

ANALISA FAKTOR KECACATAN PADA USIA BANGUNAN MASJID TERAPUNG: APLIKASI MATRIKS *CONDITION SURVEY PROTOCOL* (CSP) 1

¹ E.M. Mazlan, ¹A.I. Che-Ani, ¹A. Mohd Sarman, ¹N. Tawil

¹Jabatan Senibina,
Fakulti Kejuruteraan dan Senibina,
Universiti Kebangsaan Malaysia,
43600 Bangi, Selangor. Malaysia.
elis@ums.edu.my

ABSTRACT

Kertas kerja ini membentangkan hasil dapatan terhadap masjid terapung, analisa faktor kecacatan pada usia bangunan menggunakan aplikasi matriks CSP 1. Masjid terapung didefinisikan sebagai masjid yang dibina di atas permukaan air laut, perairan muara sungai, kolam mahupun tasik buatan. Masjid terapung dikategorikan sebagai masjid negeri dan juga dijadikan sebagai masjid perlancongan bagi setiap negeri masing-masing. Oleh kerana masjid ini merupakan masjid perlancongan dan aset negara yang penting, maka masjid terapung ini perlulah diselenggara dengan baik dan sistematik agar dapat mengekalkan nilai estetik bangunan yang menjadi tumpuan orang ramai serta bersesuaian dengan kos pembinaan yang tinggi. Kertas ini membincangkan kajian terhadap lima (5) buah masjid terapung yang dikhususkan pada pembinaan di atas permukaan air laut dan muara sungai sahaja. Pembinaan pada masjid ini adalah berbeza-beza tahun pembinaannya. Matriks *Condition Survey Protocol* (CSP) 1 digunakan untuk mengukur dan menilai tahap kondisi sesebuah bangunan. Kecacatan dan kerosakan setiap bangunan direkodkan untuk menilai kaitan dengan faktor usia bangunan masjid berkenaan. Tiga perkara utama dikenalpasti melalui analisis Matriks CSP1 iaitu bilangan keseluruhan kerosakan bangunan, markah keseluruhan kerosakan bangunan dan pengkadaran keseluruhan bagi setiap masjid terapung. Analisis yang dijalankan terhadap lima (5) buah masjid terapung mendapati bahawa terdapat 536 bilangan kerosakan pada keseluruhan bangunan masjid dan markah keseluruhan yang diperolehi adalah 4616 manakala pengkadaran keseluruhan pula adalah 8.61 iaitu berada pada tahap yang sederhana. Kesemua buah masjid terapung berada pada pengkadaran yang sederhana baik.

Kata kunci: *Bangunan Masjid, Matriks CSP1, Kecacatan Bangunan, Pemeriksaan, Penilaian Keadaan dan Ukur Bangunan*

PENGENALAN

Bangunan Masjid Terapung adalah aset utama pada sesebuah negeri dimana masjid tersebut dibina. Masjid ini dijaga dan diselenggara samada oleh kerajaan negeri atau pun badan-badan swasta yang dilantik. Pembinaan masjid ini melibatkan kos yang tinggi yang disalurkan oleh kerajaan atau sumbangan perseorangan dan derma orang ramai. Bagi mengekalkan nilai aset, sewajarnya diuruskan penyenggaraan secara profesional, efektif dan sistematik. Biasanya, tanggungjawab menjaga harta benda awam di Malaysia telah diagih-agihkan kepada beberapa jabatan kerajaan dan selalunya dilaksanakan secara reaktif.

Penyelidikan ini memfokuskan kepada penilaian keadaan bangunan masjid terapung, yang merupakan salah satu proses utama dalam kitar hayat pengurusan aset menyeluruh dan pengurusan fasiliti. Penilaian ini adalah penting supaya aset bangunan berupaya menyokong operasi teras sesebuah masjid, yang perlu beroperasi secara kondusif dan efisien di dalam menyediakan ruang persekitaran solat dan tempat beribadah yang berkualiti kepada seluruh umat Islam.

Kertas ini membincangkan mengenai faktor kecacatan pada usia bangunan masjid terapung berdasarkan analisis Matriks CSP1. Kandungan kertas ini adalah merangkumi pengenalan, kajian literatur, bahan dan kaedah, keputusan dan perbincangan serta kesimpulan penyelidikan.

KAJIAN LITERATUR

Malaysia telah mengambil langkah dalam melancarkan kempen Tahun Melawat Malaysia dengan mempromosikan pusat keagamaan sebagai salah satu destinasi pelancongan. Berdasarkan pemerhatian, perkara yang menjadi daya tarikan pelancong terutama pelancong bukan Islam ketika melawat masjid ialah keindahan menara, seni bina masjid, mihrab, mimbar, hiasan dalaman masjid yang tenang, tempat wuduk, peranan imam, kemerdekaan suara muazzin, peranan makmum dan cara umat Islam menunaikan sembahyang. Bagi umat Islam, daya tarikan ini kelihatan perkara biasa, tetapi bagi orang bukan Islam adalah sesuatu yang perlu diketahui secara mendalam kerana nyata suasana ketenangan rumah Allah itu berbeza dengan suasana rumah ibadat agama lain [1]. Oleh itu, penyenggaraan adalah wajib keatas bangunan masjid agar dapat menyediakan ruang dan persekitaran yang baik dan selamat kepada ahli jemaah dan juga pengunjung yang beribadat serta datang melawat.

Di Malaysia secara amnya, penilaian keadaan bangunan masjid terapung belum dibangunkan secara formal. Masih belum ada lagi parameter atau sistem untuk menilai keadaan bangunan masjid terapung secara terperinci bagi mendapatkan kepastian sama ada bangunan tersebut masih menyediakan persekitaran yang kondusif atau pun tidak. Bukan sahaja bangunan masjid malahan bangunan-bangunan lain yang berkaitan dengan rumah ibadat serta keagamaan lain masih belum diwujudkan lagi. Tambahan pula di Malaysia garis panduan bagi pengurusan penyenggaraan dan juga pengukuran bagi prestasi sistem yang digunapakai adalah kurang jelas [2].

Menurut Syamilah [3], bagi meningkatkan sistem pengurusan penyenggaraan sediada, kaedah pengurusan strategik perlu diketengahkan bagi meningkatkan keberkesanan, menyediakan kawalan bagi kerja-kerja penyenggaraan, meningkatkan kualiti, kos yang berpatutan dan mewujudkan proses-proses penyelenggaraan yang optimum.

Kerja-kerja penyenggaraan bangunan dan kemudahan yang terdapat di masjid adalah berada di bawah tanggungjawab bahagian penyenggaraan. Perkhidmatannya berbeza-beza daripada penyediaan sehinggalah pengurusan segala fasiliti agar dapat memastikan pengguna berasa selesa, sihat dan selamat [4]. Kebanyakan masjid sedia ada yang sedang digunapakai pada masa kini menghadapi kitar hidup yang tidak diurus dengan sempurna dari aspek penjagaan fizikal dan pangurusan aset pada masa hadapan. Senario ini berlaku akibat ketidaktahuan terhadap keperluan kitar hidup bangunan yang melibatkan tanggungjawab pemilik serta sikap pengguna dalam meningkatkan atau setidaknya mengekalkan kualiti kepenggunaan masjid tersebut. Menurut Hafizi et al. [5], penyenggaraan merupakan aktiviti utama dalam pengurusan fasiliti di Malaysia terutamanya melibatkan penyenggaraan bangunan, loji, peralatan, infrastruktur dan sebagainya. Di dalam menguruskan atau mengekalkan prestasi semua kemudahan ini, penilaian keadaan adalah salah satu langkah proaktif yang boleh diimplementasikan.

Faktor ini termasuklah aspek-aspek seperti konfigurasi ruang, kualiti udara dalaman, pengudaraan, keselesaan termal, pencahayaan dan bunyi. Perkara-perkara yang berkaitan dengan kualiti bangunan pula menjadi pusat interaksi antara persekitaran binaan dengan pengguna bangunan termasuklah pergerakan, estetik, pencahayaan, ruang yang fleksibel dan responsif, kawasan terbuka dan soal keselamatan [6]. Keselamatan merupakan salah satu aspek yang perlu dijamin bagi menjayakan pembangunan lestari melalui pelaksanaan Pengurusan Aset Menyeluruh (PAM) [7].

Dipetik daripada satu laporan yang dikeluarkan oleh *United States Government Accountability Office* (GAO) terdapat perbezaan yang ketara antara kos yang diperlukan untuk operasi dan penyenggaraan sesuatu fasiliti berbanding kos untuk mereka bentuk dan membina fasiliti tersebut. Selain itu, laporan tersebut juga turut mendedahkan bahawa terdapat kelemahan dalam urusan penyenggaraan aset yang dilaksanakan oleh pihak kerajaan [8].

BAHAN DAN KAEDAH PENYELIDIKAN

Data yang diperlukan bagi penilaian ini diperolehi melalui kerja ukur kondisi keadaan bangunan masjid terapung. Kerja-kerja pengumpulan data di analisis menggunakan Matriks CSP1. Pemeriksaan yang dijalankan juga adalah mengikut protokol 1 iaitu secara visual sahaja. Pemeriksaan ini terhad kepada bahagian-bahagian yang boleh diakses. Tidak ada sebarang ujian terhadap kecacatan/kerosakan dilakukan. Begitu juga dengan ujian struktur atau pemeriksaan secara terperinci untuk sistem pendawaian elektrik atau mekanikal tidak dilaksanakan. Segala maklumat dan gambar-gambar yang berkaitan kecacatan/kerosakan telah dikumpulkan untuk analisis.

Populasi penyelidikan

Skop penyelidikan adalah tertumpu pada 5 buah masjid terapung di Semenanjung Malaysia, diperolehi daripada JAKIM dan Jabatan Agama Islam negeri masing-masing. Kriteria pemilihan yang digunakan adalah berdasarkan kepada lokasi tapak pembinaan masjid terapung tersebut. Keadaan komponen-komponen bangunan yang diperiksa dinilai menggunakan Piawai Kod Pemeriksaan Bangunan yang diterbitkan oleh Pertubuhan Juruukur Diraja Malaysia (RISM) dan Matriks *Condition Survey Protocol* (CSP) 1. Kod dan protokol ini menjadi garis panduan kepada pemeriksa untuk menilai sesuatu kerosakan bangunan berdasarkan tahap kerosakan dan keutamaan komponen tersebut [9]. Bagi memudahkan pemeriksa membuat penilaian kondisi bangunan masjid terapung yang diperiksa, kod dan protokol ini mempunyai sistem pemarkahan yang tersendiri [10].

Pengutipan data

Aspek pemeriksaan bagi kerja ukur kondisi bangunan masjid dibahagikan kepada tiga iaitu aspek luaran (fasad), aspek dalaman dan bumbung [11]. Aspek luaran ini terdiri daripada komponen-komponen bangunan yang dapat dilihat tanpa memasuki ruang-ruang di dalam bangunan seperti keadaan fasad bangunan, koridor dan kemas dinding bangunan seperti cat, dan sebagainya. Manakala aspek dalaman pula merupakan keadaan komponen bangunan yang dapat dilihat setelah memasuki sesuatu ruang bangunan seperti keadaan siling, dinding dalaman, lantai, dan segala komponen yang boleh dilihat. Ia termasuk juga komponen elektrik dan audio visual. Akhir sekali, aspek bumbung pula terdiri daripada bumbung bangunan serta kubah dan segala kelengkapan bangunan yang bersangkutan dengan bumbung.

Keadaan komponen-komponen bangunan yang diperiksa dinilai menggunakan Piawai Kod Pemeriksaan Bangunan yang diterbitkan oleh Pertubuhan Juruukur Diraja Malaysia (RISM) dan Matriks *Condition Survey Protocol* (CSP) 1. Kod dan protokol ini menjadi

garis panduan kepada pemeriksa untuk menilai sesuatu kerosakan bangunan berdasarkan tahap kerosakan dan keutamaan komponen tersebut. Bagi memudahkan pemeriksa membuat penilaian kondisi bangunan yang diperiksa, kod dan protokol ini mempunyai sistem pemarkahan yang tersendiri [10].

Analisis data

Setiap kerosakan yang dikenal pasti diberikan markah mengikut keadaan (*condition*) dan keutamaan (*priority*). Markah yang diperolehi menentukan tahap kerosakan tersebut sama ada baik (*good*), memuaskan (*fair*), dan teruk (*dilapidated*). Di samping itu, punca kerosakan tersebut juga turut dikenal pasti. Maklumat-maklumat ini direkodkan dalam bentuk *Defect Sheet* kemudiannya dikumpulkan dalam *Schedule of Building Condition* supaya dapat melihat kerosakan tersebut dalam bentuk yang lebih menyeluruh mengikut masjid [10].

Seterusnya, ringkasan hasil pemeriksaan seperti jumlah kerosakan, jumlah markah dan pengkadaran Matriks CSP1 bagi setiap masjid terapung dikumpulkan. Hasil ini dibandingkan dengan usia masjid bagi melihat perkaitan antara keadaan dengan usia masjid terapung. Perbandingan ini dibentangkan dalam bentuk carta bar dan jadual.

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Penilaian kondisi fizikal bangunan masjid terapung telah dijalankan ke atas 5 buah masjid iaitu Perlis, Pulau Pinang, Melaka dan Kuala Terengganu. Jadual 1 dibawah menunjukkan Kod Masjid bagi setiap masjid terapung dan tahun perasmianya.

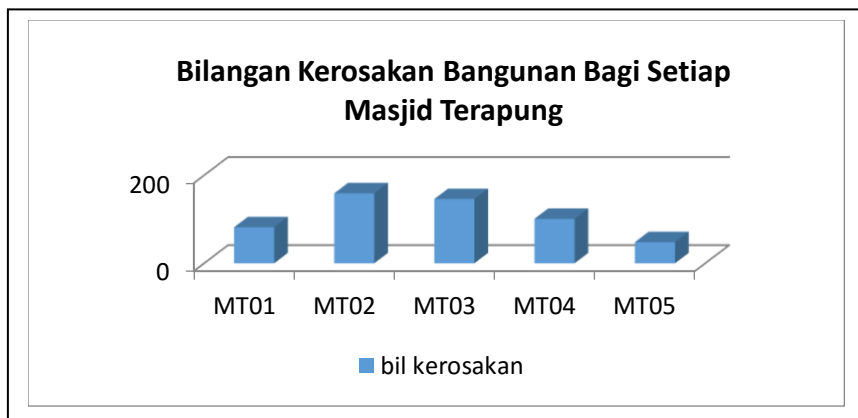
Bil	Kod Masjid	Tahun Perasmian
1	MT01	1995 (23 tahun)
2	MT02	2006 (9 tahun)
3	MT03	2007 (8 tahun)
4	MT04	2008 (7 tahun)
5	MT05	2011 (4 tahun)

Jadual 1: Kod Masjid Terapung dan Tahun Perasmian

Bagi mengkaji perkaitan antara usia bangunan masjid terapung dengan jumlah kerosakan, markah dan pengkadaran, usia setiap masjid terapung yang diperiksa dikenalpasti. Secara keseluruhan, 536 kerosakan bangunan berjaya dikesan dan markah terkumpul berdasarkan penilaian Matriks CSP1 adalah 4,616. Ini bermakna pengkadaran Matriks CSP1 bagi kesemua lima buah bangunan masjid yang diperiksa adalah 8.61, berada pada tahap sederhana.

Bilangan Kerosakan Bangunan Bagi Setiap Masjid Terapung

Berdasarkan pemeriksaan keadaan bangunan ini, sebanyak 536 kerosakan bangunan telah dikesan di 5 buah masjid terapung yang terbabit dalam kajian. Jumlah kerosakan tertinggi direkodkan di MT02 iaitu sebanyak 159 kerosakan manakala kerosakan terendah dikesan di MT05 iaitu sebanyak 48 kerosakan. Rajah 1 menunjukkan bilangan kerosakan yang dikesan bagi setiap masjid terapung.



Rajah 1 Bilangan Kerosakan Bangunan Bagi Setiap Masjid Terapung

Jadual 2 mempersembahkan bilangan masjid mengikut julat usia dan jumlah kerosakan bangunan. Bangunan yang berusia 1 hingga 5 tahun mempunyai bilangan kerosakan yang paling sedikit iaitu kurang daripada 50 bilangan. Manakala bangunan yang berusia 6 hingga 10 tahun mempunyai bilangan kerosakan diantara 101 hingga keatas bilangan. Bagi bangunan yang melebihi 21 tahun pula bilangannya adalah diantara 51 hingga 100 bilangan.

Usia Masjid (Tahun)	Bilangan Masjid	Bilangan Masjid Mengikut Jumlah Kerosakan		
		0 – 50	51 – 100	101 – keatas
1 – 5	1	1	0	0
6 – 10	3	0	0	3
11 – 15	0	0	0	0
16 – 20	0	0	0	0
21 – 25	1	0	1	0
Jumlah	5	1	1	3

Jadual 2 Bilangan masjid mengikut julat usia berbanding bilangan kerosakan bangunan

Jadual 3 dibawah pula menunjukkan bilangan kecacatan dan kerosakan mengikut elemen bangunan bagi setiap masjid yang dikaji.

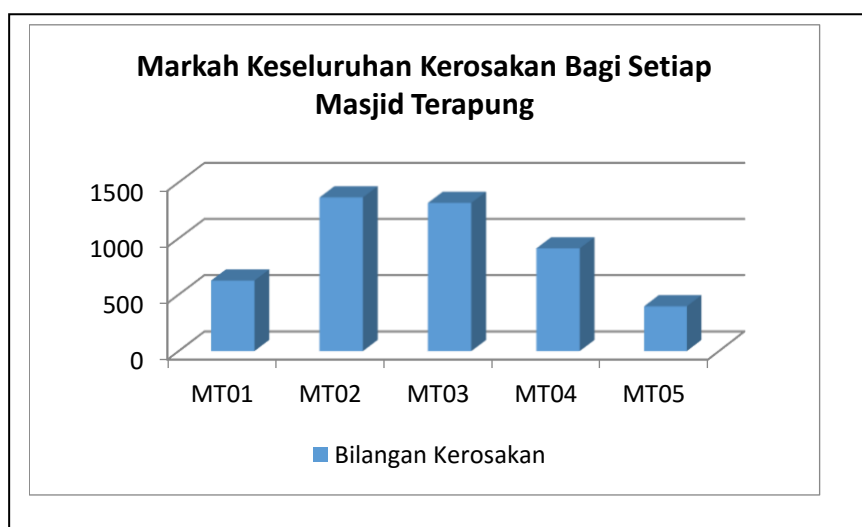
BIL	ELEMEN BANGUNAN	MT01	MT02	MT03	MT04	MT05	JUMLAH
1	Dinding Luar	18	46	42	22	12	140
2	Dinding Dalam	18	55	23	23	3	122
3	Siling	11	9	10	43	5	78
4	Pintu	0	5	9	1	3	18
5	Tingkap	3	3	5	2	0	13
6	Lantai	2	6	3	2	5	18
7	Tangga	0	2	4	0	0	6
8	Bumbung	5	17	19	0	5	46
9	M&E	16	5	19	2	6	48
10	Kemudahan Bangunan	1	0	0	0	1	2
11	Lain-lain	8	11	12	6	8	45
	JUMLAH	82	159	146	101	48	536

Jadual 3 Bilangan Kecacatan dan Kerosakan Mengikut Elemen Bangunan

Daripada kajian diatas didapati kecacatan dan kerosakan yang paling tinggi adalah pada elemen dinding luar iaitu 401 dan diikuti pula elemen dinding dalam iaitu 122. Seterusnya elemen siling iaitu sebanyak 78. Kajian ini menunjukkan bahawa kecacatan dan kerosakan pada elemen-elemen ini adalah berkaitan dengan kualiti bahan-bahan binaan termasuk kemas pada bangunan tersebut yang terdedah dengan faktor persekitaran dan tindak balas kimia. Elemen bumbung bagi MT04 tidak dapat direkod disebabkan jalan masuk untuk ke sana adalah terhad dan tidak dibenarkan oleh pemilik bangunan.

Bilangan Masjid Terapung Mengikut Markah Matriks CSP1

Rajah 2 menunjukkan markah keseluruhan bagi kerosakan bangunan setiap masjid terapung yang diperiksa berdasarkan Matriks CSP1. Markah terendah direkodkan di MT05 iaitu 397 manakala markah tertinggi direkodkan di MT02 dengan markah sebanyak 1366. Terdapat dua buah masjid terapung yang mengumpul markah melebihi 1000. Manakala selebihnya pula mengumpul markah kurang daripada 1000.



Rajah 2: Markah keseluruhan kerosakan bagi setiap masjid terapung

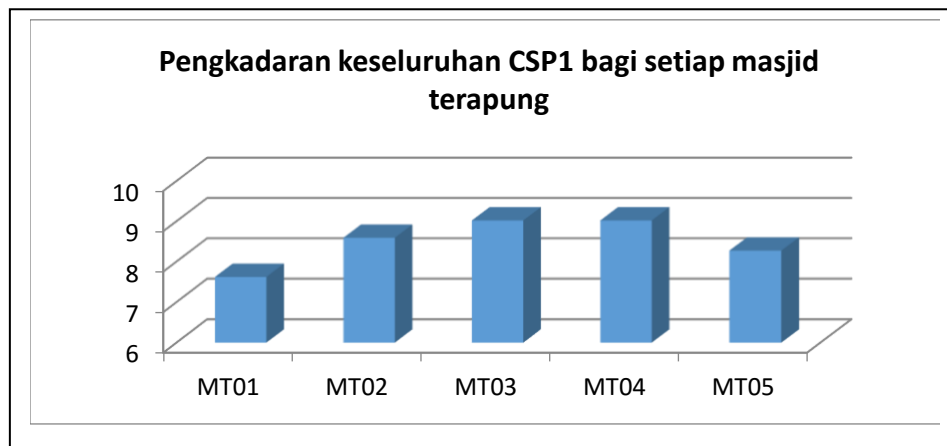
Jadual 4 menunjukkan bilangan masjid terapung mengikut julat usia berbanding markah yang diperolehi. Jika dibandingkan usia bangunan dengan markah keseluruhan berdasarkan Matriks CSP1, terdapat sebuah masjid sahaja yang memperolehi markah antara 0-500, iaitu masjid yang berusia 1-5 tahun. Bagi markah 501-1000 pula, terdapat dua buah masjid iaitu masjid yang berada pada usia diantara 6-10 tahun dan diantara 21-25 tahun. Akhir sekali bagi yang memperolehi markah 1001 keatas, terdapat dua buah masjid iaitu masjid yang berada pada usia 6-10 tahun.

Usia Masjid (Tahun)	Bilangan Masjid	Bilangan Masjid Mengikut Markah Matriks CSP1		
		0 – 500	501 – 1000	1001 – keatas
1 – 5	1	1	0	0
6 – 10	3	0	1	2
11 – 15	0	0	0	0
16 – 20	0	0	0	0
21 – 25	1	0	1	0

Jadual 4 Bilangan masjid terapung mengikut julat usia berbanding markah yang diperolehi

Bilangan Masjid Terapung Mengikut Pengkadaran Matriks CSP1

Rajah 3 menunjukkan pengkadaran Matriks CSP1 bagi setiap masjid terapung yang diperiksa. Berdasarkan rajah tersebut, pengkadaran terendah adalah 7.62 direkodkan di MT01 manakala pengkadaran tertinggi adalah 9.02 direkodkan pada MT03 dan MT04. Nilai ini menunjukkan bahawa keadaan masjid terapung yang paling baik adalah pada keadaan baik yang memerlukan pemantauan dan keadaan masjid terapung yang sederhana adalah pada situasi yang memerlukan pemerhatian yang lebih. Rajah 3 dan Jadual 5 menunjukkan bilangan masjid terapung berdasarkan pengkadaran CSP1 keadaan bangunan setiap masjid terapung.



Rajah 3: Pengkadaran CSP1 bagi setiap masjid terapung

Jika dikaitkan dengan faktor usia bangunan masjid terapung, tiada masjid terapung yang berada dalam keadaan yang baik dan juga daif daripada setiap julat usia (Jadual 5). Kesemua masjid terapung ini berada dalam keadaan sederhana walaupun jumlah kerosakannya adalah tidak sama banyak dan tempoh tahun usia yang pelbagai.

Figura ini menjelaskan bahawa walaupun masjid terapung yang mempunyai bilangan kerosakan yang paling tinggi adalah masjid yang berusia antara 6 hingga 10 tahun, namun terdapat juga bilangan kerosakan yang sedikit pada masjid berusia 6 hingga 10 tahun. Oleh yang demikian, kerosakan yang sederhana ini juga memerlukan penjagaan, pemantauan dan penyenggaraan berjadual yang konsisten agar dapat mengekalkan rupabentuk dan fungsi masjid terapung yang dijadikan sebagai masjid perlancongan negeri masing-masing.

Usia Masjid (Tahun)	Bilangan Masjid	Bilangan Masjid Mengikut Markah Matriks CSP1		
		1 - 4 (Baik)	5 - 12 (Sederhana)	13 - 20 (Daif)
1 - 5	1	0	1	0
6 - 10	3	0	3	0
11 - 15	0	0	0	0
16 - 20	0	0	0	0
21 - 25	1	0	1	0
JUMLAH	5	0	5	0

Jadual 5 Bilangan masjid terapung mengikut julat usia berbanding markah yang diperolehi

Kaitan faktor usia masjid terapung terhadap kerosakan bangunan

Bagi mengkaji kaitan mengenai faktor usia masjid terapung terhadap kerosakan bangunan, perkaitan antara tiga aspek yang dinilai iaitu bilangan kerosakan, markah keseluruhan dan pengkadarannya keseluruhan dengan usia masjid terapung adalah dinilai. Jadual 6 menunjukkan perkaitan antara usia masjid terapung dengan ketiga-tiga aspek tersebut.

	Teori	Bilangan Kerosakan	Markah Keseluruhan	Pengkadaran Keseluruhan
1	Semakin tinggi usia masjid terapung, semakin banyak kerosakan bangunan.	Tidak Berkaitan	Tidak Berkaitan	Tidak Berkaitan

Jadual 6: Perkaitan antara teori dengan aspek penilaian terhadap bangunan masjid terapung

Biasanya usia dan keadaan bangunan perlu diberi perhatian kerana ianya mempunyai kaitan rapat dengan penyelenggaraan. Peningkatan usia sesebuah bangunan itu akan mempertingkatkan permintaan kepada penyelenggaraan dan baik pulih. Jadual 6 dan analisis Matriks CSP1 menunjukkan perkaitan antara teori usia masjid terapung dengan aspek penilaian terhadap bangunan masjid terapung ini adalah tidak berkaitan. Ini kerana kecacatan dan kerosakan sesebuah bangunan itu bergantung kepada perancangan serta kekerapan kerja-kerja penyelenggaraan yang dibuat pada sesebuah bangunan. Klasifikasi penyelenggaraan terbahagi kepada tiga iaitu penyelenggaraan berancang, penyelenggaraan tidak berancang dan penyelenggaraan pencegahan.

KESIMPULAN

Sesebuah binaan mempunyai jangka hayatnya sendiri dan tidak terlepas daripada kerosakan serta kecacatan walaupun telah dirawat seperti langkah-langkah pencegahan sewaktu proses rekabentuk dan pembinaan. Kerja-kerja penyelenggaraan hendaklah dilaksanakan sepanjang tempoh hayat binaan berkenaan. Oleh yang demikian, bagi mengekalkan fungsi sesebuah binaan, ia perlu diselenggara dengan secukupnya. Tanpa penyelenggaraan yang terancang dan berterusan, kualiti dan prestasi bangunan akan mula menurun dan akhirnya nilai bangunan akan merosot.

Hasil pemeriksaan keadaan bangunan masjid terapung ini menunjukkan bahawa pengkadarannya Matriks CSP1 bagi keseluruhan masjid terapung yang mencecah nilai 8.61 adalah sederhana fizikalnya. Kerosakan dan kecacatan pada bangunan masjid terapung ini kebanyakannya melibatkan elemen kemas pada bangunan masjid tersebut. Antara kecacatan yang dapat dikesan adalah kemas dinding luar dan dalam. Kebanyakan permukaan lepaan dan catnya retak, pudar dan mengelupas. Ini disebabkan oleh tindakbalas dengan kawasan perairan disekeliling bangunan berkenaan. Walau bagaimana pun kecacatan dan kerosakan ini kurang dapat dilihat pada dalam bangunan masjid melainkan peralatan elektrik dan audio visual yang didapati mudah berkarat.

Perkaitan antara kerosakan bangunan dan usia masjid terapung adalah tidak berkaitan kerana setiap masjid terapung ini mempunyai penyelenggaraan yang berbeza-beza dengan peruntukan yang juga berbeza-beza salurannya. Senario ini juga menimbulkan persoalan seperti kualiti kerja pembinaan masjid dan juga pemilihan bahan binaan yang bersesuaian dengan persekitaran masjid terapung tersebut. Walau bagaimanapun, tiada kerosakan bangunan yang serius dikenal pasti berlaku di masjid terapung yang dikaji.

RUJUKAN

- [1] Teh, G.A., *Masjid Sebagai Destinasi Perlancongan* (Berita Harian), 2008.
- [2] Nik Elyna M., Kamaruzzaman S. N., dan Pitt, M., *Measuring the Performance of Office Buildings Maintenance Management in Malaysia*. *Journal of Facilities Management*. 9(3):181-199., 2011.
- [3] Syamilah, Y., *Maintenance Management System through Strategic Planning for Public School in Malaysia*. Tesis Sarjana Sains (Pengurusan Pembinaan). Universiti Teknologi Malaysia, 2005.
- [4] Hafizi Zakaria et all, *Pengurusan Fasilitas Dalam Penyelenggaraan Bangunan: Amalan Kualiti, Keselamatan dan Kesihatan*. *Universiti Kebangsaan Malaysia, Selangor*, 2011.
- [5] Hafizi Zakaria, Kadir Arifin, Shahrudin Ahmad, Kadaruddin Aiyub & Zahedi Fisal. *Pengurusan fasilitas dalam penyelenggaraan bangunan: amalan kualiti, keselamatan dan kesihatan*. *Journal of Techno-Social* 2(1): 23-36, 2010.
- [6] Uline, C., Tschannen-Moran, M. dan Wolsey, T. D., *The Wall Still Speak: The Stories Occupant Tell*. *Journal of Education Administration*. 47(3):400-426, 2009.
- [7] A. I. Che-Ani et al., "Condition Survey Protocol: A System for Building Condition Assessment", *Applied Mechanics and Materials*, Vol. 747, pp. 347-350, 2015.
- [8] GAO (2011) *Opportunities to Reduce Potential Duplication in Government Programs, Save Tax Dollars, and Enhance Revenue*. *Report to Congressional Addressees*. United States Government Accountability Office. Mac 2011.
- [9] Che-Ani A.I, Sairi A, Johar S, Abd Razak M.Z, Mohd Tawil N., *The Practice Of Building Inspection In Malaysian Total Asset Management*. *Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering)* 78:1(2016)1-11, 2015.
- [10] Che-Ani A.I., Tazilan A.S.M., Kosman K.A., *The Development of a Condition Survey Protocol Matrix*. *Structural Survey*. 29(1):35-45, 2011.
- [11] Malike Mahli, *Aplikasi Matriks Condition Survey Protocol (CSP) 1 Dalam Penilaian Keadaan Bangunan Sekolah: Analisis Pengkadaran Keseluruhan Keadaan Bangunan*. *Journal of Surveying, Construction and Property* Vol.3 Issue 1 2012.