



JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

DIPLOMA KEJURUTERAAN AWAM

DCC40181 : FYP 1 SESI II 2021/2022

FINAL YEAR PROJECT 1 REPORT

NAMA PENYELIA : PUAN ISMA AFIZA BINTI
ISMAIL

DISEDIAKAN OLEH :

NAMA PELAJAR	NO MATRIKS	KELAS
MALISA NURJUMA BINTI MOHAMAD	08DKA20F1023	DKA4B
NURSYAZWANI BINTI ABD RAZAK	08DKA20F1039	DKA4B

PENGHARGAAN

Alhamdulillah syukur ke hadrat ilahi kerana dengan izin serta serta limpah kurnia-Nya, projek akhir tahun ini dapat diselesaikan tanpa sebarang musibah yang menimpah.

Dalam kesempatan ini, kami ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan jutaan terima kasih khususnya kepada Puan Isma Binti Ismail selaku penyelia Projek Akhir Tahun (FYP 1 & FYP 2) di atas bimbingan dan dorongan yang diberikan sepanjang tempoh pelaksanaan penyelidikan ini.

Tambahan pula, terima kasih yang tak terhingga kepada semua panel-panel penyelaras Projek Akhir Tahun ini yang telah banyak memberi panduan dan tunjuk ajar sepanjang tempoh penyelidikan ini dilaksanakan.

Akhir penutup kata, salam kasih dan sayang buat rakan-rakan yang dikasihi dan keluarga tercinta yang telah banyak memberikan bantuan dan sokongan melalui pengalaman dan pembelajaran, serta sanggup meluangkan masa bersama kami untuk melaksanakan penyelidikan ini. Tidak lupa juga jasa kepada beberapa pihak yang sudi untuk ditemu bual dalam membantu kami mendapatkan data-data yang amat kami perlukan. Jasa anda semua hanya Allah sahaja dapat membalasnya.

PERAKUAN PENULIS

Dengan ini saya Malisa Nurjuma binti Mohamad bernombor matrik 08DKA20F1023 mengakui bahawa laporan ini adalah hasil kerja saya sendiri. Ia adalah asli berpandukan kajian yang telah dikakukan oleh saya. Kajian ini masih belum dihasilkan oleh mana-mana pihak atau institusi untuk mana-mana diploma atau kelayakan. Kajian juga adalah merujuk fakta daripada tesis terdahulu dan bukanlah andaian atau reka semata-mata.

Saya dengan ini berjanji sekiranya kajian yang dilaksanakan oleh saya melanggar mana-mana syarat yang tertera di atas, segala hasil kerja saya akan digagalkan dan didapati sebagai tidak melengkapkan diploma dan bersetuju untuk dikenakan sebarang tindakan undang-undang di bawah peraturan Politeknik.

Tandatangan: 

Nama penulis: Malisa Nurjuma binti Mohamad

No. pendaftaran: 08DKA20F1023

PERAKUAN PENYELIA PROJEK

“Saya dengan ini memperakui bahawa telah membaca laporan ini dan segala yang terkandung didalam adalah benar. Kajian ini adalah memadai dari segi skop dan kualiti serta memenuhi segala syarat dan undang-undang bagi tujuan penganugerahan Diploma Kejuruteraan Awam.”

Tandatangan:

Nama: Puan Isma Afiza binti Ismail

Pensyarah Jabatan Kejuruteraan Awam

Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, 40150 Shah Alam, Selangor

1.0 ABSTRAK

Secara amnya, jalan raya dibuat untuk menghubungkan satu kawasan ke kawasan yang lain dan bagi memudahkan perhubungan, pengangkutan barang dan pergerakan. Kajian ini bertujuan untuk mengkaji kerosakan jalan di Jalan Jelatang Alor Gajah. Kajian ini juga bertujuan untuk mengenalpasti tahap keselamatan dan kaedah penyelenggaraan yang diambil semasa membaiki jalan rosak itu. Hal ini untuk memastikan pemandu dapat memandu dalam keadaan yang selamat dan selesa. Permasalahan kajian ini adalah terdapatnya jalan yang tidak sekata seperti jalan berlubang, retakan dan lain - lain yang boleh mengakibatkan berlakunya kemalangan di jalan raya tersebut. Kaedah yang digunakan untuk mencapai objektif kajian ialah dengan membuat pemerhatian di kawasan kajian serta melakukan temubual bersama Encik Azlan jurutera JKR Alor Gajah secara bermuka dan melalui borang soal selidik untuk penduduk setempat seramai 62 orang responden. Data yang dikumpul diproses menggunakan program komputer iaitu microsoft excel bagi mendapatkan graf yang tepat. Hasil kajian ini dapat membantu penduduk serta pengguna jalan di Jalan Jelatang itu. Hasil kajian ini juga dapat memberi kesedaran kepada pengguna untuk berwaspada serta secepat mungkin melaporkan pada pihak berkuasa jika terdapatnya jalan rosak.

1.0 ABSTRACT

In general, roads are made to connect one area to another and to facilitate communication, transportation of goods and movement. This study aims to examine the damage to the road in Jalan Jelatang Alor Gajah. This study also aims to identify the level of safety and maintenance methods taken when repairing the damaged road. This is to ensure that the driver can drive in a safe and comfortable condition. The problem of this study is the presence of uneven roads such as potholes, cracks and others that can lead to accidents on the road. The method used to achieve the objective of the study is to make observations in the study area and conduct face-to-face interviews with Mr. Azlan, JKR Alor Gajah engineer and through a questionnaire for local residents totaling 62 respondents . The collected data is processed using a computer program namely microsoft excel to obtain an accurate graph. The results of this study can help residents and road users on Jalan Jelatang. The results of this study can also give awareness to users to be alert and report to the authorities as soon as possible if there is a damaged roa

KANDUNGAN

BAB 1 – KAJIAN AWALAN

1.1 PENGENALAN

1.2 PERNYATAAN MASALAH

1,3 OBJEKTIF KAJIAN

1.4 SKOP KAJIAN

1.5 KEPENTINGAN KAJIAN

1.6 KAEDAH KAJIAN

- 1.6.1 PERINGKAT PERTAMA
- 1.6.2 PERINGKAT KEDUA
- 1.6.3 PERINGKAT KETIGA
- 1.6.4PERINGKAT KEEMPAT
- 1.6.5 PERINGKAT KELIMA

1.7 RUMUSAN BAB

BAB 2 – KAJIAN LITERATUR

2.0 PENDAHULUAN

2.1 SEJARAH UMUM PERKEMBANGAN PENGANGKUTAN

- 2.1.1 PERKEMBANGAN SISTEM PENGANGKUTAN DI PERINGKAT GLOBAL
- 2.1.2 PERKEMBANGAN SISTEM RANGKAIAN PENGANGKUTAN DI ASIA TENGGARA
- 2.1.3 PERKEMBANGAN SEKTOR PENGANGKUTAN DI MALAYSIA
- 2.1.4 PERKEMBANGAN PENGANGKUTAN JALAN RAYA DI SEMENANJUNG MALAYSIA

2.2 PENGENALAN

2.3 DEFINISI JALAN RAYA

2.4 KLASIFIKASI JALAN

- 2.3.1 EXPRESSWAY (LEBUH RAYA)
- 2.3.2 PARKWAY
- 2.3.3 FREEWAY
- 2.3.4 LOCAL ROAD
- 2.3.5 PRIMARY ROAD
- 2.3.6 SECUNDER ROAD

2.5 JENIS-JENIS JALAN

- 2.5.1 LEBUH RAYA BERTOL
- 2.5.2 JALAN PERSEKUTUAN UTAMA DAN JALAN MASUK KE INSTITUSI PERSEKUTUAN
- 2.5.3 JALAN NEGERI
- 2.5.4 JALAN RAYA BANDARAN
- 2.5.5 JALAN KAMPUNG

2.6 SPESIFIKASI JALAN KAJIAN

2.7 JENIS-JENIS KEROSAKAN JALAN RAYA

- RETAK (CRACKING)
- LEKUKAN (DEPRESSION)
- LELUBANG (POTHOLE)
- PENGIKISAN (RAVELLING)
- KEGAGALAN TAMBAKAN

2.8 FAKTOR MENYEBABKAN KEROSAKAN JALAN RAYA

- 2.8.1 KENDERAAN TERLEBIH MUATAN
- 2.8.2 PIHAK YANG MENGAMBIL JALAN MUDAH

2.9 SPESIFIKASI PENURAPAN JALAN

- 2.9.1 TEMPOH HAYAT PENURAPAN JALAN

- 2.9.2 TINDAKAN KERAJAAN NEGERI KEPADA KONTRAKTOR AGAR KERJA MENGIKUT SPESIFIKASI

2.10 KAJIAN PENYELIDIKAN

2.11 KESIMPULAN

BAB 3 – KAJIAN METODOLOGI

3.1 PENGENALAN

3.2 REKA BENTUK KAJIAN

- 3.2.1 KAJIAN KUANTITATIF

3.3 PERANCANGAN PROJEK

3.4 PERINGKAT PENGUMPULAN DATA

- 3.4.1 DATA PRIMER
- 3.4.2 DATA SEKUNDER
- 3.4.3 ANALISIS DATA

3.5 KESIMPULAN

BAB 4 – PENGANALISAN DATA

4.1 PENGENALAN

4.2 KEKERAPAN JENIS KENDERAAN YANG MELALUI KAWASAN KAJIAN

4.3 SOAL SELIDIK BERSAMA PENDUDUK TEMPATAN

4.5) RUMUSAN BAB

BAB 5

5.1 PENGENALAN

5,2 RUMUSAN KAJIAN

5.3 CADANGAN

5.4 KESIMPULAN

RUJUKAN

BAB 1

1.1 PENGENALAN

Dalam menerusi era globalisasi ini, jalan raya merupakan salah satu jaringan perhubungan yang terpenting. Dengan adanya jalan raya, aktiviti harian manusia dapat berjalan dengan lancar iaitu pengguna jalan raya dapat sampai ke destinasi masing-masing dengan cepat dan selamat. Untuk memastikan keselesaan pengguna jalan raya, keadaan jalan raya yang baik perlu dititikberatkan. Oleh itu, untuk memastikan jalan raya sentiasa berada dalam keadaan yang baik, ia perlulah dipelihara oleh pihak yang terlibat untuk menjamin keselesaan pengguna jalanraya. Dengan pertambahan kadar lalulintas yang semakin tinggi maka, jalanraya yang dibina mestilah dapat menanggung beban dan tegasan yang lebih tinggi supaya kesan kehausan kepada permukaan, ubah bentuk dan keretakan dapat dielakkan. Selain dari pertambahan kadar lalulintas, kerosakan juga berpunca dari keadaan muka bumi yang tinggi dan rendah iaitu bukit di mana ianya tidak memenuhi syarat utama untuk menjamin kestabilan struktur jalan. Maka, berlakunya masalah kerosakan jalanraya serta pembaziran dari segi penyenggaraan untuk turapan semula.

Tidak dapat dinafikan jalan raya juga memberi kesan negatif iaitu kemalangan jalan raya yang mengorbankan nyawa dan kerugian harta benda. Mengetahui punca kecelakaan dengan melihat aspek perancangan fizikal jalan adalah fokus kajian ini dengan memilih kawasan kajian di jalan kampung di sekitar Alor Gajah, Melaka kerana jalan di sekitar Alor Gajah ini sering berlaku kerosakan dan kemalangan yang ringan mahupun berat. Bukan itu sahaja, pemilih kawasan ini adalah kerana faktor lokasi yang tinggal berhampiran di kawasan kajian iaitu di Alor Gajah, Melaka dan ini memudahkan kami untuk membuat kajian terhadap kerosakan jalan di sekitar kawasan kajian.

1.2 PENYATAAN MASALAH

Untuk menentukan kajian yang akan kami kaji, saya telah menggunakan kaedah brainstorming bersama ahli kumpulan mengenai masalah yang dihadapi oleh pengguna jalan raya. Saya telah membuat penyelidikan daripada beberapa sumber seperti di internet dan akhbar mengenai isu kemalangan yang berkaitan dengan kerosakan jalan raya ini. Dalam mendapatkan membuat kajian ini juga, saya memerhati isu semasa yang sering diperkatakan.

Antara masalah yang telah saya kenalpasti ialah terdapat jalan berlubang besar mahupun kecil yang boleh mengganggu pemanduan pengguna jalan raya. Hal ini menjadi masalah utama kepada pemandu dan pengguna jalan raya adalah disebabkan ketidakselesaan semasa mereka memandu di atas jalan raya berikut. Selain itu, keadaan jalan yang tidak rata boleh memberi impak buruk terhadap kenderaan terutama sekali kenderaan bermotor kecil seperti motosikal. Setelah membuat sedikit kajian berdasarkan kes dan insiden yang berlaku akibat jalan berlubang, majoriti akhbar membuktikan motosikal dan kereta bersaiz kecil adalah kerap mengalami kemalangan kecil mahupun besar akibat daripada jalan berlubang. Bukan itu sahaja, jalan yang berlubang-lubang ini juga boleh menjadi lebih rumit kepada pengguna jalan raya apabila memandu pada waktu hujan. Ini juga boleh mengakibatkan pertakungan air di atas jalan yang boleh mengaburi penglihatan pemandu semasa mereka memandu dalam keadaan hujan lebat. Sebagai kesimpulan untuk pernyataan masalah ini adalah jalan berlubang merupakan pernyataan masalah utama kepada pengguna jalan raya kerana punca masalah ini mengakibatkan nyawa seseorang pemandu di jalan raya.

Selain itu, ketiaadaan garisan putih pembahagi jalan yang tidak jelas menjadi satu masalah besar kepada pengguna jalan raya. Jika keadaan ini terus dibiarkan atau dipandang enteng, pengguna berkemungkinan menghadapi risiko kemalangan jalan raya. Dalam hal ini, situasi ini akan menjadi lebih sukar kepada pemandu kenderaan untuk memastikan jarak kenderaan masing-masing terutama sekali jika pemandu memandu pada waktu hujan lebat dan malam. Hal seperti ini

akan menjadi lebih serius jika keadaan permukaan jalan tidak sempurna seperti keadaan jalan yang berselekeh dan tiada garisan putih pembahagi jalan yang jelas. Oleh itu, masalah ini boleh menjadi penyumbang besar berlakunya kemalangan yang berkemungkinan boleh meragut nyawa pemandu kenderaan.

1.3 OBJEKTIF KAJIAN

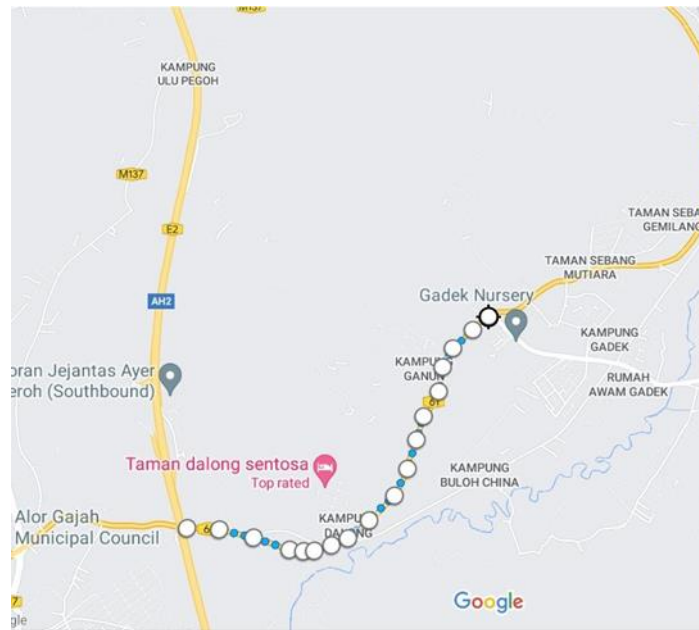
Sesuatu masalah yang berlaku, pasti akan ada penyelesaiannya. Persis kata cendekiawan, 'setiap penyakit ada penawarnya'. Hal ini dikaitkan dengan pernyataan masalah yang telah dipandang serius oleh segelintir pengguna jalan raya bagi mengurangkan dan mengelakkan risiko kemalangan jalan raya yang menjadi asbab kepada kehilangan nyawa seseorang pemandu di jalan raya. Oleh itu, objektif yang akan dikemukakan ini akan menjadi kajian utama dalam mengungkapkan hal-hal yang berlaku di jalan raya.

Antara objektif utama ialah mengenal pasti faktor-faktor yang boleh mengakibatkan kerosakan jalan di Jalan Jelatang, Alor Gajah, Melaka. Penyebab utama jalan ini dipilih sebagai kawasan kajian kerana masih tiada lagi kajian-kajian sebelumnya yang membuat penyelidikan di kawasan jalan Jelatang, Alor Gajah. Bukan itu sahaja, kawasan ini juga dipilih kerana kerap berlaku kemalangan yang kecil mahupun besar dan pernah menjadi bualan akhbar suatu ketika dahulu. Kemalangan tidak semestinya berlaku akibat sifat pemandu itu sendiri, namun jalan yang rosak juga boleh memberi impak berlakunya kemalangan. Dengan itu, kami mengambil peluang ini untuk mengenalpasti faktor kerosakan yang menjadi risiko kepada pengguna jalan raya.

Objektif yang kedua pula ialah mengenalpasti tahap keselamatan dan penyelenggaraan di jalan jelatang. Objektif ini dikemukakan agar pengguna jalan raya dapat memandu dengan selesa dan memfokuskan pemanduan mereka. Jadi, untuk mengelakkan kerosakan ini berlaku lagi, pemantauan jalan mestilah dilakukan dengan kerap agar kerosakan jalan tidak bertambah lebih rumit dan merisikokan.

1.4 SKOP KAJIAN

Skop kajian ini adalah meliputi kawasan di Jalan Jelatang di Alor Gajah Melaka. Jalan ini merupakan jalan jelatang yang menghala ke Gadek. Kod jalan ini ialah 61 dimana ia merupakan jalan persekutuan yang disenggara oleh JKR. Panjang jalan ini dari Jalan Jelatang ke Jalan Gadek adalah 3.6 kilometer dimana koordinat geografinya ialah 2° 23' 25" Utara, 102° 13' 25" Timur dan nama asalnya ialah Jalan Jelatang.



Rajah 1.1 Kawasan kajian iaitu Jalan Jelatang Alor Gajah, Melaka.

1.5 KEPENTINGAN KAJIAN

Kepentingan bagi menjalankan kajian ini pula adalah untuk mengenalpasti implikasi aspek fizikal jalan yang menyebabkan kemalangan dan mencadangkan beberapa penyelesaian pengurusan jalan raya yang bersesuaian dan boleh dilaksanakan bagi mengatasi atau mengurangkan kemalangan jalan raya di kawasan kajian khususnya. Reka bentuk jalan yang bersesuaian dan dikenalpasti kelak akan dapat digunakan oleh pihak yang bertanggungjawab untuk membina jalan raya sebagai asas kepada pembinaan jalan yang sempurna, bersesuaian dan cekap serta implikasinya pada masa hadapan akan dapat membantu pengurangan jumlah kemalangan jalan raya yang dipengaruhi oleh faktor jalan khususnya daripada aspek perancangan fizikal.

1.6 KAEDAH KAJIAN

Kajian ini terbahagi kepada lima peringkat

1.6.1 Peringkat Pertama Kajian Awalan

Peringkat Pertama merupakan peringkat kajian awalan di mana tujuan dan objektif kajian digariskan dengan terperinci agar kajian yang dilaksanakan dapat mencapai maksud seperti mana tajuk kajian. Di peringkat ini juga pembentukan skop dan pendekatan kajian dibuat. Ia bertujuan sebagai panduan dan arah tuju bagi sesuatu kajian yang akan dilaksanakan

1.6.2 Peringkat Kedua – Kajian Literatur

Peringkat Kedua merupakan peringkat kajian teoritikal iaitu memerlukan kajian secara terperinci dan melibatkan pelbagai perkara berkaitan jenis dan fungsi jalan raya mengikut garis berdasarkan garis panduan rekabentuk papan tanda dan aplikasi oleh Jabatan Kerja Raya (JKR). Pelbagai aspek akan dikupas di dalam peringkat ini.

Maklumat-maklumat ini diperolehi daripada data-data sekunder seperti buku – buku rujukan, majalah, sumber elektronik, laporan-laporan rasmi, jurnal dan sebagainya. Kajian literatur ini adalah penting kepada pengkaji supaya pengkaji dapat memahami dengan lebih baik terhadap kajian yang dijalankan. Pemilihan dan pengolahan maklumat juga perlu dilakukan dengan teliti untuk mendapatkan kualiti dan mencapai matlamat kajian yang ditetapkan.

1.6.3 Peringkat Ketiga – Pengumpulan Data

Pengumpulan data terbahagi kepada dua, iaitu data primer dan sekunder. Data yang didapati daripada jabatan- jabatan dan agensi berkaitan adalah penting dalam menentukan tahap kajian dan tahap ketepatan data. Segala maklumat yang diperolehi daripada soal selidik dan pemerhatian terhadap papan tanda dapat digunakan sebagai sumber maklumat utama pada peringkat analisis data. Pengumpulan data-data sekunder pula diperolehi daripada bahan-bahan ilmiah seperti buku-buku rujukan, laporan kajian, akhbar, internet dan sebagainya.

Pengumpulan data adalah penting kerana data yang tidak lengkap akan menjejaskan perjalanan kajian sedang dilakukan. Oleh itu, pengumpulan data hendaklah dilakukan dengan teliti dan berhati-hati supaya analisis yang dilakukan akan dapat menghasilkan output yang berkesan. Perkara yang penting perlu diambil kira ialah bagaimana dan dari sumber manakah data tersebut perlu diambil.

1.6.4 Peringkat Keempat – Penganalisan Data

Dalam peringkat ini, data dan maklumat yang diperolehi akan dianalisis. Analisis data akan dijalankan dan maklumat yang dianalisis akan diterjemahkan melalui bentuk rajah, carta dan statistik. Daripada proses analisis ini, hasil dan penemuan tentang potensi dan halangan akan diperolehi di mana akan membentuk cadangan terhadap kawasan kajian.

1.6.5 Peringkat Kelima – Hasil Kajian Dan Cadangan

Setelah maklumat dianalisis, pada peringkat ini satu cadangan akan dikemukakan. Ianya akan mengambilkira masalah, matlamat dan objektif berdasarkan penemuan dan hasil dari analisis yang telah dijalankan. Cadangan yang dikemukakan adalah berdasarkan isu dan masalah yang wujud di kawasan kajian .

1.7 .RUMUSAN BAB

Kesimpulan yang diperolehi daripada pengenalan ini adalah, proses dalam mengenal dan memilih tajuk kajian yang sesuai untuk dilaksanakan dengan baik, terlebih dahulu pemberian idea bagi pemilihan projek yang akan dilaksanakan, kemudian dengan keizinan oleh penyelia telah bersetuju untuk memilih tajuk ‘KAJIAN KEROSAKAN JALAN JELATANG DI ALOR GAJAH’ akan dilaksanakan dan mendapat pengesahan daripada beliau untuk meneruskan dengan tajuk ini. Seterusnya, pemilihan tajuk juga penting supaya tajuk kajian yang dipilih dapat dilaksanakan dengan sempurna dan tidak menimbulkan masalah daripada pemilihan kajian ini.

Terdapat beberapa perkara yang perlu diberi perhatian sebelum menjalankan sesuatu kajian. Perkara pertama adalah mengenal pasti isu dan masalah yang wujud berkaitan dengan pemasangan papan tanda jalan raya yang boleh membahayakan pengguna jalan raya di negeri Selangor di mana kajian yang dijalankan adalah

menfokuskan untuk menyelesaikan masalah yang dikenal pasti. Kemudian ialah pembentukan tujuan, objektif dan skop kajian yang menunjukkan matlamat dan peringkat-peringkat bagi mencapai matlamat kajian tersebut. Selain itu, ia berperanan dalam memberi panduan kepada pengkaji agar tidak terpesong daripada tujuan sebenar kajian tersebut dijalankan. Seterusnya kaedah kajian berperanan dalam menunjukkan bagaimana sesuatu kajian tersebut dapat dilakukan dengan lebih tepat, cepat, teratur, efisien dan lain-lain yang dapat memberi petunjuk kepada pengkaji bagi mencapai tujuan kajian yang dijalankan.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

ABSTRAK

Bab ini akan membincangkan secara umum tentang faktor kerosakan jalan yang berlaku di negara kita. Untuk melestarikan bab 2 ini, beberapa literatur dan tesis akan digunakan sebagai asas kepada pembentukan model kajian. Pertama, bab ini akan menerangkan tentang definisi dan jenis jalan yang ada di Malaysia. Kedua, bab ini akan mencapai objektif yang dikemukakan secara umum berdasarkan hasil tesis dan kajian yang berkaitan dengan kerosakan jalan. Model kajian ini digunakan sebagai asas kepada hipotesis maklumat dan kajian yang akan dihasilkan.

2.0 PENDAHULUAN

Sebagai pendahuluan, rangkaian jalan raya merupakan faktor pendorong utama dalam pembangunan terutamanya bagi negara-negara yang sedang membangun. Pengangkutan jalan raya juga berfungsi sebagai media yang menghubungkan sesuatu tempat ke tempat yang lain dan ini membolehkan pergerakan manusia dalam ruangnya. Pembinaan rangkaian jalan raya dan elemen-elemen sistem pengangkutan di dalam dan di luar bandar telah memberi jalan masuk kepada sesuatu kawasan dan seterusnya memudahkan pengaliran pengaruh terhadap pembangunan serta unsur-unsur pemodenan.

Menurut White dan Senior (1983), beliau telah mengemukakan faktor pengangkutan yang mempengaruhi variasi ruangan (*spatial variations*), iaitu perbezaan-perbezaan dari segi lokasi dan susunan ruang untuk kebanyakan aktiviti sosioekonomi. Sehubungan dengan itu, sesuatu jaringan pengangkutan jalan raya mempunyai lokasi yang unik dalam sesuatu kawasan kerana pengaruh faktor seperti bentuk muka bumi, anggaran isi padu trafik, keputusan pelaburan sama ada di polisi pengurusan sedia ada atau pihak kerajaan dan swasta.

2.1 SEJARAH UMUM PERKEMBANGAN PENGANGKUTAN

Mengunkit zaman pra-sejarah pada abad ke-17, menurut Katiman Rostam (2002), berpendapat bahawa bermula selepas zaman revolusi perindustrian di Eropah, manusia mula mencipta dan menggunakan alat pengangkutan moden untuk bergerak. Hal ini menjelaskan penemuan dan reka cipta moden yang baru membolehkan manusia berhubung ke dunia luar dengan lebih pantas dan meneroka pelbagai kemajuan baru dalam pelbagai bidang. Menurutnya lagi, perkembangan teknologi dan inovasi ini berterusan hingga ke hari ini dan menyaksikan pelbagai jenis pengangkutan moden yang wujud hari ini seperti kereta, motosikal, bas, kapal terbang, kapal laut, kereta api laju, jet dan kapal angkasa. Secara umumnya sejarah perkembangan industri pengangkutan dapat dilihat mengikut peringkat-peringkat seperti berikut:

2.1.1 PERKEMBANGAN SISTEM PENGANGKUTAN DI PERINGKAT GLOBAL

Bagi mendalami sejarah pengangkutan yang lebih mendalam lagi, pengangkutan bermula melalui jalan air sama ada merentas laut, lautan, tasik atau sungai khasnya untuk menuju ke kawasan pedalaman. Sehubungan dengan itu, pada abad ke-17, jalan laut memainkan peranan penting dalam penerokaan kawasan pertanian dan petempatan manusia terutamanya di Dunia Baru. Sungai Besar Mississippi, Rhine, Elbe dan Nil menjadi jalan pengangkutan utama untuk ke kawasan pedalaman.

Tambahan pula, pada sekitar 1830-an, landasan kereta api mula dibina di Eropah dan Amerika Utara. Pengangkutan melalui sungai dan terusan mulai menjadi kurang penting setelah barangan dan penumpang dapat diangkut melalui daratan dengan lebih mudah, murah dan pantas. Pada masa yang sama, bandar telah berkembang terutamanya di pusat pertemuan jalan kereta api dari pelbagai arah. Walau bagaimanapun, perkhidmatan kapal laut terus memainkan peranannya dalam mengembang dan memajukan ekonomi benua Eropah dan Amerika Utara, khususnya bagi pengangkutan bahan mentah.

Seterusnya, menjelang tahun 1920 pengangkutan menggunakan kereta bermotor mengambil tempat pengangkutan kereta api dan kapal laut. Penemuan enjin yang menggunakan bantuan minyak petrol dan diesel telah menggalakkan penciptaan dan rekaan kereta motor. Oleh yang demikian, motokar atau dikenali sebagai kereta mula menjadi pengangkutan penting sebagai pengangkutan persendirian menggantikan kereta kuda. Selain itu, bas dan trak pula memberi saingan yang kuat kepada pengangkutan awam kereta api dan kapal laut.



RAJAH 2.1 Jenis bas awal abad ke-19 yang ditarik oleh kuda

Sumber: www.kabarpemumpang.com

RAJAH 2.2 Sistem pengangkutan awal di Perancis pada abad ke-19

Sumber: Ian Graham, Eastview Publication

Setelah itu, pada tahun 1930, kapal terbang mula diperkenalkan . Pengangkutan ini berjaya menyaingi kapal laut bagi pengangkutan penumpang merentasi lautan. Perpindahan penduduk antarabangsa berlaku dengan pesat terutama sekali dari Eropah ke Amerika Utara menyeberangi lautan Atlantik. Meskipun kargo udara diperkenalkan tetapi kapal laut dan kereta api masih lagi penting untuk pengangkutan barangan pukal. Bagi perjalanan dalam negara, pengenalan kereta api laju juga berjaya menyaingi pengangkutan kapal terbang terutamanya di Eropah.

2.1.2 PERKEMBANGAN SISTEM RANGKAIAN PENGANGKUTAN DI ASIA TENGGARA.

Menurut kajian yang dibuat oleh Leinbach dan Thomas R (1975), menjelang era kolonial (1900-1960), pembinaan rangkaian jalan kereta api diberi keutamaan oleh pihak penjajah, manakala selepas zaman penjajahan pula, aspek-aspek pembinaan dan pembaikan jalan-jalan raya banyak dijalankan. Hal ini kerana jalan raya menjadi pemangkin kegiatan ekonomi pertanian khususnya dalam pemasaran hasil beras sebagai makanan ruji penduduk Asia Tenggara. Setelah kebanyakan negara di Asia Tenggara mencapai kemerdekaan, pembinaan jalan-jalan raya yang semakin baik dan berkualiti diutamakan. Bukan itu sahaja, malah jumlah panjang rangkaian jalan raya juga semakin bertambah. Contohnya di Semenanjung Malaysia, hampir kesemua jalan raya pada peringkat kedua ini berturap. Namun begitu, seperti di Indonesia keadaan jalan-jalan rayanya agak kurang baik kerana bilangan penggunaan jalan raya yang banyak, menyebabkan jalan mudah rosak. Tatkala, Singapura mempunyai hampir 4 km jalan raya untuk setiap kilometer persegi tanahnya.

Selain itu, negara-negara lain yang mempunyai banjaran gunung-ganang, keluasan tanah yang besar serta diliputi tanah tinggi, atau kepulauan seperti Indonesia dan Filipina, panjang jalan raya berbanding keluasan tanahnya amat kurang. Hal ini kerana kadar bilangan kenderaan berbanding jumlah penduduk juga adalah berbeza antara negara-negara di Asia Tenggara. Sekali lagi Singapura mempunyai kadar kenderaan perniagaan dan persendirian yang tinggi. Ini kerana Singapura menjadi pelabuhan entreport yang memerlukan pengangkutan barangan dan penumpang yang besar. Oleh itu, kadar atau nisbah kenderaan persendirian juga menggambarkan taraf hidup sesebuah masyarakat atau negara. Dalam hal ini, Singapura mempunyai kadar pemilikan kenderaan persendirian yang tinggi berbanding negara-negara lain di Asia Tenggara.



RAJAH 2.3 Rangkaian Jalan Kereta Api

Sumber: www.pinterest.com

2.1.3 PEMBANGUNAN SEKTOR PENGANGKUTAN DI MALAYSIA

Setelah negara meraih kemerdekaan pada tahun 1957, pertumbuhan dan pembangunan pesat telah berlaku di bandar-bandar utama di Malaysia seperti Kuala Lumpur, Ipoh, Johor Bahru, Pulau Pinang dan lain-lain. Kemajuan pembangunan ini telah memberi kesan kepada aspek mobiliti sosial atau penduduk di kawasan tersebut. Para penduduk memerlukan medium pengangkutan untuk bergerak menuju ke destinasi yang diinginkan

Selain daripada berperanan untuk menyediakan perkhidmatan kepada masyarakat, ia juga berperanan dalam menjana pembangunan ekonomi negara. Hal ini kerana kawasan Lembah Klang telah menerima pembangunan sektor pengangkutan yang lebih baik dan moden berbanding bandar-bandar lain di Malaysia. Namun sehingga kini, lima sistem kereta api ringan bersepadu sedang beroperasi di sekitar Lembah Klang, selain mod-mod pengangkutan lain seperti bas, kereta dan motosikal. Lima sistem kereta api yang dimaksudkan adalah komuter, Sistem Transit Aliran Ringan, LRT- STAR, LRT-PUTRA, Express Rail Link (ERL) dan KL Monorel. Semua sistem bertrek ini dianggap berteknologi tinggi dan mesra pengguna. Malah, pengenalan pengangkutan canggih yang berteraskan trek ini disifatkan sebagai 'pengangkutan hijau' kerana mesra alam sekitar dan dapat mengurangkan masalah kesihatan dan alam sekitar kepada manusia (Abdul Rahim Md Nor & Mazdi Marzuki, 2000). Penggunaan sistem yang cekap ini bukan sahaja mengurangkan kesesakan lalu lintas tetapi juga memudah dan mempercepatkan perjalanan penduduk di sekitar Lembah Klang dan khususnya di Kuala Lumpur.

Kemajuan dalam pembinaan jalan raya dan perluasan rangkaian jalan raya ditambah pula dengan peningkatan penduduk dan tingkat pendapatan telah menjurus kepada peningkatan pemilikan kenderaan bermotor. Mengikut statistik pada tahun 1993, terdapat 5.4 juta kenderaan bermotor berdaftar di mana 38.6% adalah motor kereta, 54.8% motosikal dan 6.6% kenderaan pengangkutan perdagangan. Pada tahun 1997, jumlah kenderaan berdaftar meningkat kepada 8.1 juta dan sehingga akhir tahun 2007, jumlah kenderaan berdaftar meningkat kepada 16,774,276 buah. Manakala bilangan kenderaan bermotor bagi setiap 100 orang penduduk yang menjadi petunjuk kepada kualiti dan kemampuan rakyat, meningkat daripada 27.6 buah kereta pada tahun 1993 kepada 37.6 buah pada tahun 1997. Manakala

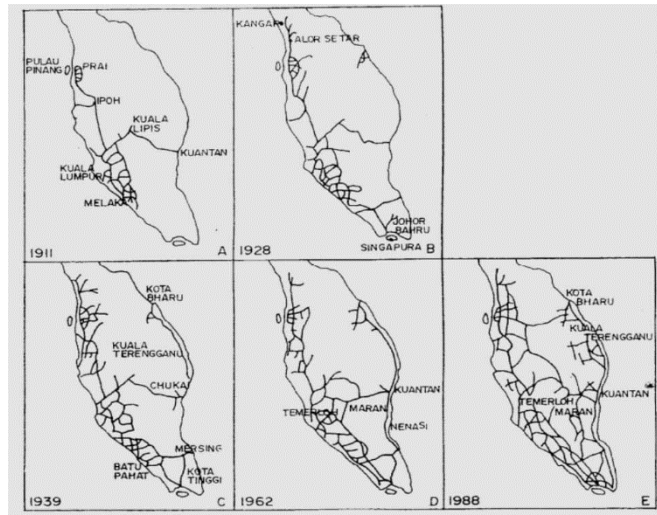
penggunaan kenderaan persendirian yang kian meningkat mengakibatkan masalah kesesakan lalu lintas dan kes-kes kemalangan jalan raya juga terus meningkat (Laporan Rancangan Malaysia Ke-8).

2.1.4 SEJARAH PERKEMBANGAN PENGANGKUTAN JALAN RAYA DI SEMENANJUNG MALAYSIA

Menurut Katiman Rostam (2002), sebelum penggunaan dan pembinaan jalan raya, kaedah laluan yang terkenal iaitu denai dan lorong-lorong kecil untuk kegunaan kereta lembu. Laluan ini biasanya digunakan oleh para pelombong untuk mengangkut bijih timah ke sungai. Pada tahun 1902, apabila motokar diperkenalkan di negara ini, barulah jalan raya mula dibina. menjelang tahun 1911, kebanyakan bandar besar di Semenanjung Malaysia boleh dihubungi dengan jalan raya. Misalnya, jalan raya yang menghubungkan Prai ke Melaka dan Kuala Lumpur ke Kuantan. Menjelang tahun 1930, rangkaian jalan raya sudah merentasi seluruh negeri di Pantai Barat, iaitu dari Kangar hingga ke Johor Bahru. Bagi negeri-negeri di Pantai Timur seperti Kelantan dan Terengganu, pembinaan jalan raya lebih perlahan kerana kekurangan sumber ekonomi negeri. Namun, menjelang tahun 1939, sebatang jalan raya menghubungkan Kota Bharu - Kuala Terengganu - Cukai - Kuantan siap dibina.

Tambahan pula, menurut Ibrahim Wahab (1991), menjelang tahun 1948, panjang keseluruhan rangkaian jalan raya di Semenanjung Malaysia adalah berjumlah 6 060. Di samping itu, pada akhir 1962, rangkaian jalan raya yang menghubungkan daerah-daerah pesisiran pantai Negeri Pahang dan Johor iaitu dari Kuantan, Pekan, Rompin, Mersing, Kota Tinggi dan Johor Bahru siap dibina. Setelah kemerdekaan negara pada tahun 1957, pihak kerajaan berusaha memajukan sistem pengangkutan jalan raya ke kawasan-kawasan luar bandar. Jalan-jalan penghantar yang baharu telah dibina untuk menyediakan laluan ke kawasan pembangunan wilayah ekonomi baru seperti di FELDA. Hari ini setelah lebih 65 tahun (2022) negara mencapai kemerdekaan, usaha-usaha membina dan menambahbaik jalan-jalan raya terus diberi keutamaan, selain membina lebuh-lebuh raya baharu. Sebagai kesimpulan, merujuk peta 2.0 menunjukkan-fasa pembinaan dan perkembangan jalan raya di Semenanjung Malaysia dimanaia mengikut tempoh masa tertentu yang disesuaikan dengan perkembangan politik.

Peta 2.0 Perkembangan rangkaian jalan raya di semenanjung Malaysia



pada tahun 1911-1988

Sumber: Ibrahim Wahab, Penagnkutan Bandar Di Malaysia, 1991.

2.2 PENGENALAN

Jalan raya ialah jalan utama atau jalan yang menghubungkan satu kawasan dengan kawasan yang lain.. Secara umumnya sistem jalan raya sesebuah negara dikelaskan kepada lebuh raya, lebuh raya persekutuan, lebuh raya negeri, jalan perbandaran dan jalan lain seperti jalan kampung. Rangkaian jalan raya sesebuah negara, negeri atau kawasan tertentu berkembang pesat dari semasa ke semasa seiring dengan kemajuan dan permintaan penggunaannya. Secara umumnya, pertambahan rangkaian jalan raya dilihat meningkat bagi memenuhi permintaan penggunaannya yang semakin bertambah. Sebagai contoh, rangkaian jalan raya di Malaysia kian bertambah kerana taraf sosio-ekonomi penduduknya yang semakin baik dan berkemampuan. Pertambahan rangkaian jalan raya di negara ini memberikan banyak kesan yang positif khususnya para penduduk.

Walaupun bagaimanapun, tidak dapat dinafikan kesan negatif seperti kemalangan jalan raya terus meningkat dan tiada penyelesaiannya walaupun pelbagai langkah pencegahan telah diambil oleh pihak yang bertanggungjawab. Isu kemalangan jalan raya sentiasa hangat diperdebatkan malah menjadi bualan setiap peringkat lapisan masyarakat baik orang perseorangan, persatuanpersatuan, agensi kerajaan, media-massa, ahli politik, ahli ekonomi, badanbadan sukarelawan sehinggalah ke peringkat tertinggi negara di Parlimen, iaitu tempat penggubalan dasar dan undangundang untuk mengatasi masalah kemalangan jalan raya ini.

2.3 DEFINISI JALAN RAYA

Jalan raya merupakan jalan utama atau main road yang menghubungkan satu kawasan dengan kawasan yang lain. Tambahan pula, jalan raya mempunyai ciri-ciri yang digunakan untuk kenderaan bermotor, digunakan untuk orang awam, dibiayai oleh badan awam, dan penggunaannya tertakluk kepada undang-undang pengangkutan. (Wikipedia Bahasa Melayu, 2009). Manakala, mengikut Oxford Dictionary (2002), jalan merupakan satu lorong yang lebar pada suatu tempat yang mana permukaannya digunakan oleh sesuatu kenderaan. Selain itu, mengikut Macmillan English Dictionary (2002) pula, jalan didefinisikan sebagai satu lorong yang digunakan untuk pergi dari satu tempat ke tempat yang lain dimana ia digunakan oleh kereta atau kenderaan beroda yang lain

2.4 Klasifikasi Jalan

Sebagai pengetahuan asas, setiap sistem pengangkutan jalan dan lebuhraya negeri merangkumi beberapa jenis dan kategori. Kategori ini selalunya didasarkan kepada jumlah isipadu trafik, keperluan menaiktaraf jalan dan halaju untuk sesebuah kenderaan. Hal ini merupakan definisi bagi pelbagai jenis laluan dan lebuhraya telah dilakukan pada tahun 1968. Antara definisi laluan menurut Lamn Psarianos, dan Mailaender (1999):

2.4.1 Expressway (Lebuhraya)

Pertama sekali lebuhraya merupakan laluan *Expressway* iaitu lebuhraya yang menyebabkan perjalanan kenderaan dalam isipadu besar secara efisien antara bandar-bandar besar dan negeri. Jalan ini mempunyai akses terhad dan berlapis dengan persimpangan. Berikut merupakan salah satu contoh laluan atau lebuhraya yang dikenali sebagai *Expressway*.

Fungsi lebuhraya direka agar mempercepatkan lalu lintas iaitu mempunyai pintu masuk dan keluar yang terkawal, mempunyai jalur pemisah antara lalu lintas di arah yang bertentangan, dan biasanya dua atau lebih lorong di setiap arah. Merujuk kepada rangkaian jalan raya utama yang menghubungkan antara beberapa lokasi penting, seperti bandar raya. Terma lebuhraya boleh jadi berbeza

mengikut negara . Istilah lebuh raya merujuk kepada lebuh raya ekspres (expressway), lebuh raya kereta (motorway), lebuh raya bebas (freeway) atau apa jua istilah yang membawa maksud jalan raya kembar berkelajuan tinggi dengan capaian melalui persimpangan bertingkat sahaja.



Rajah 2.4: Expressway

Sumber: www.mkif.com

2.4.2 Parkway

Definisi laluan yang kedua merupakan Parkway iaitu BDUR merupakan laluan yang menyediakan akses ke sesuatu jalan pembangunan dan menghubungkan jalan-jalan utama. Tambahan itu, laluan Parkway ini telah disediakan papan tanda trafik untuk mengawal lalu lintas.



Rajah 2.5: Parkway

Sumber: www.wobm.com

2.4.3 Freeway

Definisi laluan yang ketiga pula iaitu *Freeway* merupakan laluan yang menghubungkan kawasan bandaran melalui pergerakan trafik keluar masuk tertakluk kepada jalan masuk dan keluar yang terhad serta penggunaan pembahagi jalan bagi mengawal pergerakan.



Rajah 2.6: Freeway

Sumber: www.roadsonline.com.au

2.4.4 Local Road

Jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi. Kebiasaannya jalan tempatan ini merupakan jalan asas dalam kejiranan. Hal ini menjelaskan bahawa laluan ini merupakan jalan bagi ke setiap unit kediaman dan menghubungkan jalan penguimpul. Halaju kenderaan biasanya dikawal dalam sesebuah kawasan kediaman.



Rajah 2.7: Local Road

Sumber: www.chipsea.blogspot.com

2.4.5 Primary Road

Jalan Primer merupakan rangkaian asas pengangkutan jalan mengikut sistem jalan raya dalam Malaysia. Fungsi jalan utama adalah sebagai pengantara perjalanan yang panjang dan perjalanan yang berkelajuan sederhana. Lalu lintas yang lancar dan kemudahan kawalan lalulintas disediakan . Selain itu juga jalan utama ini boleh menghubungkan negeri, daerah atau bandar-bandar utama yang lain.

2.4.6 Secunder Road

Jalan negeri, atau jalan-jalan sekunder yang mempunyai satu lorong, kebanyakannya ditemui di pinggir bandar, di bahagian lama bandar-bandar, dan di kawasan luar bandar. Had kelajuan adalah 60 hingga 90 Km / h, yang ditunjukkan pada papan tanda jalan. Jalan negeri Malaysia dibiayai oleh dan berada di bawah bidang kuasa negeri masing-masing. Beberapa jalan negeri adalah sama dengan jalan

persekutuan, kecuali kod warna tanda-tanda jalan raya yang berubah dari negeri ke negeri.

2.4.7 Arterial Road

Jalan arteri merupakan jalan utama yang menghubungkan tempat serta lokasi yang penting. Jalan arteri telah didefinisikan sebagai jalan yang mempunyai beberapa persimpangan berlampu isyarat dan jarak antara 2 lampu isyarat biasanya adalah 3 km atau kurang. Fungsi utamanya adalah untuk menyediakan aliran lalu lintas terus manakala menyediakan laluan masuk ke kawasan bersebelahan adalah merupakan fungsinya yang kedua (Highway Capacity Manual 2000). Menurut laporan awal kajian lalu lintas bagi Malaysia, jalan arteri di Malaysia dikelaskan dalam kategori jalan bandar dan dikawal selia oleh kerajaan negeri.

2.5: JENIS-JENIS JALAN

Menurut Jabatan Kerja Raya (JKR), jalan raya di negara ini terbahagi kepada beberapa kategori, iaitu:

2.4.1 Lebuhraya bertol

Lebuhraya bertol dikategorikan dibawah jalan Persekutuan dan merupakan satu rangkaian lebuhraya moden yang lengkap dengan segala kemudahan serta keperluan bagi mengadakan suatu rangkaian pengangkutan jalan raya yang cepat, selamat dan cekap. Kod nombornya adalah E1 – E38.

Agensi yang bertanggungjawab sepenuhnya untuk menyelia dan menyenggara jalan raya bertol ini adalah syarikat konsesi yang membina lebuhraya tersebut dan ia akan dikawal selia oleh Lembaga Lebuhraya Malaysia (LLM).

2.4.2 Jalan persekutuan utama dan jalan masuk ke institusi persekutuan

Jalan ini dibiayai dan disenggara oleh kerajaan persekutuan. Agensi yang bertanggungjawab sepenuhnya untuk menyelia dan menyenggara jalan raya persekutuan ini adalah Jabatan Kerja Raya (JKR).

Kod nombornya adalah seperti berikut:

- 1-99 bagi Semenanjung Malaysia
- 1-920 bagi Negeri Sarawak
- L700 – L761 bagi Wilayah Persekutuan Labuan
- 1, 13, 22, 500- 503, 600-608, 1800-1806 bagi Negeri Sabah

2.4.3 Jalan negeri

Jalan ini disenggara oleh Jabatan Kerja Raya Negeri menerusi peruntukkan dari kerajaan negeri atau Marris. Agensi yang bertanggungjawab sepenuhnya untuk menyelia dan menyenggara jalan raya persekutuan ini adalah Jabatan Kerja Raya (JKR).

Setiap negeri mempunyai kod jalan yang berbeza, dan berikut adalah kod jalan mengikut negeri:

- Perak – Bermula dengan huruf A, contoh A4
 - Selangor – Bermula dengan huruf B, contoh B5
 - Pahang – Bermula dengan huruf C, contoh C4
 - Kelantan – Bermula dengan huruf D, contoh D24
 - Johor – Bermula dengan huruf J, contoh J10
 - Kedah – Bermula dengan huruf K, contoh K3
 - Melaka – Bermula dengan huruf M, contoh M4
 - Negeri Sembilan – Bermula dengan huruf N, contoh N6
 - Pulau Pinang – Bermula dengan huruf P, contoh P1
 - Sarawak – Bermula dengan huruf Q, contoh Q7
 - Perlis – Bermula dengan huruf R, contoh R1
 - Terengganu – Bermula dengan huruf T, contoh T10
 - Sabah – Tiada kod nombor, hanya menggunakan jalan/bandar/pekan.
 -

2.4.4 Jalan raya bandaran

Jalan raya bandaran merupakan jalan raya bagi setiap negeri yang disenggara oleh Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) iaitu majlis-majlis perbandaran, dewan bandar raya dan majlis-majlis daerah. Berikut adalah agensi yang bertanggungjawab sepenuhnya untuk menyelia dan menyenggara jalan raya tersebut:

- Semenanjung Malaysia – Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) dan Pejabat Daerah
- Sarawak – Pihak Berkuasa Tempatan (PBT)
- Sabah – JKR Negeri bagi pihak Majlis Perbandaran
- Wilayah Persekutuan – Perbadanan Labuan.

2.4.5 Jalan kampung

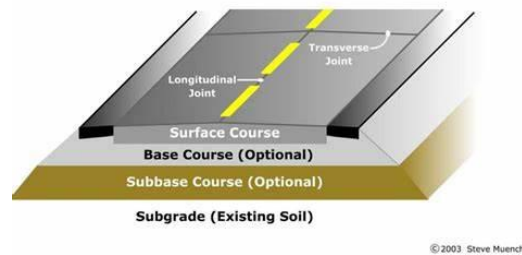
Jalan kampung dibawah penyeliaan Pejabat Daerah yang menepati Spesifikasi Piawaian Kerja Jalan yang terkini ditetapkan oleh JKR untuk didaftarkan. Dibina di atas tanah rizab jalan atau izin lalu dan kebenaran oleh tuan tanah secara bertulis. Lebar permukaan jalan minimum 5.0 meter termasuk bahu jalan.

2.5 SPESIFIKASI JALAN KAJIAN

Berdasarkan jalan Jelatang, Alor Gajah ini adalah merupakan jalan raya bandaran dan disenggara oleh Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) iaitu majlis-majlis perbandaran, dewan bandar raya dan majlis-majlis daerah Dahulunya jalan ini merupakan jalan raya selorong, tetapi kini dibina sebagai jalan dua lorong bagi menampung kapasiti trafik yang lebih tinggi. Piawaian JKR R1 digunakan bagi jalan kampung selorong, dengan lebar minimum jalan 5.0 m (termasuk bahu jalan) bagi membolehkan kenderaan dari dua arah yang bertentangan beralih ke tepi semasa berselisih. Di sesetengah negara lain pula, titik berselisih dibina di sepanjang jalan kampung untuk membolehkan kenderaan berselisih.

2.5.1 STANDARD SPESIFIKASI UNTUK KERJA JALAN

Secara umumnya, menurut Standard Specification for Building Work (2014) oleh JKR, pembinaan jalan raya dan tahan lasak secara amnya hendaklah dijalankan hanya selepas siap semua sistem perparitan, perkhidmatan dan saluran yang boleh



menjejakkan kerja, melainkan dipersetujui oleh S.O.

Rajah 2.5 (a) struktur lapisan jalan

Sumber: www.civilengineeringterms.com

2.5.1.a) Lapisan 1 : Surface Course

Lapisan surface course adalah lapisan atas yang membentuk pembinaan turapan tegar. Fungsi utama lapisan ini adalah untuk menahan beban roda kenderaan semasa tempoh servis. Oleh itu, lapisan permukaan mesti mempunyai kestabilan yang tinggi dan rintangan air untuk melindungi lapisan di bawahnya.

Lapisan permukaan mengikut fungsinya boleh dibahagikan kepada dua jenis iaitu lapisan struktur untuk menahan dan mengagihkan beban, dan lapisan bukan struktur sebagai lapisan tahan haus dan air. Pemilihan bahan binaan yang akan digunakan sebagai pembentukan lapisan ini mestilah berdasarkan kebolegunaan, perancangan, dan peringkat pembinaan. Bahan yang sering digunakan ialah batu hancur, kerikil, dan penstabilan tanah menggunakan simen dan kapur. Penggunaan asphalt diperlukan supaya lapisan kalis air dan kekuatan tegangannya meningkat. Paras pada permukaan binaan laluan turapan hendaklah mengikut table P5.

TABLE P5: TOLERANCES IN SURFACE LEVELS OF PAVEMENT COURSES

Pavement Course	Tolerance
Wearing Course	± 5 mm
Binder Course	± 5 mm
Roadbase	+ 0 mm to - 20 mm
Sub-base	+ 10 mm to - 20 mm

2.5.1 b) Lapisan 2 : Base Course

Lapisan asas atas (base course) terletak betul-betul di bawah lapisan permukaan dan di atas lapisan subbase atau lapisan subgred. Lapisan ini mempunyai fungsi termasuk menahan latitud roda dan menghantar beban ke lapisan di bahagian bawah. Selain itu, lapisan ini berguna sebagai peresapan untuk lapisan sub-base serta sebagai kusyen terhadap lapisan permukaan.

2.5.1 c) Lapisan 3 : Sub-base Course

Lapisan sub-base course merupakan lapisan yang kedudukannya berada di bawah base course. Peranan utama lapisan ini juga adalah untuk membantu fungsi lapisan base course. Lapisan ini adalah pilihan yang digunakan hanya apabila base course dirasakan tidak dapat melaksanakan fungsinya dengan baik kerana keadaan subgred

TABLE P2 : GRADATION LIMITS FOR SUB-BASE

BS Sieve Size (mm)	Percentage Passing by Weight
75.0	100
37.5	85 - 100
20.0	65 - 100
10.0	45 - 100
5.0	25 - 85
0.600	8 - 45
0.075	0 - 10

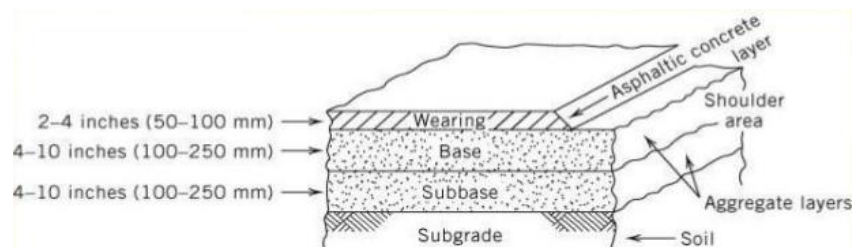
The particle size shall be determined by the washing and sieving method of BS 1377.

yang lemah. Selain itu, lapisan ini juga bertindak sebagai lapisan penyusupan supaya air bawah tanah tidak terkumpul di dalam lapisan sub-gred. Tanah bawah lazimnya digunakan untuk meningkatkan kecekapan penggunaan bahan binaan.

Bahan sub-base hendaklah diletakkan di atas lebar pembentukan kepada ketebalan yang diperlukan seperti yang ditunjukkan pada Table P2 atau diarahkan oleh Superintending Officer (S.O). dalam satu lapisan atau lebih, Setiap lapisan tidak melebihi 200 mm ketebalan dan dipadatkan. Di mana dua atau lebih lapisan diperlukan, ia hendaklah mempunyai ketebalan yang lebih kurang sama dan tidak boleh kurang daripada 100 mm.

2.5.1 d) Lapisan 4 : Sub-grade Course

Lapisan tanah dasar (sub-grade course) ialah permukaan asas atau bawah untuk meletakkan lapisan turapan lain di atasnya. Walaupun ia berada di bahagian bawah, lapisan ini sangat mempengaruhi hayat perkhidmatan dan ketahanan struktur turapan jalan. Lapisan ini boleh dibuat daripada permukaan tanah asal, permukaan tanah yang



digali, atau permukaan tanah yang dipadatkan. Fungsi utama lapisan sub gred adalah untuk menyokong lapisan turapan yang terletak di atasnya.

Rajah 2.5 (b) ketebalan struktur lapisan jalan

Sumber: www.smartentrans.blogspot.com

2.6 JENIS JENIS KEROSAKAN JALAN RAYA

Pada kebiasaannya terdapat beberapa jenis kerosakan yang sering berlaku pada permukaan jalan. Antaranya retak, lelubang, lekukan, pecahan tepi, penjujukan, kegagalan tambakan, pengikisan, penanggalan, dan lain-lain.

2.6.1 Retak (cracking)

Retakan ini berlaku akibat daripada kegagalan patah permukaan turapan, ia boleh berlaku dalam berbagai bentuk iaitu daripada satu retakan kecil sehingga saling bersambung dan meliputi keseluruhan turapan. Antara faktor-faktor yang mengakibatkan berlakunya keretakan ialah tekanan daripada beban gandar, perubahan suhu dalam lapisan jalan, serta kandungan lembapan yang berlebihan. Terdapat beberapa jenis retakan iaitu retak memanjang, retak pinggir, retak blog,



retak buaya, retak pantulan, dan retak bulan sabit.

Rajah 2.7: retak cracking

Sumber: <https://dpu.kulonprogokab.go.id/>

2.6.2 Lekukan (depression)

Lekukan ialah kawasan di mana arasnya lebih rendah daripada kawasan sekitarnya atau deformasi yang berlaku pada laluan roda kenderaan yang selari dengan jalanraya. Lekukan kecil kelihatan apabila ia ditakungi oleh air hujan. Ia berlaku disebabkan oleh penggenapan subgred ataupun kerja-kerja pembinaan jalan yang kurang baik serta akibat beban dari roda kenderaan yang dikenakan ke atas jalanraya. Lekukan yang berlaku akan menyebabkan ketidakselesaan kepada pemanduan dan air yang bertakung akan melemahkan turapan seterusnya membawa kepada kerosakan yang lebih besar. Terdapat beberapa tahap lekukan yang telah digariskan oleh Jabatan Kerja Raya (JKR) berdasarkan daripada kajian yang telah dilakukan Institut Kerja Raya Malaysia (IKRAM). Antaranya rendah, sederhana dan tinggi.



rajab 2.8: lekukan depression

sumber: <https://dpu.kulonprogokab.go.id/>

2.6.3 Lelubang (pothole)

Lelubang terjadi akibat beban daripada beban lalu lintas yang memecahkan turapan dan membenarkan air memasuki turapan dan seterusnya mempercepat proses penyepaian. Ia merupakan pembentukan lubang seperti mangkuk pada turapan jalan. Lelubang berpunca daripada kehilangan lapisan haus dan pengikat.



Rajah 2.9: lelubang pothole

Sumber: <https://dpu.kulonprogokab.go.id/>

2.6.4 Pengikisan (raveling)

Pengikisan berlaku disebabkan oleh kandungan debu yang berlebihan menyebabkan bitumen lebih banyak menyaluti debu daripada agregat dan akibat daripada proses pemadatan lapisan permukaan asphalt yang tidak sempurna menyebabkan agregat mudah tercurngkil keluar daripada



permukaan jalan raya.

Rajah 2,10 pengikisan ravelling

Sumber: <https://dpu.kulonprogokab.go.id/>

2.6.5 Kegagalan tambakan

Kegagalan tambakan pada dasar akan menjadi tambakan condong dan tanah terangkat pada sisi jalan. Kegagalan tambakan yang berlaku menyebabkan permukaan jalan tidak rata maka ia akan membahayakan nyawa pengguna jalan raya yang melalui jalan tersebut.



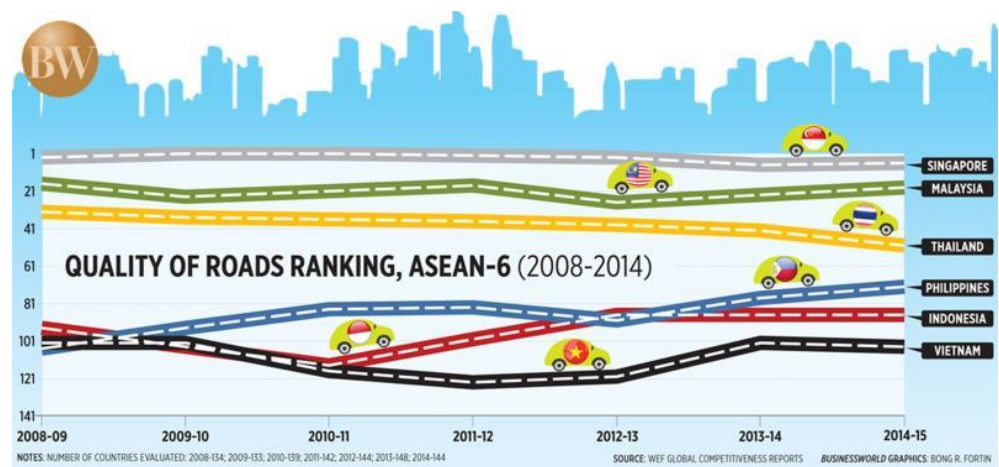
Rajah 2.11: kegagalan tambakan

Sumber: <https://dpu.kulonprogokab.go.id/>

2.7 Faktor Menyebabkan Kerosakan Jalan Raya

Menurut tinjauan pendapat yang dijalankan oleh World Economic Forum pada tahun 2019, Malaysia berada pada kedudukan No. 21 dalam senarai 141 negara dalam aspek kualiti jalan raya. Malaysia telah melangkaui UK (No. 37) dan New Zealand (No. 48), dan Malaysia juga hanya 1 ranking di bawah Jerman yang terkenal dengan Autobahn.

(Autobahn) adalah istilah Jerman bagi lebuhraya berkelajuan tinggi yang dihadkan kepada kenderaan yang mampu mencapai kelajuan sekurang-kurangnya 60 km/j serta mempunyai kawalan capaian penuh, sebagai



mana lebuhraya berkelajuan tinggi yang lain.)

Rajah 2.7.1 menunjukkan Malaysia pada kedudukan tertinggi di kalangan negara-negara ASEAN.

Rajah 2.7.2 menunjukkan bahawa Malaysia berada pada kedudukan No. 21 dalam senarai 141 negara,

Sumber: Website @wapcar.my (Mersita, Dec 19, 2020 11:59 AM)

Sebagai pengetahuan umum, kualiti jalan raya di Malaysia dinilai



berdasarkan aspek kualiti pemanduan, keselamatan, dan nilai etika pemandu.

(Menurut penulis, Mersita) yang telah menemu bual bersama seorang jurutera awam yang berpengalaman, antara faktor yang telah dikenal pasti adalah :

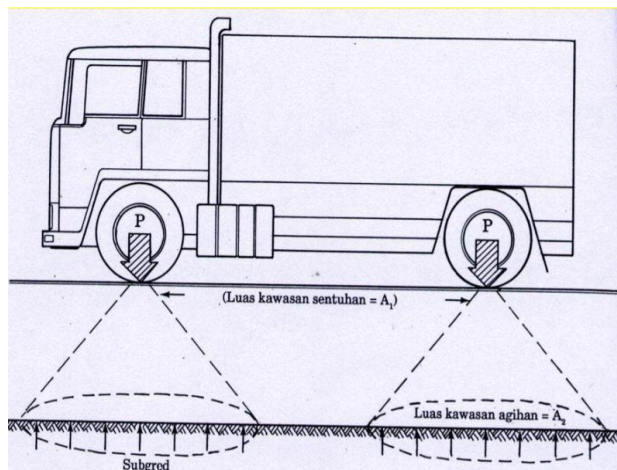
2.7.1 Kenderaan terlebih muatan

Seperti yang sedia maklum, jalan raya hanya mampu menampung had berat yang tertentu. Berat kenderaan selalunya hanya dikaitkan secara

kelas dengan struktur jambatan. Ia jadi isu yang lebih besar bagi jambatan kerana muatan berlebihan akan mengundang risiko yang lebih besar.

Setiap lori-lori dan trak besar mempunyai label untuk had berat muatan, Hal ini kerana lori-lori dan trak ini boleh membawa muatan yang berbeza-beza beratnya bergantung kepada jumlah tayar yang menyentuh jalan raya ketika ia dipandu.

B G K	44000 KG
B K	9200 KG
B T M	9000 KG
B G 1	6000 KG
B G 2	7500 KG
B G 3	7500 KG

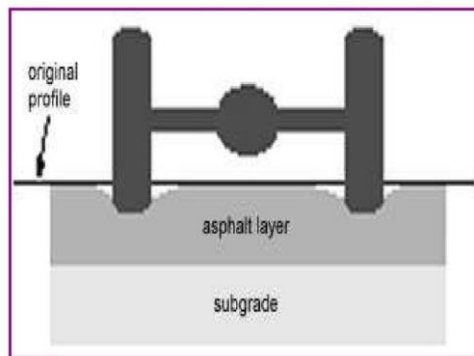


Rajah 2.7.3

Sumber:blogspot.com

Oleh itu, berat muatan haruslah diagihkan dan diseimbangkan dengan sekata bagi mengelakkan jalan terbenam pada satu sisi. Hal ini disebabkan oleh tekanan bagi mengurangkan kos pengangkutan menyebabkan muatan

disumbat secara berlebihan dan ini menyebabkan jalan raya mengalami



kerusakan.

Rajah 2.7.4 sumber:blogspot.com

Rajah menunjukkan kesan daya tekanan oleh kenderaan terlebih muatan yang ditampung pada tayar di atas permukaan jalan.

2.7.2 Pihak yang mengambil jalan mudah

STANDARD AND CONSTRUCTION THICKNESS

Type of Layer		Standard Thickness (cm)	One Layer Lift (cm)
Wearing Course		4 - 5	4 - 5
Binder Course		5 - 10	5 - 10
Road Base	Bituminous	5 - 20	5 - 15
	Wet Mix	10 - 20	10 - 15
	Cement Stabilized	10 - 20	10 - 20
Sub-base	Granular	10 - 30	10 - 20
	Cement Stabilized	15 - 20	10 - 20

Rajah menunjukkan spesifikasi jalan raya oleh pihak pengurusan

Merujuk spesifikasi jalan raya pada rajah tersebut, bahan-bahan yang diperlukan dan ketebalan bagi setiap satu sudahpun dinyatakan dengan jelas. Namun begitu, ada juga segelintir pihak yang mengambil jalan mudah. Hal ini kerana sifat kecenderungan mereka untuk mengurangkan bahan-bahan ke dalam projek pembuatan jalan bagi mengurangkan kos. Menurut seorang jurutera awam tersebut, beliau mendapati hal ini disebabkan oleh harga asphalt yang agak mahal. Apabila kontrak dibuat

menjadi sub-kontrak atas sub-kontrak yang lain, margin keuntungan akan menjadi semakin kecil yang mengakibatkan pemotongan kos bagi sesebuah projek.

Selain itu, ada juga segelintir pihak yang mengambil jalan mudah dengan mempercepatkan kerja, Hal ini disebabkan oleh keperluan untuk mengejar tarikh akhir penyiapan atau ketidaksabaran mereka yang boleh menyebabkan kontraktor untuk membuat pemampatan pada setiap dua kaki asfalt dan bukannya sekaki seperti yang sepatutnya. Oleh itu, lapisan asfalt tersebut tidak termampat dengan sempurna dan ini mengurangkan daya kekuatannya.

Disamping berbincang tentang pemeriksaan pula, berkemungkinan ada juga korupsi. Kadangkala jika jalan raya tersebut terlalu jauh di pedalaman, tiada pemeriksaan yang akan dibuat kerana tiada siapa yang boleh dihantar, mungkin sebab kekurangan kakitangan.

2.7.2 TINDAKAN KERAJAAN NEGERI KEPADA KONTRAKTOR AGAR KERJA MENGIKUT SPESIFIKASI

Pelbagai inisiatif yang diambil oleh kerajaan negeri bagi memastikan kontraktor mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan. Antaranya ialah dengan menjalankan beberapa ujian seperti ujian ketebalan premix (Coring Test), ujian saiz bahan batuan (Sieve Analysis Test) dan ujian kepadatan (California Bearing Ratio).

Selain itu, pihak kontraktor telah diwajibkan menyediakan bon jaminan pelaksanaan atau wang tahanan mengikut harga kontrak yang diterima dan dikenakan tempoh Tangguh kecacatan (Defect Liability Period) selama 1 tahun atau 6 bulan mengikut gred kerja yang dijalankan. Hal ini kerana sekiranya dalam tempoh berikut berlaku kerosakan, pihak kontraktor akan

diarahkan untuk menjalankan kerja-kerja pembaikan semula atau wang tahanan tersebut tidak akan dipulangkan.

SPEKIFIKASI PENURAPAN JALAN

Menurut Mesyuarat Kedua Penggal Pertama Dewan Negeri Selangor tahun 2013, antara spesifikasi penurapan oleh Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) adalah mengikut kepada spesifikasi yang telah ditetapkan kepada pihak Jabatan Kerja Raya (JKR) adalah kerosakan pada jalan yang berlubang atau pecah perlu dibuat penampalan pada permukaan lubang jalan iaitu dengan membuat potongan segi empat sama atau dikenali sebagai 'diamond cutter' mengikut kelebaran 'pathole'. Kemudian, kawasan yang dipotong perlulah dibersihkan dengan lapisan 'tac coat' dan seterusnya konkrit asphalt mesti diletakkan di dalam lubang dan dimampatkan.

Manakala, bagi jalan yang mempunyai kerosakan permukaan, jalan tersebut perlu diturap menggunakan mesin 'paver'. Suhu premix semasa penghantaran adalah 120°C dan kerja-kerja pepadatan yang menggunakan 'steel roller' seberat 10 tan dan bagi mendapatkan ketebalan 50mm bagi jalan utama dan 40mm bagi kawasan perumahan perlu menggunakan 'tyre roller'.

TEMPOH HAYAT PENURAPAN JALAN

Tempoh hayat pembaikan dan penurapan jalan adalah bergantung atas faktor cuaca dan beban kenderaan yang melalui jalan berkenaan. Misalnya, jika jalan tersebut dilalui banyak lori-lori besar yang melebihi muatan, maka beban yang ditampung oleh jalan tersebut agak tinggi dan jalan berkemungkinan tidak dapat menampung daya yang dikenakan ke atasnya.

Selain itu, penyebab jalan mudah rosak adalah disebabkan sistem perparitan yang kurang efisien. Hal ini kerana kebiasaan jalan yang direka bentuk dapat bertahan selama 5 hingga 10 tahun mengikut spesifikasi jalan.

PENGENALAN PENYENGGARAAN

Penyenggaraan jalan ialah kerja-kerja yang dilibatkan dengan menjaga dan memperlakukan jalan dan bahagian-bahagian jalan yang telah siap dibina. Seperti lainlain struktur binaan, jalan juga mengalami kadar kerosakkan bermula setelah ia siap dibina dan mula digunakan. Oleh itu kerja-kerja penyenggaraan dijalankan untuk mengawal kadar kerosakkan dan untuk memastikan perkhidmatan jalan tidak berada di bawah paras yang menyulitkan kepada awam. Oleh itu kerja-kerja penyenggaraan akan dapat:

- Menjamin jalan yang dibina itu boleh tahan lama
- Menjaga jalanraya untuk kegunaan trafik
- Memperbaiki perjalanan sistem trafik

OPERASI PENYENGGARAAN

Operasi penyenggaraan jalanraya adalah terancang berdasarkan kepada restorative (penjagaan) dan preventif (pengelakkan). Dasar penyenggaraan ini diketogarikan kepada:

- Penyenggaraan kecemasan (immediate)
- Penyenggaraan semasa (routine)
- Penyenggaraan berkala (periodic)
- Pemulihan (rehabilitation)

Penyenggaraan Kecemasan

Penyenggaraan kecemasan adalah diperlukan untuk menyelesaikan masalahmasalah yang menimpa jalan yang terjadi di luar bidang rancangan penyenggaraan.

Antara masalah-masalah ini adalah:

- Tanah tebing runtuh
- Hakisan ubin / bahu jalan
- Pokok tumbang
- Pebetung / jambatan rosak / runtuh
- Banjir / air bah menutup jalanraya atau jambatan
- Bangkai binatang atas ubin jalan
- Kerosakkan lampu isyarat
- Halangan kerana kemalangan jalanraya

Penyenggaraan Semasa Dan Penyenggaraan Berkala

Penyenggaraan semasa dan penyenggaraan berkala diperlukan untuk mengelakkan kerosakkan yang lebih besar berpunca dari tindakan lalulintas dan cuaca.

Kedua-dua jenis penyenggaraan ini diperlukan untuk memastikan keadaan yang selamat untuk pengguna jalanraya dengan memelihara keadaan perabut-perabut jalan.

a) Operasi penyenggaraan semasa

AKTIVITI ULANGAN (ANGGARAN)

AKTIVITI	ULANGAN (ANGGARAN)
<ul style="list-style-type: none"> • Memotong rumput • Membersih longkang • Menampal lopak ubin / bahu • Membentuk semula bahu jalan • Membersih pembetong / jambatan • Membersih papan tanda • Membersih rezab jalan • Penyenggaraan jambatan • Memeriksa lampu-lampu Isyarat dan persimpangan 	<ul style="list-style-type: none"> • 4-6 kali / setahun • 12 kali / setahun • Apabila terdapat • 2-3 kali / setahun • 2 kali / setahun • 2-3 kali / setahun • 1-2 kali / setahun • Bila terdapat kerosakkan

b) Operasi penyenggaraan berkala

AKTIVITI ULANGAN

AKTIVITI	ULANGAN
<ul style="list-style-type: none">• Membaru muka jalan A2 dengan premix• Permukaan tunggal jalan D• Menggred dan menabur semula batu bahu jalan• Mengganti ahli jambatan kayu• Mengecat garis tengah jalan	<ul style="list-style-type: none">• 7-10 tahun / sekali• 3-5 tahun / sekali• 2-3 tahun / sekali• 2-3 tahun / sekali• 1-2 kali / setahun

Pemulihan

Pemulihan jalan diperlukan apabila penyenggaraan semasa dan penyenggaraan berkala sudah tidak mampu dan mencukupi untuk mencapai keadaan jalan yang baik.

Sementara itu, penguatan jalan dan pengukuhan jalan diperlukan setelah pertambahan lalulintas telah melebihi had yang ditentukan untuk membolehkan membarumu muka jalan di jalankan.

Kekerapan kerja pemulihan bergantung kepada keadaan jalan dan lalulintas. Ini biasanya ditentukan dengan mengambil keputusan ujian ke atas permukaan jalan yang sedia ada.

Contoh kerja-kerja pemuliharaan adalah:

- Meratakan dan mengukuh ubin jalan
- Memulih bahu jalan dan longkang tepian jalan

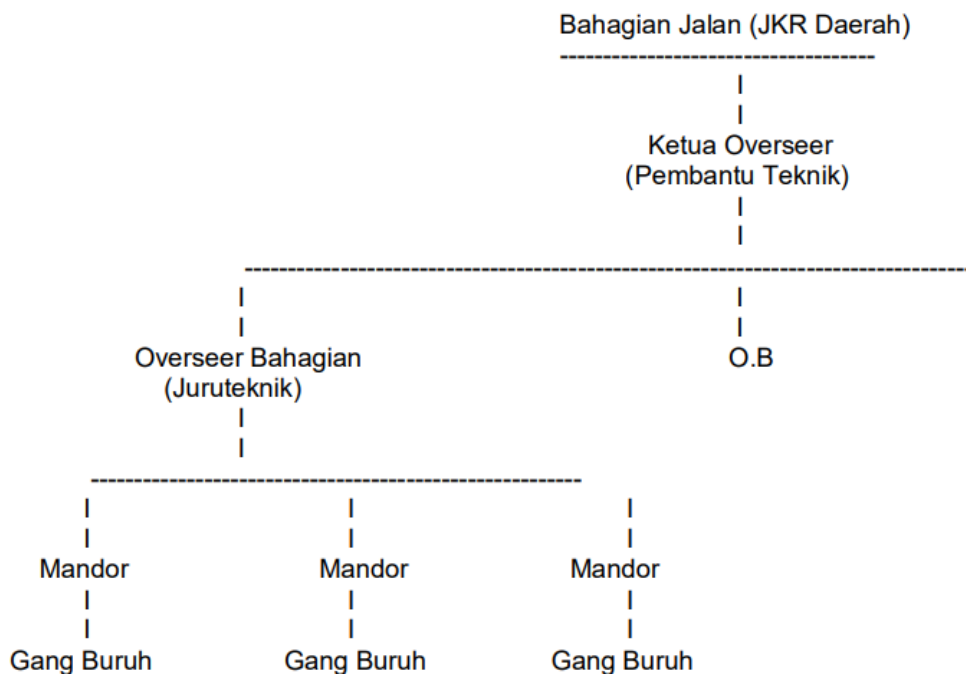
ORGANISASI PENYENGGARAAN

Operasi yang terlibat dengan penyenggaraan jalan di Malaysia adalah:

- a. Kerajaan persekutuan melalui Lembaga Lebuhraya Malaysia untuk penyenggaraan rangkaian lebuhraya.
- b. Kerajaan persekutuan melalui JKR Persekutuan untuk penyenggaraan rangkaian jalanraya persekutuan.
- c. Kerajaan negeri melalui JKR Negeri, JKR Daerah, Majlis Perbandaran dan lainlain untuk rangkaian jalan negeri dan jalan tempatan.

Organisasi penyenggaraan langkah kerja penyenggaraan, tempat kerja

penyenggaraan dan kegunaan alat / jentera penyenggaraan adalah berbeza mengikut jenis jalan, panjang jalan dan bentuk kerja yang akan dijalankan. Penyenggaraan kecemasan dan penyenggaraan semasa lazimnya dilakukan oleh kumpulan kerja yang kecil berlingkapan dengan alatan tangan. Ssetiap kumpulan akan diangkut ke tempat kerja dengan trak kecil dan mereka berkerja di sebahagian panjang jalan yang telah ditetapkan dan sentiasa diawasi oleh seorang mandor



Organisasi kerja penyenggaraan berkala dan kerja pemulihan selalu disusun dengan tambahan tenaga pekerja, bahan, alat dan jentera yang beroperasi sebagai satu gang terasing (contoh- gang premix). Kerja-kerja akan dilakukan oleh pekerja sendiri atau pekerja kontrak. Oleh itu kawalan Overseer Bahagian dan Ketua Overseer adalah lebih besar dan meluas. Hubungan baik diantara organisasi penyenggaraan jalan dan orang awam

adalah penting dalam memberikan khidmat yang sempurna dan menjaga keselamatan yang tinggi kepada pengguna jalan. Ini akan tercapai dengan menjaga keadaan jalan supaya bebas dari kecacatan fizikal. Pemandangan jalan yang dikotori dengan sampah, tumbuhan tepi jalan, tanda jalan rosak dan halangan-halangan yang terdapat di atas jalan akan menarik kritik orang ramai. Korekan-korekan yang telah dibuat dan ditinggalkan oleh lain-lain jabatan kemudahan awam hendaklah dikambus segera untuk mengelakkan kemalangan. Jalan raya adalah hak orang ramai dan adalah tanggungjawab organisasi penyenggaraan menjaganya dengan baik

. Penyenggaraan lopak dan lubang di permukaan turapan Permukaan berbitumen digunakan sebagai Permukaan turapan bertujuan untuk menanggung tindakan lulalintas dan menghindar resapan lembapan. Jika Permukaan berbitumen itu telah mula menunjukkan tanda-tanda kelemahan maka perlu dikaji samada punca kerosakannya bermula di Permukaan di turapan atau di subgred sebelum kerja-kerja pembaikan atau membaru muka jalan dijalankan. Lopak jalan ialah lubang dibahagian turapan yang terjadi secara perlahan-lahan oleh tindakan hakisan oleh kenderaan. Kerosakan lopak dan lubang mungkin berpunca dari:

- Tepi jalan pecah berpunca dari mendapan bahu jalan dibawah paras permukaan turapan. Ini menyebabkan air dapat masuk ke turapan dan seterusnya melemahkan keupayaan galas turapan.
- Premix menjadi longgar kerana kurang ikatan atau sudah usang dan juga pepadayan yang tidak mencukupi terhadap batu dan pengikat.

- Premix tertanggal kerana mungkin berpunca dari kerja penurapan yang dilakukan pada musim hujan atau menggunakan sapuan ikatan
- Terdapat bahagian lemah dan kurang keupayaan galas di lapisan tapak jalan dan lapisan ketapak.
- Kerosakan berpunca dari kemalangan jalan raya.

Prosedur yang boleh menghalang dan mengurangkan kejadian lubang dan lopak jalan adalah seperti:

- Penyenggaraan yang terhadap bahu jalan dan parit tepian jalan.
- Rekabentuk turapan yang betul.
- Bahan pembinaan turapan adalah menepati spesifikasi.
- Perancangan sempurna ulangan kerja membaru muka jalan dan
- Perlaksanaan kerja membaru muka jalan yang sempurna.

Prosedur penampatan lopak pula dijalankan seperti berikut:

- a. Semua lopak yang terdapat dalam bahan turapan di bersihkan dahulu dengan membuang kesemua bahan-bahan longgar. Bahagian tepi lopak dipotong elok secara pugak ke bahagian turapan yang masih elok. Bagi lopak yang besar, bahagian tepinya wajar dipotong lurus dan selari dengan garis tengah jalan dengan hujungnya bersudut tepat diantaranya. Ini adalah unsur tujuan mudah kerja dan untuk menghasilkan rupa hasil kerja yang cantik.
- b. Bahagian tepi dan dasar lopak kemudian dipotong rata dan disebarkan dengan lapisan nipis hitumen emulsi atau tack
- c. Lubang yang telah dibersihkan dan diselaput oleh tack coat itu kemudian diisi dan dipadatkan dengan premix. Bagi lopak yang lebih dalam (sehingga 6 inci) premix lapisan pengikat (abinder course premix) disediakan dahulu sebelum penyediaan lapisan haus. Satu permukaan yang tumpat harus dihasilkan untuk

menghalang resapan air dan mengurangkan kerosakan permukaan.

KEGAGALAN TURAPAN

Turapan jalan ialah satu struktur yang akan mengalami kadar keusangan dalam hidupnya. Turapan yang telah direka sehingga tidak memerlukan sebarang penyelenggaraan yang benar dalam masa 10 – 15 tahun dianggap telah berjaya.

Turapan

ini dianggap gagal setelah ia gagal menjalankan fungsinya sepertimana ia telah direka.

Diantara perkara-perkara yang menyebabkan ia gagal ialah seperti Permukaan mula

pecah, Permukaan menjadi licin dan jalan itu memerlukan terlalu banyak penyelenggaraan di peringkat awal setelah turapan itu siap dibina.

Ada 2 jenis kegagalan turapan iaitu :

- a) kegagalan fungsi
- b) kegagalan struktur

KEGAGALAN FUNGSI

Turapan telah direka untuk menyediakan satu laluan yang selamat dan selesa untuk kenderaan. Jika keselesaan memandu telah tidak ada disebabkan oleh mutu

turapan yang rendah, maka kerja pembaikan perlu dilakukan.

Turapan dianggap telah gagal memenuhi fungsinya apabila terdapat :

- i. Permukaan kasar dan menentukan turapan sudah berubah
- ii. Permukaan menjadi terlalu licin

Permukaan yang kasar menyebabkan memandu menjadi tidak selesa dan pemandu tidak dapat mengawal kenderaannya. Perubahan rupabentuk turapan adalah disebabkan oleh lopak, lubang korekan penyaliran jalan yang tidak lengkap. Pembinaan jalan yang tidak betul dan tanah subgrel berubah-ubah disebabkan oleh mendapan atau pengembangan atau pengecutan.

Diantara langkah mengatasi ialah :

- Menampal lopak dengan premix
- Membentuk semula permukaan dengan menurap overlay premix.

Masalah jalan menjadi licin ialah kerana Permukaan telah menjadi gilap (polished) setelah sekian lama dilanda kenderaan. Satu lagi punca menjadikan jalan licin ialah campuran premix (samada konkrit gafel atau bitumen yang tidak betul sehingga menyebabkan pendaraha (blegding). Penggunaan bahan pengikat yang berlebihan dalam premix menjadikan permukaan berlekat. Langkah penyelesaian dalam masalah ini ialah dengan menggunakan batu baur yang mempunyai nilai penggelepan yang tinggi dan menurap permukaan dengan overlay premix yang mempunyai kandungan bitumen yang rendah.

KEGAGALAN STRUKTUR

Turapan jalan dianggap mengalami kegagalan struktur apabila terjadinya kerosakan semasa ia menanggung beban trafik. Diantaranya ialah :

- Rekahan
- Hilang rupabentuk
- Lopak
- Penurapan
- Permukaan

Rekahan buaya (crocodile cracks) berpunca dari neforman yang terjadi pada sungred dan bahan turapan.

Perubahan rupabentuk terjadi disebabkan oleh perubahan yang berlaku pada subgred dan akibat kesan tegasan oleh trafik terhadap turapan dan subgred.

Bahan-bahan Permukaan jalan boleh tertanggal disebabkan oleh kurangnya daya ikatan oleh bahan pengikat dan terdapat kekurangan bitumen yang digunakan.

Masalah permukaan mendap terjadi apabila berat tayar membenamkan bahan dibawahnya dan bahan-bahan diluar tayar ditolak keatas. Kegagalan jenis ini terjadi disebabkan oleh terdapat bahan-bahan tidak kuat dipermukaan.

Akhir sekali kegagalan lapisan jalan terjadi disebabkan oleh lebar turapan yang tidak mencukupi. Kegagalan ini mungkin juga berpunca dari kurangnya pengawasan dan penyenggaraan.

PENILAIAN KEGAGALAN DAN KEROSAKAN TURAPAN

Turapan mengandungi beberapa lapisan yang mempunyai berlainan bahan. Tiap-tiap lapisan di rekabentuk secara berasingan dan tiap-tiap tebal lapisan ditentukan untuk mencapai kekuatan yang dikehendaki. Rekabentuk turapan adalah berdasarkan beban gandar lori-lori berat dan jumlah bertokok (cumulative) yang diambil kira. Di negara kita, kebanyakan lori khasnya lori-lori mengangkut balak atau batu batan mempunyai beban gandar (axle load) yang amat berat dari 15 tan hingga 20 tan. Lori-lori jenis inilah yang banyak merosakkan jalan jika dibandingkan dengan lori biasa yang mempunyai beban gandar 10 tan, turapan jalan dinegara kita direkabentuk untuk tempoh guna selama 10 hingga 20 tahun. Tebal turapan adalah berdasarkan banyaknya kenderaan yang akan menggunakan jalan itu, dinyatakan dalam Persamaan Gandar Piawai Bertokok (Cumulative Equivalent Standard Axles – CESA) lebih kurang 1 hingga 5 juta.

2.9 KAJIAN PENYELIDIKAN

Topik Penyelidikan	Pengarang	Tahun	Ringkasan
Tesis Analisis faktor penyebab kerosakan jalan raya lintas Labuan bajo	Silvester Jehadus (Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya)	2019	Kajian menerangkan jenis dan faktor kerosakan jalan raya di daerah Labuan Bajo, Indonesia. Kajian mendapati bahawa faktor kerosakan jalan perlulah menjalankan pemantauan dan menghitung design perkerasan menggunakan metod Bina Marga 2017.
Kajian kualiti penyelenggaraan jalan persekutuan di Johor Bahru.	-Haryati Shafii (UTHM) -Azlina Mat Yassin (UTHM) -Haidaliza Masram (UTHM)	2021	Kajian menerangkan kepentingan aspek kualiti jalan Persekutan di Johor Bahru-Skudai. Kajian telah mendapati bahawa punca utama kekerapan kerosakan jalan adalah disebabkan kenderaan berat, lori yang mengangkut lebihan muatan.
Faktor – faktor yang mempengaruhi penyelenggaraan jalan raya yang tidak diselenggara dengan baik oleh pihak berkuasa tempatan	Nur Atikah Bt Mohd Ali Basha	2017	Kenal pasti faktor yang menyebabkan penyelenggaraan jalan tidak dapat dijalankan dengan berkesan..
Kemalangan jalan raya daripada perspektif	Wari A/L Kiew	2011	Kajian kes kemalangan jalan raya di jalan persekutuan Pulau Pinang.

perancangan fizikal jalan			
------------------------------	--	--	--

Berdasarkan kajian yang terdahulu, saya mendapati tiada lagi yang mengkaji tentang jalan raya di kawasan yang kami ingin kaji iaitu kawasan sekitar Alor Gajah, Melaka. Seperti yang kita tahu setiap jalan di semua kawasan atau tempat sama, akan tetapi di setiap jalan di sesuatu kawasan itu kenderaan yang lalu lalang tidak sama seperti kawasan yang lain. Hal ini yang membuatkan kami ingin kaji bagaimana terjadi atau berlakunya kerosakan jalan di kawasan tersebut. Mungkin penyebab utama kerosakan jalan itu sama seperti di tempat lain, tetapi kita tidak tahu bagaimana orang di kawasan tersebut cara mereka menggunakan jalan raya itu. Contohnya, cara pemanduan mereka atau sepatutnya jalan itu tidak sesuai untuk kenderaan lebih muatan tetapi pengguna tidak pedulikan hal itu dan masih lagi guna jalan itu dengan kenderaan lebih muatan.

2.10 KESIMPULAN

Sebagai kesimpulannya, saya telah mengkaji bahawa apabila turapan jalan menjangkau hayat reka bentuknya, ia akan terdedah kepada pelbagai jenis kegagalan dan kerosakan akibat beban kumulatif lalulintas dan lain-lain. Walaupun begitu, disebabkan oleh faktor-faktor seperti reka bentuk turapan dan bahan yang digunakan ia juga boleh menyebabkan jalan raya yang baru dibina menghadapi masalah kerosakan jalan. Oleh itu, untuk menjamin keselesaan pemanduan dan keselamatan para pengguna, jalan raya mestilah sentiasa berkeadaan baik seperti sentiasa dipantau dan diselenggara oleh pihak yang berkenaan dari masa ke semasa. Selain itu, teknik penyelenggaraan jalan raya yang betul dan efektif harus dipraktikkan supaya ciri-ciri jalan raya yang baik dapat dikekalkan. Secara praktikal, penyelenggaraan jalan raya adalah bertujuan untuk membaiki keadaan dan operasi jalan raya supaya sentiasa berada dalam keadaan yang selamat, selesa, dan lebih ekonomi. Kaedah penyelenggaraan yang

boleh dilakukan untuk mengekalkan keadaan jalan yang baik ialah bergantung kepada jenis kerosakan turapan.

BAB 3

METODOLOGI

3.1 PENGENALAN

Dalam sesuatu kajian atau penyelidikan yang dijalankan mestilah memerlukan kaedah untuk mendapatkan data atau dapatan kajian. Dengan data yang mencukupi, maka sesuatu kajian dapat dilaksanakan dengan sempurna. Untuk mendapatkan data yang baik ini, kaedah kajian mestilah sempurna dan mengikut prosedur tersendiri. Hal ini bagi memastikan kualiti kajian yang dihasilkan terjamin. Kami telah menentukan kaedah yang digunakan dalam mendapatkan data, mengikut jenis penyiasatan yang dijalankan. Menurut Ruhizan Mohammad Yasin et.al (2010), data yang baik diperolehi daripada penyelidikan yang direka dengan kemas berdasarkan reka bentuk yang sesuai iaitu pendekatan yang digunakan dalam proses mendapatkan data kajian. Pendekatan kajian yang sesuai, iaitu sama ada pendekatan kuantitatif atau pendekatan kualitatif ditentukan oleh masalah atau objektif penyiasatan. Kajian yang dijalankan ini perlu dirancang untuk mengenalpasti kaedah-kaedah bagi pengumpulan data dan seterusnya kaedah menganalisis data bagi mencapai objektif yang ditetapkan. Pemilihan kaedah-kaedah ini dipilih harus sesuai berdasarkan kepada tujuan kajian ini dilakukan. Bagi melengkapkan kajian ini beberapa peringkat kajian perlu di buat bagi mewujudkan satu struktur kajian yang lengkap bagi menguatkan lagi metodologi kajian ini.

3.2 REKA BENTUK KAJIAN

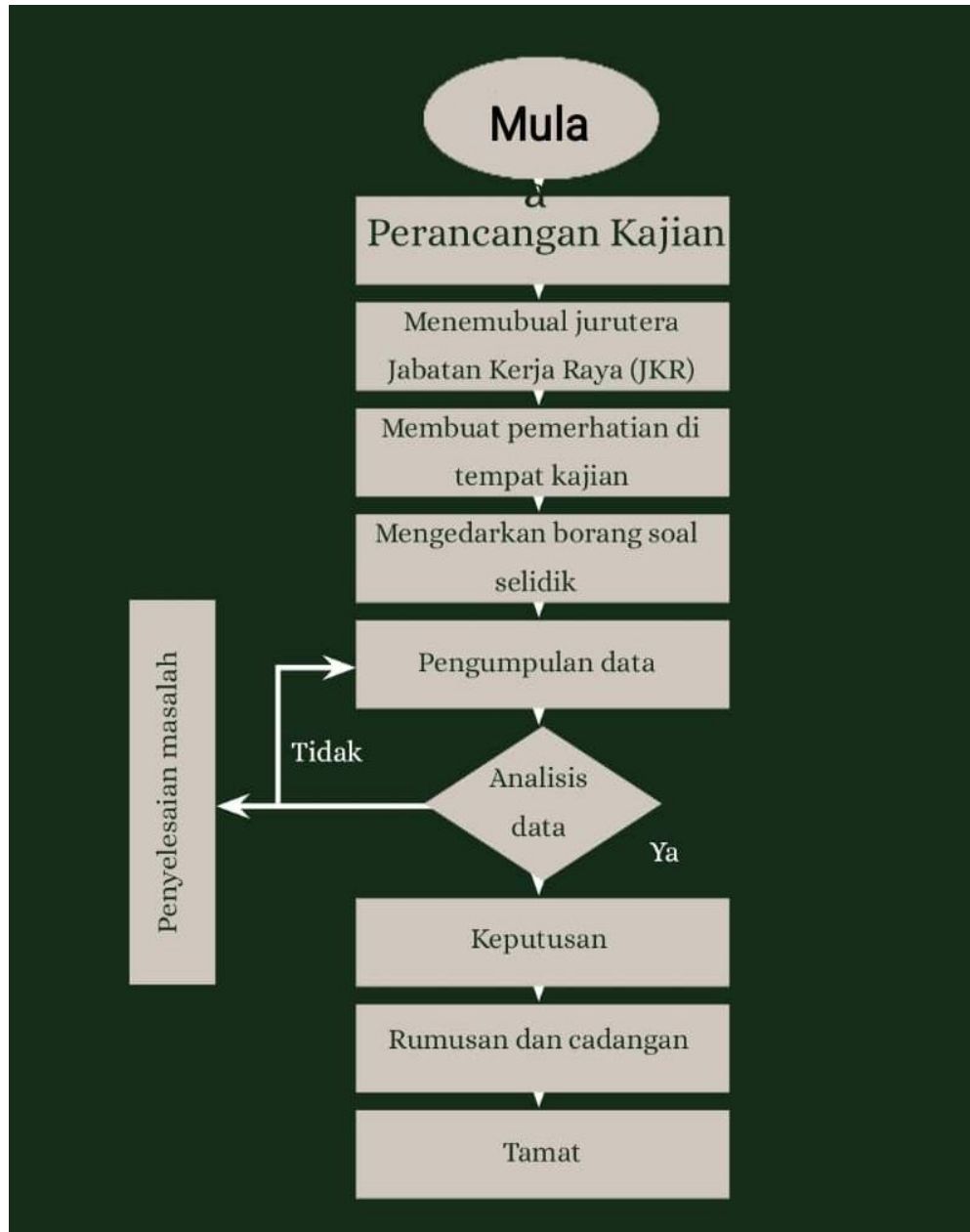
Reka bentuk penyelidikan ialah kaedah mendapatkan maklumat yang diperlukan untuk menyelesaikan sesuatu masalah. Dalam kajian ini menggunakan kaedah kajian yang betul. Hal ini dapat mengenal pasti data dan maklumat untuk dianalisis,

3,2,1 KAJIAN KUANTITATIF

Kajian yang akan dijalankan ini berbentuk kuantitatif. Penyelidikan kuantitatif memerlukan pemerhatian yang teliti. Secara dasarnya kuantitatif adalah daripada perkataan kuantiti (Kamus DBP) iaitu jumlah atau bilangan. Menurut Chua (2006) kuantitatif dikaitkan dengan data numerika dan ketepatan, yang berdasarkan penyelidikan inkuiri positifis yang menggunakan kajian eksperimental dan data numerika untuk dianalisis dengan ujian statistik. Data kuantitatif ini diperolehi dengan cara pemerhatian, iaitu mengumpul data kekerapan bilangan dan jenis kenderaan yang melalui di kawasan jalan kajian serta temu bual bersama pihak yang berkaitan dengan jalan seperti Jabatan Kerja Raya (JKR) dan sebagainya.

3.3 PERANCANGAN KAJIAN

Berikut merupakan perancancangan kajian dari mula sehingga tamat



3.4 PERINGKAT PENGUMPULAN DATA

Antara kaedah yang digunakan bagi mendapatkan maklumat-maklumat kajian ini adalah dengan melakukan kajian temu bual dan kaedah pemerhatian. Kajian temu bual ini dibahagikan kepada beberapa peringkat, iaitu proses penyediaan borang soal selidik, penghantaran borang soal selidik dan penerimaan borang soal selidik. Setiap peringkat dalam proses pengumpulan data dijalankan dengan sistematik supaya data-data yang diperolehi boleh digunakan untuk membuat kesimpulan yang menepati matlamat dan objektif kajian yang telah ditetapkan di peringkat awal kajian.

3.4.1 DATA PRIMER

Data primer dikumpul dengan menjalankan temu bual Bersama kakitangan JKR yang menjadi sasaran utama di dalam objektif kajian ini. Kaedah ini digunakan kerana pihak JKR adalah salah satu badan yang memantau bagi mengenalpasti ketidakpatuhan mengikut spesifikasi JKR. Selain itu juga kaedah pemerhatian juga dilakukan bagi melengkapkan lagi objektif yang hendak dicapai dan menyokong kajian ini.

3.4.2 DATA SEKUNDER

Data sekunder merupakan data yang diperolehi dari bahan bacaan dan rujukan literatur seperti buku, keratan akhbar, internet, dan jurnal. Bahan ini di panggil sebagai literatur yang dilaksanakan untuk mendapatkan latar belakang tajuk penyelidikan di samping memperoleh maklumat tentang kaedah kajian yang sesuai untuk digunakan. Sementara itu, kajian literatur membantu dalam mencari fakta dan maklumat yang boleh menyokong penyelidikan yang dijalankan.

3.4.3 ANALISIS DATA

Untuk penganalisan data, dalam penyelidikan ini, analisis data dibuat menggunakan cara statistik yang merangkumi semua aspek iaitu, pengutipan data, persembahan data, peringkasan data, dan analisis data. Dalam hal ini, data yang diperolehi dan diterima akan dikaji, disusun dan dianalisis.

3.5 JENIS KAJIAN

(A) PENSAMPELAN DATA

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	270	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.

Jadual 3.1 Bilangan populasi untuk sampel soal selidik.

Mengikut pemerhatian daripada kajian, bilangan populasi penduduk sekitar Jalan Jelatang ialah 1040. Dimana ia telah digenapkan menjadi 1100 iaitu jumlah sampel yang diperlukan untuk soal selidik ialah sebanyak 278 orang.

b) TEMUBUAL BERSAMA JABATAN KERJA RAYA (JKR)

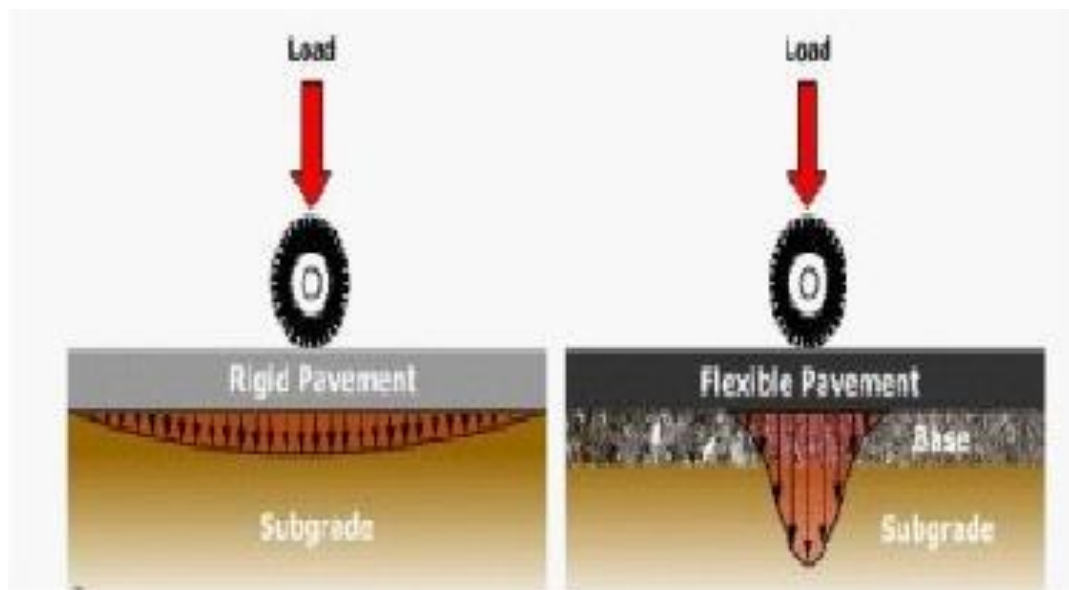
Untuk mengukuhkan lagi data yang dikumpul, temubual bersama En. Azlan, selaku jurutera JKR telah dilaksanakan. Dalam temubual ini, kami telah mengajukan beberapa soalan kepada beliau dan mendengar segala pendapat beliau tentang kawasan kajian yang kami kaji ini.



Dalam sesi temu bual, saya telah mengajukan beberapa soalan dan pendapat berkenaan bagaimana penyenggaraan jalan dilakukan, jenis-jenis jalan dan sebagainya. Melalui hasil temubual, beliau telah memberi banyak maklumat tentang tugas dan tanggungjawab sebagai pihak JKR dalam proses penyenggaraan menikut tahap SOP yang telah ditetapkan. Antara tugas JKR ialah merancang, merekabentuk menguruskan dan menyelia projek infrastruktur, seperti jalan, bangunan kerajaan jeti dan sebagainya. Selain itu, tugas yang lain ialah melaksanakan projek-projek pembangunan dan penyenggaraan infrastruktur kepada pelbagai Kementerian, badan berkanun dan kerajaan negeri. Tambahan pula, JKR juga melaksanakan fungsi-fungsi dan kuasa-kuasa yang berhubungan dengan jalan Persekutuan iaitu tidak termasuk lebuhraya di bawah Akta Pengangkutan Jalan 1987.

Semasa sesi temubual, kami telah mengenalpasti beberapa faktor yang menjadi penyebab kerosakan jalan. Menurut Encik Azlan, jurutera JKR Alor Gajah, beliau memberi pendapat bahawa jalan yang rosak kerap berlaku akibat cuaca yang tidak menentu. Hal ini kerana air merupakan penyebab kerosakan paling berat pada struktur jalan. Air hujan sangat mempengaruhi kestabilan struktur suatu jalan raya kerana air hujan yang deras dapat menghakis permukaan jalan serta asphalt yang kerap dalam keadaan basah dan dingin akan menjadi keras kerana tekanan yang keras dapat mengakibatkan lapisan permukaan mudah retak dan pecah.

Selain itu, beliau juga menyatakan bahawa kerosakan kerap berlaku akibat beban lalu lintas. Hal ini kerana fungsi jalan adalah menyokong beban lalu lintas yang bekerja pada jalan yang mengakibatkan daya tekanan yang diterimanya akan terus ditekan ke dasar tanah. Ini disebabkan oleh nisbah daya statik dan dinamik yang dikenakan oleh magnitude beban yang sama ialah nombor yang dipanggil pekali hentaman bergantung pada bentuk roda, yang boleh menyebabkan alur pada permukaan jalan. Oleh sebab demikian, beban roda yang diberikan pada permukaan perkerasan merupakan dasar perhitungan perkerasan, sehubungan dengan itu pada



struktur perkerasan jalan berfungsi untuk menyebarkan beban roda yang diterimanya, sehingga beban tersebut mempunyai intensitas yang kecil, yang dapat disokong oleh lapisan atas asas. Disebabkan oleh peningkatan kedalaman lapisan turapan, beban roda akan dihamparkan ke atas kawasan permukaan yang lebih besar, dengan itu ia mengurangkan keamatan beban

c) KAJIAN SOAL SELIDIK

Borang soal selidik diedarkan kepada penduduk setempat yang kerap menggunakan Jalan Jelatang tersebut. Seramai 62 orang responden yang kami memberikan soalan soal selidik bagi membantu mendapatkan maklumat untuk menyelesaikan objektif kajian. Borang soal selidik adalah digunakan melalui google form dan mengedarkannya melalui platform whatsapp. Rajah 3.2.2 menunjukkan borang soal selidik yang diedarkan ke group whatsapp penduduk Jelatang.



BORANG SOAL SELIDIK

Kajian kerosakan jalan di jalan jelatang, Alor Gajah, Melaka.

nursyazwanirazak05@gmail.com
(not shared) [Switch account](#)

* Required

APAKAH JENIS PENGANGKUTAN YANG SERING ANDA GUNAKAN? *

- Kereta
- Motosikal
- Lori
- Van
- Bas
- Basikal

d) KAEDAH PEMERHATIAN

Kaedah pemerhatian ini untuk mendapatkan data kenderaan yang melalui Jalan Jelatang itu. Hal yang demikian untuk menjawab objektif pertama kami. Kami membuat pemerhatian selama satu jam mengikut waktu puncak seperti waktu tengah hari dari pukul 1:00 petang sehingga pukul 2:00 petang dan waktu petang dari pukul 5:30 petang sehingga 6:30 petang. Kami membahagikan waktu dan dilakukan secara bergilir - gilir. Rajah 3.2.3 menunjukkan pemerhatian untuk mendapatkan data kenderaan sedang dijalankan.



3.6 KESIMPULAN

Sebagai kesimpulan daripada kajian metodologi ini, dalam pelaksanaan sesuatu kajian, metodologi merupakan tulang belakang yang memastikan perjalanan kajian berjalan dengan sempurna. Bagi keseluruhan bab ini menerangkan dengan terperinci tentang metodologi dan kaedah penyelidikan yang dijalankan bagi mencapai objektif. Semua data kajian diperolehi daripada responden berteraskan skop yang digariskan. Kemudian, data akan dibentuk suatu kesimpulan dan cadangan yang terbaik bagi tujuan kajian akan datang.

Sesungguhnya sebuah kajian yang baik, adalah hasil daripada metod dan kaedah-kaedah yang baik. Dengan menggunakan beberapa kaedah yang ditentukan, kami berharap kajian ini dapat mengikut standard serta kualitinya yang tersendiri. Metodologi kajian ini juga bertujuan memudahkan penyelidik untuk mendapatkan data-data serta maklumat-maklumat daripada respondenresponden kajian. Ianya seumpama petunjuk jalan kepada kami dalam menghasilkan kajian ini. Selain daripada itu,

metodologi kajian ini adalah diharap dapat mencapai objektif serta matlamat kajian yang disasarkan.

BAB 4

PENGANALISAN DATA

4.1 PENGENALAN

Analisis yang dibuat adalah menjurus kepada objektif yang hendak dicapai iaitu faktor-faktor yang boleh mengakibatkan kerosakan jalan raya berdasarkan garis panduan spesifikasi jalan melalui aplikasi oleh Jabatan Kerja Raya (JKR) dan objektif kedua adalah untuk membincangkan Langkah-langkah keselamatan kepada penduduk jika terlihat keadaan jalan yang agak merisikokan. Keputusan yang diperolehi akan membantu dalam penghasilan rangka kerja yang akan di buat di dalam bab ini. Secara umumnya, analisis dijalankan dengan menggunakan kaedah pemerhatian iaitu dengan mengira kekerapan jenis kenderaan yang melalui jalan kajian, soal selidik bersama penduduk setempat.

KAEDAH KAJIAN

Bagi kajian ini, kami telah menggunakan kaedah kajian secara kuantitatif. Pemilihan kedua-dua pendekatan kaedah kajian ini dilakukan adalah bagi mendapatkan maklumat yang lebih tepat dan sesuai dengan kajian saya. Justeru, terdapat beberapa kaedah kajian yang telah dipilih bagi memastikan kajian ini dapat dilaksanakan dengan sempurna dan bersistematik.

1) Kaedah Pemerhatian

Kaedah pertama yang dibuat dalam melaksanakan kajian ini adalah kaedah pemerhatian. Saya telah membuat pemerhatian atau tinjauan di kawasan yang saya dapati berpotensi untuk dijadikan kawasan kajian buat kerja kursus ini. Ia juga bagi mengenalpasti kegiatan ekonomi yang terdapat di kawasan tersebut. Maklumat yang diperolehi tersebut akan membantu saya dalam melukis dan mentafsir peta kawasan kajian tersebut

2) Kaedah Temu Bual

Selain itu, kaedah kedua yang digunakan bagi mendapatkan maklumat mengenai kajian saya

adalah kaedah temu bual. Kaedah temu bual ini telah dijalankan terhadap beberapa orang

informan yang dikenalpasti. Informan tersebut terdiri daripada orang penting atau berpengaruh di sekitar kawasan Jalan Jelatang. Dengan menjalankan kaedah temu bual ini, saya dapat mengenalpasti beberapa jawapan awal terhadap kajian saya yang seterusnya boleh digunakan sebagai soalan dalam borang soal selidik bagi mendapatkan jawapan yang lebih menyeluruh atau mewakili kawasan tersebut. Selain itu, jawapan yang diperoleh daripada para informan menerusi temu bual ini juga adalah untuk mendapatkan maklumat yang lebih mendalam bagi objektif kajian yang ingin dicapai

3) Kaedah Borang Soal Selidik

Setelah menjalankan kaedah temu bual, saya telah meneruskan kajian saya dengan menggunakan kaedah borang soal selidik. Borang soal selidik telah diedarkan kepada penduduk di sekitar kawasan kajian oleh kerana mereka adalah golongan yang paling kerap menggunakan jalan tersebut.

4.2 KEKERAPAN JENIS KENDERAAN YANG MELALUI KAWASAN KAJIAN

Pemantauan untuk kekerapan jalan telah dijalankan untuk mengenalpasti jenis kenderaan yang kerap menggunakan jalan di kawasan kajian. Hal ini kerana bilangan kapasiti kenderaan yang ditanggung oleh jalan amatlah penting terhadap setiap jenis jalan contohnya lebuh raya, jalan persekutuan dan lain-lain lagi untuk memastikan jalan raya bertahan dengan lebih lama dan berkualiti.

TARIKH : 24/9/2022 [SABTU]	
MASA : 6.00 - 7.50 petang	
KENDERAAN	JUMLAH
KERETA	537
LORI BESAR	7
LORI KECIL	11
VAN	13
BAS	2
MOTORSIKAL	223
BASIKAL	3

Pada hari Sabtu bertarikh 24 September 2022, pemantauan dijalankan pada waktu puncak iaitu jam 6 petang hingga 7.50 petang. Hasil pemantauan sekitar 1 jam 50 minit mendapati bahawa jumlah kenderaan bagi kereta adalah sebanyak 537 buah yang melalui kawasan ini selama tempoh pemantauan dijalankan. Hal ini menunjukkan bahawa majoriti pengguna jalan raya adalah menggunakan kereta dan disusuli juga motosikal iaitu sebanyak 223 buah. Selain itu, jalan ini juga kerap digunakan oleh kenderaan berat seperti lori besar iaitu sekitar 10 tan hingga 20 tan adalah sebanyak 7 buah dan lori kecil sekitar 1 tan hingga 5 tan adalah sebanyak 11 buah hanya dalam tempoh 1 jam 50 minit sahaja. Seterusnya, bagi pengguna van adalah sebanyak 13 buah dan bas sebanyak 2 buah iaitu sebahagiannya merupakan kenderaan awam bagi pekerja serta basikal adalah sebanyak 3 buah semasa tempoh pemantauan dilaksanakan.

TARIKH : 14/10/2022 [JUMAAT]	
MASA : 5.20 - 6.20 petang	
KENDERAAN	JUMLAH
KERETA	694
LORI BESAR	6
LORI KECIL	38
VAN	18
BAS	3
MOTORSIKAL	278
BASIKAL	3

Pada hari Jumaat tanggal 14 Oktober 2022, pemantauan dijalankan pada waktu puncak iaitu jam 5.20 petang hingga 6.20 petang. Hasil pemantauan sekitar 1 jam

mendapati bahawa jumlah kenderaan bagi kereta adalah sebanyak 694 buah yang melalui kawasan ini selama tempoh pemantauan dijalankan. Hal ini menunjukkan bahawa majoriti pengguna jalan raya adalah menggunakan kereta dan disusuli juga motosikal iaitu sebanyak 278 buah. Selain itu, jalan ini juga kerap digunakan oleh kenderaan berat seperti lori besar iaitu sekitar 10 tan hingga 20 tan adalah sebanyak 6 buah dan lori kecil sekitar 1 tan hingga 5 tan adalah sebanyak 38 buah hanya dalam tempoh 1 jam sahaja. Seterusnya, bagi pengguna van adalah sebanyak 8 buah dan bas sebanyak 3 buah iaitu sebahagiannya merupakan kenderaan awam bagi pekerja serta basikal adalah sebanyak 3 buah semasa tempoh pemantauan dilaksanakan.

TARIKH : 15/10/2022 [SABTU]	
MASA : 5.30 - 6.30 petang	
KENDERAAN	JUMLAH
KERETA	553
LORI BESAR	7
LORI KECIL	31
VAN	16
BAS	2
MOTORSIKAL	256
BASIKAL	3

Pada hari Sabtu iaitu 15 Oktober 2022, pemantauan dijalankan pada waktu puncak iaitu jam 5.30 petang hingga 6.30 petang. Hasil pemantauan sekitar 1 jam mendapati bahawa jumlah kenderaan bagi kereta adalah sebanyak 553 buah yang melalui kawasan ini selama tempoh pemantauan dijalankan. Hal ini menunjukkan bahawa majoriti pengguna jalan raya adalah menggunakan kereta dan disusuli juga motosikal iaitu sebanyak 256 buah. Selain itu, jalan ini juga kerap digunakan oleh kenderaan berat seperti lori besar iaitu sekitar 10 tan hingga 20 tan adalah sebanyak 7 buah dan lori kecil sekitar 1 tan hingga 5 tan adalah sebanyak 31 buah hanya dalam tempoh 1 jam sahaja. Seterusnya, bagi pengguna van adalah sebanyak 8 buah dan bas sebanyak 3 buah iaitu sebahagiannya merupakan kenderaan awam bagi pekerja serta basikal adalah sebanyak 3 buah semasa tempoh pemantauan dilaksanakan.

4.3 SOAL SELIDIK BERSAMA PENDUDUK TEMPATAN

Tujuan soal kaji selidik ini dijalankan adalah untuk mendapat maklum balas berkaitan dengan pandangan dan respon pihak penduduk di kawasan kajian mengenai kerosakan jalan di Jalan Jelatang, Alor Gajah.

RESPONDAN KAJIAN

Respondan kajian adalah terdiri daripada penduduk di kawasan kajian tidak mengira bangsa, agama mahupun peringkat umur iaitu seramai 62 orang responden telah mengisi boring soal selidik menggunakan kaedah ‘Google Form’ yang telah diedarkan melalui perkongsian link secara personal mahupun ahli kumpulan yang terdiri daripada penduduk di kawasan kajian sahaja.

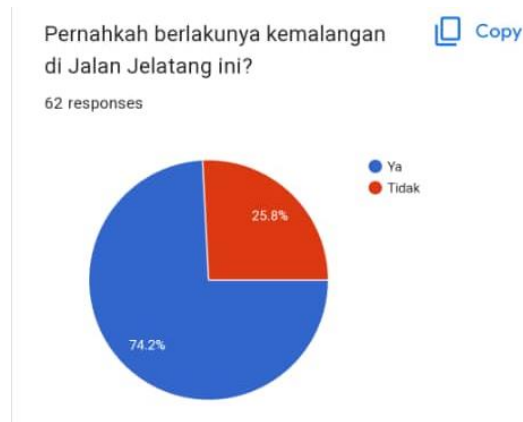
4.3.1 JENIS PENGANGKUTAN YANG DIGUNAKAN DAN KEKERAPAN



MELALUI KAWASAN KAJIAN

Berdasarkan carta pai yang ditunjukkan, seramai 62 responden adalah majoriti menggunakan kereta iaitu sebanyak 79% dan motosikal sebanyak 21%. Majoriti daripada responden adalah kerap menggunakan jalan di kawasan kajian ini iaitu sebanyak 93% serta hanya segelintir penduduk yang jarang-jarang dan tidak menggunakan jalan ini.

4.3.2 KEMALANGAN DI KAWASAN KAJIAN



Merujuk carta pai di atas menunjukkan bahawa sebanyak 74.2% penduduk mengakui bahawa pernah berlakunya kemalangan di Jalan Jelatang, Alor Gajah dan sebanyak 25.8% yang memberi pendapat bahawa tidak pernah berlaku kemalangan di kawasan kajian. Namun yang demikian, Jalan Jelatang ini pernah digemparkan sebuah berita tragis yang melibatkan nyawa individu.

4.3.2.1 KES KEMALANGAN YANG PERNAH BERLAKU DI JALAN JELATANG, ALOR GAJAH.

NEGARA

Keadaan motosikal yang dinaiki mangsa selepas bertembung dengan sebuah Proton Saga yang gagal memotong di Jalan Dalong, Jelatang-Gadek, Melaka, malam tadi.

Lelaki maut dirempuh kereta gagal memotong

Oleh DIYANATUL ATIQA ZAKARYA
28 Julai 2022, 12:51 pm

42K views · 20 Jul

kemalangan di jalan jelatang ke gadek

372 59 comments · 58 shares

Sumber: <https://www.kosmo.com.my/2022/07/28/lelaki-maut-dirempuh-kereta-gagal-memotong/>

Mengikuti akhbar Kosmo yang telah diterbitkan oleh Diyanatul Atiqah Zakaria pada tanggal 28 Julai 2022, tular sebuah kemalangan tragis ini berlaku kira-kira jam 9.15 malam, mangsa iaitu Muhammad Shah Fiy Shahrin berumur 25 tahun telah meninggal dunia di lokasi kawasan kajian mengakibatkan mangsa mengalami kecederaan parah di anggota badan. Mangsa ketika itu meunuggang motosikal Modenas Kriss dalam perjalanan dari Alor Gajah ke Gadek. Kemalangan ini berlaku berpunca apabila sebuah kereta Proton Saga dari arah Gadek ke Alor Gajah cuba memotong sebuah kerta di hadapannya. Namun, malang tidak berbau kereta tersebut telah bertembung dengan motosikal yang ditunggangi mangsa dari arah bertentangan menyebabkan mangsa tercampak ke laluan sebelah kiri. Bukan itu sahaja, kemalangan itu juga mengakibatkan kereta tersebut telah terbabas ke kanan jalan dan telah melanggar sebatang pokok lalu terbakar. Pemandu dan penumpang kereta berjaya diselamatkan namun mengalami patah tanagn kira dan luka-luka pada anggota badan. Mangsa-mangsa telah dihantar ke Hospital Alor Gajah untuk proses bedah siasat dan kes disiasat mengikut Sek 41(1) Angkatan Pengangkutan Jalan 1987.

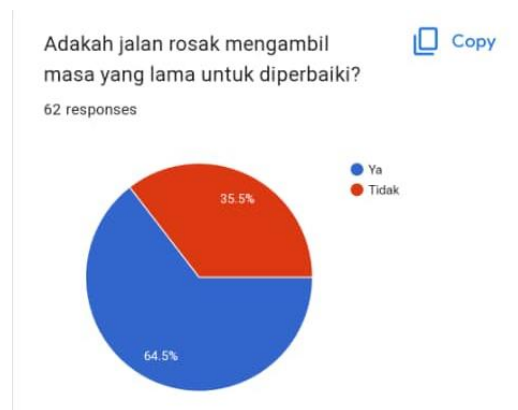
4.3.3 KESELESAAN PENDUDUK TERHADAP JALAN YANG ROSAK



Berdasarkan carta pai di atas, majoriti responden iaitu sebanyak 88.7% amat terganggu dengan jalan yang rosak manakala hanya 11.3% yang tidak dan kurang terganggu. Hasil kajian mendapati kenderaan berenjin kecil seperti kereta dan motosikal amatlah terganggu dengan kerosakan jalan seperti jalan berlubang yang memberi gegaran yang kurang menyenangkan kepada mereka dalam pemanduan.

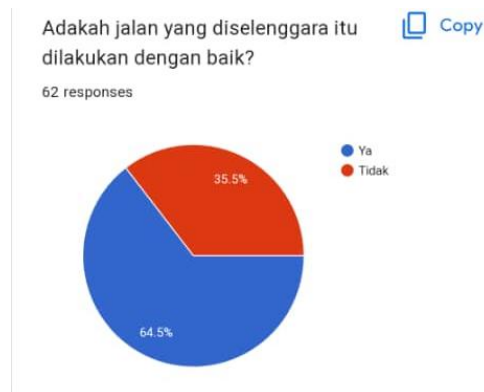
Bukan itu sahaja, kerosakan jalan ini akan menjadi lebih rumit jika memandu pada waktu hujan atau malam dimana penglihatan mata pemadu terhadap jalan agak samar-samar.

4.3.4 TEMPOH UNTUK JALAN DIBAIKI



Merujuk carta pai di atas, berdasarkan pandangan responden setempat, sebanyak 64.5% menyatakan jalan yang rosak di kawasan kajian itu mengambil masa yang lama untuk dibaiki manakala 35.5% menyatakan jalan yang rosak mengambil masa yang singkat untuk dibaiki. Hal ini menunjukkan bahawa tempoh penyenggaraan jalan adalah bergantung dari jenis dan saiz kerosakan jalan. Jika kerosakan atau kecacatan jalan hanya melibatkan permukaan atas jalan tar, maka jalan hanya akan diturap dan ia hanya mengambil tempoh yang pendek untuk dibaiki. Namun jika kerosakan jalan yang besar hingga melibatkan struktur dalaman seperti ‘subbase-course’, maka tempoh untuk penyenggaraan akan mengambil masa yang panjang untuk dibaiki.

4.3.5 PANDANGAN RESPONDEN TERHADAP JALAN YANG



DISELENGGARA

Carta pai di atas menunjukkan pandangan responden terhadap jalan yang diselenggara. Majoriti responden iaitu sebanyak 64.5% menyatakan jalan yang diselenggara telah dilakukan dengan baik. Namun begitu, sebanyak 35.5% berpendapat ia tidak diselenggara dengan baik oleh kerana jalan tersebut kerap berlaku keretakan walaupun ia telah dibaiki. Sungguhpun begitu, merujuk daripada kekerapan kenderaan yang dilalui adalah sangat kerap dan banyak kenderaan berat yang melalui jalan ini. Hal ini memberi impak terhadap kerosakan jalan seperti keretakan. Mengikut pandangan majoriti pula, jalan diselenggara dengan baik kerana setiap kali berlakunya kecacatan mahupun keretakan tidak kira besar atau kecil, pihak yang bertanggungjawab seperti JKR akan segera membaik pulih jalan daripada berlakunya kecacatan dan kerosakan besar yang boleh membahayakan nyawa pengguna jalan raya.

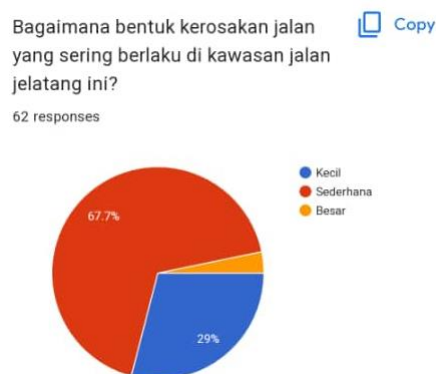
4.3.6 PANDANGAN RESPONDEN TERHADAP SIKAP PEMANDU YANG



SAMBIL LEWA YANG BOLEH MENGUNDANG JALAN ROSAK

Merujuk carta pai di atas, majoriti sebanyak 59.7% mengakui sikap pemandu boleh mengundang jalan rosak dan sebanyak 40.3% menafikan kenyataan tersebut. Mengikut pandangan majoriti, sikap pemandu yang sambal lewa termasuklah pemandu yang kurang beretika di jalan raya. Pemandu lori seharusnya mengangkut beban mengikut spesifikasi kapasiti yang telah ditetapkan. Namun masih ada individu yang kurang beretika membawa lori muatan lebih daripada spesifikasi yang ditetapkan hanya untuk kepentingan sendiri yang tidak memikirkan risiko yang akan berlaku. Lori lebih muatan ini juga memberi impak yang buruk terhadap jalan untuk menanggung beban lori tersebut. Bukan itu sahaja, malah bilangan kenderaan seperti kereta yang menggunakan jalan tersebut juga amat kerap dimana jalan menanggung banyak beban memberi kesan kepada struktur jalan.

4.3.7 BENTUK KEROSAKAN JALAN KERAP BERLAKU DI KAWASAN



KAJIAN

Merujuk carta pai di atas, majoriti sebanyak 67.7% mengatakan kerosakaan jalan yang berlaku adalah saiz sederhana, manakala kerosakan bersaiz kecil adalah sebanyak 29% dan seterusnya hanya 3.3 % berpendapat kerosakan jalan yang besar.

4.4 PERBINCANGAN

Melalui hasil kajian, terdapat banyak artikel mengatakan jalan rosak seperti berlubang dan sebagainya berpunca daripada kenderaan muatan berat. Salah satunya ialah artikel Utusan Malaysia ditulis oleh Abdul Razak Idris dan Iskandar Shah Mohamed, mengatakan jalan rosak disebabkan daripada kenderaan berat seperti treler dan bas yang lalu lalang. Hal yang demikian, mengikut daripada hasil pemerhatian jumlah

kenderaan berat dalam masa sehari tidak mencecah 150 buah kenderaan. Bahkan jumlah kereta yang pada masa sejam sudah melebihi 500 ke atas buah kenderaan. Oleh itu, kerosakan jalan raya di Jalan Jelatang ini tidak dikategorikan dengan kenderaan berat merupakan punca kerosakan jalan raya itu berlaku. Namun begitu, walaupun ia tidak dikategorikan dengan kenderaan berat, namun bilangan pengguna jalan raya adalah banyak dan ini memberi kesan terhadap struktur jalan untuk menampung beban kenderaan yang banyak. Berdasarkan daripada kajian juga, penyenggaraan jalan rosak yang dilakukan adalah dalam keadaan yang baik.

4.5 KESIMPULAN

Secara keseluruhannya, dalam bab ini telah dijelaskan dengan terperinci dapatan kajian berdasarkan kesemua instrumen kajian iaitu kertas soalan ujian pelajar, kertas soalan temu bual guru dan kertas soal selidik pelajar. Bagaimanapun, dapatan ini hanya difokuskan kepada 60 orang pelajar tingkatan tiga di salah sebuah sekolah agama di Baling, Kedah sahaja dan tidak digeneralisasikan ke atas kesemua pelajar sekolah agama di seluruh negara walaupun kaedah rawak telah dijalankan dalam pemilihan responden kajian ini.

BAB 5

HASIL KAJIAN DAN CADANGAN

5.1 PENGENALAN

Bab ini merupakan bab yang terakhir dalam kajian ini. Dalam bab ini, pengkaji merumuskan secara ringkas segala perbincangan dan dapatan kajian yang telah dilakukan dalam bab-bab sebelumnya. Seterusnya yang adalah dengan mengemukakan beberapa cadangan yang wajar diutarakan sebagai refleksi kepada keseluruhan kajian disertasi ini.

5.2 RUMUSAN KAJIAN

Jalan yang berlubang, retak, mendap, beralun, tampalan tidak sempurna dan berpasir sering menjadi igauan ngeri pengguna jalan raya. Umpama jalan maut, ia bukan sahaja mengakibatkan banyak peralatan sokongan kenderaan seperti penyerap hentak dan tayar mudah rosak dan bocor, malah mengundang kecederaan dan kehilangan nyawa. Kajian oleh Institusi Penyelidikan Keselamatan Jalan Raya Malaysia (MIROS) juga mendapati faktor kemalangan jalan raya bukan hanya tertumpu kepada faktormanusia, tetapi juga faktor jalan raya dan kenderaan. Terdapat pelbagai usaha atau cara menyelesaikan masalah kerosakan jalan terutamanya jalan yang berlubang.

Antaranya ialah dengan mewujudkan portal aduan khas secara dalam talian bagi menangani isu jalanberlubang di seluruh negara. Jalan berlubang ini sudah pastinya memberi kesan terhadap kenderaanselain mengakibatkan kemalangan. Untuk mereka yang ingin membuat aduan boleh ke portal aduankhas secara dalam talian. Selain menggunakan portal aduan khas, sistem hotline bersepadu jugasalah satu usaha untuk menangani jalan berlubang. Sistem aduan hotline bersepadu boleh digunakan dengan turut memaparkan maklumat pemilik jalan seperti dalam aplikasi waze. suatu portal khas untuk menyalurkan aduan, beberapa butiran seperti gambar,videodan maklumat mengenai kerosakan jalan dapat disalurkan secara pantas. Timbalan Pengarah Institusi Kejuruteraan Infrastruktur dan Pengurusan Mampan, (UITM) Shah Alam,

Prof Ir Dr Ahmad Kamil Arshad, berkata sistem hotline bersepadu membabitkan koordinasi semua pemilik jalan salahsatu antara jalan terbaik boleh diguna bagi menyelaraskan setiap aduan jalan rosak atau berlubang ditangani segera. Jika pihak berkuasa seperti JKR tidak dapat menangani masalah jalan

berlubang dalam masa terdekat, mereka perlu meletakkan papan tanda sebagai amaran dan membuat pengguna jalan raya lebih peka untuk berhati-hati ketika menggunakan jalan raya.

Selain itu, usaha-usaha lain untuk menangani masalah jalan berlubang ialah dengan mengenakan Tindakan undang-undang kepada pengguna jalan raya yang melanggar peraturan jalan raya yang telah ditetapkan iaitu dengan mengenakan saman terhadap pengguna jalan raya yang kenderaannya melebihi had muatan yang ditetapkan. Contohnya pengguna kenderaan berat seperti treler dan lori. Jika mana-mana pengusaha treler dinegara ini melanggar peraturan berhubung had muatan atau akan berdepan dengan hukuman denda lebih tinggi. Pengusaha treler atau lori akan dikenakan denda mengikut Akta Agensi Pengangkutan Awam Darat (APAD) yang mengenakan denda lebih tinggi disamping Akta Pengangkutan Jalan (JPJ) 1987 bagi kesalahan terlebih muatan. Akta JPJ akan digunakan bagi kesalahan terlebih muatan pada kadar minimal manakala Akta APAD bagi kesalahan terlebih muatan pada kadar serius. Untuk Akta JPJ saman akan dikenakan terhadap pemandu dan pengusaha kenderaan manakala untuk Akta Pengangkutan Awam Darat (APAD) saman akan dikenakan kepada pengusaha sahaja dan dendanya sangat tinggi kerana melibatkan kesalahan terlebih muatan yang serius. Bagi kesalahan terlebih muatan, Akta JPJ memperuntukkan denda maksimum RM2,000 manakala Akta APAD memperuntukkan denda minimum RM1,000 dan maksimum RM5,000 ini kerana hukuman berganda bagi mereka yang melakukan kesalahan yang berulang. Kita boleh lihat ramai di antara pengguna jalan raya mempunyai saman dan liat untuk mereka tergesa-gesa untuk membayarnya. Perkara ini kurang memberi kesan kepada pesalah jalan raya. Sistem penguatkuasaan yang telah sedia ada wajar dikuatkuasakan dengan lebih ketat dimana jika mereka telah disaman sebanyak 3 kali, mereka akan ditarik semula lessen memandu seterusnya kos untuk mengambil semula lessen memandu digunakan. Untuk pengetahuan, JKR telah berkolaborasi dengan JPJ dan membentuk

sistem yang diberi nama 'weight in motion' yang membantu memperoleh data berkaitan kenderaan lebih had muatan yang boleh memberi kesan kerosakan yang teruk terhadap jalan raya. Justeru itu, setiap daripada kita hendaklah sentiasa mematuhi peraturan bukan sahaja di jalan raya malah disetiap perkara dan aspek kehidupan yang kita jalani. Bangsa yang berjaya adalah bangsa yang patuh dan menghormati kedaulatan undang-undang seperti mana yang terkandung dalam rukun negara.

Akhir sekali, media massa juga salah satu usaha-usaha dalam menangani atau menyelesaikan masalah kerosakan jalan raya iaitu jalan raya yang berlubang. Pengguna jalan raya harus dididik untuk mempunyai kesedaran tentang keselamatan jalan raya agar dapat mempunyai sahsiah diri yang tinggi sebagai seorang pengguna jalan raya. Cara ini dapat diterapkan terutamanya dari kalangan remaja yang masih muda kerana bak kata pepatah " melentur buluh biarlah dari rebungunya". Kaedah ini boleh diperkenalkan melalui komunikasi awam seperti televisyen, radio, internet dan sebagainya yang berkaitan dengan media massa. Rentetan itu, kerajaan mestilah mengadakan pelbagai kempen kesedaran. Poli Diraja Malaysia (PDRM) dan Jabatan Pengangkutan Jalan (JPJ) merupakan antara pihak yang acap kali diberi obligasi dalam melaksanakan kempen kesedaran seperti kempen keselamatan jalan raya. Kempen-kempen ini haruslah diadakan dengan objektif menyedarkan para pengguna jalan raya tentang kepentingan mematuhi peraturan jalan raya. Inisiatif ini mampu meminimumkan kemalangan di jalan raya yang terus berlaku. Namun begitu, jika hanya sebelah pihak sahaja yang bersungguh-sungguh melaksanakan program ini tanpa ada sebarang sokongan daripada rakyat, akibatnya segala usaha yang dilakukan oleh kerajaan dapat diibaratkan bagai mencurahkan air ke daun keladi. Maka, setiap pengguna jalan raya perlu memberikan Kerjasama sepenuhnya untuk mencapai kadar kemalangan jalan raya yang minimum. Seterusnya, polis trafik mestilah menjalankan tugas dengan dedikasi dengan memberkas golongan melanggar undang-undang di jalan raya. Saman mesti sentiasa dikeluarkan untuk memberi amaran kepada si pelanggar peraturan jalan raya. Polis traffic haruslah Amanah dan tidak seharusnya menerima rasuah sebaliknya mesti bersikap adil dan saksama.

5.3 CADANGAN

Antaranya ialah talian hotline umum perlu diadakan bagi menyalurkan maklumat kepada agensi berkenaan apabila menerima laporan kerosakan jalan dari orang ramai. Sebagai permulaan, disyorkan hotline JKR sedia ada dijadikan sebagai hotline inter-agensi bagi menyalurkan maklumat jalan berlubang kepada agensi berkenaan bagi pembaikan jalan berkenaan. Selain itu, kempen kepada orang ramai perlu dibuat bagi menyalurkan maklumat jalan berlubang kepada hotline bagi mempercepatkan tindakan agensi bertanggungjawab bagi menampal jalan berlubang.

Selain itu, penubuhan pasukan cepat bertindak yang dapat segera menampal jalan apabila menerima laporan kerosakan jalan berlubang. Hal ini dapat mengelakkan kerosakan jalan akan menjadi lebih teruk yang boleh merisikokan pengguna jalan raya. Seterusnya, prosedur operasi standard (SOP) perlu diadakan dan disebarikan untuk dijadikan panduan mereka terbabit dalam kerja menampal lubang di jalan raya serta mejalankan , kursus bagi kerja tampalan untuk pihak berkaitan terutama PBT perlu diadakan entiti berkemahiran seperti JKR

Tambahan pula, pemantauan dan penguatkuasaan kenderaan berat melampaui had beban bagi mengelakkan kerosakan jalan berterusan. Hal ini kerana kenderaan yang melebihi muatan boleh memberi kesan terhadap permukaan dan struktur jalan yang mengakibatkan kerosakan pada turapan dan jalan. Masalah jalan berlubang akan terus berlaku jika sikap kita sebagai pengguna jalan raya tidak bertanggungjawab dan seterusnya mengambil kesempatan di atas masalah dihadapi agensi bertanggungjawab.

Akhir sekali, masyarakat sebagai pengguna, peka dengan keadaan sekeliling dan melaporkan dengan segera kepada agensi berkaitan mana-mana jalan berlubang, manakala agensi bertanggungjawab juga harus berusaha bersungguh-sungguh dan segera mengambil tindakan mengatasi masalah ini.

5.4 KESIMPULAN

Sebagai kesimpulannya, sekali lagi ingin menekankan bahawa kajian ini mencapai matlamat kajian, persoalan yang dikumpul telah terjawab dan memenuhi semua objektif kajian yang telah ditetapkan di awal kajian. Berdasarkan dapatan kajian didapati bahawa kereta dikategorikan faktor utama kerosakan jalan raya di Jalan Jelatang. Dalam pada itu, setelah mendapatkan pendapat daripada responden didapati sikap pemandu yang tidak bertanggungjawab juga merupakan faktor berlakunya kerosakan jalan raya di Jalan Jelatang. Selain itu, hasil yang didapati daripada pemerhatian serta responden bahawa tahap keselamatan semasa penyenggaraan dijalankan dilakukan dengan baik yang tidak membahayakan pemandu jalan raya itu. Seterusnya, penyenggaraan jalan yang rosak dibaiki dengan baik yang memuaskan hati pengguna jalan raya di Jalan Jelatang. Kami berharap kajian ini dapat bantu sedikit sebanyak penduduk setempat yang menggunakan Jalan Jelatang dan pihak yang berkepentingan.

Kajian ini telah mengemukakan jawapan kepada objektif kajian yang berkaitan dengan kerosakan jalan raya di Jalan Jelatang Alor Gajah yang berpandukan daripada kaedah pemerhatian, soal selidik dan temubual. Hasil dapatan kajian telah dikemukakan dan perbincangan dapatan juga telah dilakukan untuk menjelaskan lagi objektif dalam kajian ini. Seterusnya, didalam bab ini dicadangkan kepada pengkaji akan datang membaikpulih dan mengembangkan lagi faktor serta penyenggaraan di Jalan Jelatang ini.

RUJUKAN

- I. Lim Aik Kuan (2007), Hubungan Sikap Pengguna Dengan Keterlibatan Dalam Kemalangan Jalan Raya. Kajian Kes Negeri Melaka.
- II. Haryati Shafii, Muhammad Aliff Haiqal Abd Halid @ Mohd Halid, Azlina Md Yassin, Haidaliza Masram & Norliana sarpin, (2021) , Kajian Terhadap Kualiti Penyelenggaraan Jalan Persekutuan Di Johor Bahru : Dari Perspektif Pengguna.
- III. Mohd Zaime Bin Misri (2019), Penyelenggaraan Jalan Luar Bandar Di Daerah Petaling.
- IV. Wari A/L Kiew (2011), Kemalangan Jalan Raya Daripada Perspektif Perancangan Fizikal Jalan. Kajian Kes : Jalan Persekutuan Daerah Seberang Perai Selatan, Pulau Pinang.
- V. Nur Atifah Bt Mohd Ali Basha (2017), Faktor - Faktor Mempengaruhi Penyelenggaraan Jalan Raya Tidak Diselenggara Dengan Baik Oleh Pihak Berkuasa Tempatan.
- VI. Fred L.Mannering , Scott S. Washburn (2013), Highway Engineering And Traffic Engineering.
- VII. Norafiza Jaafar (2022), Fenomena Jalan Rosak di Malaysia. Diambil daripada <https://premium.sinarharian.com.my/article/191027/fokus/semasa/fenomena-jalan-rosak-di-malaysia>
- VIII. Abdul Razak Idris & Iskandar Shah Mohamed (2020), Jalan Rosak Undang maut. Diambil daripada <https://www.utusan.com.my/berita/2020/12/jalan-rosak-undang-maut/>
- IX. Nurul Husna Mahmud (2019), Atasi Masalah Jalan Rosak. Diambil daripada <https://www.hmetro.com.my/rencana/2019/03/434582/atasi-masalah-jalan-rosak>
- X. Astro Awani (2022), Kenderaan Lebih Muatan, Jangka Hayat Luput Punca Jalanraya Mudah Rosak. Diambil daripada <https://www.astroawani.com/berita-malaysia/kenderaan-lebih-muatan-jangka-hayat-luput-punca-jalan-roya-mudah-rosak-jkr-sabah-362746>