MAZLINA A.G | MUNIRAH A.R | YUHANI J.

PENGENALAN KEPADA PENYELENGGARAAN BANGUNAN

EDISI 1/2022



MAZLINA A.G | MUNIRAH A.R | YUHANI J.

PENGENALAN KEPADA PENYELENGGARAAN BANGUNAN

EDISI 1/2022

PENERBIT:
Politeknik Melaka
No 2 Jalan PPM 10,
Plaza Pandan Malim,
75250 Melaka

No Telefon: 06-3376000
No Faks: 06-337600



PENGENALAN KEPADA PENYELENGGARAAN BANGUNAN

PENGENALAN KEPADA PENYELENGGARAAN BANGUNAN

Hakcipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluar ulang mana-mana bahagian, artikel, ilustrasi, isi kandungan buku ini dalam apa juga bentuk dan dengan apa cara pun sama ada secara elektronik, salinan bercetak, mekanik, rakaman atau lain-lain sebelum mendapat keizinan bertulis daripada penerbit.

Perpustakaan Negara Malaysia Data Pengkatalogan-dalam Penerbitan

Mazlina A. G., 1981-

PENGENALAN KEPADA PENYELENGGARAAN BANGUNAN / MAZLINA A.G, MUNIRAH A.R, YUHANI J. –
EDISI 2022.
Mode of access: Internet
eISBN 978-967-0838-82-3
1. Buildings--Maintenance.
2. Buildings--Repair and reconstruction.
3. Government publications--Malaysia.
4. Electronic books.
I. Munirah A. R., 1983-. II. Yuhani J., 1979-.
III. Judul.
690.24

PENGARANG:

MAZLINA BINTI ABDUL GHANI
MUNIRAH BINTI ABDUL RAHIM
YUHANI BINTI JIMIAN @ JAMI'AN

EDITOR:

TS. DR. ERITA MAZWIN BINTI MAZLAN

PEREKA GRAFIK:

SUZANA WATI BINTI ADNAN

EDISI PERTAMA 2022

PENERBIT:
Politeknik Melaka
No 2 Jalan PPM 10,
Plaza Pandan Malim,
75250 Melaka

No Telefon: 06-3376000
No Faks: 06-337600



Catatan Pengarang

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah Yang Maha Esa kerana dengan rahmatNya kami dapat menyelesaikan penulisan buku "Pengenalan Kepada Penyelenggaraan Bangunan" pada waktunya. Buku ini merupakan hasil rangkuman pemahaman penulis bersama rakan penulis dari maklumat yang diperolehi dari nota pengajaran, laman portal, buku rujukan dan hasil perkongsian ilmu di dalam bidang penyelenggaraan bangunan. Ianya merupakan panduan kepada pembaca yang baru ingin mendalami ilmu penyelenggaraan bangunan.

Pada kesempatan ini, saya Mazlina binti Abdul Ghani selaku penulis pertama buku ini ingin mengucapkan terima kasih kepada keluarga kerana banyak membantu dan memahami kerjaya kami. Dedikasi juga diberikan kepada En Anuar bin Ismail Ketua Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Melaka, dan Ts. Dr Zulhisyam bin Salleh selaku Pegawai eLearning Politeknik Melaka yang telah banyak mendorong dan membantu kami di sepanjang penulisan buku ini.

Diharapkan buku ini dapat memberi manfaat kepada pembaca yang membacanya. Sebarang cadangan penambahbaikan sangat dialu-alukan agar kami dapat menghasilkan karya buku yang lebih baik pada masa akan datang.

Sekian, selamat membaca.





HOME

SEBELUMNYA SETERUSNYA

BIODATA PENULIS



MAZLINA BINTI ABDL GHANI

berasal dari Jerantut, Pahang merupakan seorang pensyarah di Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Melaka. Beliau berpengalaman mengajar bagi Program Kejuruteraan Awam sejak 2005 hingga sekarang. Penulis pernah mengajar di Politeknik Sultan Azlan Shah pada 2005 hingga 2009 sebelum berpindah ke Politeknik Melaka. Beliau mempunyai kelulusan Sarjana Muda Sains Kejuruteraan Awam dari Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn (2003) dan Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional dari Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn (2005). Pengenalan Kepada Penyelenggaraan Bangunan adalah hasil karya beliau yang pertama dalam bentuk buku elektronik (ebook). Mazlina boleh dihubungi di mazlina@polimelaka.edu.my.



MUNIRAH BINTI ABDUL RAHIM

berasal dari Cheng, Melaka. Beliau merupakan pensyarah di Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Melaka. Penulis pernah mengajar di Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin, Dungun Terengganu (2007-2010), Kolej Komuniti Jasin (2010-2016), Kolej Komuniti Kota Melaka (2016-2020), dan Politeknik Merlimau (2022-2021) sebelum berpindah ke Politeknik Melaka pada 2021 hingga sekarang. Berkelulusan Sarjana Teknologi Bangunan dari Universiti Sains Malaysia (2007), Sarjana Muda Ukur Bangunan dari Universiti Teknologi Mara (2006) dan Diploma Ukur Bangunan dari Universiti Teknologi Mara (2004). Selain itu, penulis juga mempunyai Sijil Kemahiran CIDB iaitu Building Operation Maintenance (BOM2) (2014) dan Roof Truss Installer (RTI2)(2013). Pengenalan Kepada Penyelenggaraan Bangunan adalah hasil karya beliau yang pertama dalam bentuk buku elektronik (ebook). Penulis boleh dihubungi di moonizzad8382@gmail.com.



YUHANI BINTI JIMIAN (JAMI'AN)

berasal dari Batu Pahat, Johor. Beliau merupakan pensyarah di Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Melaka. Penulis pernah mengajar di Politeknik Sultan Azlan Shah (2003-2006) dan Politeknik Kuching Sarawak(2006-2020) sebelum berpindah ke Politeknik Melaka pada 2020 hingga sekarang. Berkelulusan Sarjana Muda Sains Kejuruteraan Awam dari Universiti Teknologi Malaysia(2001), Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional dari Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn(2003)dan Sarjana Kejuruteraan Awam dari Universiti Teknologi Malaysia (2015). Selain itu, penulis juga mempunyai Sijil Kemahiran CIDB iaitu Building Operation Maintenance (BOM) (2012) dan Train the Trainer (TTT): Penggunaan User Guide: IBS Catalogue For Precast(2015). Beliau telah menghasilkan buku Sarawak Earthquake bersama rakan-rakan yang telah diterbitkan pada 2018 dan Siri 1 Do It Yourself: Panduan Mengenai Penyelenggaraan Penyamanan Udara diterbitkan pada 2021. Penulis boleh dihubungi di yuhanijamian@gmail.com.

e ISBN 978-967-0838-82-3

9 789670 838823

PENGENALAN KEPADA PENYELENGGARAAN BANGUNAN

HOME

SEBELUMNYA SETERUSNYA

ABSTRAK

Pengenalan Kepada Penyelenggaraan Bangunan adalah sebuah buku yang dihasilkan untuk berkongsi ilmu pengetahuan berkenaan penyelenggaraan bangunan kepada mereka yang baru ingin mengenali atau mendalami ilmu penyelenggaraan bangunan. Pengetahuan berkenaan penyelenggaraan bangunan adalah penting untuk memastikan sepraktik yang boleh keberkesanan fungsi sesuatu bangunan. Ianya adalah penting untuk difahami supaya secara tidak langsung nilai sesuatu bangunan dapat dikekalkan disamping memastikannya dapat berfungsi sebaik mungkin apabila ilmu penyelenggaraan diamalkan sepenuhnya. Buku ini bermula dengan pengenalan yang mengandungi definisi penyelenggaraan diikuti jenis-jenis penyelenggaraan dan perancangan penyelenggaraan serta kerja-kerja penyelenggaraan bangunan. Penerangan menggunakan bahasa yang mudah difahami dan juga disertakan dengan gambar agar pembaca dapat memahami dengan mudah apa yang dimaksudkan oleh penulis. Pembaca juga boleh mengukur tahap pemahaman berkenaan topik yang dibincangkan melalui ruangan uji minda yang disediakan berserta dengan jawapan. Menjadi harapan kepada penulis supaya buku ini dapat memberi manfaat kepada pembaca terutamanya pelajar yang mempelajari ilmu penyelenggaraan bangunan dan juga kepada individu-individu yang ingin mendalami ilmu penyelenggaraan bangunan.

HOME

SEBELUMNYA SETERUSNYA

- ISI KAND



BAB 01: PENDAHULUAN | 10

Menjelaskan tentang pengenalan, definisi dan kepentingan



16 | **BAB 02: JENIS-JENIS PENYELENGGARAAN**

Membincangkan tentang Penyelenggaraan Terancang, Penyelenggaraan Tidak Terancang, Penyelenggaraan Komponen Bangunan



BAB 03: PERANCANGAN PENYELENGGARAAN | 25

Menjelaskan tentang pengenalan, definisi, dan kepentingan



BAB 04: KERJA-KERJA PENYELENGGARAAN BANGUNAN | 36

Membincangkan tentang kerja pembaikan dan kerja penyelenggaraan berkala



UNGAN -



PERAKUAN HAKCIPTA | 04

CATATAN PENGARANG | 05

BIODATA PENGARANG | 06
Menceritakan tentang Biodata Pengarang

ABSTRAK | 07

UJI MINDA | 51
Aktiviti latihan dan jawapan

RUMUSAN | 56
Merumuskan tentang keseluruhan bab 1 sehingga bab 4

RUJUKAN | 57
Menyenaraikan tentang buku-buku rujukan

BAB 01 PENDAHULUAN

- Pengenalan
- Definisi
- Kepentingan



HOME
BAB 02
SEBELUMNYA
SETERUSNYA

1.1 Pengenalan

Penyelenggaraan dan penyenggaraan adalah dua istilah yang mempunyai maksud yang sama. Penyelenggaraan sangat penting dilakukan terhadap apa-apa sahaja elemen di bumi ini untuk memastikan ia kekal relevan serta dapat menjalankan fungsi sebagaimana ia mula-mula diwujudkan. Penyelenggaraan bukan sahaja dilakukan kepada struktur binaan tetapi juga elemen lain seperti peralatan, sistem-sistem, kenderaan dan juga landskap. Melalui pemerhatian, trend di Malaysia ini tidak menitik beratkan aspek penyelenggaraan

Contohnya seperti taman-taman permainan yang rosak dan kelihatan buruk, tandas awam yang kotor serta masjid atau surau yang tidak terjaga dan rumput liar serta lalang di bahu jalan yang panjang dan mengganggu penglihatan. Mungkin isu utama adalah siapakah pihak yang bertanggungjawab menguruskan dan melakukan kerja-kerja penyelenggaraan berkenaan. Isu yang lain pula mungkin melibatkan peruntukan kos.

Wujud pihak yang mengabaikan peruntukan untuk melakukan penyelenggaraan berkala mengikut jadual yang ditetapkan. Tetapi mereka tidak memikirkan kesannya bahawa kerosakan yang akan berlaku menuntut kos pembaikan yang lebih tinggi kerana kerosakan adalah lebih kritikal.

HOME BAB 02
SEBELUMNYA SETERUSNYA



1.2 Definisi

Menurut BS 3811, definisi penyelenggaraan adalah satu gabungan antara kesemua tindakan dalam aspek teknikal dan pengurusan yang bertujuan untuk mengekalkan fungsi sesuatu *item*, atau memulihkannya kepada keadaan asal sehingga ia boleh mengekalkan atau melaksanakan peranannya. Kombinasi aspek teknikal dan pengurusan termasuklah kerja pengawasan dan pemantauan, perancangan dan kerja-kerja pembaikan itu sendiri serta lain-lain kerja yang berkaitan. Terma memperbaiki berkait dengan kerja-kerja membaik pulih ataupun menggantikan *item* yang rosak. Manakala, memelihara pula tertumpu kepada kerja-kerja yang dilakukan untuk mencegah berlakunya kerosakan.



Rajah 1: Keretakan Pada Dinding Bangunan

Definisi lain bagi penyelenggaraan adalah sekumpulan aktiviti yang tersusun yang dijalankan bertujuan untuk mengekalkan operasi terbaik sesuatu *item* itu menggunakan kos yang minimum. Sesuatu *item* atau elemen itu perlu berada dalam keadaan standard operasinya supaya ia dapat berfungsi secara optimum.

HOME
BAB 02
SEBELUMNYA SETERUSNYA

"WORK UNDERTAKEN TO KEEP, RESTORE OR IMPROVE EVERY FACILIES IN EVERY PART OF A BUILDING, ITS SERVICES AND SURROUNDS TO A STANDARD, DETERMINED BY THE BALANCE BETWEEN NEED AND AVAILABLE RESOURCE"

THE CHARTERED INSTITUTE OF BUILDING (1982)

HOME
BAB 02
SEBELUMNYA SETERUSNYA

1.3 Kepentingan

Tujuan utama menjalankan kerja-kerja penyelenggaraan adalah untuk memastikan sesebuah bangunan itu dapat menjalankan fungsinya dengan baik seperti mana tujuan asal bangunan tersebut dibina. Jika bangunan tersebut adalah sebuah hospital, maka orang ramai yang perlu mendapatkan rawatan kesihatan boleh mendatangi hospital dengan tenang dan selesa tanpa perlu berdepan masalah lain seperti sistem penyaman udara yang rosak, lif yang tidak berfungsi atau tandas yang tersumbat. Bangunan sekolah pula boleh memberikan keselesaan kepada murid-murid untuk belajar di dalam kelas. Jika terdapat masalah terhadap bangunan seperti lantai kelas yang mendap, sudah tentulah bangunan sekolah berkenaan terpaksa ditutup dan ini mengganggu ekosistem pembelajaran murid-murid.

Antara tujuan lain penyelenggaraan bangunan adalah seperti berikut:

- Mengekalkan nilai pelaburan bangunan berkenaan,
- Memastikan bangunan sentiasa dalam keadaan cantik dan menarik;
- Menambahkan lagi usia penggunaan bagi sesuatu aset;
- Melindungi pengguna dan aset daripada bahaya atau bencana yang mungkin timbul.

Terdapat beberapa lagi fungsi utama penyelenggaraan bangunan bukan hanya untuk memastikan bangunan, sistem atau peralatan beroperasi pada kecekapan yang maksimum tetapi juga bagi memastikan bangunan sentiasa memenuhi keperluan penghuni dan perundangan seperti berikut (Hafizi et all, 2011):

- Memastikan bangunan dalam keadaan selamat.
- Memastikan bangunan adalah kondusif.
- Memastikan sesebuah binaan/ bangunan berkebolehan untuk digunakan dengan baik.

HOME
BAB 02
SEBELUMNYA SETERUSNYA

- Memastikan sesebuah binaan/ bangunan adalah memenuhi semua keperluan undang-undang.
- Mengekalkan nilai fizikal aset bagi pelaburan bangunan.
- Mengekalkan kualiti bangunan.

Antara kebaikan yang diperolehi jika menjalankan kerja penyelenggaraan terhadap bangunan/binaan boleh dinilai daripada aspek fizikal, kewangan ataupun sumber manusia. Proses penyelenggaraan mampu memelihara ciri-ciri fizikal serta perkhidmatan sesebuah bangunan. Ini dapat mengurangkan kerosakan dan menjimatkan kos untuk membaikinya. Ini secara tidak langsung dapat meningkatkan produktiviti pekerja yang berada dalam suasana yang selesa dengan kemudahan-kemudahan yang beroperasi dengan baik. Keadaan ini juga memberikan kesan positif kepada imej syarikat atau pemilik bangunan dari sudut pandang pihak lain iaitu pelanggan.

BAB 02

JENIS-JENIS PENYELENGGARAAN

- Penyelenggaraan Terancang
- Penyelenggaraan Tidak Terancang
- Penyelenggaraan Komponen Bangunan



-JENIS-JENIS PENYELENGGARAAN-

Terdapat beberapa jenis penyelenggaraan bangunan yang ditetapkan oleh BS 3811. Secara umumnya, terdapat dua jenis utama penyelenggaraan iaitu penyelenggaraan dirancang dan tidak terancang seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.

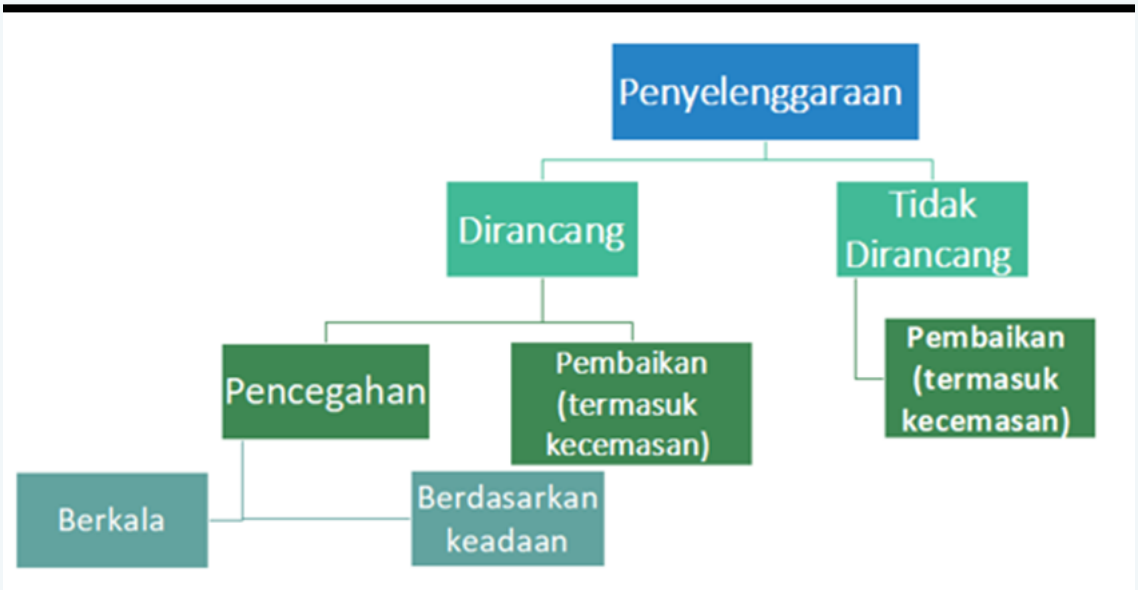
2.1 Penyelenggaraan Terancang

Kerja Penyelenggaraan Terancang (Planned Maintenance) ditakrifkan sebagai kerja-kerja penyelenggaraan yang dilakukan berdasarkan jangkaan, pengalaman serta ramalan yang dibuat ke atas kerosakan dan kecacatan yang dikenal pasti akan berlaku melalui simpanan rekod-rekod yang terdahulu.

Penyelenggaraan jenis ini biasanya ditentukan pada peringkat awal proses rekabentuk bangunan.

Penyelenggaraan terancang boleh dipecahkan kepada DUA (2) jenis lagi iaitu:

- A. Penyelenggaraan Pencegahan
- B. Penyelenggaraan Pembaikan



Rajah 2: Jenis-jenis penyenggaraan berdasarkan BS 3811

-JENIS-JENIS PENYELENGGARAAN-

A). Penyelenggaraan Pencegahan

Penyelenggaraan Pencegahan (Preventive maintenance)

- Kerja penyelenggaraan yang dijalankan adalah berdasarkan sela masa yang telah ditetapkan ataupun berdasarkan kepada beberapa kriteria tertentu.
- Penyelenggaraan ini bertujuan untuk mengurangkan kebarangkalian berlakunya kegagalan atau kemerosotan fungsi sesuatu item.
- Penyelenggaraan jenis ini dibahagikan kepada DUA (2) berdasarkan faktor masa dan keadaan iaitu:

1. Kerja-kerja Penyelenggaraan Secara Berkala (Scheduled maintenance)
2. Kerja-kerja Penyelenggaraan Berasaskan Keadaan (Conditioned based maintenance)

1). Penyelenggaraan secara berkala

Penyelenggaraan secara berkala (Scheduled maintenance) adalah melibatkan penyelenggaraan mencegah yang dijalankan secara sistematik dan berjadual.

Ianya lebih mengutamakan pemeriksaan dan pengawalan kerosakan dan kecacatan sepanjang tempoh penggunaan bangunan terbabit.

2). Penyelenggaraan berasaskan keadaan

Kerja penyelenggaraan berasaskan keadaan (Conditioned based maintenance) yang diperolehi berdasarkan maklumat tentang keadaan sesuatu item melalui hasil pemeriksaan rutin yang dijalankan.

Pemeriksaan yang dilakukan akan menentukan pemilihan kaedah serta bahan-bahan yang sesuai mengikut keadaan untuk menangani masalah kerosakan dan kecacatan tersebut.

B). Penyelenggaraan Pembaikan

Penyelenggaraan pembaikan (Corrective maintenance) adalah kerja-kerja pembaikan atau pemulihan yang dijalankan setelah kerosakan berlaku supaya kembali kepada keadaan asal.

HOME
BAB 03
SEBELUMNYA SETERUSNYA

2.2 Penyelenggaraan Tidak Terancang

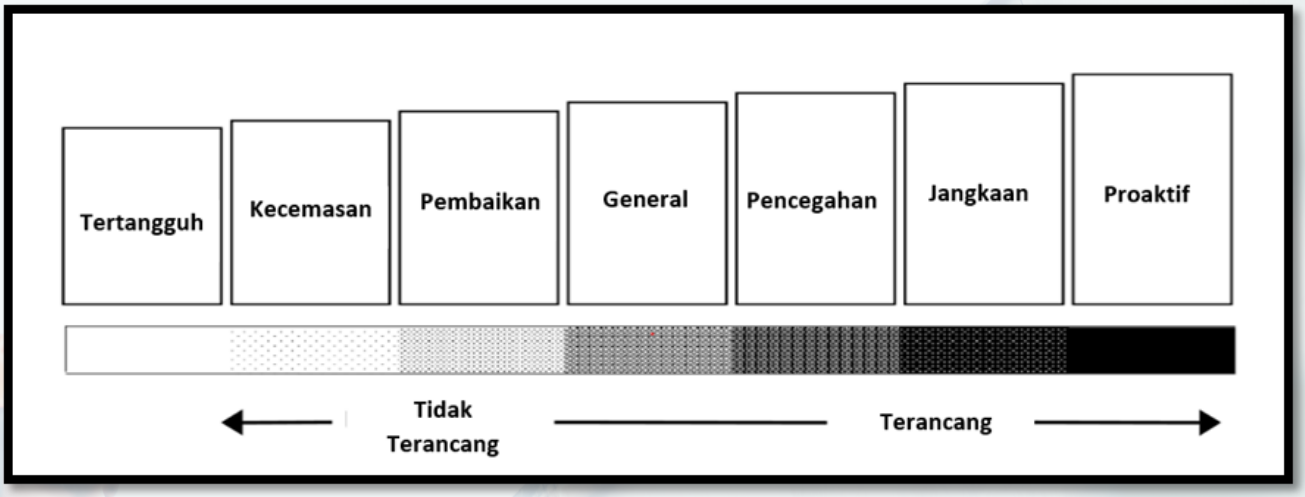
Penyelenggaraan tidak terancang berlawanan sifatnya dengan penyelenggaraan terancang. Kerja penyelenggaraan tidak terancang biasanya melibatkan kerja-kerja penyelenggaraan yang dijalankan tanpa perancangan awal yang rapi dan teratur. Kerja penyelenggaraan sebegini berlaku kerana terdapat sebahagian kerosakan wujud tanpa diduga atau diramal. Oleh itu, kebiasaannya kerja membaikpulih banyak terlibat dan dilakukan yang mana ianya bergantung kepada tahap kerosakan yang berlaku.

Jika penyelenggaraan kecemasan yang diperlukan, ia hendaklah dilakukan dengan segera supaya tidak mengganggu rutin kerja penghuni bangunan ataupun mengancam keselamatan orang ramai. Contohnya seperti paip bekalan air yang pecah atau siling runtuh secara tiba-tiba. Terdapat beberapa lagi tahap kelemahan melaksanakan kerja pembaikan luar jangka kerana ia melibatkan kos yang tidak diduga dan kerugian kepada pemilik bangunan. Selain itu, oleh kerana kerja pembaikan perlu dilakukan segera, wujud kecenderungan untuk melakukan kerja dengan tidak sempurna kerana tergesa-gesa menyiapkan kerja.

Jenis-jenis penyelenggaraan ini mempunyai hubungan atau kesinambungan di antara satu sama lain. Rajah 3 menunjukkan Carta Kesinambungan Penyelenggaraan Bangunan. Merujuk kepada Rajah 3 tersebut, pada satu hujung penyelenggaraan yang tertangguh atau tiada penyelenggaraan boleh dilakukan kerana kekurangan sumber.

Di sebelahnya pula, beberapa kategori penyelenggaraan tidak terancang seperti penyelenggaraan kecemasan, sebagai contoh; membaikpulih bekalan elektrik yang terputus secara tiba-tiba dan kerja membaikpulih seperti menggantikan tingkap bangunan yang telah pecah.

HOME
BAB 03
SEBELUMNYA SETERUSNYA



Rajah 3: Carta Kesinambungan Penyelenggaraan Bangunan

2.3 Penyelenggaraan Berdasarkan Komponen Bangunan



Cripps (1984) telah mengkelaskan penyelenggaraan bangunan kepada tiga (3) jenis berdasarkan kepada komponen dalam bangunan iaitu:

- Penyelenggaraan fabrik bangunan
- Penyelenggaraan kemudahan bangunan
- Penyelenggaraan pembersihan

HOME
BAB 03
SEBELUMNYA SETERUSNYA

-JENIS-JENIS PENYELENGGARAAN-

A). Penyelenggaraan Fabrik Bangunan

Penyelenggaraan untuk binaan utama sesebuah bangunan seperti dinding, lantai, bumbung, pintu, tingkap, longkang, jalan serta hiasan semula bangunan, penyelenggaraan kemasan dalaman bangunan seperti penghiasan semula, penggantian serta pembaikan sesuatu kemasan merupakan penyelenggaraan fabrik bangunan.



Rajah 5: Sistem Telekomunikasi (Sumber: http://qalesyasecurity.blogspot.com/2015/07/kelebihan-pabx.html)



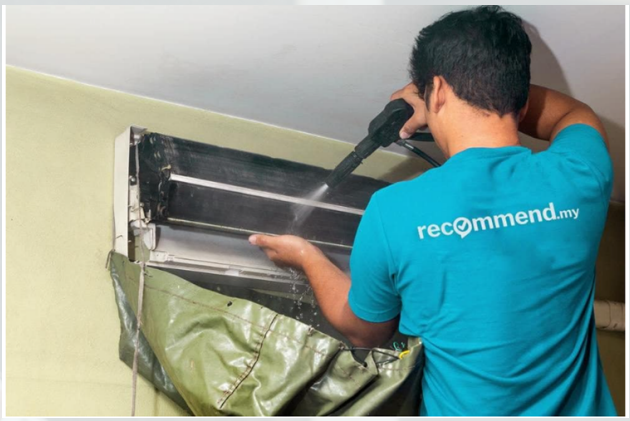
Rajah 6: Sistem Pengangkutan Menegak, Lif (Sumber:https://ms.rayhaber.com/2019/09/penyelenggaraan-lif-dan-tangga-berjalan-yang-terletak-di-bahagian-atas/)

B). Penyelenggaraan Kemudahan Bangunan

Penyelenggaraan kemudahan bangunan adalah terdiri daripada kerja-kerja penyelenggaraan yang diperlukan dalam sesebuah bangunan termasuk sistem perpaipan, sistem kumbahan, sistem pengudaraan, penghawa dingin, pencahayaan, pengangkutan menegak dan pencegah kebakaran.

Kerja-kerja penyelenggaraan jenis ini biasanya dilaksanakan oleh kontraktor penyelenggaraan yang dilantik oleh pihak pengurusan bangunan. Contoh-contoh bagi sistem kemudahan bangunan yang memerlukan kerja penyelenggaraan adalah: -

- Sistem komunikasi seperti sistem telefon dan interkom (Rajah 5)
- Sistem pengangkutan menegak seperti sistem lif bangunan. (Rajah 6)



Rajah 7: Kerja membersihkan penapis pada unit penghawa dingin
(sumber: https://www.recommend.my/blog/senarai-harga-servis-aircond-lembah-klang/)

- Sistem penghawa dingin seperti kerja pemasangan, pembersihan pelincir, pembaikan, penggantian dan ujian keselamatan ke atasnya (Rajah 7);
- Sistem kelengkapan pencegahan kebakaran

  > termasuk sistem penggera kebakaran, pemancur kebakaran, sistem pengesan kebakaran, sistem pemadam api serbuk kering, paip hidran dan gelung hos. (Rajah 8)



Rajah 8: Hidrotest yang dilakukan untuk alat pemadam api mudah alih
(sumber:https://www.bromindo.com/services/hydrotest/)

- Sistem kelengkapan elektrik adalah termasuk kerja-kerja pengujian, pembaikan dan penggantian. (Rajah 9)



Rajah 9: Pembaikan Pada Sistem Kelengkapan Elekrik

C). Penyelenggaraan Pembersihan

Penyelenggaraan perkhidmatan pembersihan adalah kerja-kerja penyelenggaraan harian yang biasanya dilakukan mengikut sela waktu tertentu dan berdasarkan fungsi bangunan.

HOME
BAB 03
SEBELUMNYA SETERUSNYA

-JENIS-JENIS PENYELENGGARAAN-

Tujuan penyelenggaraan jenis ini adalah untuk mengekalkan kebersihan, penampilan dan mengelakkan pembaikan pada masa akan datang dengan kos yang tinggi. Contoh kerja-kerja pembersihan adalah seperti:

- Pembersihan lantai dan dinding perlu diselenggara pada setiap hari. Aktiviti yang terlibat adalah memberus, mengelap dan menyapu secara teratur. Adakala, aktiviti menyapu diperlukan sebanyak dua atau tiga kali dalam sehari. Sebagai contoh, ruang kerja di hospital. Ini disebabkan, di kawasan hospital, ruang kerja dan wad pesakit perlu betul-betul bersih dari habuk. Kotoran dan habuk yang terkumpul lama boleh menyebabkan berlakunya reputan awal dan menyebabkan staf/pesakit/penghuni mudah terkena sakit berkaitan pernafasan



Rajah 10: Pembersihan lantai
(Sumber: Karolina Grabowska dari Pexels)

- Water Closet (W.C) hendaklah dibersihkan dengan cara memberusnya. Pembersihan ini perlu dilakukan sekurang-kurangnya dalam tempoh seminggu sekali dan dibersihkan dengan cecair asid atau dengan bahan kimia pembersih lain yang diluluskan oleh pihak berkuasa.



Rajah 11: Pembersihan di tandas atau bilik air
(Sumber: Karolina Grabowska from Pexels)

- Pintu dan tingkap kaca pintu hendaklah dilap dan dibersihkan dengan betul dan sekurang-kurangnya sekali dalam seminggu dengan bantuan pencuci cecair yang disediakan secara komersial atau diluluskan oleh pihak berkuasa



Rajah 12: Kerja pembersihan tingkap kaca di bangunan tinggi
(Sumber: Mircea Iancu dari Pexels)

HOME
BAB 03
SEBELUMNYA SETERUSNYA



BAB 03

PERANCANGAN PENYELENGGARAAN

3.1 Pengenalan

3.2 Kos

3.3 Jadual Penyelenggaraan

3.4 Manual Penyelenggaraan

3.1 Pengenalan

Kerja-kerja penyelenggaraan perlu dibuat perancangan awal perlu disediakan pada peringkat rekabentuk bagi sesebuah binaan/ bangunan dan perlu terus dilaksanakan sepanjang jangka hayat bangunan berkenaan. Banyak binaan/bangunan yang mengalami kerosakan akibat faktor cuaca seperti hujan atau kemarau, rekabentuk yang tidak sesuai serta tiada atau kurangnya kerja-kerja pembersihan serta penyelenggaraan semasa bangunan beroperasi. Masalah-masalah yang mulanya hanya kecil boleh menjadi lebih besar dan tidak terkawal jika dibiarkan sahaja tanpa tindakan yang sewajarnya. Kerja penyelenggaraan juga mempunyai risiko keselamatan yang tertentu bergantung kepada kerja yang dijalankan maka dengan itu ia perlu dirancang supaya penilaian risiko dapat dilakukan.

Untuk mengelakkan berlakunya sebarang isu dalam aktiviti penyelenggaraan, sesebuah binaan/ bangunan baru sewajarnya perlu disediakan manual penyelenggaraan yang lengkap.

Pelan perancangan penyelenggaraan juga boleh diterjemahkan menjadi jadual penyelenggaraan yang memberikan maklumat yang lengkap seperti tugasan yang perlu dilakukan, rekod kekerapan kerja dan pihak yang bertanggungjawab. Segala rekod perlu diuruskan dengan sistematik untuk memastikan kerja-kerja penyelenggaraan yang dijalankan dengan sempurna.

Perancangan penyelenggaraan perlu bermula dengan betul dan majikan atau pemilik bangunan perlu membuat penilaian risiko aktiviti penyelenggaraan yang telah dicadangkan dan harus melibatkan wakil keselamatan dalam proses ini. Faktor utama untuk mengadakan pelan untuk aktiviti penyelenggaraan adalah kerana ia merupakan satu kaedah yang paling efektif untuk mengekalkan nilai sesuatu aset. Antara lain kebaikannya adalah:

- Aset dan hakmilik diselenggara secara terancang

HOME BAB 04
SEBELUMNYA SETERUSNYA

-PERANCANGAN PENYELENGGARAAN-

- Sistem-sistem perkhidmatan dalam bangunan perlu dipantau untuk memastikan ia berfungsi dengan lebih efisyen

- Dapat membuat keputusan dengan tepat dan mengurangkan kerja pembaikan kecemasan

Beberapa perkara yang perlu dipertimbangkan semasa membuat perancangan untuk kerja-kerja penyelenggaraan:

- Skop tugas – apa yang perlu dilakukan dan bagaimana ia akan memberi kesan kepada pekerja dan aktiviti-aktiviti lain di tempat kerja

- Penilaian risiko yang sesuai perlu dilakukan; bahaya yang mungkin perlu dikenalpasti contohnya seperti bahan berbahaya, ruang terkurung, bahagian jentera, bahan kimia atau debu yang bergerak di udara, serta langkah-langkah yang perlu dibangunkan untuk menghapuskan atau mengurangkan risiko yang berkaitan

- Perkara yang diperlukan untuk aktiviti penyelenggaraan; pihak yang akan terlibat, maklumat tentang peranan dan tanggungjawab individu tersebut, alat-alat yang mereka gunakan serta peralatan perlindungan peribadi yang diperlukan
- Masa dan sumber yang diperlukan
- Komunikasi di antara pihak penyelenggaraan dan kakitangan lain yang berada di dalam bangunan pejabat serta pihak lain yang berkaitan

Adalah wajar untuk melibatkan para pekerja di dalam proses perancangan penyelenggaraan ini supaya dapat meningkatkan keselamatan dan kualiti dalam kerja-kerja penyelenggaraan. Di dalam sesebuah perancangan tersebut prosedur kerja selamat perlu disertakan, dan dititikberatkan. Ini adalah bertujuan agar kerja-kerja penyelenggaraan dapat dijalankan mengikut prosedur kerja selamat yang telah dinyatakan.

PERANCANGAN PENYELENGGARAAN

Sebagai contoh, kawasan kerja perlu diletakkan papan tanda keselamatan atau pemberitahuan yang sesuai sebagai tanda kerja-kerja penyelenggaraan sedang dijalankan di kawasan itu. Ini bertujuan untuk memastikan penghuni atau orang sekitaran lebih berwaspada dan berhati-hati ketika melalui kawasan/ruang tersebut. Selepas bekerja/penggunaan mesin/jentera, punca bekalan kuasa utama perlu dimatikan supaya tidak ada individu lain yang menghidupkan tanpa sengaja dan membahayakan keselamatan para pekerja penyelenggaraan lain.

Selain daripada itu, pakaian pelindung diri perlu diutamakan dan bersesuaian dengan kerja-kerja yang dijalankan seperti topi keselamatan, kasut keselamatan, pelindung mata, telinga, dan tangan. Prosedur penyelenggaraan yang selamat jika dijalankan oleh kakitangan yang terlatih mampu melindungi penghuni, pelawat dan pekerja penyelenggaraan itu sendiri daripada sebarang risiko.

Menurut Reese, 2004, satu panduan untuk prosedur penyelenggaraan adalah seperti yang diberikan di bawah ini.

- Menyediakan halangan/ kepungan di sekitar kawasan bahaya.
- Tidak menghalang laluan menyelamatkan diri atau laluan keluar kecemasan.
- Tidak meninggalkan hazard di sekitar kawasan laluan (contoh: peralatan dan bahan).
- Tidak membiarkan pengalir tenaga elektrik terdedah.
- Tidak meninggalkan peralatan beroperasi tanpa jagaan.
- Menggunakan prosedur sekat masuk/tanda keluar.
- Membersihkan semua tumpahan bahan kimia dengan segera.
- Melindungi penghuni dari hazard di atas kepala.
- Memindahkan kesemua hazard yang dikenalpasti.
- Tidak meninggalkan atau membiarkan kawasan berbahaya secara tidak selamat.
- Tidak meninggalkan peralatan tanpa jagaan.

HOME
BAB 04
SEBELUMNYA SETERUSNYA

- Menyimpan semua tangga bila tidak digunakan.
- Mengingatkan orang ramai terhadap sebarang bahaya.

Panduan yang telah dicadangkan oleh Reese 2004 ini boleh diikuti bagi memastikan semua aktiviti dan proses kerja-kerja penyelenggaraan berjalan lancar dan dijalankan dalam keadaan yang selamat dan sihat.

(Sumber: Reese, 2004)

Pelaksanaan dalam perancangan yang efektif dalam kerja penyelenggaraan bangunan adalah meliputi kepada tiga (3) peringkat jangka masa mengikut keperluan sesuatu peralatan, sistem atau keadaan fizikal sesebuah bangunan iaitu:

- Perancangan jangka pendek (rutin) >> 2 tahun atau kurang,
- Perancangan pertengahan >> 2 tahun sehingga 5 tahun, dan
- Perancangan jangka panjang >> 5 tahun sehingga 10 tahun

3.2 Kos

Peruntukan belanjawan atau kos untuk kerja-kerja penyelenggaraan bangunan adalah termasuk dalam kos sekali ataupun kos berulang yang ditanggung oleh organisasi yang berkaitan dengan aktiviti kerja-kerja penyelenggaraan bangunan.

Sesetengah daripada organisasi yang menanggung kos ini untuk kerja penyelenggaraan am atau pencegahan yang boleh membantu memastikan sesebuah bangunan berfungsi dengan baik.

Peruntukan kewangan dalam penyelenggaraan bangunan perlu seimbang dengan jadual kerja tahunan dan perancangan penyelenggaraan yang telah ditetapkan. Oleh itu, bajet yang bersesuaian perlu disediakan dan dirancang berdasarkan jangkaan kos untuk kerja-kerja penyelenggaraan yang telah diprogramkan mengikut keperluan sesuatu bangunan.

-PERANCANGAN PENYELENGGARAAN-

Menurut Ali (2010), terdapat enam (6) faktor yang menentukan jumlah peruntukan kos bagi kerja-kerja penyelenggaraan sesebuah binaan/ bangunan iaitu:

- Keadaan semasa sesebuah bangunan
- Usia sesebuah bangunan
- Rungutan dari para penghuni berkaitan dengan prestasi bangunan dan keupayaan sistem-sistem dalam bangunan
- Permintaan dari para pelanggan/ penghuni bangunan
- Jumlah peruntukan yang ada
- Memenuhi keperluan terhadap elemen Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan bagi sesebuah bangunan



3.3 Jadual Penyelenggaraan

Jadual penyelenggaraan sesebuah bangunan adalah disediakan untuk mengatasi isu dan permasalahan yang berkaitan dengan kerja penyelenggaraan serta bertindak sebagai penyelenggaraan pencegahan yang mampu untuk meningkatkan margin keuntungan pemilik bangunan. Cara-cara untuk menyediakan jadual penyelenggaraan bangunan boleh diterangkan melalui lima (5) langkah mudah di bawah:

3.3.1 Pemeriksaan Bangunan

Pemeriksaan dilakukan oleh pihak yang mahir dan profesional dan membuat penilaian secara menyeluruh terhadap bangunan secara luaran dan dalaman.

Hasil pemeriksaan adalah terdiri daripada satu senarai terperinci kawasan yang perlu dilakukan penambahbaikan serta kerja-kerja yang perlu diutamakan. Kadangkala anggaran kos juga boleh dilakukan di peringkat ini.

3.3.2 Penyenaraian keperluan kerja-kerja pembaikan

Mula menulis dan menyediakan senarai kerja pembaikan yang perlu di atas sehelai kertas supaya dapat melihat dengan jelas sistem dan kawasan yang terlibat. Selain itu, masalah boleh disusun mengikut kategori berdasarkan kerosakan atau jenis kerja yang terlibat.

3.3.3 Penyusunan kerja ikut keutamaan

Aktiviti kerja yang melibatkan isu keselamatan dan kesihatan bagi para penghuni bangunan perlu diutamakan dan diletakkan teratas dalam senarai. Sistem pendawaian dan peralatan yang usang perlu dibaiki dengan kadar segera. Setelah itu, diikuti dengan penyusunan kerja untuk elemen mencantikkan dan menghias sesebuah bangunan/ruang itu.

3.3.4 Penyenaraian kerja pencegahan

Selain dari itu, kerja-kerja penyelenggaraan berkala perlu dikenalpasti dan disenaraikan. Langkah ini bertujuan untuk memelihara dan memastikan sistem sentiasa beroperasi dengan baik.

Kerja-kerja penyelenggaraan pencegahan ini walaupun terlihat mudah tetapi ia mampu untuk membendung berlaku kerosakan yang besar dan di luar jangka terhadap bangunan/binaan dan sistemnya.

3.3.5 Penyediaan draf bagi jadual kerja penyelenggaraan

Pada peringkat ini, peruntukan perbelanjaan sangat penting kerana ia menentukan sama ada semua kerja penyelenggaraan boleh dijalankan terus atau tidak. Perancangan boleh dijalankan secara dwitahunan atau setiap tahun dengan penetapan objektif secara bulanan berserta penyelenggaraan pencegahan.



HOME
BAB 04
SEBELUMNYA SETERUSNYA

3.4 Manual Penyelenggaraan

Manual Penyelenggaraan merupakan satu cara komunikasi dan saluran utama yang digunakan oleh pihak pengurusan untuk menyampaikan beberapa keperluan aktiviti bagi kerja-kerja penyelenggaraan agar proses penyelenggaraan dilakukan secara berterusan.

Manual yang disediakan adalah untuk kerja penyelenggaraan untuk bangunan perlu disediakan oleh pihak perekabentuk bagi sesebuah bangunan/binaan iaitu samada secara lisan, tulisan, lukisan, papan tanda dan sebagainya. Kepentingan untuk penyediaan dokumen Manual Penyelenggaraan ini adalah bagi membolehkan pihak pengurusan mengatur kerja penyelenggaraan dengan lebih berkesan dan menjimatkan. Dokumen Manual Penyelenggaraan ini juga membolehkan para penghuni untuk membersihkan bangunan dan menggunakan servisnya dengan lebih cekap dan menjimatkan masa serta pengeluaran.

Penyediaan dokumen Manual Penyelenggaraan ini juga boleh menjalin hubungan baik antara pihak merekabentuk, pelanggan dan pihak penyenggaraan untuk kebaikan bersama.

Maklumat perincian yang perlu dimasukkan di dalam Manual Penyelenggaraan tersebut adalah seperti berikut:

- Maklumat-maklumat mengenai kontrak dan undang-undang disertakan juga sejarah ringkas mengenai bangunan tersebut ;

- Kerja penjagaan bangunan (kemasan, perhiasan dalam dan luar, maklumat penyenggaraan dari masa ke masa yang telah dan sedang dijalankan termasuk jadual, masa pemeriksaan dan kerja operasi);

PERANCANGAN PENYELENGGARAAN

- Operasi jentera dan loji yang mengandungi operasi, maklumat penyenggaraan dan servis serta perincian pada bahagian-bahagian penting loji tersebut ;

- Perincian penuh mengenai penyenggaraan dan baikpulih bahan-bahan, komponen-komponen dan proses pembinaan sebaiknya untuk setiap elemen berkenaan;

- Rekod kerja-kerja penyenggaraan yang dijalankan. Kandungan rekod adalah termasuk dengan ruang untuk dikemaskinikan dan kemasukan perubahan-perubahan dan tambahan-tambahan;

- Pelan dan lukisan untuk setiap tingkat termasuk aturan peralatan dan perabot. Beban-beban yang dibenarkan dan bahagian atau luas yang boleh digunakan dimasukkan juga.



- Maklumat kecemasan iaitu nama-nama, alamat dan nombor-nombor telefon yang diperlukan untuk dihubungi semasa kebakaran, kecurian, kebocoran gas, kerosakan bekalan elektrik dan lain-lain. Ia juga perlu disertakan dengan kedudukan alat-alat berkenaan

- Maklumat-maklumat berbentuk risalah bertulis dari pembekal-pembekal atau pengeluar-pengeluar termasuk mengenai operasi, pembersihan, penyenggaraan dan baikpulih. Ini boleh didapati sebagai servis selepas jualan.

- Rekod perbelanjaan yang lalu untuk panduan kerja-kerja akan datang.

- Catatan dan contoh kerja penyelenggaraan yang lalu.

Spesifikasi Manual Penyelenggaraan

Di dalam spesifikasi manual perlu dimasukkan beberapa maklumat seperti yang berikut:-

- Kontrak, undang-undang dan sejarah ringkas bangunan.
- Kerja-kerja penjagaan bangunan termasuk kemasan, hiasan dalaman dan luaran.
- Pengendalian jentera dan loji, maklumat penyelenggaraan, servis dan spesifikasi alat.
- Spesifikasi penyelenggaraan dan baik pulih bahan, komponen dan proses pembinaan.
- Rekod-rekod penyelenggaraan yang telah dilaksanakan.
- Pelan dan lukisan bagi setiap tingkat bangunan.
- Maklumat personel atau pihak untuk dihubungi semasa kecemasan, kebakaran, kecurian, kebocoran gas dan lain-lain.
- Maklumat dalam bentuk risalah yang disediakan oleh pihak pembekal atau pengeluar mengenai aktiviti pembersihan, pengendalian dan baik pulih.
- Perekodan bagi segala perbelanjaan untuk keperluan penyelenggaraan sebagai rujukan.



KERJA-KERJA PENYELENGGARAAN BANGUNAN



BAB 04

4.1 Kerja Pembaikan

4.2 Kerja Penyelenggaraan Berkala

4.1 Kerja Pembaikan

Pihak pengurusan bagi sesebuah bangunan perlu memahami punca-punca kecacatan pada bangunan untuk mengetahui apakah kerangka kerja yang sesuai dibangunkan dalam perancangan, pengurusan dan pelaporan kerja penyelenggaraan bangunan.

Antaranya adalah kecacatan yang berpunca daripada kegagalan semasa proses merekabentuk, kegagalan semasa proses pembinaan dan juga kegagalan penetapan bahan binaan yang digunakan.

Kegagalan merekabentuk adalah disebabkan oleh:

- Kesalahan dalam konsep rekabentuk
- Gagal mengambil kira beban atau kombinasi beban yang dikenakan
- Kesalahan di dalam membuat pengiraan
- Kesalahan di dalam penggunaan perisian komputer
- Masalah di dalam lukisan perincian struktur
- Gagal mengambil kira keperluan penyelenggaraan di peringkat rekabentuk
- Kurangnya maklumat tentang spesifikasi bahan yang digunakan

Keadaan kecacatan akibat kegagalan semasa pembinaan adalah ketidakupayaan untuk membina struktur bangunan mengikut kepada lukisan, perincian serta spesifikasi yang telah ditetapkan. Keadaan ini boleh menyebabkan penyelenggaraan di luar keperluan yang akan menambah beban kepada kewangan dan proses teknikal. Situasi yang lebih teruk pula boleh menyebabkan seseorang pemilik bangunan mengalami kerugian dalam pelaburan dan mampu menyebabkan hingga terjebak dalam krisis hutang.

Kecacatan akibat pemilihan bahan pembinaan yang digunakan sering berlaku akibat kualiti bahan yang rendah. Masalah ini juga kepada elemen struktur yang utama seperti besi ataupun simen dan juga batu baur.

HOME
UJI MINDA
SEBELUMNYA SETERUSNYA

- Masalah ataupun kegagalan bagi sesebuah bangunan yang telah siap dibina dan digunakan juga boleh berlaku adalah masalah tapak asas bangunan, kecacatan disebabkan oleh kelembapan dan masalah infrastruktur dan kemudahan asas.



Rajah 13: Kaedah Underpinning (sumber:https://theconstructor.org/building/underpinning-methods-procedure-applications/14480/)

4.1.1 Masalah Tapak Asas Bangunan

Masalah utama yang sering berlaku kepada tapak asas sesebuah bangunan adalah masalah kelembapan. Faktor-faktor yang menyebabkan berlakunya mendapan tapak asas adalah:

- Asas tidak cukup lebar untuk pengagihan beban
- Berlakunya lebihan beban daripada beban asal yang telah ditetapkan
- Perubahan kandungan lembapan tanah
- Penanaman dan pembuangan pokok sedia ada
- Keadaan geologi seperti satah gelinciran
- Kerja perlombongan masa lalu
- Getaran disebabkan oleh kerja penanaman cerucuk dan lain-lain

Untuk menyelesaikan beberapa permasalahan yang berkaitan dengan tapak asas ini, kerja pembaikan atau pemulihan tapak asas perlu dijalankan. Terdapat tiga (3) kaedah pemulihan tapak asas iaitu:

- Pembinaan sokong bawah (*underpinning*) untuk kedalaman cetek;
- Pembinaan sokong bawah untuk kedalaman yang lebih dalam; dan
- Pembinaan sokong bawah untuk kedalaman yang memerlukan penanaman cerucuk

HOME
UJI MINDA
SEBELUMNYA SETERUSNYA

-KERJA-KERJA PENYELENGGARAAN BANGUNAN-

a) Pembinaan sokong bawah (underpinning) untuk kedalaman cetek

Underpinning merupakan suatu kaedah yang digunakan untuk menguatkan tapak asas bangunan sedia ada. Jika lebar bagi sesebuah tapak asas tidak mencukupi, konkrit pukal ditempatkan di bawah asas yang terdahulu adalah bertujuan untuk melebarkannya. Sekiranya asas adalah lemah, perlu diletakkan tetulang tegangan untuk menambah kekuatan konkrit.

b) Pembinaan sokong bawah untuk kedalaman yang lebih dalam

Jika tapak asas bagi sesebuah bangunan/binaan diturunkan, ini bermakna kedalaman penggalian yang lebih dalam diperlukan.

Struktur asal perlu disokong oleh dinding atau tiang pendek yang dibina atas permukaan tapak asas yang baru.

Cara menjalankan kerja adalah seperti berikut :-

1. Korek peparit cetek hingga ke paras bawah tapak asas yang lama. Ini hendaklah dilakukan bagi keseluruhan panjang dinding.
2. Korek paras lapisan tanah tapak asas baru dalam bentuk panjang = 1.35 m
3. Sediakan sokongan sementara dengan menggunakan kayu untuk sisi parit hingga ke tapak asas baru.
4. Korek ruang konkrit tapak asas baru bancuhan 1:2:4
5. Bina dinding bata atau tiang pendek dari tapak hingga permukaan tapak asas lama untuk menyokong.
6. Pastikan sambungan yang kuat dan perlu antara dinding baru atau tiang pendek baru dengan tapak asas lama dengan cara menghentak konkrit halus (slurry) masuk ke dalam ruang pada sambungan tersebut.

c) Pembinaan sokong bawah untuk kedalaman yang memerlukan penanaman cerucuk

Jika penyokong bawah memerlukan kedalaman yang dalam, penanaman cerucuk pendek yang bersambung diperlukan. Antara jenis cerucuk yang digunakan adalah cerucuk mikro.

Cara menjalankan kerja :-

- Peparit cetek dikorek di sepanjang dinding hingga ke paras bawah tapak asas lama.
- Peparit yang pendek dikorek lebih dalam dari paras dalam.
- Cerucuk mikro siap tuang 750mm panjang ditempatkan di bawah tapak asas lama. Cerucuk ini dibenamkan hingga ke paras tanah asas yang diperlukan dengan menggunakan jet hidraulik yang disambung ke pam tekanan.
- Permukaan atas cerucuk dibaji dengan keluli pendek pada permukaan bawah tapak asas lama.
- Sokongan untuk binaan bahagian bangunan hendaklah dengan menggunakan tupang sadak (*shoring*).

HOME
UJI MINDA
SEBELUMNYA SETERUSNYA

4.1.2 Kecacatan Akibat Kelembapan

Keadaan kelembapan yang boleh mendatangkan masalah berpunca daripada air hujan, air dalam tanah ataupun air dalam paip yang bocor dan memasuki bangunan. Air hujan boleh memasuki bangunan kerana kebocoran pada bumbung akibat genting yang tertanggal atau sudah longgar ikatannya. Kelembapan dari tanah pula boleh meresap masuk melalui dinding dan lantai sekiranya lapisan kalis lembap telah rosak. Untuk mengatasi masalah ini, bahan plastik cair likat digunakan untuk menampal kebocoran dan membentuk selaput kedap air. Bahan plastik cair likat ini juga perlu diperbaharui setiap tiga atau empat tahun.

4.1.3 Masalah infrastruktur dan kemudahan asas

Sistem paip bekalan, pembuangan air sisa penyaliran permukaan dan bawah tanah sering menghadapi masalah seperti :

- Parit atau longkang luar mendap
- Paip saliran bawah tanah (paip najis dan air sisa) tersumbat
- Paip bekalan air bocor

Bagi mengelakkan masalah jangan tempatkan paip kemudahan di bahagian bawah struktur lantai. Jika paip terdedah, hendaklah ditanda dengan jelas mengikut spesifikasi yang ditetapkan. Berikut adalah langkah kerja untuk menyelesaikan masalah paip saliran bawah tanah tersumbat.

- Kaedah menyodok bahan tersumbat digunakan, menggunakan rod paip (*pipe rod*) antara 2 lurang atau kebuk pemeriksaan.
- Rod diperbuat daripada rotan yang dikelilingi oleh spring keluli atau rotan disambungkan dengan keluli.
- Rod tadi digerakkan dengan cara menolak dan menarik berulangkali untuk mengeluarkan bahan yang tersumbat.
- Lurang hendaklah dibuat pada bahagian yang lurus berjarak di antara 75-90 meter.
- Untuk jarak yang lebih panjang boleh gunakan pembersih saliran (*drain cleaner*) yang berkuasa motor.

HOME
UJI MINDA
SEBELUMNYA SETERUSNYA

4.2 Kerja Penyelenggaraan Berkala

Kerja penyelenggaraan secara berkala merupakan salah satu daripada jenis kerja penyelenggaraan yang dijalankan secara terancang dan berjadual mengikut sela masa yang ditentukan.

Antara contoh-contoh bagi kerja penyelenggaraan berkala yang dijalankan terhadap sistem-sistem perkhidmatan bangunan adalah seperti yang diterangkan di bawah ini:

- Perkhidmatan Lif
- Alat Pengesan Asap
- Alat Penghawa Dingin Jenis Unit Pisah
- Sistem Perpaipan



4.2.1 Perkhidmatan lif

Bagi contoh kerja-kerja perkhidmatan lif dibahagikan kepada lima iaitu perkhidmatan yang perlu dilaksanakan setiap bulan, setiap dua bulan, setiap tiga bulan, setiap enam bulan dan perkhidmatan yang perlu dilaksanakan setiap tahun. Kerja-kerja perkhidmatan yang perlu dilaksanakan setiap bulan ialah:-

- Pemeriksaan terhadap operasi pintu, kelajuan dan keadaan buka tutup pintu.
- Pemeriksaan terhadap keselesaan tunggangan di permulaan pergerakan lif, semasa bergerak, menurun dan berhenti.
- Membuat pemeriksaan pada getaran dan bunyi semasa lif bergerak.
- Membuat pemeriksaan pada laras kereta lif.
- Semak tindak balas kereta lif kepada panggilan.
- Semak sebarang keabnormalan sistem kawalan dalam panel kawalan dan litar keselamatan.

HOME
UJI MINDA
SEBELUMNYA SETERUSNYA

-KERJA-KERJA PENYELENGGARAAN BANGUNAN-

- Membuat pemeriksaan pada keadaan brek termasuk bunyi bising, lekatan minyak dan gelinciran.
- Membuat pemeriksaan pada keadaan atas kereta dan operasi suis berhenti untuk kecemasan.
- Membuat pemeriksaan pada lampu kereta, kipas dan loceng penggera kecemasan.
- Membuat pemeriksaan terhadap keadaan peranti pengunci untuk pintu lobi lif.

Kerja-kerja penyelenggaraan yang perlu dilaksanakan setiap dua (2) bulan ialah:

- Memeriksa dan menyapu pelincir pada pin dan bahagian bergerak *governor*, pautan keselamatan di bahagian atas kereta, aci pemandu, galas lengan, rantai pintu kereta, sambungan dengan pintu lobi lif, pin sokongan peralatan brek dan bahagian yang mudah berkarat.
- Membuat pemeriksaan pada *gear* keselamatan kereta dan operasi rahang dan penggelek.
- Membuat pemeriksaan pada operasi penunjuk kereta, penunjuk lobi lif dan panel kawalan.
- Membuat pemeriksaan pada suis pintu kereta dan keselamatan bahagian hujung.
- Membuat pemeriksaan pada operasi suis had bagi lubang lif.
- Membuat pemeriksaan pada tali utama, rel pengawal dan penampan.
- Membuat pemeriksaan terhadap keadaan hujung lubang lif termasuk pencahayaan, kebocoran air dan kebersihan.
- Membersihkan rel pintu lobi lif dan membuat pemeriksaan terhadap keadaan penguncian.

Kerja-kerja perkhidmatan yang perlu dilaksanakan bagi setiap tiga (3) bulan sekali adalah seperti berikut:

- Membuat pemeriksaan pada geganti dan penyentuh panel kawalan.
- Membuat pemeriksaan dan membersihkan induktor atau suis optik.

- Membuat pemeriksaan khas untuk memastikan keadaan pendawaian panel kawalan.
- Membuat pemeriksaan keadaan pemasangan, penjajaran dan ketegangan mekanisme pintu kereta, rantai dan V *belt*.
- Membuat pemeriksaan pada kasut golek pengawal untuk mengesan lelasan, perubahan bentuk dan mengetatkan skru.
- Memeriksa keadaan ambang pintu kereta.
- Membersihkan rel pintu kereta.

Kerja-kerja perkhidmatan yang perlu dilaksanakan dalam tempoh setiap enam (6) bulan:

- Memeriksa nilai voltan bagi sumber kuasa, motor, brek dan panel kawalan.
- Membuat pemeriksaan pada peralatan governor, kerek dan bersihkan jika perlu.
- Menyapu gris pada galas governor dan kerek.
- Menyapu pelincir pada kereta dan rel pengawal pemberat.
- Memeriksa keadaan kasut pandu kereta lif.
- Membuat pemeriksaan pada pelekap nat berganda, pin terbelah bagi penghalang tali kereta dan penghalang pemberat.
- Membuat pemeriksaan terhadap pelekap pautan pintu kereta, keselamatan pintu dan sesondol pintu kereta.
- Membuat pemeriksaan terhadap keadaan kabel pergerakan dan *compensating chain*.
- Memeriksa pemasangan butang, terminal dan suis pada panel pengendalian kereta.
- Memeriksa keadaan penyangkut pintu lobi, penutupan pintu, sentuhan pintu semasa ditutup dan kasut pandu kereta lif.
- Memeriksa motor tarikan untuk kebocoran, paras minyak dan keadaan minyak.

HOME
UJI MINDA
SEBELUMNYA SETERUSNYA

-KERJA-KERJA PENYELENGGARAAN BANGUNAN-

Kerja-kerja perkhidmatan yang perlu dilaksanakan bagi setiap tahun:

- Membuat pemeriksaan tentang keadaan papan litar bercetak, pemutus, fius, perintang, kondenser dan geganti.
- Membuat pemeriksaan pada penetapan pendawaian di panel kawalan, motor, brek, kereta dan kelengkapan lobi lif.
- Membuat pemeriksaan pada kandungan minyak dan kerek mesin cengkaman.
- Membuat pemeriksaan tentang keadaan kasut pandu kereta lif dan kasut pandu pemberat.
- Membuat pemeriksaan bagi *buffer*.



4.2.2 Alat Pengesan Asap

Alat pengesan asap dipasang sebagai alat peranti bagi penunjuk sekiranya berlaku kebakaran bagi sesebuah ruang. Alat ini juga perlu diselenggara supaya ia akan selalu berfungsi dengan baik. Alat pengesan asap biasanya akan diuji pada setiap bulan. Alat ini berfungsi dengan bantuan bateri dan bateri perlu ditukar baru setiap tahun.

4.2.2.1 Pengujian Alat Pengesan Asap
4.2.2.2 Penggantian Bateri
4.2.2.3 Pembersihan Alat Pengesan Asap
4.2.2.4 Penggantian Alat Pengesan Asap



<<< Alat Pengesan Asap

4.2.2.1 Pengujian Alat Pengesan Asap

NFPA atau lebih dikenali sebagai Persatuan Pelindungan Kebakaran Amerika Syarikat telah mengesyorkan agar pemilik bangunan untuk membuat pengujian pada semua alat pengesan asap yang dipasang di bangunan dalam tempoh sebulan sekali. Proses pengujian ini adalah bertujuan untuk memastikan alat pengesan asap mampu beroperasi dengan baik dan efisyen.

Kaedah pengujian alat pengesan asap adalah dengan menekan butang untuk memastikan ia boleh mengeluarkan bunyi nyaring untuk memastikan semua penghuni bangunan dengar bunyi amaran yang diberikan.

HOME
UJI MINDA
SEBELUMNYA SETERUSNYA

4.2.2.2 Penggantian Bateri

Semua bateri bagi Alat Pengesan Asap perlu diganti mengikut saranan yang diberikan oleh pihak pengilang. NFPA mengesyorkan melakukan penggantian bateri sekurang-kurangnya sekali dalam setahun atau apabila penggera mengeluarkan bunyi yang menunjukkan bahawa kuasa bateri telah menjadi lemah. Gantikan bateri dengan kadar segera sekiranya telah berpindah ke rumah atau bangunan lain.

4.2.2.3 Pembersihan Alat Pengesan Asap

Debu dan sarang labah-labah boleh mengganggu operasi pengesan asap yang betul. Kedua perkara ini, mampu menyebabkan pengesan menjadi samada kurang sensitif atau terlalu sensitif.

Alat Pengesan Asap hendaklah dibersihkan dengan kerap mengikut arahan dan saranan pihak pengilang. Alat Pengesan Asap biasanya boleh dibersihkan dengan menggunakan hos pembersih vakum yang biasa.

Jangan tanggalkan bahagian penutup Alat Pengesan Asap semasa proses membersihkannya.

4.2.2.4 Penggantian Alat Pengesan Asap

Alat Pengesan Asap disyorkan untuk dibuat penggantian dalam tempoh setiap 10 tahun atau seperti yang ditunjukkan oleh ujian bulanan yang dibuat.

4.2.3 Alat Penghawa Dingin Jenis Unit Pisah

Perkhidmatan penyelengaraan bagi penghawa dingin ada di lakukan supaya jangka hayat penghawa dingin lebih lama dan dapat digunakan dengan lebih baik. Biasanya alat penghawa dingin akan diselengara setiap 6 bulan sekali dengan melakukan kerja-kerja seperti yang tertera di bawah :-

- Membersihkan secara kimia dan cuci gegelung kondenser dengan teliti.
- Membersihkan dan/ atau menggantikan penapis udara berlipat dengan teliti.
- Membasuh dan melaraskan unit pemeluwapan untuk mengetahui jika motor dan galas haus.
- Menyapu pelincir galas motor dan kipas serta bahagian bergerak lain yang perlu.
- Membersihkan dan memeriksa gegelung penyejat.
- Membersihkan dan memeriksa saluran saliran kondensasi dan kelengkapannya.
- Membersihkan, meratakan dan membuat kalibrasi termostat.
- Membuat pelarasan dan membersihkan pemasangan motor blower dan kipas dengan teliti mengikut keperluan
- Menguji semua kawalan, suis, geganti, transformer, kontraktor, motor dan kipas.
- Keupayaan permulaan sistem ujian.
- Sistem ujian untuk aliran udara dan penghantaran udara yang betul.
- Memeriksa dan laraskan semua kawalan keselamatan.
- Memantau tekanan dan suhu bahan pendingin (gas).
- Menambah kandungan gas jika perlu.
- Memantau motor kipas dan suhu operasi pemampat.
- Membuang halangan luar atau serangan serangga



HOME
UJI MINDA
SEBELUMNYA SETERUSNYA

4.2.4 Sistem Perpaipan

Kerja-kerja penyelengaraan ke atas sistem perpaipan dilakukan dengan:-

- Mencari tanda-tanda kebocoran pada paip terdedah.

Saliran paip adalah dibina melalui dinding atau asas sesebuah. Tanda-tanda kebocoran dalam bangunan atau ruang adalah termasuk lopak air dan kesan air.

- Mencari tanda-tanda hakisan.

Hakisan paip boleh menyebabkan kebocoran dan sambungan paip yang tidak baik jika tidak dibetulkan. Tanda hakisan ialah kesan hijau di sekeliling *fitting* loyang dan tembaga dan pada penutup injap.

- Menguji tekanan air.

Tekanan air adalah jumlah daya yang keluar dari paip sinki dan kepala pancuran mandian. Tekanan air yang rendah boleh menjadi tanda pembentukan sedimen di kepala paip atau pancuran. Ia juga mungkin menjadi tanda masalah dengan saluran air.

- Menanggalkan kepala pancuran mandian

Langkah ini bertujuan untuk mencari sebarang sedimen yang mungkin terkumpul di dalamnya. Ini mungkin menjadi punca tekanan air lebih rendah.

- Memeriksa setiap sinki, pancuran mandian dan longkang pada tab mandian.

Langkah ini bertujuan untuk mengetahui tahap kelajuan saliran. Saliran perlahan biasanya menunjukkan tersumbat di dalam longkang atau paip bolong tersumbat. Keadaan longkang pada tab mandian sepatutnya mempunyai pusaran penuh apabila terdapat aliran air. Jika buih muncul semasa air mengalir, ini biasanya merupakan tanda-tanda permasalahan.

HOME UJI MINDA
SEBELUMNYA SETERUSNYA

-KERJA-KERJA PENYELENGGARAAN BANGUNAN-

Memeriksa pemegang curahan dan bahagian dalam tandas.

Siram setiap tandas untuk memastikan tandas itu mengalir dengan betul. Periksa bahagian dalam tangki tandas untuk melihat jika ada bahagian yang pecah, berkarat atau hilang.

Tiada limpahan air di atas lantai.

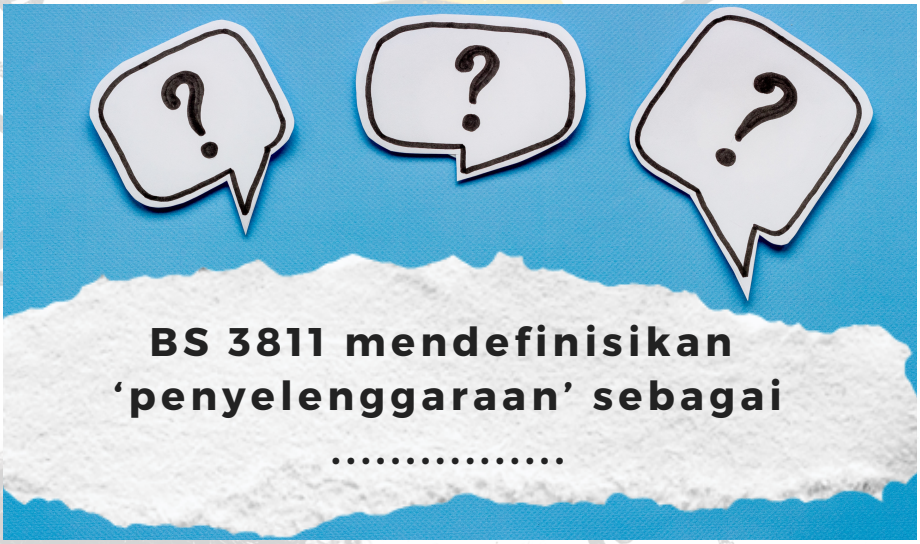
Memastikan air tandas tidak terus mengalir selepas dibilas dan memastikan tiada tanda-tanda keadaan basah di permukaan lantai sekitar tandas.

UJI MINDA



SEBELUMNYA SETERUSNYA
HOME
RUMUSAN

SOALAN 01



JAWAPAN

Gabungan semua tindakan pentadbiran teknikal dan berkaitan yang bertujuan untuk mengekalkan item dalam, atau memulihkannya kepada, keadaan di mana ia boleh melaksanakan fungsi yang diperlukannya

HOME
RUMUSAN
SEBELUMNYA SETERUSNYA

SOALAN 02



JAWAPAN

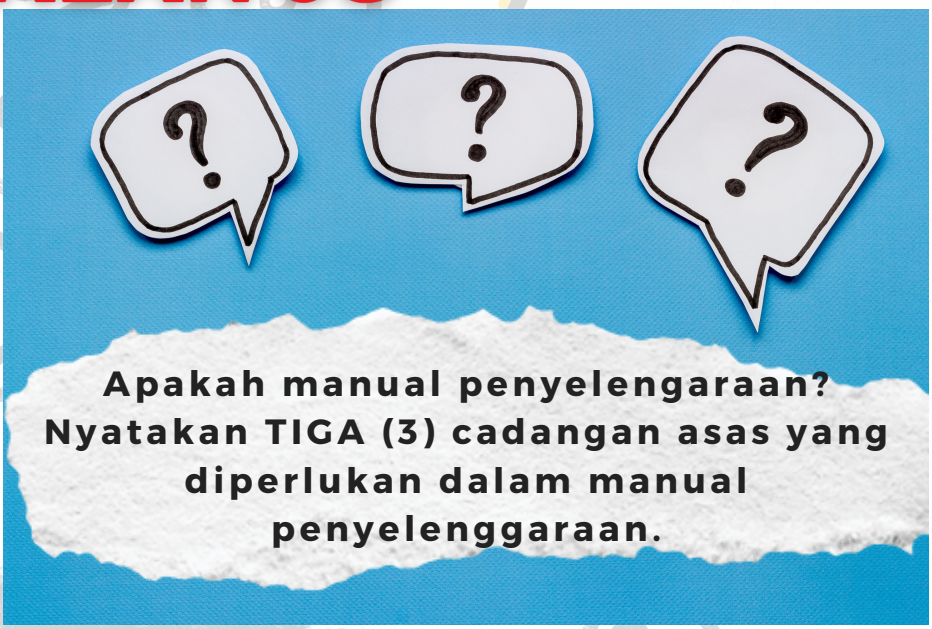
- **Penyelenggaraan terancang:**

  Penyelenggaraan yang dianjurkan dan dilaksanakan dengan pemikiran awal, kawalan dan penggunaan rekod kepada pelan yang telah ditetapkan.

- **Penyelenggaraan tidak terancang:**

  Penyelenggaraan yang dijalankan tanpa ditentukan rancangan sebelumnya.

SOALAN 03



Apakah manual penyelengaraan? Nyatakan TIGA (3) cadangan asas yang diperlukan dalam manual penyelenggaraan.

JAWAPAN

Manual penyelenggaraan adalah buku rujukan kecil, terutamanya yang memberikan arahan untuk mana-mana kerja-kerja penyelenggaraan termasuk rekod fizikal, pembersihan dan penyelenggaraan dan jadual penyelenggaraan.

Tiga daripada cadangan asas dalam manual penyelenggaraan ialah:

i. Rekod fizikal bangunan dan tapak, termasuk bahan, perkhidmatan, keluasan dan isipadu ruang bangunan dan semua spesifikasi yang akan membantu dalam penyelenggaraan bangunan dan arahan penyelenggaraan bangunan disediakan oleh pemilik.

ii. Rekod pembersihan dan penyelenggaraan dari segi masa dan kekerapan untuk semua komponen bangunan termasuk pembaikan perkhidmatan. Ini hendaklah disertakan dengan senarai semak.

iii. Jadual penyelenggaraan peralatan kejuruteraan di dalam bangunan dan senarai sub kontraktor dan pembekal bagi memastikan mereka memudahkan kerja-kerja dilakukan, supaya jadual kerja telah ditetapkan.

HOME
RUMUSAN
SEBELUMNYA SETERUSNYA

SOALAN 04



Senaraikan permasalahan dalam penyelenggaraan bangunan berikut:

i. Masalah asas tapak bangunan
ii. Masalah kecacatan disebabkan oleh kelembapan
iii. Masalah infrastruktur dan kemudahan asas

JAWAPAN

Permasalahan dalam penyelenggaraan bangunan:

i. Masalah asas tapak bangunan
- Keluli dan konkrit dalaman yang tidak mencukupi akan menyumbang kepada pergerakan dalam papak.

ii. Masalah kecacatan disebabkan oleh kelembapan
- Kerosakan lapisan kalis lembap membenarkan lembapan dari tanah dan meresap ke dalam dinding tingkat bawah.

iii. Masalah infrastruktur dan kemudahan asas
- Paip bekalan air bocor akibat tekanan atau daya menekan terlalu kuat sehingga bekalan paip bocor.

HOME
RUMUSAN
SEBELUMNYA SETERUSNYA

-RUMUSAN-

Kerja-kerja penyelenggaraan merupakan aktiviti utama dalam pengurusan bangunan/binaan di Malaysia termasuklah kerja-kerja penyelenggaraan bangunan, loji, peralatan, dan sebagainya. Kerja penyelenggaraan bangunan yang terlibat termasuklah bangunan untuk sektor awam dan swasta sama ada ianya menggunakan konsep sumber dalaman ataupun sumber luaran. Adalah penting untuk mengetahui bahawa tujuan utama kerja penyelenggaraan bangunan adalah untuk memastikan semua penghuni bangunan selesa, selamat dan sihat semasa menghuni sesebuah bangunan. Pelbagai faktor yang terlibat bagi mencapai perkhidmatan berkualiti, selamat dan sihat dalam bangunan seperti objektif, dasar dan strategi perancangan, kewangan, prosedur, peraturan dan piawaian serta sumber manusia yang mana sebahagian daripadanya telah diterangkan di dalam buku ini. Adalah diharapkan para pembaca dapat memahami pengenalan berkenaan kerja-kerja penyelenggaraan bangunan yang telah dihuraikan dalam buku ini bagi mencapai tujuan utama mengapa kerja-kerja penyelenggaraan bangunan perlu dijalankan. Ia adalah asas untuk mewujudkan pengurusan kerja penyelenggaraan bangunan yang bersepadu dan berkesan bagi membolehkan sesuatu bangunan itu mencapai kebolehgunaan yang optimum termasuklah dari segi piawaian.

RUMUSAN

-RUJUKAN-

Ali, Azlan Shah (2010). Cost decision making in building maintenance practice in Malaysia. Jurnal of Facilities Management, Vol 7 No 4. Universiti Malaya.

Cripps, D., J., Armstrong, R., W., and Bampton, E. (1984). Managing Building Maintenance. The Chartered Institute of Building, Englemere, Kings Ride, Ascot Berkshire

Hafizi et all (2011) Pengurusan Fasiliti Dalam Penyelenggaraan Bangunan:Amalan Kualiti, Keselamatan dan Kesihatan. Journal of Techno Social. Universiti Kebangsaan Malaysia.

Reese, C.D. (2004). Office Building Safety and Health (1st ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9780203491942



HOME

SEBELUMNYA