

# Penyelenggaraan Bangunan dalam Pengurusan Fasiliti: Elemen Mempengaruhi Kualiti Amalan Penyelenggaraan Bangunan

Nur 'Afiqah Jaini<sup>1\*</sup>, Wan Zahari Wan Yusoff<sup>1</sup>, Mohd Hafizal Ishak<sup>1</sup>  
Muhammad Azwan Sulaiman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jabatan Harta Tanah, Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan,  
Universiti Tun Hussein Onn, Batu Pahat, 86400, MALAYSIA

<sup>2</sup>Fakulti Senibina, Perancangan dan Ukur,  
Universiti Teknologi Mara UiTM, 40450 Shah Alam, Selangor, MALAYSIA

\*Corresponding Author

DOI: <https://doi.org/10.30880/jstard.2022.04.01.003>

Received 23 January 2022; Accepted 2 April 2022; Available online 20 June 2022

**Abstrak:** Amalan penyelenggaraan bangunan adalah komponen utama yang dapat menentukan prestasi dan kualiti sebuah organisasi atau bangunan. Namun begitu, tanpa pemahaman dan kemahiran yang diperlukan, matlamat sebenar penyelenggaraan tidak dapat dicapai. Artikel ini menerangkan elemen yang mempengaruhi amalan penyelenggaraan bangunan dengan menggunakan kaedah analisis dokumen dan literatur yang berkaitan dengan amalan penyelenggaraan bangunan terbaik. Dapatan kajian ini adalah tujuh elemen iaitu elemen pengurusan am, pengurusan staf, kewangan, pengurusan kontraktor, teknikal dan teknologi, bangunan dan kesedaran. Hasil data ini menunjukkan bahawa gabungjalalin diantara elemen ini akan menjadikan amalan penyelenggaraan bangunan yang efisien dan sistematik.

**Keywords:** Penyelenggaraan bangunan, pengurusan am, pengurusan staf, kewangan, pengurusan kontraktor, teknikal dan teknologi, bangunan dan kesedaran.

## 1. Pengenalan

Isu penyelenggaraan bangunan mula mendapat perhatian kerajaan sebagaimana yang dinyatakan dalam Rancangan Malaysia Kedua yang bermula dari tahun 1971 hingga 1975. Namun begitu, isu ini kurang mendapat sambutan sehinggalah pihak kerajaan menambah bajet bagi penyelenggaraan bangunan di bangunan rasmi kerajaan setelah 20 tahun kemudian. Pada ketika itu juga, kerajaan telah mula menswastakan perkhidmatan sokongan bukan klinikal di hospital kerajaan kepada tiga syarikat pengurusan fasiliti (FM) bagi memastikan aspek yang meliputi FM terutama penyelenggaraan bangunan dapat dilaksanakan dengan lebih baik [42]. Ia adalah kontrak FM terbesar yang telah dilakukan oleh kerajaan yang juga menandakan bermulanya era baru FM di Malaysia.

Isu penyelenggaraan bangunan ini turut diberi perhatian oleh Tun Abdullah Ahmad Badawi pada tahun 2001 dalam ucapannya juga yang menyatakan bahawa kita perlu mengubah mentaliti untuk lebih menyedari keperluan dalam menyediakan perkhidmatan yang baik dan meningkatkan pemuliharaan serta penjagaan bangunan. Insiden akibat kegagalan amalan penyelenggaraan bangunan mula direkodkan semasa banyak bangunan milik kerajaan mengalami kerosakan akibat kegagalan faktor pembinaan dan penyelenggaraan.

Diantara kerosakan yang berlaku adalah saluran paip kumbahan tersumbat di Hospital Sultan Abdul Halim Sungai Petani, kebocoran paip air panas di Hospital Selayang, kebocoran bumbung di bangunan parlimen, kebocoran air di Kompleks Mahkamah Kuala Lumpur, dan sebagainya [27]. Isu ini berterusan pada tahun mendatang dan menjadikan sektor penyelenggaraan suatu isu yang hangat apabila terdapat insiden kematian seorang guru selepas terjatuh akibat

papan kayu yang dipijak oleh beliau di tingkat satu bangunan sekolah patah di SJK(C) Keat Hwa pada tahun 2005. Tempias kegagalan amalan penyelenggaraan bangunan bukan hanya berlaku di institusi kerajaan, ia turut berlaku di institusi swasta. Terdapat beberapa peristiwa kebakaran yang telah mengorbankan puluhan nyawa pelajar serta guru pusat tahfiz sebagai mana yang berlaku di Pondok Pak Ya di Guar Chempedak, Kedah pada tahun 1989 yang mengorbankan 27 pelajar serta Madrasah Darul Quran Ittifaqiyah, Kuala Lumpur pada tahun 2017 yang mengorbankan 23 pelajar serta menyebabkan kecederaan kepada 5 pelajar yang lain [8]. Angka korban akibat insiden ini mungkin dapat dikurangkan jika penyelenggaraan bangunan dan pemeriksaan dilakukan secara berkala, justeru dapat mengenalpasti halangan dan cabaran yang dihadapi oleh penghuni jika berlaku kemalangan yang tidak dijangka. Selain itu, insiden terbaru berlaku runtuh bumbung sekolah di SMK Seri Menanti, Muar pada Disember 2021 telah membuka mata banyak pihak mengenai kepentingan amalan penyelenggaraan bangunan yang baik dan sistematik.

Kajian [42] turut melihat bangunan bersejarah di sekitar Bandaraya Kuala Lumpur menjadi mangsa kegagalan amalan penyelenggaraan bangunan apabila banyak bangunan bersejarah berada dalam keadaan yang tidak terurus, tidak diselenggara dengan baik, malah menjadi tempat pembuangan sampah, dan juga menjadi sarang vandalisma serta diabaikan oleh pemilik bangunan tersebut. Situasi ini begitu membimbangkan dan menyebabkan pihak kerajaan digesa untuk melihat semula amalan sedia ada dalam mengurus pembangunan dan penyelenggaraan bangunan awam dan swasta yang dilihat tidak efektif dan kurang diberi perhatian. Sehubungan itu, kerajaan telah menggariskan beberapa garis panduan dan piawai yang boleh digunakan sebagai panduan bagi membendung insiden melibatkan kecuai amalan penyelenggaraan dari berulang kembali, antaranya ialah:

- Akta Kilang dan Jentera 1967 (Akta 139);
- ASHRAE Standard 62: Standard for Natural and Mechanical (1973);
- Undang –Undang Kecil Bangunan Seragam (1984);
- Akta Perkhidmatan Bomba 1988 (Akta 341);
- ASHRAE Standard 62: Standard for Acceptable Indoor Air Quality (1989);
- ASHRAE Standard 55: Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy (1992);
- Akta Bekalan Elektrik 1990 (Akta 447) dan Peraturan Elektrik 1994;
- Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (Akta 514);
- Kod Amalan Kualiti Udara Dalam Malaysia (2005);
- The Planning Guidelines for Environmental Noise Limits and Control (2007);
- Industry Code of Practice on Indoor Air Quality (2010);
- Energy Efficiency and use of Renewable Energy for non-Residential Buildings-Code of Practice (2014);
- Guidelines on Occupational Safety and Health for Lighting at Workplace (2018)

## 2. Penyelenggaraan Bangunan

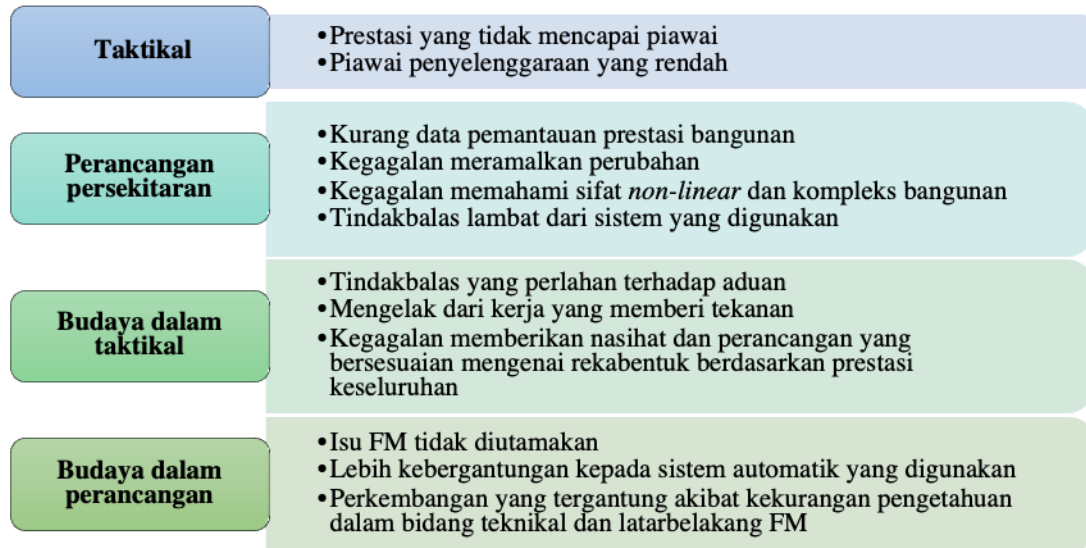
BS 3811:1948 memdefinisikan penyelenggaraan sebagai gabungan kesemua tindakan teknikal dan pengurusan, termasuk pemantauan, bertujuan untuk mengekalkan item dalam, atau memulihkannya kepada keadaan di mana ia boleh berfungsi mengikut peranan yang ditetapkan. Selain itu, penyelenggaraan juga adalah suatu aktiviti terancang yang dilaksanakan untuk memastikan item tersebut beroperasi dalam keadaan terbaik dengan menggunakan kos yang paling minimum [3]. Selain itu, penyelenggaraan juga meliputi fasa permulaan, kewangan dan pengurusan organisasi, serta pemahaman dan pertimbangan terhadap prestasi bangunan perlu diperluaskan tidak hanya terlihat kepada penggunaan efektif ruang bangunan atau bahagian bangunan [11].

[6] turut mendefinisikan penyelenggaraan bangunan sebagai gabungan tindakan pengurusan dan teknikal yang berkesan diperlukan bagi memastikan sebuah bangunan atau sebahagian dari bangunan tersebut menepati piawai yang ditetapkan dalam melaksanakan fungsi mereka. Definisi ini turut disokong oleh [22] yang menyatakan bahawa amalan penyelenggaraan bangunan meliputi operasi kawalan dan pemantauan bangunan dan peralatan, pengubahsuaian sistem yang sesuai, pemeriksaan rutin, baikpilih rutin dan peralatan, baikpilih kerosakan kecemasan serta penggantian alatan.

Konsep penyelenggaraan juga dapat ditakrifkan sebagai amalan memastikan bangunan sentiasa berada dalam keadaan yang baik dan sentiasa diselenggara mengikut piawai yang ditetapkan memerlukan satu perancangan penyelenggaraan yang efektif dan sistematik. Penyelenggaraan bangunan yang efektif dan sistematik juga dapat memberi faedah yang besar kepada pemilik bangunan tersebut terutama sekali dalam mendapatkan kembali pulangan pelaburan yang maksimum kepada pemilik bangunan tersebut. Selain itu kepentingan penyelenggaraan bangunan yang efektif dan sistematik juga dapat memanjangkan lagi jangka hayat bangunan.

Walau bagaimanapun, pemahaman terhadap objektif, strategi dan polisi penyelenggaraan perlu difahami terlebih dahulu dalam mencapai perancangan penyelenggaraan yang efektif dan sistematik. Selain memberi faedah kepada pemilik bangunan, penyelenggaraan bangunan efektif dan sistematik juga dapat menjamin penyelesaian dan keselamatan kepada penghuni bangunan. Perancangan yang efektif dan sistematik sangat diperlukan dalam mengurangkan kerosakan dan kecacatan bangunan serta membantu mengurangkan kos kerja penyelenggaraan. Perancangan yang efektif dan sistematik juga dilihat dapat menyumbang kepada peningkatan keberkesanan dan kecekapan dalam kerja penyelenggaraan [23]. Namun begitu, pengurusan penyelenggaraan bangunan di Malaysia berdepan dengan polisi

yang tidak berkesan dan prosedur yang tidak cekap, serta penyelenggaraan yang banyak berasaskan *ad-hoc* (kecemasan) [1, 7, 16, 28, 40]. [38] menggariskan kelemahan utama FM dalam menguruskan penyelenggaraan bangunan di Malaysia yang telah dikategorikan kepada empat faktor sebagaimana Rajah 1.

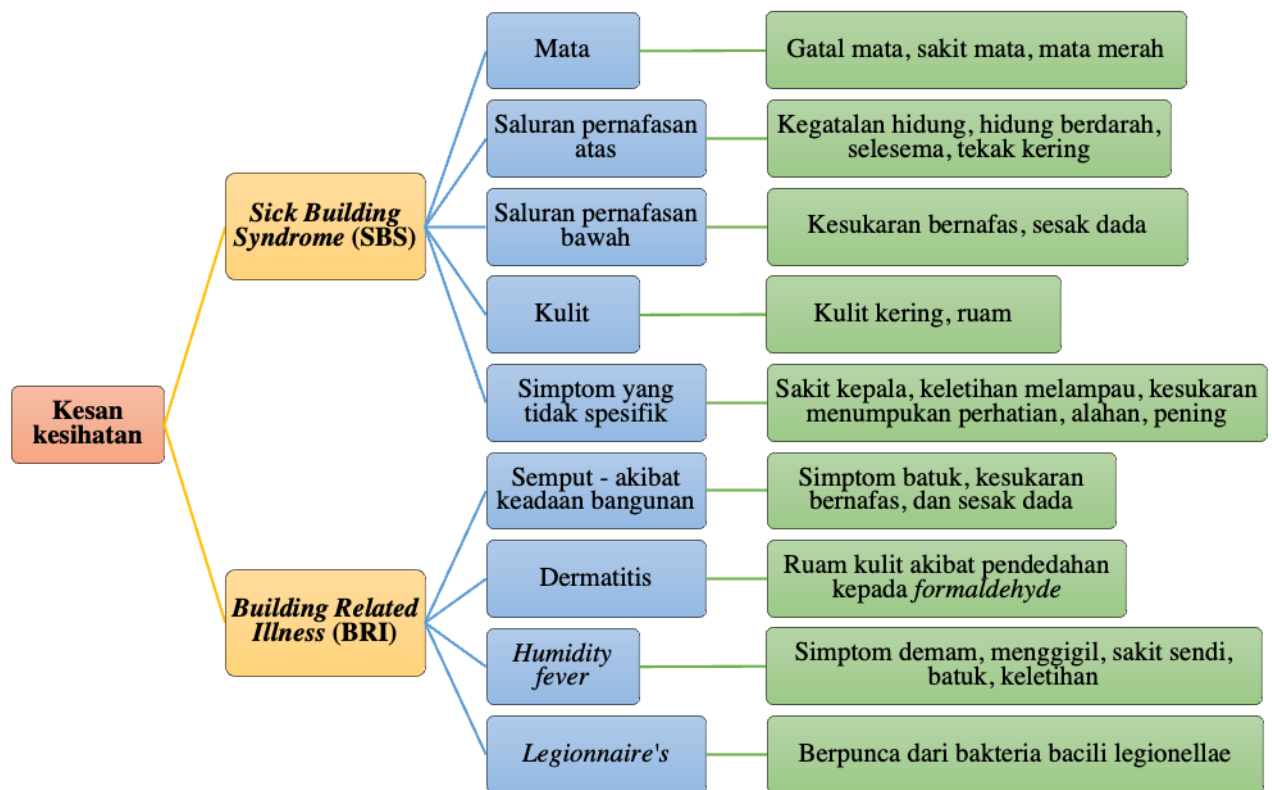


**Rajah 1 - Faktor kelemahan utama FM dalam menguruskan penyelenggaraan bangunan di Malaysia**

Kelemahan taktikal dinyatakan sebagai kekurangan penglibatan dari keseluruhan organisasi akibat dari kekurangan pengetahuan terhadap kepentingan FM yang komprehensif. Ini akan mengakibatkan prestasi amalan penyelenggaraan bangunan tidak dapat mencapai piawai yang ditetapkan serta menyebabkan piawai penyelenggaraan bangunan semakin menurun. Kekurangan pengetahuan dan kepakaran akan menimbulkan isu terhadap masalah yang akan timbul apabila penyelenggara yang ditugaskan tidak dapat memahami persekitaran dan tidak mampu mengolah strategi penyelenggaraan bangunan. Oleh itu, pengetahuan dan kepakaran sangat diperlukan dalam merancang FM yang fleksibel; keperluan untuk memanipulasi kelebihan dan manfaat FM, serta keperluan untuk menyediakan tindakbalas segera akibat masalah yang timbul. Selain itu, faktor budaya taktikal dapat difahami sebagai kekurangan garis panduan FM yang digunakan untuk menilai kualiti dan prestasi amalan serta menyeragamkan pelaksanaan kepada syarikat FM.

Dengan garis panduan yang jelas, isu seperti tindakbalas perlahan terhadap aduan, mengelak dari kerja yang memberi tekanan, serta kegagalan membuat perancangan tidak akan berlaku. Bagi faktor terakhir iaitu budaya dalam perancangan, tidak terdapat sebarang organisasi FM yang spesifik untuk memantau perkembangan amalan FM yang dilakukan oleh syarikat pengurus hartanah atau perunding di Malaysia. Ia akan menjurus kepada ketidakutamaan isu FM dan penyelenggaraan, juga kebergantungan terhadap sistem automatik yang digunakan tanpa mengambilkira perkembangan teknikal serta latar belakang FM sendiri [38].

Pengurusan penyelenggaraan yang lemah turut memberi kesan terhadap kesihatan dan keselamatan penghuni bangunan. Hal ini berlaku sekiranya amalan penyelenggaraan bangunan yang dilakukan terhadap komponen bangunan seperti pencahayaan, pengudaraan dan bunyi tidak mencapai piawaian yang ditetapkan. Diantara kesan kesihatan yang akan dihadapi oleh penghuni bangunan adalah *Building Related Illness* (BRI) dan juga *Sick Building Syndrome* (SBS) sebagaimana dalam Rajah 2. Kesan SBS dikenalpasti sebagai satu kumpulan simptom yang tidak dapat dikenalpasti punca sebenar dan berkait dengan komponen bangunan seperti pencahayaan dan termal bangunan. Individu yang mengalami SBS akan menghadapi simptom semasa mereka didalam bangunan, dan simptom ini akan hilang selepas mereka keluar dari bangunan tersebut [24, 26, 36].



Rajah 2 - Kesan kesihatan SBS dan BRI kepada penghuni bangunan

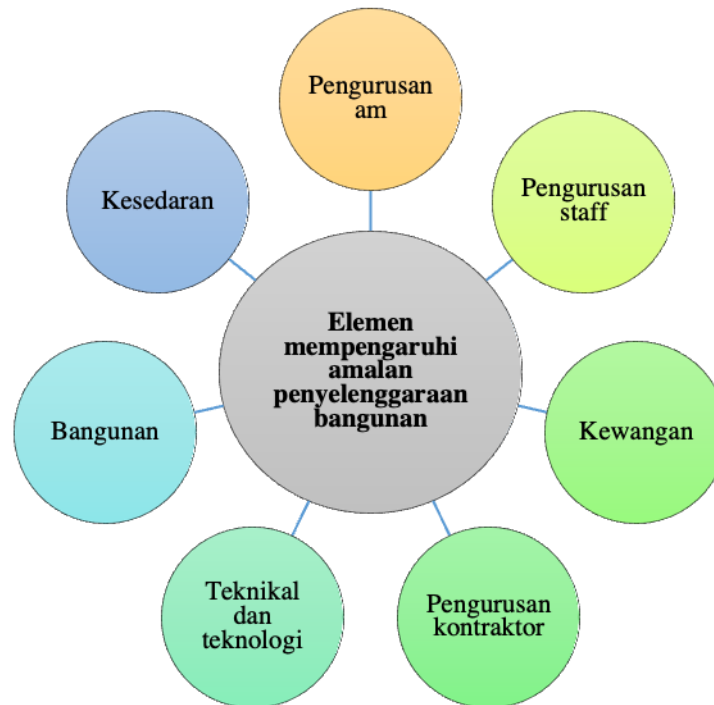
Simptom SBS merangkumi organ mata, saluran pernafasan atas, saluran pernafasan bawah, kulit dan simptom yang tidak spesifik [13, 25, 30]. Manakala bagi BRI, punca kepada simptom dapat dikenalpasti dan tidak berkait dengan keadaan psikososial atau komponen bangunan seperti pencahayaan. BRI mempunyai simptom spesifik seperti demam humidifier (*humidifier fever*) dan penyakit Legionnaires. Oleh itu, penyelenggaraan bangunan merangkumi elemen yang tepat dan amalan yang efektif serta sistematik sangat diperlukan oleh organisasi penyelenggaraan bangunan, serta pemilik bangunan tersebut.

### 3. Elemen Mempengaruhi Penyelenggaraan Bangunan

Amalan penyelenggaraan bangunan dilihat dapat memberi kesan terhadap prestasi organisasi penyelenggara, pemilik bangunan serta pembuat dasar penyelenggaraan. Namun begitu, elemen yang betul perlu diberi perhatian supaya faedah maksimum dapat diberikan kepada semua pihak yang terlibat. Rajah 3 menunjukkan tujuh elemen utama dalam menentukan tahap amalan penyelenggaraan bangunan [12, 29, 43].

#### 3.1 Pengurusan Am

Elemen pertama dalam amalan penyelenggaraan bangunan yang perlu diberi keutamaan ialah elemen pengurusan am. Pasukan penyelenggaraan yang tidak diaturkan dengan baik akan menyebabkan keadaan bangunan yang diselenggara dalam keadaan tidak baik [33]. Selain itu, organisasi yang mempunyai pendekatan dan objektif serta matlamat penyelenggaraan yang tidak jelas berisiko mengakibatkan pertindihan tanggungjawab dan skop kerja yang akan mempengaruhi kecekapan pengurusan penyelenggaraan [5, 29]. Selain itu, kekeliruan dalam pasukan penyelenggara serta organisasi yang tidak jelas turut mengakibatkan kelewatan kerja penyelenggaraan apabila penghuni menyalurkan aduan kepada staff yang berlainan [32].



**Rajah 3 - Elemen mempengaruhi amalan penyelenggaraan bangunan**

Selain dari kefahaman tentang pendekatan, objektif serta matlamat penyelenggaraan, pasukan penyelenggara perlu mempunyai sistem penyimpanan rekod dan maklum balas dari penghuni bangunan tersebut. Sistem rekod ini meliputi maklumat serta prestasi setiap peralatan atau barang yang digunakan, alat ganti serta anggaran serta kos sebenar yang diperlukan dalam memastikan penyelenggaraan yang efektif dapat dilakukan [39]. Rekod ini juga akan dapat membantu pasukan penyelenggara meningkatkan mutu perkhidmatan mereka untuk mencapai tahap kualiti dan kos yang lebih baik di masa hadapan. Dengan gabungan kesemua aspek ini, penyelenggara bangunan berkemahiran dengan latihan dan kemahiran, bahan serta alat ganti yang berkualiti, serta maklumat lengkap mengenai penyelenggaraan akan menghasilkan satu perancangan penyelenggaraan yang komprehensif [12].

### 3.2 Pengurusan Staff

Kajian lepas yang dijalankan oleh [2, 6, 15, 32] menunjukkan bahawa tahap kompetensi penyelenggaraan di Malaysia berada di tahap yang rendah. Perkara ini diakibatkan oleh penyelenggara yang kurang berpengetahuan serta kelompong laporan penilaian dan peningkatan peruntukan penyelenggaraan, menyebabkan projek penyelenggaraan akan tertunggak. Apabila banyak projek penyelenggaraan tertunggak, ini akan menimbulkan beban kerja yang banyak dan ketidakcukupan kakitangan justeru membuatkan penyelenggara bangunan berasa tidak bermotivasi dan stress [2, 15].

Kecuaian dalam isu berkaitan penyelenggaraan menunjukkan sikap yang lemah terhadap tanggungjawab kerja tersebut. Jika aspek ini tidak diambil berat oleh pengurusan tertinggi pasukan penyelenggara, ia akan menjurus kepada pembaziran masa dan wang ringgit, disamping menjejaskan kualiti kerja serta memperdagangkan keselamatan penghuni bangunan apabila kerja penyelenggaraan tidak dipantau sewajarnya. Oleh kerana itu, pasukan penyelenggara perlu mempunyai pengurusan tertinggi atau penyelia yang kompeten dan mampu memikul tugas tersebut dengan baik. ISO 14001 mendefinisikan kompetensi sebagai keupayaan menggunakan pengetahuan dan kemahiran untuk mencapai matlamat yang diharapkan [21]. Keupayaan pengurusan tertinggi atau penyelia yang kompeten mampu membimbing pasukan penyelenggaraan dengan membuat keputusan yang tepat, serta boleh menentukan hala tuju penyelenggaraan dengan baik semasa peringkat perancangan dan pengurusan [5].

### 3.3 Kewangan

Elemen kewangan merupakan diantara penentu kejayaan amalan penyelenggaraan bangunan di sesebuah organisasi. Ketidakcukupan peruntukan akibat pengurusan yang tidak teratur memberi impak yang besar kepada aktiviti penyelenggaraan apabila ia terpaksa ditangguhkan dan kerosakan yang lebih besar boleh berlaku [4, 29, 35]. Perkara ini menimbulkan ketidakpuasan kepada penghuni bangunan dan mengurangkan kepercayaan mereka kepada pasukan penyelenggara [17]. Bagi kebanyakan agensi, peruntukan penyelenggaraan ditentukan menggunakan statistik peruntukan tahun sebelumnya dan sedikit julat untuk penambahan atau pengurangan. Kaedah ini dilihat kurang berkesan kerana kebiasaannya penyelenggaraan sebenar melebihi peruntukan sebenar sebelum jangka masa yang

ditetapkan. Ini membuat organisasi tersebut perlu memohon peruntukan baru dengan jangka masa kelulusan yang panjang dan membuat kerosakan yang berlaku menjadi semakin teruk [28].

### 3.4 Pengurusan Kontraktor

Pemilihan kontraktor memainkan peranan penting bagi amalan penyelenggaraan bangunan. Kontraktor yang dipilih bukan sahaja perlu kompeten dan berkemahiran, tetapi juga tertakluk kepada polisi organisasi tersebut. Bagi agensi kerajaan, kerajaan Malaysia telah menetapkan pemilihan kontraktor perlu melalui proses perolehan. Terdapat dua kaedah pemilihan kontraktor iaitu kaedah *in-house* dan juga *out-source*. Kaedah *in-house* menggunakan pekerja organisasi tersebut untuk menjalankan penyelenggaraan manakala kaedah *out-source* melantik kontraktor luar untuk menjalankan penyelenggaraan. Namun kebiasaannya kebanyakan agensi menggabungkan kedua-dua kaedah ini untuk mendapatkan hasil yang lebih baik [32].

Terdapat kelebihan dan kekurangan dengan menggunakan kaedah perolehan dimana kebanyakan organisasi akan memilih kaedah *out-source* untuk mengurangkan kos asas dan juga penyelenggaraan *out-source* berfungsi dengan lebih baik serta membantu mengukuhkan ekonomi dengan menyokong industri penyelenggaraan. Namun begitu, kajian yang dijalankan oleh [5] menyatakan pengurus bangunan di bangunan kerajaan menekankan bahawa amalan penyelenggaraan bangunan boleh dilakukan sendiri dengan menggunakan pekerja dalaman, namun polisi kerajaan menghalang perkara itu. Tambahan lagi, kertas kerja perlu disiapkan dan dihantar sebelum menggunakan kontraktor *out-source* dan memerlukan masa kelulusan yang lama. Kelemahan utama kaedah *out-source* terhadap organisasi ialah kewujudan risiko kehilangan kemahiran penyelenggaraan tersendiri, kehilangan kawalan terhadap peralatan sendiri, juga kemungkinan mendapat ancaman dari pihak pembekal perkhidmatan penyelenggaraan tersebut [37].

### 3.5 Teknikal dan Teknologi

Dalam era globalisasi dan kemodenan ini, keupayaan dan kemahiran menggunakan teknologi dan peralatan teknikal sudah menjadi satu kewajipan. Selain dari memudahkan pekerjaan dan urusan dokumentasi, penggunaan perisian penyelenggaraan turut membantu mencapai amalan penyelenggaraan bangunan yang lebih baik. Selain dari berfungsi untuk memudahkan penyimpanan dan penjejakan data, kebanyakan perisian penyelenggaraan turut mempunyai fungsi untuk menerima aduan, penjadualan penyelenggaraan pencegahan (*preventive maintenance scheduling*), pengurusan kerja, pengurusan aset dan sebagainya.

Walau bagaimanapun, perisian ini masih kurang digunakan di Malaysia dan kajian mendapati bahawa kebanyakan organisasi masih menggunakan kaedah manual didalam Microsoft Excel dan Microsoft Word [2, 6, 20]. Kaedah manual ini masih boleh digunakan, namun begitu kaedah ini sudah ketinggalan dan menggunakan masa yang banyak untuk mengisi dan mengaturkan kerja penyelenggaraan, selain data mudah hilang semasa fasa merekod. Kaedah ini juga tidak sesuai jika data yang perlu diisi adalah besar dan kompleks kerana ia menyebabkan operasi yang perlahan dan menggunakan masa yang panjang [19]. Selain itu, perkembangan teknologi juga memberi kesan negatif kerana tidak semua organisasi dan bangunan mampu mengguna dan mengintegrasikan teknologi sedia ada bersama teknologi yang baru, dan ini akan meningkatkan kerja dan kos selenggara apabila perlu menggantikan teknologi lama [9]. Isu ini turut dipersetujui oleh Gahlot & Sharma [10, 14, 18] bahawa walaupun perkembangan teknologi pantas berlaku, namun kebanyakan komponen bangunan menggunakan teknologi lama dan penggantian kesemua komponen ini boleh menyebabkan kerumitan semasa penyelenggaraan dijalankan.

Ini kerana penyelenggaraan bagi bangunan dan komponen yang usang perlu dilakukan terlebih dahulu dan kesukaran mendapatkan komponen baru sering berlaku akibat komponen tersebut tidak lagi dihasilkan. Justeru, kekeliruan akan berlaku sama ada teknologi baru memberi kesesuaian atau lebih banyak komponen perlu diganti sebelum teknologi baru boleh digunapakai. Perkara ini akan menyebabkan lebih banyak kos penyelenggaraan diperlukan.

### 3.6 Bangunan

Keadaan dan maklumat sedia ada bangunan juga memainkan peranan dalam menentukan amalan penyelenggaraan bangunan. Keadaan bangunan merangkumi usia bangunan, rekabentuk bangunan serta cuaca akan menentukan tahap amalan penyelenggaraan tersebut. Keadaan bangunan yang usang dan mempunyai rekabentuk yang kompleks menyebabkan prestasi bangunan tersebut mudah merosot di masa hadapan kerana kesukaran mengesan kerosakan di peringkat awal dan juga pelaksanaan penyelenggaraan yang tidak efisien [2, 6, 23, 31]. Faktor iklim turut memainkan peranan penting dalam penyelenggaraan. Namun keadaan cuaca di Malaysia yang hanya mempunyai musim panas dan hujan hanya memberi kesan kecil seperti cat pudar, kebocoran dan juga pigmentasi pada cat bangunan dan boleh dielakkan dengan menggunakan bahan cat yang berkualiti tinggi. Selain itu juga, kawasan bangunan yang berhampiran dengan hutan turut memungkinan kehadiran haiwan liar di sekeliling bangunan.

### 3.7 Kesedaran

Elemen terakhir adalah kesedaran dimana elemen ini perlu ada pada semua pihak yang terlibat dengan bangunan tersebut iaitu pemilik, penghuni serta pasukan penyelenggara bangunan tersebut. Kesedaran terhadap penyelenggaraan bangunan dilihat kurang diberi perhatian oleh pihak pengurus bangunan dimana kajian yang dilakukan menunjukkan pihak pengurus menilai kerja penyelenggaraan sebagai tidak penting. Kajian ini turut menunjukkan bahawa pihak pengurus tidak cakna tentang kepentingan penyelenggaraan dan meletakkan kepentingan sebagai isu paling bawah dalam pengurusan [2, 5, 6]. Selain itu, hasil kajian [23] turut mempunyai data sama yang menunjukkan bahawa kurangnya minat daripada pemilik dan penyelenggara bangunan menjadi isu utama dalam pengurusan penyelenggaraan. Ini kerana kesedaran yang kurang dari penghuni dan pemilik akan menjurus kepada perlakuan vandalisma serta merosakkan harta benda dan membebankan pasukan penyelenggaraan [29, 35].

## 4 Kesimpulan

Pengurusan tertinggi yang kompeten perlu menyediakan perancangan yang sempurna melibatkan kesemua elemen dalam memastikan amalan penyelenggaraan bangunan dapat dilaksanakan dengan efektif dan sistematik. Tambahan pula, dengan cara begini, faedah bukan sahaja dirasai oleh penghuni bangunan malah pemilik bangunan juga turut dipercayai penyelenggara dan yakin bahawa bangunan mereka selamat untuk diduduki. Elemen pengurusan am; pengurusan staff; kewangan; pengurusan kontraktor; teknikal dan teknologi; bangunan dan kesedaran perlu digabungkan dan oleh pengurusan tertinggi atau penyelia didalam pasukan penyelenggara yang kompeten supaya perancangan penyelenggaraan yang efisien dan sistematik dapat dilaksanakan. Dengan itu, faedah jaminan keselamatan kepada penghuni, pulangan maksimum kepada pemilik bangunan serta peningkatan nilai perniagaan dan kemahiran kepada pasukan penyelenggara turut boleh dicapai.

## Penghargaan

Pengkaji mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan kajian ini, terutama kepada Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.

## Rujukan

- [1] Abdul Rashid, R., & Ahmad, A. (2011). The implementation of maintenance works for historical buildings – a review on the current scenario. *Procedia Engineering, Vol 20*, 415-424.
- [2] Ahmad Zawawi, E., Kamaruzzaman, S., Ali, A., & Sulaiman, R. (2010). Assessment of building maintenance management in Malaysia: Resolving using a solution diagram. *Journal of Retail & Leisure Property, Vol 9*, 349-356.
- [3] Ahmad Zawawi, Z., Khalid, M., Ahmad, N., Zahari, N., & Agus Salim, N. (2016). Operation And Maintenance In Facilities Management Practices: A Gap Analysis In Malaysia. *MATEC Web of Conferences 66, 00116*, 1-7.
- [4] Ali, A. (2009). Cost decision making in building maintenance practice in Malaysia. *Journal of Facilities Management 7(4)*, 298-306.
- [5] Ali, A., Chua, S., & Awang Ali, D. (2016). ISSUES AND CHALLENGES FACED BY GOVERNMENT OFFICE BUILDINGS IN PERFORMING MAINTENANCE WORK. *Science and Engineering, Vol 78 No 11*, 11-23.
- [6] Ali, A., Kamaruzzaman, S., Sulaiman, R., & Yong, C. (2010). Factors affecting housing maintenance cost in Malaysia. *Journal of Facilities Management, Volume 8 (4)*, 285-298.
- [7] Ali, A., Keong, K., Zakaria, N., & Zolkafli, U. (2013). The effect of design on miantenance for school buildings in Penang, Malaysia. *Structural Survey, Vol 13, No 3*, 194-201.
- [8] Alimin, N. (28 Januari, 2020). Bakar pusat tahfiz: Remaja diarah bela diri, rakan bebas . Shah Alam, Selangor, Malaysia : Sinar Harian.
- [9] Alshehri, A., Motawa, I., & Ogunlana, S. (2015). The Common Problems Facing the Building Maintenance Departments. *International Journal of Innovation, Management and Technology* , 234-237.
- [10] Baek, J. (2007). An Intelligent Condition-based Miantenance Scheduling Model. *International Journal of Quality & Reliability Management* .
- [11] Chanter, B., & Swallow, P. (2007). *BUILDING MAINTENANCE MANAGEMENT*. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd.
- [12] Dzulkifli, N., Sarbini, N., Ibrahim, I., Abidin, N., Mat Yahaya, F., & Nik Azizan, N. (2021). Review on maintenance issues toward building maintenance management best practices. *Journal of Building Engineering*, 1-13.
- [13] Evans, P. (2008). nnovative building materials and sick building syndrome: Liabilities of manufacturers and importers of defective materials. *Innovat Techno. Vol 10*, 37-46.
- [14] Gahlot, P., & Sharma, S. (2006). *Building Repair and Maintenance Management*. CBS Publishers and Distributors .

- [15] Harun, M., Salamudin, N., & Hushin, H. (2013). Appraisal of the Sport Facilities Maintenance Management Practices of Malaysian Stadium Corporations. *Asian Social Science; Vol. 9, No. 12*, 93-98.
- [16] Hashim, E. (1994). The design maintenance: designers, their design and procedure in relation to the improvement in the quality and efficiency of maintenance works. *The Surveyor, Vol. 29 No. 4*, 11.
- [17] Idrus, A., & Sodangi, M. (2010). Maintenance management framework for conservation of heritage buildings in Malaysia. *Journal of Modern Applied Science, Vol. 4 No. 11*, 66-77.
- [18] Ihsan, B., & Alshibani, A. (2018). Factors Affecting Operational and Maintenance Cost of Hotels. *Property Management*.
- [19] Illankoon, I., & Lu, W. (2019). Optimising choices of 'building services' for green building: Interdependence and life cycle costing. *Building and Environment, Vol 161*, 106247.
- [20] Ismail, Z. (2020). Analysing the gaps in the conventional e-complaints method for maintenance management at Malaysian polytechnics. *Social Responsibility Journal, Vol 16, No 6*, 861-875.
- [21] *ISO 41001: Facility management — Management systems — Requirements with guidance for use*. Geneva: International Organization for Standardization (ISO).
- [22] Khai, Y., Jin Lin, S., Ali, A., Cheong Peng, A.-Y., & Alias, A. (2019). Relationship between building maintenance sourcing strategy selection factors and performance. *Journal of Facilities Management Vol. 17 No. 2*, 157-174.
- [23] Khalid, E., Abdullah, S., Hanafi, M., Said, S., & Hasim, M. (2019). The consideration of building maintenance at design stage in public buildings The current scenario in Malaysia. *Facilities Vol. 37 No. 13/14*, 942-960.
- [24] Levin, H. (1989). Sick Building Syndrome: Review and exploration of causation hypotheses and control methods. *The Human Equation: Health and Comfort, Proceedings of the ASHRAE/SOEH* (pp. 263-274). Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers.
- [25] Lu, C., Lin, J., Chen, Y., & Chen, Y. (2015). Building-Related Symptoms among Office Employees Associated with Indoor Carbon Dioxide and Total Volatile Organic Compounds. *International Journal of Environmental Research and Public Health, Vol 12*, 5833-5845.
- [26] Mendell, M. (1993). Non-specific symptoms in office workers: A review and summary of the epidemiologic literature. *Indoor Air, Vol 3*, 227-274.
- [27] Mohammed, A., & Wan Mat, W. (2002). *Teknologi penyelenggaraan bangunan*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- [28] Mohd Noor, N., Hamid, M., Abdul Ghani, A., & Haron, S. (2011). Building maintenance budget determination: An exploration study in the Malaysia government practice. *Procedia Engineering*, 435-444.
- [29] Mong, S., Mohamed, S., & Misnan, M. (2019). Current Issues And Barriers Of Maintenance Management Practices For Public Facilities In Malaysia. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT) ISSN: 2249 – 8958, Volume-8 Issue-5C*, 119-125.
- [30] Ohman, P., & Eberly, L. (1998). Relating Sick Building Symptoms to Environmental conditions and worker characteristics. *Indoor Air, Vol 8*, 172-179.
- [31] Okosun, B., & Olagunju, R. (2017). Assessment of factors contributing to maintenance problems in higher institutions in Niger State, Nigeria. *Journal of Building Performance 8 (1)*.
- [32] [33], A. (2009). Building maintenance management in Malaysia. *Journal of Building Appraisal, Vol 4*, 207-214.
- [33] [33], A., & Abdul Aziz, A. (2015). Building Maintenance Processes, Principles, Procedures, Practices and Strategies. In A. L. Olanrewaju, & A. R. Abdul Aziz, *Building Maintenance Processes and Procedures* (pp. 79-129). Springer.
- [34] Olanrewaju, A., Idrus, A., & Khamidi, M. (2011). Investigating building maintenance practices in Malaysia. *Structural Survey, Vol 29, Issue 5*, 397-410.
- [35] Palis, P., & Misnan, M. (2018). A Review of Key Factors That Affect University Building Maintenance Costs. *International Journal of Engineering & Technology 7(3)*, 32-34.
- [36] Pauncu, E., Sirb, L., Oros, C., Fernolendt, M., Papoe, G., Bocsa, M., & Georgescu, L. (2001). Sick Building Syndrome in Actuality. *The Journal of Preventive Medicine, 9 (4)*, 71-11.
- [37] Shohet, I., Lavy-Leibovich, S., & Bar On, D. (2003). Integrated maintenance monitoring of hospitals buildings. *Constructions Management and Economics, Vol 21 (2)*, 219-228.
- [38] Syed Mustafa, S., Adnan, H., & Jusoff, K. (2008). Facility Management Challenges and Opportunities in the Malaysian Property Sector. *Journal of Sustainable Development, Vol 1, No 2*, 79-85.
- [39] Velmurugan, R., & Dhingra, T. (2015). Maintenance strategy selection and its impact in maintenance function: A conceptual framework. *International Journal of Operations & Production Management, Vol 35, Issue 12*, 1622-1661.
- [40] Zailan, M. (2001). The management of public property in Malaysia. *International Conference FIG Working Week 2001*, 6-11.
- [41] Zakaria, H., Arifin, K., Ahmad, S., Aiyub, K., & Fisal, Z. (2010). Pengurusan Fasilitas Dalam Penyelenggaraan Bangunan: Amalan Kualiti, Keselamatan dan Kesihatan. *Journal of Techno-Social, 2(1)*, 23-36.



- [42] Zakiyudin, M., Fathi, M., Rambat, S., Tobi, S., & Rejab, N. (2014). Building Maintenance Management in Malaysia: An Overview. *7th IRERS IBIMA International* , 12.
- [43] Zolkafli, U., Zakaria, N., Mohammad Mazlan, A., & Ali, A. (2019). Maintenance work for heritage buildings in Malaysia: owners' perspectives. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, Vol. 37 No. 2, 186-195