

Persepsi Pengguna Terhadap Ketersediaan dan Pencarian Tempat Letak Kereta di Kawasan Komersil. Kajian Kes: Pekan Jitra, Kedah

Nurul Izza Binti Mahadan¹, Amira Athirah Binti Zulkifli², Nur Husna Binti Abdul Hadi³

Jabatan Kejuruteraan Awam,
Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah,
nurulizza@polimas.edu.my

Abstrak: Masalah ketersediaan dan pencarian tempat letak kereta ini sering menjadi punca kepada gangguan aliran trafik di kawasan bandar khususnya di kawasan komersil pada waktu puncak. Pengurusan yang cekap dan efektif bagi kemudahan tempat letak kereta di kawasan komersil perlu diterapkan selaras dengan hasrat negara dalam mencapai aspirasi Negara Pintar (*Smart Nation*) pada tahun 2040 serta merupakan salah satu Bidang Fokus Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan (KPKT) iaitu "memperkuh agenda bandar pintar ke arah perbandaran baharu". Kajian ini adalah bertujuan untuk mengkaji persepsi pengguna di kawasan komersil terhadap kemudahan tempat letak kereta "on street" di kawasan komersil, kajian kes Pekan Jitra, Kedah. Objektif kajian adalah bagi mengenal pasti, tahap ketersediaan, pencarian dan cadangan tempat letak kereta pintar untuk meningkatkan tahap kecekapan capaian tempat letak kereta kepada pengguna. Kajian ini menggunakan kaedah penyelidikan deskriptif iaitu kaedah kuantitatif iaitu soal selidik terhadap 124 orang responden dan tinjauan kajian tempat letak kereta di kawasan kajian. Penemuan kajian mendapati tahap ketersediaan dan pencarian memperoleh min 2.32 sederhana dan min 1.78 rendah. Oleh itu cadangan penambakan terhadap ketersediaan dan pencarian kemudahan tempat letak kereta yang lebih efisien dan efektif dalam mencapai aliran trafik yang lancar dan adalah sangat penting bagi memastikan pengguna lebih selesa berkunjung ke kawasan komersil.

Kata Kunci: *Tempat letak kereta, ketersediaan, pencarian.*

1.0 Pengenalan

Tempat letak kereta merupakan salah satu komponen penting dalam sesebuah pembangunan yang menyokong fungsi dan aktiviti sesebuah pembangunan tersebut. Isu kekurangan penyediaan tempat letak kereta yang selesa dan selamat sering berulang dalam isu perbandaran semasa khususnya bagi kawasan pembangunan yang menjadi pusat tumpuan seperti pembangunan bertingkat, pusat komersial, hospital, taman rekreasi, institusi dan lain-lain. Dalam melaksanakan perancangan tempat letak kereta yang komprehensif dan sistematik antara cabaran yang dihadapi ialah untuk memastikan penyediaan tempat letak kereta adalah bersesuaian dan seiring dengan perkembangan teknologi semasa contohnya seperti penyediaan tempat letak kereta pintar.

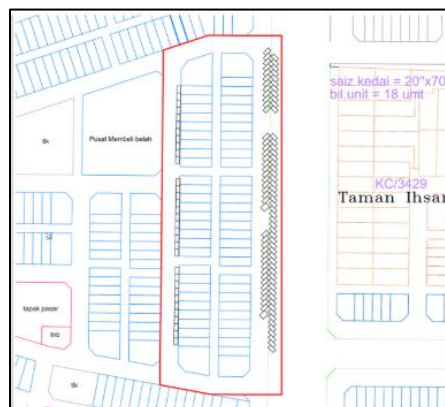
Perancangan bandar yang efisien dan mampan perlu dirangka dalam mencapai hasrat negara untuk menjadi Negara Pintar menjelang tahun 2040, bagi menangani isu masalah kekurangan ruang dan kesukaran mencari tempat letak kereta yang sering menjadi punca kepada kesesakan lalu lintas, terutamanya pada waktu puncak secara menyeluruh. Perancangan sedemikian melibatkan penggunaan pendekatan berasaskan teknologi seperti sistem tempat letak kereta pintar yang membolehkan pengguna mendapatkan maklumat masa nyata mengenai kekosongan ruang, pembayaran tanpa tunai, serta navigasi terus ke lokasi tempat letak kereta. Menurut Barone et al. (2014), sistem tempat letak

kereta pintar dapat mengurangkan masa pencarian tempat letak kereta sehingga 43% dan seterusnya mengurangkan pelepasan karbon akibat penggunaan bahan api semasa pencarian.

Dalam menyokong pelaksanaan sistem yang berkesan, penekanan dasar perancangan serta kerjasama antara pihak berkuasa tempatan dan swasta amat penting. Menurut Litman (2021), perancangan tempat letak kereta yang terlalu bergantung kepada ruang fizikal tanpa integrasi teknologi akan menyebabkan pembaziran ruang bandar dan tidak menyelesaikan masalah jangka panjang. Oleh itu, pendekatan holistik yang melibatkan elemen fizikal, teknologi dan dasar pengurusan diperlukan bagi mencapai keseimbangan antara permintaan dan ketersediaan tempat letak kereta.

Kawasan kajian yang dipilih iaitu Pekan Jitra (Rajah 1) merupakan sebuah bandar membangun dengan kadar kepesatan yang baik yang terletak dalam daerah Kubang Pasu utara Negeri Kedah. Kedudukannya yang strategik, berhampiran dengan sempadan Malaysia–Thailand serta akses mudah melalui Lebuhraya Utara-Selatan (PLUS), menjadikan Jitra sebagai pusat pertumbuhan ekonomi dan perdagangan yang penting di negeri ini. Seiring dengan kepesatan pembangunannya, kawasan komersil di Pekan Jitra telah berkembang dengan ketara, merangkumi pelbagai kemudahan seperti bank, restoran, pusat perniagaan, kedai runcit, pasar raya, serta institusi pendidikan dan perkhidmatan awam.

Rajah 1: Pelan Tapak Tempat letak kereta di Pekan Jitra, Kedah.



Peningkatan aktiviti ekonomi di kawasan komersil ini secara langsung telah menarik kehadiran pengguna dan pengunjung dari pelbagai kawasan berdekatan, sekali gus meningkatkan tekanan terhadap infrastruktur sokongan bandar, termasuk kemudahan tempat letak kereta. Oleh itu isu masalah yang telah dikenal pasti dalam menjadi fokus kajian ini adalah :

- i. Ketersediaan tempat letak kenderaan iaitu dari aspek pilihan lokasi tempat letak kenderaan yang sesuai dan selesa kepada pemandu adalah terhad di kawasan bandar.
- ii. Perletakan kenderaan secara '*illegal*' atau bertindih menyebabkan kesesakan lalu lintas dan konflik di laluan. Ini menyebabkan kelancaran aliran trafik terganggu dan perlesapan asap karbon mencemari udara.
- iii. Ketiadaan sistem pintar yang disediakan untuk pencarian lot tempat letak kereta untuk membantu pemanduan yang lebih cekap.

Masalah ketersediaan tempat letak kereta ini sering berlaku di sekitar bandar disebabkan pelbagai faktor yang mengakibatkan gangguan keselamatan dan kesesakan lalu lintas. Oleh itu, adalah penting untuk mengenal pasti masalah-masalah utama yang berkaitan dengan pengurusan tempat letak kenderaan di pusat bandar dan menyusun strategi yang sesuai untuk mengatasi cabaran ini. Pemerhatian pengkaji terhadap kemudahan tempat letak kereta di kawasan kajian ialah terdapat kesalahan perletakan kenderaan di lokasi yang tidak sepatutnya dan ketersediaan tempat letak kereta dari segi lokasi dan juga keselamatan. Hal ini mengganggu laluan dan menyebabkan isu keselamatan kepada pemandu lain.

2.0 Kajian Literatur

Tempat letak kereta ialah ruang atau kawasan khas atau lot atau petak yang disediakan secara terancang dan tersusun sebagai tempat untuk meletak kenderaan. Tempat letak kereta juga perlu disokong dengan penyediaan elemen lain seperti landas angkat (ramp), laluan bagi orang kurang upaya (OKU)/ warga emas/ golongan khas lain, papan tanda, laluan pejalan kaki dan susunatur landskap. (PlanMalaysia, 2018).

Penawaran tempat letak kereta merupakan asas kepada perancangan tapak dan ruang. (Shoup, 2017). Penawaran tempat letak kereta harus disesuaikan dengan permintaan dan juga keupayaan ruang dalam kawasan bandar kerana jika penawaran terlalu rendah ianya akan menjejaskan kepentingan perniagaan dan fungsi bandar kerana ia akan melemahkan tarikan sesuatu aktiviti terutama aktiviti perniagaan. Masalah tempat letak kereta di jalan raya adalah lebih serius di negara-negara membangun (Subhadip et al., 2017). Secara amnya, kajian yang dijalankan mengenai isu tempat letak kereta kebanyakannya tertumpu pada masa pencarian tempat letak kereta, yang biasanya bertujuan mencari penyelesaian untuk mengurangkan masa pencarian, dengan matlamat mengelakkan kesesakan (Farzam, 2017).

Isu berkaitan kekurangan tempat letak kereta di kawasan bandar, khususnya di kawasan komersil, merupakan antara masalah utama yang memberi kesan terhadap kelancaran trafik, tahap keselesaan pengguna, dan imej persekitaran bandar. Ketersediaan ruang letak kereta yang terhad dan masa pencarian tempat letak kereta yang panjang bukan sahaja meningkatkan tekanan kepada pemandu, tetapi juga menyumbang kepada kesesakan lalu lintas yang kronik. Keadaan ini amat membimbangkan, terutama di kawasan yang mengalami pertumbuhan pesat dari segi aktiviti ekonomi dan sosial.

Menurut Biswas et al. (2017), masalah kekurangan tempat letak kereta lebih ketara di negara membangun akibat ketidakseimbangan antara permintaan dan penawaran ruang tempat letak kereta. Keadaan ini membawa kepada peningkatan masa pencarian ruang tempat letak kereta yang secara langsung menyebabkan kesesakan dan peningkatan pelepasan karbon.

Berdasarkan kepada kajian oleh Assemi et al. (2020) mendapati bahawa sebahagian besar pengguna menghabiskan antara lima hingga sepuluh minit hanya untuk mencari tempat letak kereta, terutamanya di kawasan tumpuan komersil. Hasil daripada dapatan ini menggambarkan kepentingan perancangan infrastruktur tempat letak kereta yang lebih efisien dan responsif terhadap keperluan semasa pengguna bandar. Penemuan ini juga menyokong aspirasi pelaksanaan cadangan aplikasi teknologi pintar dalam pengurusan ruang tempat letak kereta yang bertujuan mengurangkan masa pencarian serta memudahkan pengguna mendapatkan maklumat masa nyata berkaitan kekosongan tempat letak kereta.

Di peringkat tempatan, Hartini Noh (1993) dalam kajiannya di pusat bandar Kota Bharu mendapati bahawa ketidakseimbangan antara pertambahan bilangan kenderaan dan penyediaan ruang tempat letak kereta menyebabkan pengguna terpaksa meletakkan kenderaan di tempat yang tidak dibenarkan. Situasi ini turut menyebabkan kesesakan serta menimbulkan ketidakselesaan kepada pengguna jalan raya lain. Kajian serupa oleh Khalfi (2022) yang memfokuskan kepada bandar Kuching menunjukkan kawasan seperti Satok dan Padungan mengalami kepadatan tinggi tempat letak kereta, terutamanya pada waktu puncak, berikutan tarikan komersil dan aktiviti ekonomi yang tinggi.

Selain itu, kajian oleh Ogulenko, Benenson dan Fulman (2022) membuktikan bahawa tahap penghunian tempat letak kereta dipengaruhi oleh tiga faktor utama iaitu kadar ketibaan kenderaan, tempoh masa kenderaan diletakkan, serta kesanggupan pemandu untuk terus mencari tempat letak kereta. Model yang dibangunkan dalam kajian tersebut menyediakan unjuran berkaitan jumlah kenderaan yang sedang berlegar serta purata masa pencarian tempat letak kereta, yang amat penting untuk perancangan mobiliti bandar.

Berdasarkan tinjauan ini, jelas menunjukkan bahawa isu ketersediaan dan masa pencarian tempat letak kereta memerlukan pendekatan perancangan bandar yang lebih strategik, sejajar dengan aspirasi Bandar Pintar negara menjelang tahun 2040. Penyelesaian terhadap isu ini perlu melibatkan integrasi teknologi pintar seperti sistem maklumat masa nyata dan penggunaan aplikasi mudah alih, di samping penyusunan semula guna tanah bandar untuk memenuhi permintaan yang semakin meningkat.

Dengan pemahaman terhadap permasalahan ini, langkah penyelesaian yang berdaya maju bagi meningkatkan kecekapan dan keselamatan pengurusan tempat letak kenderaan di pusat bandar adalah sangat perlu. Penyelesaian tempat letak kereta pintar ialah platform pengurusan tempat letak kereta termaju menggunakan teknologi terkini seperti sensor, aplikasi mudah alih dan pengkomputeran awam untuk memberikan maklumat masa nyata tentang ketersediaan tempat letak kereta dan lokasi.

Merujuk kepada garis panduan perancangan tempat letak kenderaan yang dikeluarkan oleh PlanMalaysia, terdapat lima (5) prinsip perancangan yang dikenali sebagai teras dalam merancang dan menyediakan tempat letak kereta seperti berikut iaitu sistematik dan mesra pengguna, kemudahsampaian, inovatif dan responsif, estetik dan keindahan dan akhir sekali ialah keselamatan.

3.0 Metodologi

Kajian persepsi pengguna terhadap ketersediaan dan pencarian tempat letak kereta di kawasan komersil melibatkan kaedah metodologi seperti berikut:

3.1 Penyediaan Objektif Kajian

Kajian yang dijalankan ini adalah untuk mengkaji persepsi pengguna terhadap ketersediaan dan pencarian tempat letak kereta di kawasan komersil. Lokasi kawasan kajian yang dipilih adalah di kawasan Pekan Jitra, Kedah. Objektif kajian ini adalah untuk:

- i) Menenalpasti persepsi pengguna terhadap ketersediaan tempat letak kereta
- ii) Menenalpasti persepsi pengguna terhadap pencarian tempat letak kereta
- iii) Menenalpasti cadangan tempat letak kereta pintar untuk meningkatkan tahap kecekapan capaian tempat letak kereta kepada pengguna

3.2 Pengumpulan Data

Dua kaedah tinjauan telah digunakan untuk mengumpul data bagi kajian ini. Pertama, satu tinjauan inventori tempat letak kereta terhadap kemudahan tempat letak kereta sedia ada telah dijalankan untuk mengumpul maklumat mengenai aspek keadaan fizikal kemudahan tempat letak kereta. Aspek kemudahan tempat letak kereta termasuk bilangan ruang letak kereta yang terisi dari jam

7.00 pagi hingga 12.00 tengah hari dan dari jam 5.00 petang hingga 7.00 malam pada hari bekerja dan hujung minggu.

Kaedah tinjauan kedua yang digunakan dalam kajian ini ialah tinjauan soal selidik. Tinjauan soal selidik dijalankan untuk mengumpul data mengenai ciri-ciri sosioekonomi pengguna tempat letak kereta dan juga persepsi mengenai penggunaan tempat letak kereta.

3.3 Penyediaan Sampel

Kaedah kuantitatif digunakan yang menggunakan soal selidik untuk mengumpul data kajian. Pengumpulan data yang menggunakan soal selidik adalah bersesuaian dengan kajian tinjauan yang dilaksanakan kerana populasi yang disasarkan didalam kajian ini adalah besar. Bilangan responden ini ditentukan berdasarkan formula penentuan saiz sample oleh Krejcie & Morgan (1970). Mengikut jadual penentuan saiz sample oleh Krejcie & Morgon (1970), berdasarkan bilangan pengunjung kawasan kajian ialah 200 orang dan responden yang diperlukan ialah sebanyak 127 orang. Oleh kerana kawasan kajian semasa kajian tinjauan dilaksanakan agak kurang pengunjung, hanya 124 orang responden sahaja yang berjaya melengkapkan borang soal selidik. Sampel kajian adalah terdiri daripada 124 orang pengunjung yang berkunjung ke Pekan Jitra.

Jadual 1: Penentuan Saiz Sampel Krejcie & Morgan (1970)

N	S	N	S	N	S	N	S	N	S
10	10	100	80	280	162	800	260	2800	338
15	14	110	86	290	165	850	265	3000	341
20	19	120	92	300	169	900	269	3500	346
25	24	130	97	320	175	950	274	4000	351
30	28	140	103	340	181	1000	278	4500	351
35	32	150	108	360	186	1100	285	5000	357
40	36	160	113	380	191	1200	291	6000	361
45	40	180	118	400	196	1300	297	7000	364
50	44	190	123	420	201	1400	302	8000	367
55	48	200	127	440	205	1500	306	9000	368
60	52	210	132	460	210	1600	310	10000	373
65	56	220	136	480	214	1700	313	15000	375
70	59	230	140	500	217	1800	317	20000	377
75	63	240	144	550	225	1900	320	30000	379
80	66	250	148	600	234	2000	322	40000	380
85	70	260	152	650	242	2200	327	50000	381
90	73	270	155	700	248	2400	331	75000	382
95	76	270	159	750	256	2600	335	100000	384

Note: "N" is population size
"S" is sample size

Krejcie, Robert V., Morgan, Daryle W., "Determining Sample Size for Research Activities", Educational and Psychological Measurement, 1970.

3.4 Analisis data dan Penemuan

Data yang diperolehi dianalisis dan membina rumusan selaras dengan objektif kajian iaitu cadangan tempat letak kereta pintar untuk meningkatkan tahap kecekapan capaian tempat letak kereta kepada pengguna di kawasan komersil.

Hasil kajian dianalisis menggunakan perisian Pakej Statistik bagi Sains Sosial (SPSS) versi 20 untuk mendapatkan ringkasan yang sistematik dan tepat. Selain itu, kajian menggunakan kaedah pemerhatian untuk melaksanakan inventori tempat letak kereta di kawasan kajian.

Jadual 2: Item soal selidik pelancong

Bahagian	Perkara
Bahagian A	Demografi
Bahagian B	i) persepsi pengguna terhadap ketersediaan tempat letak kereta ii) persepsi pengguna terhadap pencarian tempat letak kereta iii) cadangan tempat letak kereta pintar untuk meningkatkan tahap kecekapan capaian tempat letak kereta kepada pengguna

Instrumen soal selidik tinjauan yang digunakan telah diadaptasi untuk kajian berdasarkan soalan yang dibangunkan oleh Madar A.R et al. (2005). Soal selidik ini terdiri daripada dua bahagian, seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.

Jadual 3: Skor Min Dan Petanda

Skor min	Petanda
1.00-1.99	Rendah
2.00-2.99	Sederhana
3.00-3.99	Sangat tinggi

Skala likert yang digunakan untuk item dalam Bahagian B diwakili oleh skala 1 untuk sangat tidak memuaskan, Skala 2 tidak memuaskan, skala 3 kurang memuaskan dan skala 4 memuaskan dan skala 5 untuk sangat memuaskan. Data daripada Bahagian A dianalisis secara deskriptif, manakala data Bahagian B dianalisis dengan mendapatkan skor min.

4.0 Analisis data dan Penemuan

Hasil analisis kajian dibentangkan secara penilaian min daripada responden yang terdiri daripada 51% responden lelaki dan 49% responden perempuan. Manakala bagi analisis pekerjaan responden majoritinya adalah terdiri daripada kalangan pekerja iaitu 68% berbanding tidak berkerja yang iaitu 31% dan pesara 1% sahaja. Ini menunjukkan kawasan kajian adalah merupakan kawasan tumpuan bagi orang yang bekerja seperti bank, kedai, klinik dan lain-lain. Berikut merupakan analisis kajian yang dijalankan terhadap responden iaitu: -

i) Mengenalpasti persepsi pengguna terhadap ketersediaan tempat letak kereta

Jadual 4.1 : Persepsi pengguna terhadap ketersediaan tempat letak kereta

Bil	Soalan	Min
1.	Kesesuaian lokasi tempat letak kereta	1.85
2.	Tahap keselamatan tempat letak kereta	2.53
3.	Tahap kebersihan tempat letak kereta	2.51
4.	Keselesaian tempat letak kereta (ruang)	2.53
5.	Jumlah ruang tempat letak kereta	2.74
6.	Halangan lalu lintas (perletakan kenderaan bertindan, dan kereta yang tidak bergerak)	1.77
	Purata	2.32

Analisis bahagian ini adalah merujuk kepada persepsi pengguna terhadap ciri-ciri ketersediaan tempat letak kereta di kawasan kajian. Dapatan bahagian ini merupakan indikator kepada perancangan untuk mengenal pasti tahap ketersediaan tempat letak kereta di kawasan kajian ini. Merujuk kepada penemuan kajian mendapati bahawa persepsi pengunjung terhadap tahap ketersediaan tempat letak kereta di kawasan kajian adalah sederhana dan rendah. Skor yang paling rendah adalah berkenaan aspek halangan lalu lintas iaitu perletakan kenderaan bertindan, dan kereta yang tidak bergerak yang menjadi faktor utama yang menjurus kepada isu masalah tahap ketersediaan tempat letak kereta di kawasan kajian. Ini disokong dengan tinjauan melalui inventori tempat letak kereta di kawasan kajian mendapati terdapat sejumlah 6 buah kenderaan menghalang lalu lintas sekitar waktu puncak iaitu jam 12.00 tengah hari dan 6.00 petang rujuk Rajah 2 seperti berikut: -

Rajah 2: Tinjauan inventori tempat letak kereta di Pekan Jitra, Kedah.



Ruang Tempat Letak Kenderaan (TLK)	Jam					
	8.00 pagi	10.00 pagi	12.00 tengahari	2.00 petang	4.00 petang	6.00 petang
Ada	79	115	134	137	118	97
Kosong	71	35	10	8	32	47
Bertindih	0	0	6	5	0	6
JUMLAH	150	150	150	150	150	150

Petunjuk	Ruang TLK
	Ada
	Kosong
	Bertindih

ii) Mengetahui persepsi pengguna terhadap pencarian tempat letak kereta

Jadual 4.2 : Persepsi pengguna terhadap ciri-ciri ketersediaan tempat letak kereta

Bil	Soalan	Min
1.	Tempoh yang digunakan untuk mencari tempat letak kereta	1.28
2.	Jarak tempat letak kereta dengan tempat tujuan	1.85
3.	Gangguan trafik dalam meletakkan kenderaan	1.47
4.	Adakah anda pernah menghadapi kesukaran untuk mencari tempat letak kereta	1.77
5.	Bayaran tempat letak kereta	2.51
	Purata	1.78

Bagi analisis bahagian ini adalah berkaitan mengenai persepsi pengguna terhadap pencarian tempat letak kereta di kawasan kajian. Dapatan bahagian ini menunjukkan purata skor yang diperolehi adalah rendah terutamanya merujuk kepada tempoh yang digunakan untuk mencari tempat letak kereta dengan catatan skor min 1.28. Ini menunjukkan bahawa majoriti responden menyatakan tempoh dalam pencarian tempat letak kereta yang bersesuaian dengan tujuan lokasi adalah penghalang yang menjadi faktor kepada masalah ini berlaku selain daripada isu seperti gangguan trafik, kesukaran untuk mencari tempat letak kereta dan jarak tempat letak kereta dengan tempat tujuan. Hal ini disokong oleh kajian yang dilakukan oleh Hartini Noh (1993) di pusat bandar Kota Bharu mendapati bahawa kekurangan tempat letak kereta menyebabkan pengguna terpaksa meletakkan kenderaan di lokasi yang tidak dibenarkan, menyumbang kepada kesesakan lalu lintas dan ketidakselesaan pengguna. Situasi ini mencerminkan kepentingan perancangan infrastruktur tempat letak kereta yang lebih strategik dan responsif terhadap keperluan pengguna.

iii) Mengetahui cadangan tempat letak kereta pintar untuk meningkatkan tahap kecekapan capaian tempat letak kereta kepada pengguna

Jadual 4.3 : Cadangan tempat letak kereta pintar untuk meningkatkan tahap kecekapan capaian tempat letak kereta kepada pengguna

Bil	SOALAN	MIN
1.	Sistem paparan elektronik (bilangan dan arah lokasi tempat letak kereta)	3.53
2.	Lampu sensor	3.74
3.	Aplikasi pintar	3.72
	Purata	3.66

Merujuk kepada Jadual 4.3, dapatan kajian menunjukkan bahawa kesemua cadangan yang dikemukakan bagi meningkatkan tahap kecekapan capaian tempat letak kereta kepada pengguna

menerima maklum balas yang positif daripada responden dengan skor min melebihi 3.50. Antara cadangan yang menerima skor min tertinggi ialah penggunaan lampu sensor dengan min 3.74 diikuti dengan cadangan penggunaan aplikasi pintar yang mencatatkan skor min 3.72 dan sistem paparan elektronik yang memaparkan bilangan dan arah lokasi tempat letak kereta turut mendapat skor min yang tinggi iaitu 3.53. Ini menunjukkan bahawa responden menyokong bahawa penggunaan teknologi sensor yang boleh mengesan kekosongan ruang letak kereta secara automatik mampu membantu pengguna dalam mendapatkan tempat letak kereta dengan lebih efisien. Selain itu, responden juga bersetuju dengan kepentingan aplikasi mudah alih yang mampu memberi maklumat masa nyata berkaitan lokasi dan kekosongan tempat letak kereta. Aplikasi ini juga dijangka dapat mengurangkan masa pencarian dan meningkatkan keselesaan pengguna dalam pencarian tempat letak kereta.

Sementara itu, sistem paparan elektronik yang memaparkan bilangan dan arah lokasi tempat letak juga penting dalam membantu pemandu membuat keputusan dengan cepat dan tepat semasa mencari ruang tempat letak kereta.

Secara keseluruhan, purata skor min bagi kesemua cadangan adalah 3.66, menunjukkan tahap sokongan yang tinggi daripada responden terhadap pelaksanaan sistem tempat letak kereta pintar di kawasan komersil. Dapatan ini menekankan keperluan untuk integrasi teknologi pintar dalam pengurusan tempat letak kereta sebagai langkah ke hadapan dalam merealisasikan bandar pintar dan meningkatkan kecekapan mobiliti bandar.

5.0 Perbincangan dan Kesimpulan

Kemudahan tempat letak kenderaan merupakan komponen asas dalam perancangan sistem pengangkutan bandar, khususnya dalam aspek pengawalan lalu lintas dan pembangunan dasar pengangkutan yang holistik dan berkesan. Kepesatan ekonomi menggalakkan pembangunan ruang lantai perniagaan dan pejabat secara besar-besaran di pusat bandar yang menarik trafik yang tinggi dan meningkatkan keperluan ruang letak kereta. Perkembangan pesat ini telah memberikan beban yang ketara ke atas kemudahan tempat letak kereta di kawasan pusat bandar. Tempat letak kereta adalah salah satu komponen yang penting dalam sistem pengangkutan untuk memastikan bahawa tempat letak kereta adalah selesa dan mencukupi bagi menampung bilangan pengunjung yang melawat kawasan tersebut.

Biasanya kelewatan yang berlaku dalam tempoh pencarian tempat letak kereta telah menyebabkan kesesakan lalu lintas yang membawa kepada kesan negatif terhadap alam sekitar, pembaziran masa, dan lain-lain. Pemandu yang tidak bertanggungjawab biasanya cenderung untuk meletakkan kenderaan



secara berganda di kawasan yang sibuk, menyebabkan kesesakan lalu lintas yang lebih teruk. Isu bagi mendapatkan lokasi tempat letak kenderaan di kawasan pusat bandar sering kali menimbulkan masalah kepada pengguna selain daripada kesukaran untuk meletakkan kenderaan apabila terdapat banyak kereta. Selain itu, ia juga boleh menyebabkan masalah kesesakan lalu lintas dan kelewatan masa perjalanan. Dalam kajian mengenai tempat letak kereta, masalah sebenar perlu diketahui, contohnya sama ada kemudahan sedia ada sesuai atau tidak, kesan ke atas lalu lintas, dan kesan ke atas alam sekitar perlu dipertimbangkan untuk memastikan perancangan tempat letak kereta yang efisien. Beberapa kaedah tinjauan untuk kajian ketersediaan dan pencarian tempat letak kereta boleh dijalankan mengikut jenis dan saiz kawasan kajian. Hasil daripada kaedah penyelidikan ini boleh secara langsung mencerminkan keadaan sebenar sistem tempat letak kereta yang sedia ada dan langkah-langkah untuk menambah baik pengurusan tempat letak kereta yang lebih inovatif dan efisien kepada pengguna.

Dapatan-dapatan ini menekankan keperluan untuk pendekatan perancangan bandar yang lebih strategik dalam menangani isu ketersediaan dan pencarian tempat letak kereta. Penggunaan teknologi pintar dalam pengurusan tempat letak kereta, seperti sistem maklumat masa nyata dan aplikasi pencarian tempat letak kereta, boleh membantu mengurangkan masa pencarian dan meningkatkan kecekapan aliran trafik dan melestarikan alam sekitar. Selain itu, penyusunan semula guna tanah bandar untuk memenuhi permintaan yang semakin meningkat juga perlu dipertimbangkan.

RUJUKAN

Assemi, B., Abdelaty, A., Pande, A., & Lee, J. (2020). Drivers' perception and expectation of smart parking system. *International Journal of Transportation Science and Technology*, 9(2), 147–158. <https://doi.org/10.1016/j.ijtst.2020.04.001>

Assemi, B., Mesbah, M., & Ferreira, L. (2020). Modeling parking search time in congested areas. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 113, 125–138.

Barone, G., Giuffrè, T., Siniscalchi, S. M., Tesoriere, G., & Velonà, P. (2014). Architecture for parking management in smart cities. *ITE Journal*, 84(3), 35–40.

Biswas, S., Muthusamy, S., & Firdose, A. A. (2017). Analysis of parking problems in urban areas: A review. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 6(6), 578–581.

Farzam, A. (2017). Smart parking systems and sensors: A review. *International Journal of Computer Applications*, 164(6), 6–9.

Fulman, N., & Benenson, I. (2018). Approximation of search times for on-street parking based on supply and demand [Preprint]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/1806.10874>

Hartini Noh. (1993). Kajian masalah tempat letak kereta di pusat bandar Kota Bharu (tesis sarjana, Universiti Teknologi MARA).



Khalifi, M. L. J. (2022). Kepadatan kawasan letak kereta di Kuching (laporan teknikal, Institute of Management Sarawak). <https://masasarawak.com/kepadatan-kawasan-letak-kereta-di-kuching/>

Litman, T. (2021). Parking management: Strategies, evaluation and planning. Victoria Transport Policy Institute. https://www.vtpi.org/park_man.pdf

Mustaffa, N., & Keikhosrokiani, P. (2017). User behavioral intention toward using smart parking system. Academia.edu. https://www.academia.edu/32260604/User_Behavioral_Intention_toward_Using_Smart_Parking_System

Ogulenko, A., Benenson, I., & Fulman, N. (2022). The nature of the on-street parking search [Preprint]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2202.01517>

Shoup, D. C. (2006). Cruising for parking. *Transport Policy*, 13(6), 479–486. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2006.05.005>

Suruhanjaya Pengangkutan Awam Darat. (2015). Greater Kuala Lumpur/Klang Valley Public Transport Master Plan (Laporan rasmi). SPAD.