

PENILAIAN PRESTASI BANGUNAN: ANALISIS RUANG TANDAS ASRAMA PELAJAR

Hazirah Yahaya^{a,b*}, Adi Irfan Che-Ani^a, Rahah Ismail^b, Suhana Johar^a, Mohd. Zulhanif Abdul Razak^a

^aJabatan Seni Bina, Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina, Universiti Kebangsaan Malaysia

^bJabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta, Kementerian Kewangan, Malaysia

Article history

Received

16 June 2015

Received in revised form

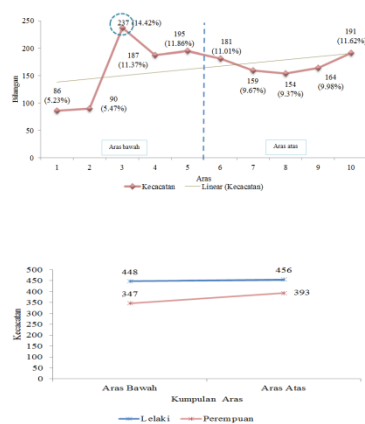
28 August 2015

Accepted

15 January 2016

*Corresponding author
huszirah@gmail.com

Graphical abstract



Abstract

Toilet with numerous functional defects will impose a sense of inconvenience to users. This paper reports on a study carried out on toilets' condition in a government run students residential hostel for real estate. The students were housed in four (4) 10 storey blocks with two (2) blocks allocated to male and two (2) blocks to female students with toilets centralised on each floor. The four (4) blocks were built at the same time with identical design, supervised by a group of consultants and built by the same contractors. A total of 1,644 defects were recorded. This paper reveals a relationship between total number of defects with each level of floor. The defects relationship suggest, number of defects rises as one ascends the higher floors. Secondly, there is relationship on number of defects with floor level clusters and gender of the users. Total defects in the male block toilets record a higher correlation as compared to blocks utilise by female users. This findings can be used by the management of the training institute to focus maintenance work and budget to blocks and floors which have more defects.

Keywords: Toilet defects, condition survey, building inspection, CSP 1 matrix

Abstrak

Tandas yang mempunyai kecacatan yang banyak terutamanya dari segi fungsi akan memberikan perasaan ketidakselesaan kepada pengguna. Kajian ini berkaitan dengan tandas asrama pelajar di sebuah institusi kerajaan yang berperanan sebagai sebuah pusat latihan, penyelidikan dan pendidikan dalam bidang harta tanah. Keempat-empat blok asrama dibina di bawah fasa pembangunan yang sama serta mempunyai reka bentuk, kumpulan konsultan dan kontraktor yang sama. Jumlah kecacatan yang direkodkan sebanyak 1,644 merangkumi empat blok asrama dengan ketinggian 10 tingkat iaitu dua (2) blok asrama siswa dan dua (2) blok asrama siswi. Tandas di setiap aras berpusat di satu tempat. Ini bermakna pelajar perlu berkongsi tandas yang terletak di setiap aras. Hasil penemuan yang diperolehi adalah wujudnya perkaitan antara jumlah kecacatan dengan setiap aras sehingga menghasilkan garis kecenderungan kecacatan. Garis kecenderungan kecacatan menggambarkan semakin tinggi aras maka semakin menaik garisan tersebut. Penemuan kedua adalah wujudnya perkaitan antara jumlah kecacatan, kumpulan aras dan jantina. Kecacatan blok siswa merangkumi jumlah yang lebih tinggi berbanding siswi. Hasil penemuan ini boleh digunakan oleh pengurusan institusi berkaitan dalam memberi tumpuan kerja penyenggaraan dan bajet kepada blok atau aras yang mengalami banyak kecacatan.

Kata kunci:Kecacatan tandas, penilaian keadaan bangunan, pemeriksaan bangunan, matrik CSP 1

© 2016 Penerbit UTM Press. All rights reserved

1.0 PENGENALAN

Tandas merupakan satu keperluan di dalam hidup kita. Akses kepada tandas yang selamat, bersih, mesra pengguna dan sanitasi yang mencukupi adalah penting dalam menghalang dari merebaknya penyakit serta kesan terhadap keselesaan dan keselamatan individu. Seramai dua persepuluh lima (2.5) bilion orang di dunia masih tidak mempunyai akses tandas yang selamat dan satu (1) bilion orang masih membuang di tempat terbuka di negara yang sedang membangun [1]. Di Malaysia, terdapat garis panduan seperti Piawaian Malaysia (MS 2015: Bahagian 1 hingga 4) yang mengambil kira keperluan minimum tandas merangkumi semua jenis tandas awam, undang-undang, reka bentuk, lokasi, jenis, kualiti dan jumlah bagi memastikan keperluan dan keselesaan serta kebersihan pengguna terjamin.

Purata setiap orang menggunakan tandas sebanyak enam (6) kali sehari bersamaan tiga (3) tahun kehidupan di dalam tandas sepanjang hayat [2]. Kekerapan penggunaan tandas boleh mempercepatkan kecacatan yang disebabkan oleh haus dan lusuh. Tandas adalah antara ruang yang paling banyak mengalami kecacatan. Takrifan kecacatan bangunan banyak diperkatakan dan pelbagai konsep telah dipaparkan bertujuan untuk menggambarkan kecacatan itu sendiri. Berikut dinyatakan secara umum takrifan kecacatan bangunan yang diberikan oleh tiga (3) orang penyelidik yang berlainan. Takrifan pertama iaitu kecacatan berlaku apabila wujudnya kelemahan terhadap komponen yang tidak lagi memenuhi fungsi yang sepatutnya [3]. Takrifan kedua merupakan ketidaksempurnaan, kerosakan, cacat cela atau kekurangan untuk membentuk kesempurnaan dan wujud kelainan terhadap spesifikasi bahan [4]. Takrifan ketiga ialah tidak menepati spesifikasi yang ditetapkan. Merangkumi kerja, reka bentuk dan bahan yang tidak menepati kualiti; kerja, reka bentuk dan bahan memenuhi tahap kualiti yang dikehendaki tetapi tidak bersesuaian pula dengan spesifikasi atau reka bentuk yang ditetapkan [5].

Kecacatan perlu diukur bagi mendapatkan gambaran prestasi sesebuah bangunan khususnya tandas. Berdasarkan kajian literatur dan tinjauan awal terhadap kes kajian dapat dirumuskan bahawa pemeriksaan fizikal terhadap keseluruhan bangunan asrama tidak dilaksanakan secara berkala bagi mengetahui status fizikal bangunan. Selain itu tiada data statistik yang dikumpul bagi membantu urusan berkaitan perancangan penyenggaraan dan penyediaan bajet sekali gus menilai prestasi bangunan. Oleh itu tujuan pertama kertas penyelidikan ini adalah untuk menilai tahap prestasi bangunan ruang tandas asrama pelajar berdasarkan aras dengan menggabungkan keempat-empat blok berkaitan dan melakarkan garis kecenderungan bagi melihat di aras manakah kecacatan cenderung terjadi. Tujuan kedua adalah untuk membandingkan prestasi antara tandas asrama pelajar siswi dan siswa untuk melihat tandas jantina manakah mempunyai

bilangan kecacatan lebih tinggi.

2.0 KAJIAN LITERATUR

2.1 Prestasi Bangunan

Prestasi bangunan telah ditakrifkan oleh Piawaian British (BS) 5240 sebagai ciri atau tingkah laku produk yang di gunakan [6],[7]. Manakala penilaian prestasi adalah satu proses sistematik yang membandingkan prestasi sebenar bangunan, tempat dan sistem dengan prestasi bangunan yang diharapkan [8]. Takrifan lain bagi penilaian prestasi sebagai set metrik yang digunakan untuk mengukur kecekapan dan keberkesanan tindakan [9]. Penilaian prestasi bangunan adalah penting untuk menunjukkan bahawa aset tersebut mampu menyokong fungsi teras institusi yang perlu beroperasi dengan cekap dan berkesan dalam menyediakan persekitaran pembelajaran yang berkualiti kepada pengguna [10].

2.2 Pemeriksaan Visual

Salah satu kaedah untuk mengetahui tahap prestasi bangunan adalah dengan melaksanakan penilaian keadaan bangunan. Penilaian keadaan bangunan dilaksanakan dengan kaedah pemeriksaan visual bagi maksud pengumpulan data kecacatan bangunan. Kerja pemeriksaan perlu dilakukan dan ia sebagai alat utama untuk mengumpul maklumat dan menentukan tindakan lanjut ke atas bangunan terlibat [11]. Kenyataan ini disokong oleh Ali (2013) yang menegaskan bahawa pemeriksaan merupakan cara penting bagi mengenal pasti kecacatan bangunan dengan tujuan untuk menilai keadaan sesuatu bangunan [4]. Menurut Mancill & Thompson (2012) pula, penilaian visual adalah subjektif dan bergantung pada kecekapan dan kepakaran pemeriksa dalam melaksanakan pengumpulan data [12]. Pemeriksaan sebegini memberikan keputusan yang lebih umum ke atas penilaian sesuatu objek. Kaedah pemeriksaan visual yang dilakukan oleh pemeriksa dengan menggunakan kepakarannya adalah cara yang boleh dipercayai dalam mengenal pasti kecacatan atau kerosakan komponen, ini dinyatakan oleh Eweda et al. (2015) dalam kajian yang dilakukan oleh beliau dan teman [13].

2.3 Punca dan Jenis Kecacatan

Keadaan dan prestasi bangunan akan sentiasa berubah dan tidak pernah statik. Penurunan prestasi bangunan dari masa ke semasa tidak dapat dielakkan. Keadaan ini banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti penyalahgunaan oleh pengguna, haus dan lusuh, penyenggaraan yang tidak mencukupi, keadaan iklim dan sebagainya [6]. Pendapat ini disokong oleh Leong (2004) yang mengatakan kemerosotan bangunan banyak dipengaruhi oleh penggunaan yang menyebabkan

haus dan lusuh, penyalahgunaan dan keadaan atmosfera [14]. Sementara Hamid & Abdul Wahab (2012) turut menyokong pandangan tersebut serta menyatakan, bahawa terdapat beberapa faktor yang menyumbang kepada punca kecacatan bangunan iaitu mutu pembinaan yang rendah, reka bentuk bangunan yang merangkumi bentuk bangunan serta pemilihan bahan, keadaan iklim, agen biologi merangkumi cendawan, tumbuhan serta serangga, kandungan gas di udara dan akhir sekali haus dan lusuh akibat daripada aktiviti manusia [15]. Setiap bangunan akan memaparkan ciri kemerosotan dalam jangka hayat mereka walaupun bangunan tersebut tidak diguna pakai, namun begitu ciri kemerosotan bangunan tetap akan dipaparkan secara perlahan dan keadaan ini tidak dapat dielakkan dalam kitaran hidup sesuatu aset.

Kemerosotan bangunan perlu diukur prestasinya bagi mengenal pasti tahap, jenis dan bentuk kecacatan bangunan. Penyelidikan telah dilaksanakan oleh Wei & Thomas (2015) terhadap 327 buah rumah di South Wales dan Barat daya England. Sebanyak 3209 kecacatan telah direkodkan, daripada jumlah tersebut sebanyak 454 (14.1%) merupakan kecacatan yang terjadi di ruang tandas dan merupakan antara tertinggi. Beliau juga telah mengenal pasti 13 jenis kecacatan iaitu tersumbat, sistem air sejuk, retak, rosak, sela, pemanasan sistem air panas, bocor, sistem elektrik, tidak berfungsi (bahan dan komponen), sistem pengudaraan, skru/paku tercabut, saluran pemuangan dan pembaikan kecil [16]. Sementara penyelidikan yang dilaksanakan oleh Che-Ani *et al.* (2013) pula tertumpu terhadap kecacatan ruang tandas sahaja. Sebanyak 66 buah tandas yang terletak di fakulti Universiti Kebangsaan Malaysia di kaji. Kecacatan yang direkodkan adalah sebanyak 15 jenis dan di antaranya adalah kotoran sisa binaan, lumut, retak, renggang pada pintu & tingkap, papan siling tidak sempurna pemasangannya, berkarat, rosak, sistem paip bocor, tidak berfungsi (peralatan & komponen), paip buangan bocor, cermin muka kotor, perosak laku, penutup perangkat lantai hilang, daun pintu ketat dan set kunci hilang [17].

Kecacatan yang dibiarkan akan menjadi semakin serius atau lebih banyak. Ini akan menyebabkan jumlah kos pembaikan semakin banyak dan kos penyenggaraan yang terlibat juga bertambah [11]. Isu lain yang berkaitan juga akan berbangkit seperti kesihatan, keselamatan dan alam sekitar. Prestasi pengurusan fasiliti yang buruk boleh mendatangkan masalah yang diakibatkan oleh kemalangan (isu keselamatan) dan pencemaran (isu alam sekitar) serta mengundang persekitaran dan budaya kerja yang tidak sihat [18]. Pada asasnya keadaan bangunan dan fasiliti memberi impak kepada penghuni atau pengguna bangunan tersebut. Ini dapat dibuktikan oleh kajian yang dilaksanakan oleh Lavy & Bilbo (2009) bahawa keadaan fasiliti memberi impak secara langsung kepada pengajaran dan pembelajaran [19]. Adalah penting bagi institusi pembelajaran menyediakan keadaan yang sihat

untuk mendapat pulangan pembelajaran berkualiti. Pendapat ini disokong oleh Khalil *et al.* (2012) dalam kajiannya, menyatakan bahawa wujud korelasi yang signifikan antara prestasi bangunan yang baik dan berkualiti dengan prestasi keseluruhan pelajar pengajian tinggi di institusi pengajian tinggi [7]. Pada dasarnya keselesaan adalah amat penting kepada pengguna bangunan kerana ia saling berkait antara prestasi bangunan dengan prestasi pelajar. Keselesaan boleh meningkatkan prestasi pelajar tidak kira sama ada bangunan tersebut merupakan sebuah sekolah atau pusat pengajian tinggi.

3.0 METODOLOGI

Penyelidikan dilaksanakan terhadap bangunan institusi kerajaan yang berfungsi sebagai sebuah pusat latihan, penyelidikan dan pendidikan dalam bidang harta tanah. Pelanggan utama institusi ini ialah pelajar dan peserta kursus yang terdiri daripada kakitangan jabatan. Bangunan tersebut siap sepenuhnya pada pertengahan tahun 2010 dan mula diduduki pada Ogos 2011. Pemeriksaan dilaksanakan terhadap 74 buah tandas. Kesemua tandas ini melibatkan empat (4) blok bangunan asrama yang didiami oleh pelajar yang berusia 18 hingga 22 tahun. Setiap blok mengandungi sepuluh (10) aras. Semua tandas di pusatkan pada satu tempat di setiap aras. Ini bermakna pelajar perlu berkongsi tandas yang terletak di setiap aras. Keempat-empat blok asrama dibina di bawah fasa pembangunan yang sama serta mempunyai reka bentuk, kumpulan konsultan dan kontraktor yang sama. Kumpulan blok ini dipilih adalah untuk meminimum varian yang boleh mempengaruhi kualiti pembinaan dan penyeliaan oleh kumpulan konsultan. Jadual 1 merupakan jumlah tandas dan pecahan bagi keempat-empat blok asrama yang terlibat dengan pemeriksaan fizikal.

Jadual 1 Jumlah tandas dan pecahannya

Blok	Tandas	Jamban	Bilik Mandi	Sinki	Kipas Pengudaraan
Siswi A	18	71	67	70	36
Siswi B	19	73	71	71	38
Siswa A	18	71	67	70	36
Siswa B	19	73	71	71	38
Jumlah	74	288	276	282	148

Di setiap blok asrama perempuan (siswi) dan lelaki (siswa) tersebut diperuntukkan sebuah tandas untuk orang kurang upaya. Tandas orang kurang upaya telah dikunci kerana tiada permintaan terhadap penggunaannya. Tandas tersebut terletak di aras satu setiap blok tersebut. Bersebelahan tandas orang kurang upaya (oku) merupakan tandas awam atau tandas yang boleh digunakan oleh pelawat. Keempat-empat tandas oku tersebut tidak termasuk di dalam sampel pemeriksaan prestasi bangunan.

Penyelidikan ini menggunakan Protokol Ukur Keadaan: Matrik CSP 1. Pemeriksaan fizikal dilaksanakan berasaskan kaedah visual dengan mengambil kira kriteria yang ditetapkan oleh Garis Panduan Pemeriksaan dan Penilaian Keadaan Bangunan Sedia Ada (JKR) dan CIS 7:2014 (QLASSIC) bagi projek yang telah siap.

3.1 Protokol Ukur Keadaan (Matrik CSP 1)

Matrik CSP1 merupakan satu sistem penarafan pemeriksaan bangunan yang diperkenalkan oleh Che-Ani et al. (2011). Ia sesuai digunakan pada semua jenis bangunan sebagai alat menilai untuk menaksir kecacatan bangunan pada masa dan ketika kerja pemeriksaan atau pengumpulan data dilaksanakan serta menyediakan hasil dalam bentuk analisis bernombor. Setiap kecacatan semasa pemeriksaan dilaksanakan akan dicatat dan diberikan skala berdasarkan keadaan dan kepentingan [20]. Skala keadaan dan kepentingan didarab dan menghasilkan skor bagi kecacatan tandas. Jumlah tersebut disesuaikan dengan matrik. Penilaian bernombor ini digunakan untuk dianalisis secara statistik. Hasil analisis statistik ini kemudiannya digunakan bagi mengklasifikasikan keadaan tandas secara keseluruhan.

3.2 Garis Panduan Pemeriksaan dan Penilaian Keadaan Bangunan Sedia Ada (JKR)

Garis panduan ini dibangunkan oleh Jabatan Kerja Raya (JKR) pada tahun 2013 dan memberi panduan berkaitan kaedah pemeriksaan dan penilaian bangunan. Panduan ini disediakan untuk pemeriksaan bangunan sedia ada dan khusus bagi bangunan kerajaan. Kaedah pemeriksaan yang digunakan bagi maksud pemeriksaan bangunan adalah secara visual. Penilaian bangunan di bahagikan kepada lima (5) bahagian iaitu maklumat bangunan (untuk diklasifikasikan mengikut kategori dan kritikaliti bangunan), arkitek & sivil, mekanikal, elektrik dan kerja luar. Setiap kecacatan bangunan perlu diberikan skala terhadap tahap keadaan fizikal dan keutamaan penyenggaraan serta akan dianalisis berasaskan sistem perkadaran pemeriksaan bangunan. Panduan ini juga menyenaraikan jenis kecacatan yang sering terjadi dengan bilangan kecacatan umum sebanyak 38 sementara mekanikal & elektrik sebanyak 24. Bilangan punca kecacatan yang disenaraikan sebanyak tujuh (7) [21].

3.3 CIS 7:2014 (QLASSIC)

QLASSIC merupakan akronim bagi *Quality Assessment System in Construction* (Sistem Penilaian Kualiti Kerja Pembinaan Bangunan). QLASSIC ini dibangunkan bertujuan sebagai penanda aras tahap kualiti dan mutu industri pembinaan di Malaysia. Tujuan seterusnya adalah mewujudkan sistem penilaian kualiti bagi menilai mutu kerja pembinaan bangunan berasaskan piawaian yang diluluskan. Piawaian ini

turut bertujuan untuk menilai prestasi kontraktor berasaskan mutu kerja dan membolehkan pengumpulan data bagi maksud analisis statistik dibuat.

Penilaian QLASSIC dipecahkan kepada empat (4) komponen yang terdiri daripada kerja struktur, seni bina, mekanikal dan elektrikal (M & E) dan kerja luar. Sementara kategori bangunan juga dipecahkan kepada empat iaitu perumahan bertanah (kategori A), perumahan berstrata (kategori B), bangunan awam, komersial, industri tanpa sistem penyejukan berpusat (kategori C) dan bangunan awam, komersial, industri dengan sistem penyejukan berpusat (kategori D) [22]. Setiap komponen digandingkan dengan kumpulan kecacatan berdasarkan kriteria yang bersesuaian.

3.4 Kaedah Pemeriksaan

Pemeriksaan fizikal bangunan perlu dilaksanakan secara sistematik dalam mengenal pasti tahap, jenis dan bentuk kecacatan tandas. Ini dapat mengurangkan risiko kesilapan semasa proses pemeriksaan dijalankan. Kaedah yang diguna pakai semasa pemeriksaan dilaksanakan adalah secara visual. Pemeriksaan tandas bermula daripada tingkat paling atas iaitu di aras sepuluh dan berakhir di aras paling bawah iaitu di aras satu. Pemeriksaan ruang tandas bermula di sebelah sayap A iaitu terletak di sebelah kiri bangunan dan seterusnya menuju ke sebelah sayap B yang terletak di sebelah kanan menuruti arah pusingan jam. Rejim yang sama diguna pakai semasa pemeriksaan di dalam ruang tandas dilaksanakan iaitu mengikut arah pusingan jam agar pemeriksaan yang dilakukan lengkap dan tepat serta tiada ruangan yang terlepas pandang. Kecacatan terhadap komponen atau elemen yang dikenal pasti akan di catat di atas pelan bangunan semasa pemeriksaan di laksanakan. Tujuan dilakukan penandaan pelan adalah untuk menentukan lokasi yang tepat dan mengelakkan dari berlaku kekeliruan dan keraguan. Semua kecacatan bukan hanya direkodkan malahan foto kerosakan tersebut juga dirakam sebagai bukti. Setiap tandas tersebut dipecahkan kepada beberapa ruangan iaitu sirkulasi satu, sirkulasi dua, kubikel, dan bilik mandi. Pemeriksaan ruang tandas dilaksanakan secara berperingkat terhadap keempat-empat blok bangunan tersebut. Pemeriksaan tandas tertumpu pada elemen dan sub element bangunan iaitu siling, dinding, lantai, pintu dalam, pintu luar, tingkap, meja konkrit, sistem mekanikal dan elektrikal (M & E), sistem kemudahan dan kebersihan. Pemeriksaan adakalanya terganggu disebabkan oleh aktiviti penggunaan tandas oleh pelajar. Semasa pemeriksaan dijalankan aktiviti penggunaan tandas berjalan seperti biasa iaitu tiada sekatan dilaksanakan. Sekatan penggunaan tandas tidak dilaksanakan bertujuan untuk mendapatkan data semula jadi dan bukan data yang dirancang. Data yang diperolehi adalah data asli.

3.5 Analisis Data

Komponen, kumpulan kecacatan dan penerangan kecacatan dalam Garis Panduan Pemeriksaan dan Penilaian Keadaan Bangunan Sedia Ada serta CIS7:2014 adalah selari dengan Protokol Ukur Keadaan: Matrik (CSP) 1.

Ini kerana data yang di kumpul berdasarkan pemeriksaan diguna pakai untuk dianalisis dalam CSP 1. Keputusan analisis CSP 1 disusun semula mengikut elemen, sub elemen dan kecacatan. Data yang telah di atur kemudiannya di analisis menggunakan SPSS (Statistical Package for Social Sciences). Hasil yang diperoleh daripada analisis menentukan tahap keadaan tandas. Rajah 1 menunjukkan contoh analisis kecacatan dengan menggunakan sistem Matrik CSP1.

CSP Home Admin Report

Survey Details

Project : Toilet Siswa A
 Building : level 10B
 Block : Siswa A
 Level : 10
 Space : Bathroom 3
 Element : Ceiling
 Subelement : Ceiling board
 Defect Categories : Broken
 Defect Description : due to roof tile falling

Matrix Analysis	Color Analysis
12	

Image : image1257.JPG

Back Edit

Rajah 1 Analisis kecacatan menggunakan sistem Matrik CSP1

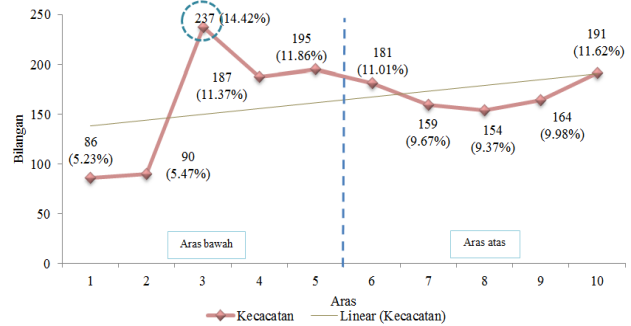
4.0 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Bahagian ini membincangkan hasil analisis keempat-empat blok tandas asrama dalam kajian ini, merangkumi hasil keseluruhan kecacatan, aras, kumpulan aras, dan jantung. Pemeriksaan telah

dilaksanakan ke atas 74 tandas yang mewakili empat (4) buah blok asrama siswa dan siswi. Berikut merupakan dua (2) hasil penemuan iaitu pertama melibatkan bilangan kecacatan berdasarkan aras dan kedua adalah bilangan kecacatan, kumpulan aras dan jantung. Hasil pemeriksaan merekodkan sebanyak 1,644 kecacatan diperoleh yang mewakili sepuluh (10) elemen, 31 sub elemen dengan 22 jenis kecacatan bagi keempat-empat tandas blok asrama.

4.1 Penemuan Pertama

Rajah 2 menunjukkan garis kecenderungan bilangan kecacatan keempat-empat blok berdasarkan aras. Bilangan kecacatan tertinggi terdapat di aras 3 dengan bilangan sebanyak 237 (14.42%) diikuti di aras 5 sebanyak 195 (11.86%). Kecacatan terendah terdapat di aras 1 iaitu sebanyak 86 (5.23%) diikuti aras 2 sebanyak 90 (5.47%) yang merupakan kedua terendah. Aras 1 dan 2 tidak mempunyai perbezaan yang besar dalam bilangan kecacatan iaitu 4 (0.24%).



Rajah 2 Garis kecenderungan kecacatan bagi setiap aras untuk semua blok

Aras 1 merupakan aras paling bawah dan di aras tersebut tidak mempunyai bilik tidur pelajar. Oleh itu penggunaan tandas di aras tersebut adalah kurang. Penggunaannya lebih tertumpu pada pelawat dan pengawal keselamatan yang bertugas menjaga blok asrama. Disebabkan faktor tersebut jumlah kecacatan tandas di aras berkaitan agak sedikit. Terdapat perbezaan kecacatan yang besar antara aras 2 dan aras 3 iaitu sebanyak 147 (8.95%). Berlaku sedikit penurunan kecacatan antara aras 7 dan 8 dengan setiap satunya 159 (9.67%) serta 154 (9.37%) tetapi peningkatan berlaku kembali bermula di aras 9 iaitu 164 (9.98%). Walau pun begitu garis kecenderungan yang di paparkan menunjukkan berlakunya peningkatan di setiap tingkat. Ini membuktikan bahawa semakin tinggi aras maka semakin banyak kecacatan yang wujud.

4.2 Penemuan Kedua

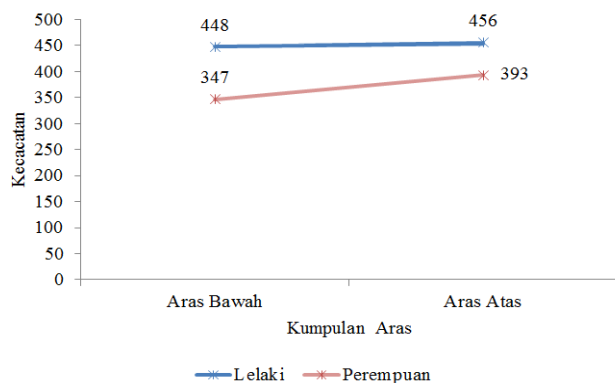
Hasil penemuan seterusnya melibatkan bilangan kecacatan, kumpulan aras berdasarkan jantung. Berdasarkan Jadual 2, jumlah kecacatan kumpulan

aras atas (6 – 10) bagi lelaki dan perempuan sebanyak 849 iaitu 51.64% sementara kumpulan aras bawah (1 – 5) adalah 795 dengan 48.36%. Perbezaan antara aras atas dan aras bawah sebanyak 54 (3.28%). Walau bagaimanapun perbezaan yang wujud tidaklah begitu besar antara keduanya.

Jadual 2 Kecacatan tandas berdasarkan kumpulan aras dan jantina

Jantina	Aras Bawah (Aras 1 hingga 5)		Aras Atas (Aras 6 hingga 10)	
	Kecacatan	%	Kecacatan	%
Lelaki	448	27.25	456	27.74
Perempuan	347	21.11	393	23.91
Jumlah	795	48.36	849	51.64

Merujuk kepada Rajah 3 iaitu graf linear, di dapati bilangan kecacatan ruang tandas lelaki lebih tinggi berbanding perempuan di kedua-dua kumpulan aras. Jumlah kecacatan ruang tandas lelaki sebanyak 904 (54.99%) sementara perempuan ialah 740 (45.02%) dengan perbezaan sebanyak 164 (9.97%). Dari sudut kumpulan aras, bilangan kecacatan tandas lelaki lebih tinggi daripada perempuan di kumpulan aras bawah dengan kecacatan masing-masing adalah 448 (27.25%) dan 347 (21.11%). Perbezaan antara keduanya sebanyak 101 (6.14%). Kumpulan aras atas juga menggambarkan kecacatan ruang tandas lelaki lebih tinggi berbanding perempuan dengan setiap satunya 456 (27.74%) dan 393 (23.91%). Perbezaan antara keduanya sebanyak 63(3.83%). Analisis lebih lanjut perlu dilaksanakan untuk mengukuhkan pernyataan bahawa ruang tandas lelaki lebih tinggi kecacatan berbanding perempuan.



Rajah 3 Kecacatan tandas berdasarkan kumpulan aras dan jantina

Berdasarkan Jadual 2 dan Rajah 3 di atas, analisis yang dilakukan menggunakan jumlah bilangan kecacatan bangunan, jantina dan kumpulan aras. Sebagai perbandingan analisis ujian Mann-Whitney akan dijalankan. Analisis ini adalah berdasarkan skor

matrik (Matrik CSP 1) iaitu setiap kecacatan diberikan nilai keadaan dan keutamaan. Analisis ini adalah untuk membuktikan bahawa wujud perbezaan kecacatan bangunan antara blok perempuan dan lelaki.

4.2.1 Analisis Mann-Whitney

Tujuan menjalankan ujian Mann-Whitney adalah untuk menentukan sama ada terdapat perbezaan skor matrik antara blok diduduki perempuan dan lelaki. Mann-Whitney merupakan ujian bukan para matrik yang digunakan untuk menguji hipotesis nul terhadap dua kumpulan sampel tidak bersandar yang dipilih daripada populasi yang mempunyai taburan yang sama. Pemboleh ubah (variables) merupakan skor matrik (bersandar) dan blok jantina (tidak bersandar).

Ujian hipotesis seperti berikut:

Hipotesis nul (H_0) : Tiada perbezaan signifikan dalam skor matrik antara blok perempuan dan lelaki.

Hipotesis alternatif (H_1): Terdapat perbezaan yang signifikan antara blok perempuan dan lelaki.

Tahap signifikan 95%. Alfa, $\alpha = 0.05$

Jadual 3 Pangkatan melaporkan nilai min pangkatan dan jumlah pangkatan skor matrik blok perempuan dan lelaki. Nilai min pangkatan diperoleh dengan membahagikan nilai jumlah pangkatan dengan bilangan sampel terlibat. Nilai min pangkatan perempuan 213.62 ($41655.50 \div 195$) manakala lelaki 254.19 ($70919.50 \div 279$).

Jadual 3 Pangkatan (Ranks)

Blok Jantina		N	Min Pangkatan (Mean Rank)	Jumlah Pangkatan (Sum of Ranks)
Skor Matrik	Perempuan	195	213.62	41655.50
	Lelaki	279	254.19	70919.50
Jumlah		474		

Jadual 4 Ujian Statistik melaporkan nilai Mann-Whitney U adalah untuk mengenal pasti sama ada terdapat perbezaan yang signifikan dalam min skor matrik antara blok perempuan dan lelaki. Nilai Mann-Whitney U ialah 22545.500. Nilai p (Asymp. Sig. (2-hujung)) ialah 0.001 iaitu kurang daripada $\alpha = 0.05$. Maka, hipotesis nul ditolak.

Berdasarkan jadual 5 median, skor matrik bagi blok lelaki lebih tinggi (median = 4.00) daripada blok perempuan (median = 2.00). Oleh itu, terdapat perbezaan yang signifikan bagi skor antara blok lelaki

dan perempuan pada tahap keyakinan 95% (confidence interval).

Jadual 4 Ujian Statistik^a

	Skor Matrik
Mann-Whitney U	22545.500
Wilcoxon W	41655.500
Z	-3.348
Asymp. Sig. (2-hujung)	.001

a. Kumpulan pemboleh ubah: Blok jantina

Jadual 5 Laporan

Skor Matrik			
Blok Jantina	N	Std. Sisihan (Std. Deviation)	Median
Perempuan	195	3.067	2.00
Lelaki	279	3.040	4.00
Jumlah	474	3.056	3.00

Berdasarkan kedua-dua analisis di atas, bilangan kecacatan telah menggambarkan bahawa kecacatan di tandas blok yang dihuni oleh lelaki adalah lebih tinggi berbanding wanita. Bagi mengukuhkan lagi kenyataan bahawa blok siswa lebih tinggi kecacatan tandas berbanding blok perempuan maka analisis statistik iaitu ujian Mann-Whitney U diguna pakai tetapi dengan pemboleh ubah skor matrik dan blok jantina. Ujian ini juga menghasilkan keputusan yang sama seperti analisis sebelum ini. Ini telah membuktikan bahawa wujud perkaitan antara jantina dan kecacatan. Blok lelaki merupakan Siswa A dan B lebih tinggi kecacatan ruang tandas berbanding blok perempuan iaitu Siswi A dan B.

5.0 KESIMPULAN

Kajian ini dijalankan dengan kesedaran bahawa prestasi bangunan khususnya tandas adalah elemen penting dan memberi kesan terhadap kesihatan dan keselamatan. Namun tandas yang selamat dan bersih masih menjadi isu di negara membangun.

Objektif pertama kajian ini untuk menilai prestasi bangunan asrama berdasarkan kecenderungan kecacatan dan kedua adalah menentukan prestasi tandas mengikut pengguna berdasarkan jantina.

Hasil dari kajian dengan menggunakan Matriks CSP 1 di dapati kecenderungan cacatan terjadi di aras yang tinggi. Semakin tinggi aras maka semakin banyak kecacatan yang terjadi. Ini menguatkan lagi andaian bahawa aras tinggi mempunyai kecacatan yang lebih berbanding aras bawah.

Penemuan kedua adalah blok yang dihuni lelaki (siswa) lebih tinggi bilangan kecacatan di ruang tandas berbanding blok yang di huni perempuan (siswi). Ini membuktikan prestasi bangunan mempunyai perkaitan dengan jantina.

Kajian ini boleh digunakan bagi maksud perancangan penyenggaraan bangunan dan penyediaan bajet. Tumpuan harus diberikan kepada tandas yang berada di aras lebih tinggi dan blok lelaki. Pemeriksaan berkala dan bajet perlu diberikan lebih tumpuan pada aras lebih tinggi dan blok siswa. Kekerapan pemeriksaan adalah diperlukan di bahagian berkaitan berbanding bahagian lain.

Penghargaan

Terima kasih diucapkan kepada Yang Berbahagia Datin Faridah Mohamed selaku Pengarah Institut Penilaian Negara, Jabatan Penilaian dan Perkhidmatan Harta kerana memberikan kebenaran untuk menjadikan asrama pelajar institusi ini sebagai kajian kes dan terima kasih juga diucapkan kepada Encik Mohamed Husli Mohd Yassin kerana membantu mendapatkan data penyelidikan. Kredit juga diberikan kepada UKM (Kumpulan Penyelidikan Pembangunan Fizikal Lestari – LPhyD, Kumpulan Penyelidikan Penghunan Bandar Mapan dan Berevolusi – EvoSUL, dan Pusat Teknologi Maklumat – PTM) di atas kebenaran dan bantuan penggunaan Matriks CSP1.

Rujukan

- [1] World Toilet Organization. 2014. Global Urgent Run to Commemorate UN World Toilet Day. Press release, 2014. <http://worldtoilet.org/wp-content/uploads/2014/02/The-Urgent-Run-Media-Release-FINAL1.pdf>. [Accessed: 01-Jan-2014].
- [2] World Toilet Organization. 2011. World Toilet Organization won Gates Foundation's support of USD270,000. Press release, 2011. http://worldtoilet.org/wp-content/uploads/2014/02/gates_foundation2.pdf. [Accessed: 17-May-2015].
- [3] Georgiou, J. 2010. Verification of a Building Defect Classification System for Housing. *Struct. Surv.* 28(5): 370-383.
- [4] Azlan Shah Ali. 2013. *Teknologi Dan Pengurusan Penyenggaraan Bangunan*. Kuala Lumpur: Universiti Malaya.
- [5] Hadi Akbar Dahlan, Adi Irfan Che-Ani, and Ahmad Sairi. 2015. *Learning Building Defects via Visual Novel Approach*. Bangi, Selangor: Kumpulan Penyelidik Pembangunan Fizikal Lestari, UKM.
- [6] Douglas, J. 1996. Building Performance and its Relevance to Facilities Management. *J. Facil.* 14(3/4): 23-32.
- [7] Natasha Khalil, Husrul Nizam Husin, and Abdul Hadi Nawawi. 2012. Evaluation and Concept of Building Performance Towards Sustainability in Malaysia Higher Institutions. *ASIAN J. Environ. Stud.* 3(8): 27-40.
- [8] Preiser, W. F. E. and Vischer, J. C. 2005. (ed.). *Assessing Building Performance*. Burlington: Elsevier Butterworth-Heinemann.
- [9] Parida, A. and Kumar, U. 2006. Maintenance Performance Measurement (MPM): Issues and Challenges. *J. Qual. Maint. Eng.* 12(3): 239-251.
- [10] M. Mahli, A. I. Che-Ani, H. Yahaya, N. M. Tawil, and M. A. Othuman Mydin. 2014. School Building Defect Pattern. *MATEC Web of Conferences*, 2014. 15: 01007.
- [11] Ahmad Ramly. 2004. *Panduan Kerja-Kerja Pemeriksaan Kecacatan Bangunan*. Batu Caves, Selangor: Building & Urban Development Institute (Budi).

- [12] Mancill, S. and Thompson, M.K. 2012. A Qualitative Approach to the Assessment of Facilities. *48th ASC Annual International Conferences Proceedings*, 2012.
- [13] Eweda, A., Zayed, T., and Alkass, S. 2015. Space-Based Condition Assessment Model for Buildings: Case Study of Educational Buildings. *J. Perform. Constr. Facil.* 29: 1-12. Doi:10.1061/(ASCE)CF.1943-5509.0000481.
- [14] Leong, K.C. 2004. *The Essence of Asset Management - A Guide*. Kuala Lumpur: United Nations Development Programme (UNDP).
- [15] Md Yusof Hamid and Suriani Ngah Abdul Wahab. 2012. *Teori dan Praktis Pemeriksaan Bangunan*. Shah Alam, Selangor: Universiti Teknologi Mara.
- [16] Wei, P. and Thomas, R. 2015. Defects and Their Influencing Factors of Posthandover New-Build Homes. *J. Perform. Constr. Facil.* 29: 1–11. Doi: .1061/(ASCE)CF.1943-5509.0000618.
- [17] A. I. Che-Ani, A. R. M. Nasir, S. N. Kamaruzzaman, N. M. Tawil, and M. Surat. 2013. Common Defects of Lavatory Space in Institutions of Higher Learning: An Analysis of Building Condition Survey. *J. Perform. Constr. Facil.* 29: 1-8. Doi: 1061/(ASCE)CF.1943-5509.0000542.
- [18] N. E. M. Nik Mat, S. N. Kamaruzzaman, and M. Pitt. 2011. Assessing the Maintenance Aspect of Facilities Management Through a Performance Measurement System: A Malaysian Case Study. *Procedia Eng.* 20: 329–338.
- [19] Lavy, S. and Bilbo, D. L. 2009. Facilities Maintenance Management Practices in Large Public Schools, Texas. *Journal of Facilities.* 27(1/2): 5-20.
- [20] A. I. Che-Ani, A. S. Mohd Tazilan, and K. A. Kosman. 2011. The Development of a Condition Survey Protocol Matrix. *Struct. Surv.* 29(1): 35-45.
- [21] Jabatan Kerja Raya (JKR). 2013. *Garis Panduan Kerja Pemeriksaan dan Penilaian Keadaan Bangunan (GPPPB)*. Jabatan Kerja Raya, Malaysia.
- [22] Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (CIDB). 2014. *Standard Industri Pembinaan CIS 7:2014 (Quality Assessment System for Building Construction Works)*. Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (CIDB), Kuala Lumpur.