = Nilai mutlak (absolute)



Rajah 1 : Faktor pemilihan teknik peramalan

Apabila membuat perbandingan antara kaedah peramalan, nilai Mean Absolute Deviation (MAD) yang paling rendah menunjukkan nilai ralat atau sisihan yang paling rendah antara teknik peramalan yang digunakan dan merupakan kaedah yang sebenar. Nilai Mean Absolute Deviation (MAD) yang rendah menunjukkan kaedah peramalan yang paling baik dan sesuai digunakan. Dengan pengertian lain, model ramalan tersebut akan menghasilkan nilai ramalan yang tidak mempunyai perbezaan yang besar dengan nilai sebenar pada masa depan [2]. Hanke dan Wichern [11] menjelaskan bahawa Mean Absolute Deviation (MAD) merupakan kaedah pengukuran ralat yang paling berguna apabila penganalisis ingin mengukur ralat peramalan dalam unit yang sama sebagai satu siri.

2.2 Perumahan Awam Kos Rendah Di Malaysia

Menurut Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan, Malaysia, perumahan kos rendah boleh didefinisikan sebagai projek pembangunan perumahan yang dijual pada harga yang telah ditetapkan oleh kerajaan iaitu antara RM25,000 hingga RM42,000. Perumahan Awam Kos Rendah (PAKR) dibina adalah bertujuan untuk menyediakan

kemudahan perumahan yang sempurna kepada golongan berpendapatan rendah di luar bandar dan pinggir Bandar, dengan merangkumi kemudahan-kemudahan asas dan sosial.

Faktanya, PAKR merupakan salah satu usaha kerajaan untuk menyediakan perumahan bagi golongan berpendapatan rendah di Malaysia. Golongan sasaran bagi projek ini adalah isirumah yang mempunyai pendapatan bulanan di antara RM500 hingga RM750 [4]. Rasionalnya, projek perumahan kos rendah yang dilaksanakan oleh sektor awam dan swasta ini adalah selari dengan matlamat Kerajaan untuk meningkatkan kualiti hidup rakyat dan membasmi kemiskinan dikalangan masyarakat di Malaysia.

3.0 METODOLOGI KAJIAN

3.1 Pengumpulan data dan Analisa

Data-data di dalam kajian ini adalah diperolehi daripada data sekunder yang merangkumi dokumen asal organisasi, data berkaitan permintaan dan penwaran perumahan awam kos rendah di kawasan kajian dan siri laporan tahunan organisasi untuk tempoh tertentu. Selain itu, buku-buku rujukan, keratan akhbar, sumber daripada internet, tesis-tesis berkaitan, artikel dan jurnal juga digunakan di dalam kajian ini. Data-data tersebut dianalisis dengan menggunakan kaedah peramalan yang utama iaitu kaedah peramalan pergerakan purata (moving average), kaedah peramalan pelicinan eksponen (exponential smoothing) dan kaedah peramalan tren selari (linear trend). Dengan menggunakan kaedah-kaedah peramalan yang ditetapkan, data-data tersebut kemudiannya dianalisis dengan menggunakan perisian Microsoft Excel untuk mendapatkan nilai pengiraan yang tepat. Setelah nilai ramalan diperolehi, kaedah Mean Absolute Deviation (MAD) telah digunakan untuk mengukur ketepatan kaedah peramalan yang digunakan.

4.0 DAPATAN KAJIAN

Perbandingan antara kaedah-kaedah peramalan di lakukan adalah bertujuan untuk mengenalpasti kaedah peramalan yang mempunyai nilai ketepatan yang tinggi dan terbaik berdasarkan analisis-analisis yang telah di buat. Kaedah peramalan yang di pilih adalah berdasarkan nilai MAD yang rendah di mana ia menunjukkan kaedah tersebut adalah kaedah peramalan yang mempunyai nilai ketepatan yang tinggi berbanding dengan kaedah-kaedah peramalan yang lain.

Jadual 1: Perbandingan Kaedah Peramalan (Tahunan)

| | Moving average | | Exponential Smoothing (α) = 0.6 | Linear Trend |
|-------------------------|----------------|--------|---------------------------------------------|--------------|
| | MA2 | MA3 | | |
| Ramalan pada Tahun 2009 | 1558 | 1578.7 | 1606.77 | 1223.1 |

| | | | | |
|-------------------------------|-------|--------|---------|---------|
| Jumlah sisihan mutlak | 1539 | 1024.3 | 1997.06 | 1774.05 |
| Mean Absolute Deviation (MAD) | 256.5 | 204.87 | 285.29 | 221.75 |

Jadual 1 menunjukkan perbandingan antara kaedah-kaedah peramalan yang di gunakan di dalam kajian ini untuk meramal permintaan perumahan awam kos rendah di negeri Kelantan dari tahun 2001 hingga 2008. Berdasarkan jadual 12, kaedah peramalan yang mempunyai ketepatan yang paling rendah ialah kaedah peramalan Exponential Smoothing dengan pemalar pelicinan (α) = 0.6 di mana ia menghasilkan nilai MAD yang paling tinggi iaitu 285.29. Kaedah peramalan yang kedua yang mempunyai nilai ketepatan yang rendah adalah ialah kaedah peramalan Moving Average dengan dua purata bergerak dengan nilai MAD iaitu 256.5 dan di ikuti dengan kaedah peramalan linear trend dengan nilai MAD iaitu 221.75.

Hasil daripada perbandingan menunjukkan kaedah peramalan yang mempunyai nilai MAD yang terendah adalah kaedah peramalan moving average dengan tiga purata bergerak dengan nilai MAD iaitu 204.87. Oleh itu, kaedah peramalan yang di pilih untuk meramal permintaan perumahan awam kos rendah di negeri Kelantan (tahunan) adalah kaedah peramalan moving average dengan tiga purata bergerak dengan nilai MAD iaitu 204.87 dan permintaan sebanyak 1578.67 permintaan pada tahun 2009.

5.0 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, dapatlah di simpulkan bahawa kaedah-kaedah peramalan yang digunakan di dalam kajian ini adalah kaedah peramalan yang mudah untuk diaplikasikan di dalam senario sebenar sesebuah organisasi. Setelah data-data berkaitan permintaan perumahan awam kos rendah di Kawasan kajian diperolehi dan dianalisa dengan menggunakan kaedah-kaedah peramalan yang telah ditetapkan bagi kajian ini, penyelidik telah mendapati bahawa kaedah peramalan yang paling sesuai bagi meramal permintaan perumahan awam kos rendah di negeri Kelantan secara tahunan adalah kaedah peramalan *moving average* tiga purata bergerak. Ini kerana kaedah ini telah menghasilkan nilai MAD yang paling rendah berbanding dengan kaedah-kaedah peramalan yang lain. Jelasnya, nilai MAD yang rendah menunjukkan kaedah tersebut adalah kaedah peramalan yang mempunyai nilai ketepatan yang tinggi berbanding dengan kaedah-kaedah peramalan yang lain.

6.0 SENARAI RUJUKAN

- [1] Abdul Talib Bon (2005). *“Forecasting: Techniques and Applications.”* Batu Pahat: Kuittho.
- [2] Ahmad Mohd. Yusof (1992), *“Kaedah Peramalan Asas.”* Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

- [3] Ho Chin Siong dan Lim Seng Boon (2008). "*Evaluation On Application of Life Cycle Matrix (LCM) in Forecasting Housing Needs and Housing Demand in Developed and Developing Countries*" Jurnal Alam Bina, Jilid 11: No.2
- [4] Rosadah Bt. Mahamud dan Khadijah Bt. Hussein (2002). "*Kajian Ke Atas Keupayaan Golongan Berpendapatan Sederhana Dalam Memiliki Rumah Di Kawasan Johor Bahru*". Universiti Teknologi Malaysia. Vot Upp: 71693.
- [5] Sabariah Musa (2004). "*Peramalan Siri Masa Aliran Sungai Dengan Kaedah ARIMA Dan Pelicinan Eksponen*". Universiti Teknologi Malaysia. Tesis Sarjana.
- [6] Suhaiza Hanim, Mohd Hanizan, Shahimi Mohtar (2002). "*Prinsip Pengurusan Operasi*." Edisi Kedua. Selangor. Prentice Hall. 117-131.
- [7] Chen, Chau-Kuang, (1988). "*Enrollment forecasts for Oklahoma State University*." Oklahoma State Universiti. Tesis Phd.
- [8] Hendry C. Smith III, Paul Herbig, John Milewicz and James E. Golden (1996). "*Differences in Forecasting Behavior Between large and Small Firms*." Journal of Marketing Practice: Applied marketing Science, Vol. 2. 35-51.
- [9] Abhijeet Kamble, Ajay Nalawade, Ashutosh Deo, Sagar Ranadive (2006). "*Demand/Sales Forecasting in Indian Firms*."
- [10] Bowermen, O'Connel, Koehler (2005). "*Forecasting, Time Series and Regression An Applied Approach*." 4th. ed. United States of America. 19-20.
- [11] Hanke J. E, Wichkern D. W, Reithch A.G (2001). "*Business Forecasting*." 7th Edition. New Jersey: Prentice Hall. 74-77