

KAJIAN PERMASALAHAN REKABENTUK PERKHIDMATAN HENTIAN BAS DALAM KAMPUS INDUK UNIVERSITI SAINS MALAYSIA (USM)

**Mohd Alif Ikrami Bin Mutti¹, Mohamad Omar Bin Bidin²,
Hafeezur Raahman Bin Mohd Yassin³**

¹Universiti Sains Malaysia, MALAYSIA. aimutti27@gmail.com

²Universiti Sains Malaysia, MALAYSIA. omar_bidin@hotmail.com

³Universiti Sains Malaysia, MALAYSIA. hafeezur@usm.my

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan untuk mengemukakan permasalahan tentang reka bentuk dan sistem perkhidmatan hentian bas di jalan utama dalam kampus induk Universiti Sains Malaysia. Kewujudan hentian bas di dalam kampus bukan sahaja semata-mata sebagai kemudahan asas kepada pengguna atau para warga universiti untuk menghubungkan mereka dari satu tempat ke satu tempat lain di sekitar universiti tetapi ia harus lebih daripada itu. Ia harus mempunyai infrastruktur tambahan untuk menjadikan ia sebagai satu sumber atau kemudahan pelbagai dalam kampus induk USM, seperti contoh; ia harus dilengkapi dengan sumber informasi umum sebagai fungsi tambahan agar lebih mesra pengguna dan efisien terutama kepada orang luar atau pelawat yang pertama kali datang ke USM terutamanya pada waktu puncak seperti pada hari konvokesyen, hari pendaftaran pelajar baru, majlis dan lain-lain. Kajian ini menggunakan tiga kaedah penyelidikan iaitu soal selidik, temu ramah dan berdasarkan pemerhatian. Responden terdiri daripada pelajar, staf, pelawat dan pemandu kenderaan yang menggunakan laluan di jalan utama kampus induk Universiti Sains Malaysia. Melalui penyelidikan yang telah dijalankan, beberapa permasalahan telah dikenalpasti. Permasalahan ini dilihat dari perspektif pengguna yang terdiri daripada golongan pelajar, pelawat dan pengguna jalan utama di kampus induk Universiti Sains Malaysia.

Kata Kunci: Masalah reka bentuk, Hentian Bas, Kampus Induk USM.

PENGENALAN

Hentian bas atau perhentian bas merupakan sebuah lokasi atau tempat sebuah bas berhenti dengan tujuan mengambil dan menurunkan penumpang. Di kampus induk Universiti Sains Malaysia (USM), hentian bas menjadi tepat berkumpul para pelajar, pelawat dan pengguna bas lain untuk menggunakan khidmat bas komuter yang disediakan untuk ke satu lokasi lain dalam kampus utama USM seperti pusat pengajian, dewan kuliah, pusat perkhidmatan universiti seperti bangunan Hal Ehwal Pelajar, Bendahari dan juga perkhidmatan awam lain seperti bank, pejabat pos serta mendapatkan rawatan di Pusat Sejahtera.

Ironinya terdapat pelbagai kalangan pengguna yang menunggu di hentian bas ini seperti golongan Orang Kurang Upaya (OKU), warga tua dan muda serta dari kalangan pelajar, pelawat dan staf.

'Reka bentuk dan lokasi hentian bas diiktiraf sebagai elemen penting dalam usaha mempertingkatkan kualiti perkhidmatan bas', (Transport for London (TFL), 2006). Sejak tahun 2000, Univesiti Sains Malaysia (USM) telah mendukung agenda pendidikan untuk pembangunan lestari melalui konsep Kampus Sejahtera dan Universiti Dalam Taman. Sejajar dengan gagasan itu, beberapa penambahbaikan atau perubahan telah dilakukan dari segi infrastruktur di dalam kawasan kampus induk USM demi mencapai matlamat tersebut. Antara perkara yang perlu diberi perhatian termasuklah kemudahan hentian bas terutama di laluan utama dalam Kampus Induk USM. Kriteria reka bentuk hentian bas sedia ada dalam kampus ini masih belum memenuhi keperluan pengguna secara keseluruhannya.

Kajian ini bertujuan menilai fungsi dan keberkesanan hentian bas di jalan-jalan utama dalam Kampus Induk USM dengan mengambil kira pelbagai faktor antaranya kepuasan pengguna dari perspektif pelajar, staf dan pelawat serta kesan terhadap lalu lintas. Kewujudan hentian bas di dalam kampus bukan sahaja semata-mata sebagai kemudahan asas kepada pengguna atau para warga universiti untuk menghubungkan mereka dari satu tempat ke satu tempat lain di sekitar universiti tetapi ia harus lebih daripada itu. Ia harus mempunyai infrastruktur tambahan untuk menjadikan ia sebagai satu sumber atau kemudahan pelbagai dalam kampus induk USM, seperti contoh; ia harus dilengkapi dengan sumber informasi umum sebagai fungsi tambahan agar lebih mesra pengguna dan efisien terutama kepada orang luar atau pelawat yang pertama kali datang ke USM terutamanya pada waktu puncak seperti pada hari konvokesyen, hari pendaftaran pelajar baru, majlis dan lain-lain.

PENYATAAN MASALAH

Berdasarkan kajian literatur, Ketua Seksyen Trafik UiTM, Mohd Tarmizi Abdul Rahman berpendapat bahawa bas UiTM perlu di perbanyakkan serta jadual pergerakan yang efisien bagi menampung jumlah pelajar yang terlalu ramai ini dan dapat mengelak kesesakkan lalu lintas yang berlaku, (Jurnalis Shah Alam, 2010). Situasi ini menggambarkan kepentingan sistem perkhidmatan bas yang efisien mampu mengawal pergerakan lalu lintas supaya kesesakan dapat dikurangkan.

Manakala sebuah kajian di Universiti Utara Malaysia (UUM) mendapati, rungutan dan keluhan pengguna-pengguna perkhidmatan pengangkutan bas dalam kampus seringkali terdengar justeru ketidakcekapan dan ketidakberkesanan pihak yang mengendalikan operasi bas berkenaan, (Maimon, H.M, 1994). Kajian ini menjurus kepada pemboleh ubah bersandar iaitu kepuasan pelajar terhadap kualiti perkhidmatan bas dalam kampus dari pelbagai perspektif termasuk masa menunggu, kekerapan penggunaan bas, keselesaan dan kemudahan hentian bas, maklumat jadual perjalanan serta sikap pemandu.

Beberapa responden yang terdiri dari pelbagai golongan seperti pelajar, pelawat dan pemandu kenderaan lain juga telah ditemu bual bagi mendapatkan data permasalahan berkaitan perkhidmatan hentian bas di Kampus Induk USM. Antara permasalahan awal yang dikenal pasti adalah seperti berikut:

- 1.1. Berdasarkan pemerhatian awal yang dijalankan, lokasi bas yang berhenti di setiap hentian di jalan utama kampus induk USM seringkali menghalang pergerakan lalu lintas terutama ketika waktu puncak. Faktor ini turut didorong oleh saiz jalan yang sempit serta jumlah kenderaan yang begitu banyak pada waktu-waktu tertentu.
- 1.2. Dalam temubual awal dengan pelajar dan pelawat yang pertama kali datang ke kampus induk, rungutan yang sering di utarakan adalah kesukaran untuk menuju ke destinasi yang hendak dituju kerana tidak biasa dengan sistem transit bas dan ketiadaan penunjuk arah yang cekap pada hentian bas tersebut.
- 1.3. Melalui tinjauan juga mendapati kemampuan hentian bas dan bilangan bas tidak dapat menampung bilangan penumpang dalam satu-satu masa. Ini menyebabkan ramai warga universiti lebih gemar menggunakan kenderaan sendiri sehingga menjadi punca kepada kesesakan.

KAJIAN LITERATUR

Hentian Bas

Dewan Bahasa dan Pustaka mentakrifkan 'hentian bas' atau 'perhentian bas' kepada tempat sesebuah bas berhenti. Tempat atau ruang ini di khaskan melalui papan tanda dan reka bentuk tertentu. Ruang ini disediakan bertujuan sebagai platform untuk sebuah bas berhenti sementara untuk mengambil dan menurunkan penumpang. Berbeza dengan terminal bas, hentian bas biasanya mempunyai ruang yang terhad untuk sebuah bas pada satu-satu masa dan tidak mempunyai kaunter jualan tiket bas serta kemudahan awam lain.

Di Kampus Induk USM, terdapat dua jenis hentian bas iaitu hentian bas berbumbung (pondok menunggu bas) dan tidak berbumbung (ruang khas yang disediakan untuk bas berhenti di tepi jalan). Terdapat sebanyak 26 hentian bas disediakan oleh pihak universiti kepada warga universiti khususnya pelajar yang menggunakan khidmat bas komuter USM dan Eco Van USM dari satu tempat ke tempat lain di dalam dan sekitar universiti. Hentian-hentian bas ini merangkumi laluan perkhidmatan bas di dalam Kampus Induk sebanyak 21 buah dan Desasiswa Restu, Saujana, Tekun (RST) sebanyak 5 buah.

Perkhidmatan Komuter USM

Di USM, terdapat beberapa jenis perkhidmatan kenderaan dengan fungsi yang berbeza disediakan sebagai kemudahan pelajar. Bas Komuter USM merupakan kenderaan utama yang digunakan untuk membawa pelajar, pelawat dan staf universiti dari satu lokasi ke satu lokasi yang lain di dalam kampus dan sekitar kawasan universiti

(bagi kegunaan pelajar tanpa asrama (PETAS)). Setiap bas mempunyai kapasiti muatan sehingga 60 orang. Setiap bas komuter yang disediakan menggunakan kod warna bagi menentukan laluan dan lokasi perjalanan bas. Jumlah bas yang bagi setiap laluan juga berbeza mengikut keperluan dan kadar penumpang yang berbeza di setiap hentian bas.

Selain perkhidmatan bas komuter, USM juga menyediakan perkhidmatan Bas Transit USM bagi kegunaan warga USM untuk perjalanan luar kampus. Berbeza dengan Bas Komuter USM, Bas Transit USM bersaiz kapasiti 48 penumpang dan lebih selesa sesuai dengan fungsinya untuk perjalanan jarak jauh. Bas ini merupakan kenderaan yang digunakan untuk pelajar yang berulang alik dari Kampus Induk ke Kampus Kejuruteraan dan perjalanan-perjalanan lain serata Semenanjung Malaysia bagi pelbagai tujuan. Mereka yang memerlukan perkhidmatan bas ini perlu membuat tempahan awal di Bahagian Hal Ehwal Pembangunan dan Pelajar (BHEPP).

Seterusnya ialah perkhidmatan Eko Van USM. Kenderaan ini diperkenalkan pada 2013 bagi kegunaan pelajar dan staf dalam Kampus Induk sahaja. Kenderaan ini lebih bersifat mesra alam dengan penggunaan tenaga bateri sebagai sumber tenaga dan berkapasiti sehingga 12 orang penumpang. Terdapat sebanyak empat buah Eko Van USM disediakan untuk menghantar dan mengambil penumpang tanpa perlu berhenti di hentian yang dikhususkan.

Reka Bentuk Hentian Bas

Dalam kajian ini, beberapa garis panduan reka bentuk untuk sesebuah hentian bas telah di kaji sebagai rujukan untuk memahami kriteria-kriteria penting yang perlu di ambil kira dalam reka bentuk hentian bas. Maklumat yang diperoleh adalah berdasarkan reka bentuk hentian bas di bandar-bandar maju seperti di London, Ireland Utara dan Washington. Secara dasarnya, garis panduan ini mempunyai persamaan dari segi fungsi dan permasalahan yang berlaku di Kampus Induk USM. Sebagai contoh, *Accesible Bus Stop Design Guidance, 2006* yang dihasilkan oleh *Bus Priority Team, Transport For London* bertujuan mengurangkan kesesakan yang berlaku ketika bas berhenti serta memberi penumpuan secara total tentang bagaimana perkhidmatan hentian bas ini dapat di akses dengan lebih selamat dan selesa oleh semua golongan pengguna. Namun, tidak semua garis panduan ini diguna pakai, spesifikasi yang dipilih hanya berdasarkan skop reka bentuk pada hentian bas.

Reka bentuk hentian bas perlu dilihat meliputi seluruh persekitarannya dan bukan hanya sebuah tempat untuk sebuah bas berhenti untuk mengambil dan menurunkan penumpang semata-mata. *Road Service Transportation Unit* dalam *Bus Stop Design Guide, 2005*, menyenaraikan beberapa ciri-ciri yang perlu dipertimbangkan dalam persekitaran sebuah hentian bas seperti berikut:

1. Maklumat : penunjuk arah, jadual perjalanan bas, nombor panggilan perkhidmatan
2. Tiang bendera/ papan tanda
3. Laluan keluar masuk bas
4. Ketinggian bendul jalan (kerbs) yang sama tinggi dengan lantai bas
5. Akses pejalan kaki termasuk sambungan dengan pejalan kaki

6. Kesesuaian tapak hentian bas
7. Tempat perlindungan dan tempat duduk
8. Ciri-ciri keselamatan seperti pencahayaan, risiko bahaya
9. Saliran air
10. Tanda permukaan bas
11. Perkhidmatan lain seperti tong sampah, papan iklan, papan tanda larangan.

Pendekatan Reka Bentuk Sejagat

Hentian bas merupakan perkhidmatan yang digunakan oleh semua golongan pengguna, tidak kira kanak-kanak, orang dewasa, orang tua dan juga golongan Orang Kurang Upaya (OKU). Oleh itu, reka bentuk dan lokasi yang sesuai berdasarkan keperluan setiap pengguna adalah penting supaya perkhidmatan ini dapat di akses sepenuhnya oleh semua golongan pengguna. Bagi memastikan kesemua pengguna dapat menikmati keselesaan yang sama di setiap hentian bas, pendekatan reka bentuk sejagat (Universal Design) perlu dimanfaatkan. *KFH Groups*, 2009, menyarankan pendekatan reka bentuk sejagat untuk semua rekaan dan lokasi hentian bas supaya akses yang sama dapat dinikmati dengan selesa oleh semua pengguna. Sama seperti di USM atau mana-mana universiti tempatan lain, perkhidmatan hentian bas turut digunakan oleh pelbagai golongan.

Berdasarkan kepada *Center for Universal Design, North Carolina State University*, Reka Bentuk Sejagat (Universal Design) mempunyai 7 prinsip (NCSU, 1997). Antara prinsip tersebut yang boleh diaplikasikan dalam reka bentuk hentian bas adalah Mampu Guna (*Equitable Use*) yang menekankan kebolehan suatu reka bentuk dimanfaatkan dan digunakan oleh semua individu pelbagai keupayaan. Seterusnya ialah Prinsip Daya Penyampaian Maklumat Mudah (*Perceptible Information*). Prinsip ini menyatakan bahawa reka bentuk hendaklah mempunyai daya penyampaian informasi yang berkesan kepada pengguna tanpa mengira keadaan persekitaran dan keupayaan deria pengguna. Manakala prinsip Kesilapan Minimum (*Tolerance for Error*) memberi manfaat dengan meminimumkan risiko bahaya seperti kemalangan atau kecuai. Prinsip keempat yang boleh digunakan ialah Rendah Keupayaan Fizikal (*Low Physical Effort*) yang bermaksud reka bentuk yang boleh digunakan secara efisien dan selesa tanpa menimbulkan keletihan. Prinsip terakhir yang bersesuaian ialah Kesesuaian dan Kecukupan Saiz dan Ruang (*Size and Space for Approach and Use*) yang bermaksud saiz dan ruang yang bersesuaian serta mencukupi perlu disediakan untuk kemudahsampaian dengan menggunakan saiz dan bentuk badan (posture) serta mobiliti dan ergonomik pengguna.

Manakala Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Semenanjung Malaysia, Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan, telah menggariskan beberapa garis panduan khusus reka bentuk kemudahan hentian bas dalam Garis Panduan Reka Bentuk Sejagat (Universal Design). Garis panduan tersebut adalah seperti dalam senarai berikut:

- a) Kemudahan seperti *step ramp/dropped kerb, ramp, guiding blocks/tactile blocks* dan *railings* hendaklah disediakan di hentian bas.
- b) Aras lantai hentian bas hendaklah sama tinggi dengan aras lantai bas untuk memudahkan semua golongan individu menaiki atau menuruni bas.
- c) Permukaan lantai hentian bas hendaklah tidak licin.
- d) Pencahayaan yang mencukupi hendaklah disediakan di hentian bas.
- e) Kerusi/bangku yang selamat, selesa dan dari bahan yang sesuai hendaklah disediakan di hentian bas.
- f) Reka bentuk hendaklah memudahkan bas untuk berhenti bersebelahan dengan *kerb* untuk mengambil penumpang.
- g) Nombor laluan bas yang timbul (*embossed*) hendaklah disediakan di bahagian dinding kaca hentian bas untuk panduan orang kurang upaya penglihatan [Klausu 5,18,19 dan 24, MS 1331:2003].

METODOLOGI

Kajian dilaksanakan melalui beberapa kaedah. Di peringkat awal, isu yang dibangkitkan dalam pernyataan masalah diperoleh melalui kaedah pembacaan (data sekunder). Antara bahan bacaan yang diperoleh didapati melalui sumber jurnal, thesis, laman sesawang dan keratan akhbar. Isu yang dipetik ialah permasalahan berkaitan dengan perkhidmatan bas yang berlaku di dalam kampus-kampus universiti tempatan antaranya Universiti Utara Malaysia (UUM) dan Universiti Teknologi MARA (UiTM). Kaedah kedua pula melalui kaedah temu bual tidak berstruktur. Antara responden yang dipilih ialah pengguna perkhidmatan Bas Komuter USM yang terdiri daripada pelajar baru dan lama, pelawat dan staf USM termasuk orang awam yang menggunakan jalan-jalan utama di Kampus Induk USM. Kaedah ini dilakukan bagi memperoleh maklumat dari pelbagai perspektif golongan pengguna. Seterusnya ialah kaedah pemerhatian yang dilakukan bagi merekod suasana, lokasi dan reka bentuk di setiap hentian bas dalam Kampus Induk USM.

DAPATAN KAJIAN

Daripada 27 hentian bas yang terdapat dalam Kampus Induk USM, 5 hentian bas dipilih sebagai sampel kajian iaitu H10, H18, H19, H20 dan H25. Hentian-hentian bas ini dipilih berdasarkan jumlah pengguna yang ramai serta kedudukannya yang berada di laluan yang menjadi pilihan ramai pengguna jalan raya. Berdasarkan kriteria reka bentuk hentian bas yang di senaraikan dalam *Bus Stop Design Guide, 2005*, data direkodkan bagi mengenal pasti adakah ciri-ciri tersebut diguna pakai di setiap sampel yang dirujuk.

Jadual 3: Ciri-ciri reka bentuk yang terdapat pada setiap sampel hentian bas.

Kriteria Reka Bentuk	Catatan				
	H10	H18	H19	H20	H25
1. Paparan maklumat	Tiada	Tiada	Tiada	Tiada	Tiada
2. Papan tanda	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
3. Laluan keluar masuk bas	Tiada	Ada	Ada	Tiada	Ada
4. Saiz bendul jalan	6 Inchi	24 Inchi	6 Inchi	14 Inchi	6 Inchi
5. Akses pejalan kaki	Ada	Ada	Ada	Tiada	Ada
6. Lokasi tumpuan di sekitar hentian bas	-Dewan Kuliah X, Y, Z -P.P Sains Masyarakat -P.P Komunikasi -IPS	-Pintu Sg. Dua -Pusat Islam -Eureka -Tapak Konvo -PHS 2	-Fajar Harapan -Pusat Islam -P.P Matematik -P.P Sains Komputer	-Cahaya Gemilang -P.P Fizik -BHEEP -Bendahari -PHS 1 -Pusat Sejahtera	-Aman Damai -Fajar Harapan -Jab. Keselamatan -Jab. Pembangunan -Tasik Aman
7. Tempat perlindungan	Ada	Ada	Ada	Ada	Tiada
8. Tempat duduk	Kapasiti : 28 orang	Kapasiti: 16 orang	Kapasiti: 8 orang	Kapasiti: 6 orang	Tiada
9. Risiko Bahaya	Tiada	Tiada lampu ketika waktu malam	Tiada lampu ketika waktu malam	Terlalu hampir dengan jalan	-Tiada penutup longkang -Tiada lampu ketika malam
10. Pengaliran air	Baik	Baik	Baik	Baik	Tiada Saliran air
11. Tanda permukaan bas	Tiada	Tiada	Tiada	Tiada	Tiada
12. Kemudahan lain	Tiada	-Tong Sampah -Sistem Solar	-Tong sampah -Perabut Jalanan	Tiada	Tiada

Analisis data dalam Jadual 3 dihuraikan seperti berikut:

1. Semua sampel yang di kaji menunjukkan **tiada paparan maklumat yang mengandungi jadual perjalanan bas, penunjuk arah laluan bas serta maklumat lain berkenaan perkhidmatan bas disediakan**. Katrin Dziekan dan Karl Kottenhoff, 2006 menyatakan tujuh kesan utama terhadap pengguna yang mengetahui paparan maklumat masa yang nyata (*real-stop information display*) di kemudahan awam:

- a) Mengurangkan masa menunggu
 - b) Faktor psikologi seperti mengurangkan ketidakpastian dan lebih rasa selamat
 - c) Kesanggupan untuk membayar
 - d) Tingkah laku perjalanan boleh diselaraskan, contoh: menggunakan masa menunggu untuk melakukan perkara lain
 - e) Kesan terhadap mod pilihan
 - f) Meningkatkan kepuasan pelanggan
 - g) Dan akhir sekali adalah peningkatan imej perkhidmatan
2. Setiap sampel menggunakan papan tanda sebagai penanda hentian bas. Papan tanda tersebut di namakan seperti H10, H18, H19, H20 dan H25.
 3. **Hentian bas H10 dan H20 tidak mempunyai laluan keluar-masuk bas (*bus-bay*)**. Kawasan ini direka bagi membolehkan bas berhenti di hentian bas dan memasuki semula jalan raya tanpa mengganggu pergerakan lalu lintas. Dengan penyediaan kawasan keluar-masuk bas, kenderaan lain tidak perlu turut sama menunggu penumpang bas menaiki dan menuruni bas.
 4. **Kesemua sampel tidak mempunyai saiz ketinggian bendul jalan yang seragam dengan saiz ketinggian lantai bas**. *WMATAGuidelines* 2009, menyatakan antara kelebihan saiz bendul diselaraskan dengan ketinggian lantai bas adalah mengurangkan keletihan bagi OKU, mengurangkan masa berhenti bas, mengelakkan bahaya kecuaiian dan mempercepatkan operasi di hentian bas.
 5. Hanya **sampel H20 tidak mempunyai akses pejalan kaki yang bersambung terus kepada hentian bas**. Akses pejalan kaki melibatkan faktor risiko bahaya dan kemudahan pengguna.
 6. Faktor lokasi tumpuan memberi gambaran tentang kesesuaian lokasi hentian bas mengikut keperluan pengguna. Dalam kajian ini, setiap sampel menghubungkan pengguna dengan beberapa lokasi penting di sekitarnya.
 7. Hanya **sampel H25 tidak mempunyai tempat perlindungan (kawasan berbumbung untuk teduhan dari panas dan hujan) kepada penumpang**. Bagi hentian bas, tempat perlindungan bermaksud sebuah pondok berbumbung yang dapat memberi perlindungan kepada pengguna dari kepanasan matahari dan hujan, dapat melihat kehadiran bas dan menunggu dan menuruni bas dengan selesa, (*Accessible Bus Stop Design Guidance*,2006).
 8. Tempat duduk memberi keselesaan terutama kepada OKU dan OKU sementara seperti wanita mengandung, orang kurang sihat dan kanak-kanak. Bagi pengguna normal pula, tempat duduk diperlukan bagi mengurangkan keletihan menunggu bas dan keselesaan ketika menunggu pada tempoh yang lama. **Jumlah tempat duduk yang disediakan di setiap sampel dilihat tidak mencukupi** terutama ketika waktu puncak.
 9. Risiko bahaya merangkumi faktor kecuaiian, jenayah, lalu lintas, pencahayaan, kawasan yang terselindung, cuaca dan mekanikal. **Bagi sampel H20, kedudukan hentian bas terlalu hampir dengan jalan raya** boleh mengundang padah sekiranya berlaku kecuaiian ketika berada di hentian bas tersebut. Begitu juga dengan **sampel H25 yang berada terlalu hampir dengan saluran longkang**. Cahaya lampu juga penting untuk keselamatan pengguna terutama di waktu malam bagi mengelakkan berlakunya kes jenayah. **Sampel**

H18, H19 dan H25, tiada lampu khas disediakan untuk penumpang yang menunggu di hentian bas.

10. Sistem perparitan atau saluran penting terutama ketika hujan. Aliran air yang tidak berfungsi dengan baik boleh menyebabkan air yang bertakung merecik ketika kenderaan lain melalu lintas. Dalam kajian ini, hanya **sampel H25 tidak mempunyai saluran air yang baik.**
11. Masalah seterusnya ialah **tiada tanda permukaan bas diletakkan di hentian bas pada semua sampel.** Penanda ini digunakan di atas permukaan jalan yang bercantum dengan kawasan hentian bas sebagai amaran supaya kenderaan lain tidak meletakkan kenderaan mereka di kawasan tersebut, (*Bus Stop Design Guide*, 2005). Selain itu ia juga digunakan sebagai panduan bagi pemandu bas supaya memberhentikan bas betul-betul di dalam kawasan bertanda, sekaligus tidak menghalang lalu lintas.
12. Dalam kajian yang dilakukan, **terdapat tong sampah hanya disediakan di H18 dan H19 manakala perabot jalanan hanya terdapat pada sampel H19. Di H18 terdapat perkhidmatan lampu dan kipas yang menggunakan tenaga solar tetapi tidak berfungsi sepenuhnya.**

KESIMPULAN

Kajian yang lebih mendalam harus dilakukan untuk memperbaiki kelemahan yang terdapat dalam reka bentuk hentian bas di Kampus Induk USM. Ini kerana tiada sistem reka bentuk yang khusus digunakan dalam setiap rekaan hentian bas sedia ada. Fungsi dan sistem yang wujud terhad kepada sebuah kawasan untuk pemandu bas mengambil dan menurunkan penumpang, sedangkan fungsi hentian bas boleh dipelbagaikan lagi mengikut keperluan dari pelbagai golongan pengguna. Lokasi hentian bas juga perlu dikaji semula supaya masalah kesesakan dapat dikurangkan ketika waktu puncak. Sikap pemandu bas dan pengguna jalan raya di laluan utama Kampus Induk USM merupakan kekangan yang perlu diberi perhatian supaya impak penambahbaikan ini lebih berkesan.

Terdapat banyak kesan terhadap pelbagai pihak sekiranya berlaku penambahbaikan terhadap hentian bas di USM ini. Kesan paling penting ialah memberi lebih kepuasan kepada pelanggan. Penambahbaikan dari struktur reka bentuk bukan semata-mata memberi lebih nilai estetika, tetapi merangkumi pelbagai aspek seperti keselesaan, keselamatan, ergonomik, emosi dan psikologi bagi semua golongan penumpang terutamanya pelajar. Schrader (2004) menerangkan bahawa persekitaran pembelajaran yang selamat merupakan keselamatan kepada intelektual (*intellectual safety*). Perkara ini secara tidak langsung boleh mempertingkatkan imej USM sebagai sebuah institusi yang mendukung agenda pendidikan untuk pembangunan lestari melalui konsep Kampus Sejahtera dan Universiti Dalam Taman.

BIBLIOGRAFI

- Alam, J. S. (2010). Sikap Pemandu Punca Kesesakan Lalu Lintas. Retrieved from <http://jurnalishahalam.blogspot.com/>
- K.Dziekhan, K. K. (2007). Dynamic at-Stop Real-Time Information Display for Public Transport: Effect on Customer. *Transportation Research, Part A*(41), 489-501.
- Kampus, B. (2012). Jabatan Keselamatan Cadang Lebarkan Jalan Untuk Atasi Kesesakan Lalu Lintas. Retrieved from <http://www.beritakampus.usm.my>
- KFH GROUPS, I. (2009). Guidelines for the Design and Placement of Transit Stops for the Washington Metropolitan Area Transit Authority.
- Maimon, H. M. (1994). *Sistem Pengangkutan Bas Satu Kajian Kes: Perkhidmatan Bas Dalam Kampus Universiti Utara Malaysia, Sintok, Kedah Darul Aman*. (Master), Universiti Utara Malaysia. Retrieved from <http://etd.uum.edu.my/id/eprint/61>
- PIAW, C. Y. (2006). *Kaedah dan Penyelidikan Buku 1*. Malaysia: McGraw Hill (Malaysia) Sdn. Bhd.
- Roger Coleman, J. C., Hua Dong, Julia Cassim. (2007). *Design for Inclusivity : A Practical Guide to Accessible, Innovative and User-Centred Design*. England: Gower Publishing Limited.
- Schrader, D. E. (2004). Intellectual Safety, Moral at Atmosphere and Epistemology in College Classroom. *Jurnal of Adult Development, 11*, 87-101.
- TEAM, B. P. (2006). Accessible Bus Stop Design Guidance, BP1/06, from www.tfl.gov.uk
- TEMPATAN, K. P. D. K. (2011). *Garis Panduan Perancangan Reka Bentuk Sejagat (Universal Design)*. Retrieved from www.townplan.gov.my/publication.php.
- Tyler, R. F. N. (2005). Effect of Passenger-Bus-Traffic Interaction on Bus Stop Operation. *Transportation Planning and Technology, 28:4*, 273-292.
- UNIT, R. S. T. (2005). Bus Stop Design Guide, from www.roadsni.gov.uk
- ZAIYANA. (2014). Jadual Bas, from bhepp.usm.my