



KEMENTERIAN KERJA RAYA MALAYSIA

KIT BANCILALULINTAS KEBANGSAAN



KEMENTERIAN KERJA RAYA MALAYSIA

Bahagian Perancang Jalan,
Aras 2, Blok A,
Kementerian Kerja Raya,
Jalan Sultan Salahuddin,
50582 Kuala Lumpur



Isi Kandungan

TAJUK		M/S
1.0	PENGENALAN	5
	1.1 Latar Belakang dan Tujuan	
	CERAPAN DATA TRAFIK	
	2.1 Pemilihan Lokasi Stesen Banci Lalulintas Kebangsaan	10
	2.2 Jenis Banci	
2.0	2.3 Tempoh Banci	12
	2.4 Klasifikasi Kenderaan	13
	2.5 Kaedah Banci Trafik	
	2.5.1 Banci Manual Mengikut Klasifikasi (Manual Classified Count, MCC)	14
	2.5.2 Banci Automatik	
3.0	PELAKSANAAN PROGRAM BANCILALULINTASKEBANGSAAN (BLK)	17
	3.1 Prosedur Pengumpulan Data	
	3.2 Prosedur Cerapan Data Trafik (Borang KKR-B42)	20
	SUMBER YANG DIPERLUKAN DALAM PELAKSANAAN BLK	25
4.0	4.1 Peruntukan	
	4.2 Bilangan <i>Enumerator</i>	26
	4.3 Peralatan	27
	KESELAMATAN DAN SUSUN ATUR STESEN BANCIL	
5.0	5.1 Keselamatan Stesen Banci	29
	5.2 Susun Atur Stesen Banci	
6.0	NOMBOR STESEN BANCIL	31

SINGKATAN

KKR	Kementerian Kerja Raya
JKR	Jabatan Kerja Raya
BPJ	Bahagian Perancang Jalan
SUB	Setiausaha Bahagian
BLK	Banci Lalulintas Kebangsaan
RTVM	Road Traffic Volume Malaysia
CPBDT	Cawangan Pengangkutan Bandar dan Data Trafik
LOS	Level Of Service
ADT	Average Daily Traffic
ATJ	Arahan Teknik Jalan
MCC	Manual Classified Count
USB	Universal Serial Bus
UHF	Ultra High Frequency
WiM	Weight in Motion
PCU	Passenger Car Unit
LLP	Laporan Lawatan Pemantauan

Kata Aluan

BAHAGIAN PERANCANG JALAN



Alhamdulillah, usaha menyediakan Kit Banci Lalulintas Kebangsaan (BLK) yang bermula pada Julai 2017 telah berjaya disiapkan pada Oktober 2017. Draf dokumen ini telah dibentang dan dibincangkan oleh pakar perancang dan pereka bentuk jalan serta pelaksana BLK.

Saya percaya kandungan Kit BLK ini akan dapat memberi faedah yang berguna melalui maklumat-maklumat terkini dan kaedah pelaksanaan pengumpulan data trafik BLK bukan sahaja kepada pelaksana BLK peringkat Negeri/Daerah, malah akan menjadi panduan bagi pelaksanaan kajian lalulintas.

Akhir kata, saya ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan setinggi-tinggi tahniah kepada pasukan pengkaji yang bertungkus lumus dalam menyedia, menyiapkan dan seterusnya menerbitkan dokumen Kit BLK ini dengan jayanya.

Sekian, terima kasih.

Dr. Jamilah Binti Mohd Marjan
Setiausaha Bahagian
Bahagian Perancang Jalan
Kementerian Kerja Raya

Oktober 2017

PENGHARGAAN

Garis Panduan ini dibangunkan dengan kerjasama pegawai-pegawai BPJ, JKR Negeri dan Daerah serta pakar-pakar akademik.

BIL	NAMA	JABATAN
1	Encik Mat Asdi Bin Deraman	Bahagian Perancang Jalan, KKR
2.	Ir. Fatimah Nuri Binti Mohd Yusof	Bahagian Perancang Jalan, KKR
3.	Encik Noor Mazlan Bin Muhammad Noor	Bahagian Perancang Jalan, KKR
4.	Puan Noor Aziah Binti Tarmizi	Bahagian Perancang Jalan, KKR
5.	Puan Nurul Hidayah Binti Adriyanshah	Bahagian Perancang Jalan, KKR
6.	Puan Noor Fazila Binti Abdul Halim	Bahagian Perancang Jalan, KKR
7.	Puan Nurul Fazila Bin Abdul Halim	Bahagian Perancang Jalan, KKR
8.	Puan Nurul Saffrena Binti Musa	Bahagian Perancang Jalan, KKR
9.	Encik Ahmad Rahizan Bin Mohd Arif	Bahagian Perancang Jalan, KKR
10.	Encik Abiman Yu Al Chinniah	Bahagian Perancang Jalan, KKR
11.	Cik Nur Syuhada Binti Azmi	Bahagian Perancang Jalan, KKR
12.	Puan Norliza Binti Abdullah	Bahagian Kejuruteraan Trafik, Ibu Pejabat JKR
13.	Puan Ang Yee Wen	Bahagian Kejuruteraan Trafik, Ibu Pejabat JKR
14.	Encik Hafizan Bin Mohd Salleh	Bahagian Kejuruteraan Trafik, Ibu Pejabat JKR
15.	Puan Nur Syahriza Binti Muhamad Nor	Pasukan Projek Persekutuan Negeri Johor
16.	Tuan Haji Abdul Rahman Bin Pandi	Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan
17.	Dr. Nuryantizpura Mohamad Rais	Malaysia Institute of Transport (MITRANS)
18.	Prof. Madya Dr. Leong Lee Vien	Universiti Sains Malaysia (USM)
19.	Prof. Madya Dr. Hussain Bin Hamid	Universiti Putra Malaysia (UPM)
20.	Puan Nur Haniza Binti Ismail	JKR Pahang
21.	Puan Siti Aisyah Binti Abdul Rasid	JKR Melaka
22.	Puan Emelialezayanti Binti Yusop	JKR Negeri Sembilan
23.	Puan Trinil Indah Puspita	JKR Wilayah Persekutuan Labuan
24.	Encik Hairul Azuan Bin Mohamad	JKR Johor
25.	Encik Khairudin Bin Abd. Lah@Saim	JKR Johor
26.	Encik Che Rozairi Bin Che Radzi	JKR Perlis
27.	Encik Nor Azlan Bin Azizan	JKR Kedah
28.	Encik Mohd Zamri Bin Saud	JKR Kedah
29.	Encik Ahmad Fazri Bin Jusoh	JKR Terengganu
30.	Encik Razif Bin Mostafa	JKR Sarawak
31.	Encik Alan Wong	JKR Sabah
32.	Encik Mohamad Safwan Bin Abd Rahman	JKR Pulau Pinang
33.	Encik Ahmad Khairul Bin Zamzuri	JKR Perak
34.	Encik Mohd Zukarnain Bin Latif	JKR Kelantan
35.	Encik Puan Juliana Binti Jusoh	JKR Selangor
36.	Encik Shahrul Azwan Bin Tarmize	JKR Selangor
37.	Encik Ahmad Bin Mistro	JKR Selangor
38.	Encik Norhalim Bin Murujan	JKR Selangor

1.0 PENGENALAN

1.1 Latar Belakang dan Tujuan

Berdasarkan data Jabatan Statistik Malaysia (2016), jumlah populasi penduduk di Malaysia pada tahun 2016 adalah dianggarkan seramai 31.7 juta orang dengan pertambahan sebanyak 0.5 juta berbanding tahun 2015 dengan unjuran pertumbuhan trafik tahunan bagi 2016 adalah 1.48% (RTVM, 2016). Senario pertambahan populasi penduduk tersebut menunjukkan bahawa jumlah kenderaan yang akan menggunakan rangkaian jalan Persekutuan dan Negeri juga akan meningkat. Pada tahun 2016, sebanyak 28,000 kenderaan telah didaftarkan di Malaysia. Jangkaan kesesakan trafik di rangkaian jalan-jalan ini amat membimbangkan. Sehubungan itu, perancangan pembangunan infrastruktur jalan yang lebih sistematik amat diperlukan. Antara perancangan pembangunan infrastruktur jalan ini termasuklah:

- i. Menaiktaraf jalan sedia ada
- ii. Menambah bilangan lorong
- iii. Pertambahan akses/persimpangan
- iv. Menaiktaraf persimpangan

Rajah 1 menunjukkan Peta Jalan Persekutuan dan Jalan Utama Negeri Semenanjung Malaysia. Bagi memastikan sistem rangkaian jalan yang efisien dan efektif, kajian trafik perlu dilaksanakan bagi mengenalpasti keperluan-keperluan fasiliti jalan sebelum sesuatu projek atau program dilaksanakan. Ketepatan data trafik adalah sangat penting sebagai input utama dalam perancangan, rekabentuk dan penyenggaraan jalan.

Data trafik yang baik dapat menyumbang dan membantu penilaian sesebuah projek atau program sebelum dilaksanakan. Oleh itu, Bahagian Perancang Jalan, Kementerian Kerja Raya (BPJ, KKR) telah mencetus satu program pengumpulan data trafik pada tahun 1967 yang dinamakan Banci Lalulintas Kebangsaan (BLK) dengan melibatkan 417 stesen banci di seluruh Malaysia. Sehingga kini, stesen banci di seluruh Malaysia adalah sebanyak 554 bilangan stesen. **Rajah 2** dan **Rajah 3** menunjukkan peta bilangan stesen BLK mengikut negeri di Semenanjung Malaysia, Sabah, Sarawak dan Wilayah Persekutuan Labuan. Bermula tahun 2016, inisiatif pelaksanaan banci automatik telah mula dilaksanakan dengan 8 stesen banci di Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur dan Negeri Selangor dan telah ditambah kepada 14 buah stesen pada tahun 2017.

Cawangan Pengangkutan Bandar dan Data Trafik (CPBDT) merupakan cawangan yang bertanggungjawab untuk mengurus dan melaksana program BLK setiap tahun. BLK dilaksanakan dua kali setahun iaitu pada bulan Mac/April dan September/Oktober setiap tahun mengikut jenis banci yang ditetapkan. BLK melibatkan dua kaedah bancian trafik iaitu secara manual dan automatik. Data yang dicerap adalah data jumlah trafik mengikut komposisi/klasifikasi kenderaan. Data ini akan dikumpulkan dan dianalisis untuk menghasilkan maklumat seperti:

- i. Peratus kenderaan mengikut kelas;
- ii. Purata jumlah trafik harian semasa (*Average Daily Traffic*);
- iii. Jumlah trafik waktu puncak (*Peak Hour Volume*);
- iv. Kadar pertumbuhan trafik;
- v. Tahap perkhidmatan jalan (LOS); dan
- vi. Tahun kapasiti jalan

I.2 Kepentingan Data Trafik

Garis Panduan Pengumpulan Data Trafik Banci Lalulintas Kebangsaan ini menerangkan kaedah, prosedur pengumpulan data trafik dan analisis data berdasarkan *A Guide on Geometric Design of Roads* (REAM-GL 2/2002) dan Arahan Teknik Jalan 5/85. Di samping itu, garis panduan ini diharap dapat membantu proses pengumpulan data trafik dan menjadi rujukan mana-mana pihak yang terlibat sama ada dalam perancangan, pelaksanaan dan penyenggaraan jalan.

Antara kepentingan data trafik dalam perancangan pembangunan infrastruktur jalan adalah membekalkan maklumat trafik bagi:

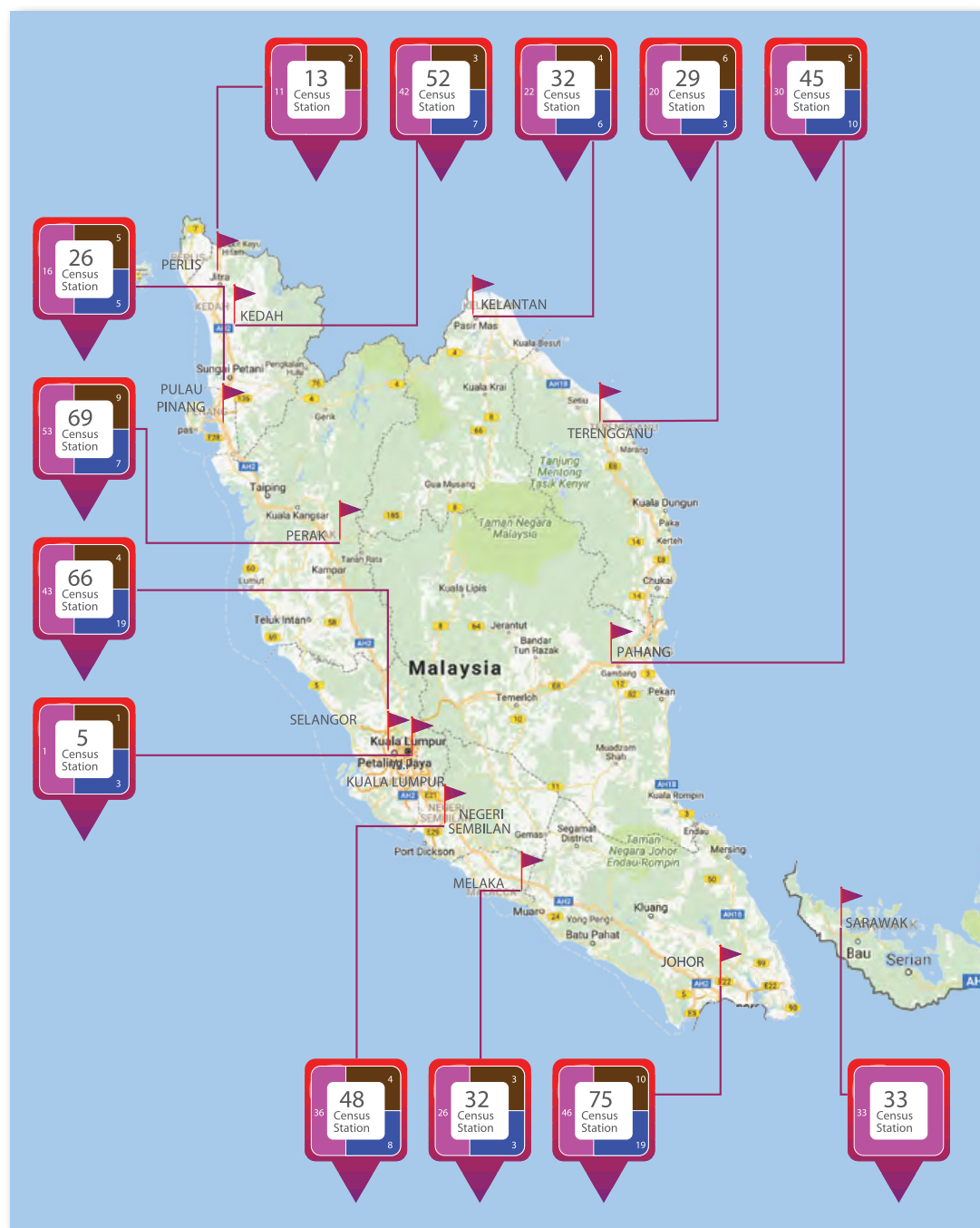
- Perancangan rangkaian jalan baru;
- Perancangan rangkaian jalan sedia ada;
- Projek-projek pembangunan tepi jalan; dan
- Kajian penyuraian trafik

Maklumat trafik ini adalah rujukan utama bagi jurutera trafik dalam penilaian sesebuah projek atau program. Maklumat trafik ini juga membantu jurutera rekabentuk dalam rekabentuk geometri dan pavemen jalan. Secara tidak langsung garis panduan ini juga dapat membantu memperoleh anggaran kos yang diperlukan untuk sesebuah projek atau program jalan.

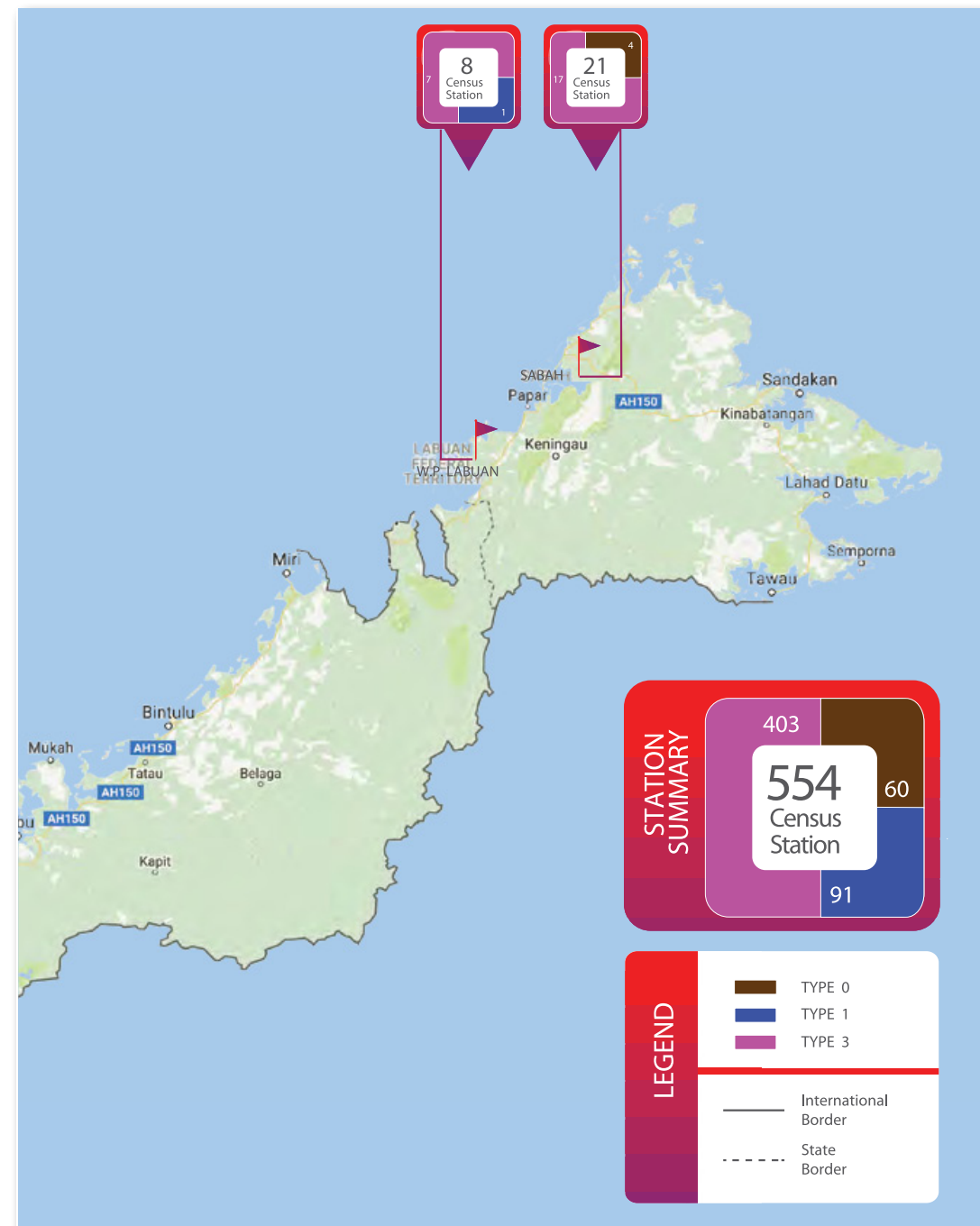


Rajah I: Peta Jalan Persekutuan dan Jalan Utama Negeri Semenanjung Malaysia

(Sumber: Cawangan Senggara Fasiliti Jalan, Ibu Pejabat JKR Kuala Lumpur, 2015)



Rajah 2: Peta Stesen Banci di Semenanjung Malaysia
(Sumber: Road Traffic Volume Malaysia, 2016)



2.0 CERAPAN DATA TRAFIK

2.1 Pemilihan Lokasi Stesen Banci Lalulintas Kebangsaan

Lokasi stesen banci perlu menepati kriteria-kriteria berikut:

- i. Stesen banci berada di Jalan Persekutuan atau Jalan Utama Negeri dengan *Average Daily Traffic* (ADT) lebih dari 3000 kenderaan/hari.
- ii. Jalan yang menghubungkan destinasi utama bandar/pekan dengan destinasi utama bandar/pekan yang lain dengan populasi penduduk lebih dari 5000 atau jalan yang menghubungkan lapangan terbang, pelabuhan, kawasan industri yang membangun dan pusat pelancongan.
- iii. Tidak perlu wujudkan dua (2) stesen banci (dua arah) bagi jalan tunggal satu (1) lorong atau kawasan populasi kurang dari 5000 penduduk.
- iv. Segmen jalan hendaklah mempunyai geometri yang seragam 1 km sebelum dan selepas stesen banci (bilangan lorong dan lebar jalan).
- v. Tiada jalan alternatif atau jalan pintas yang selari dengan jalan dibanci.
- vi. Stesen banci terletak jauh dari persimpangan utama atau sekurang-kurangnya 500m dari persimpangan utama.
- vii. Segmen jalan mempunyai aliran trafik tanpa gangguan (cth: major akses, persimpangan, kawasan sekolah, pusingan U).
- viii. Kedudukan stesen tidak menghalang penglihatan *enumerator* (jauh dari hentian bas/kedai untuk mengelak intra-trafik).

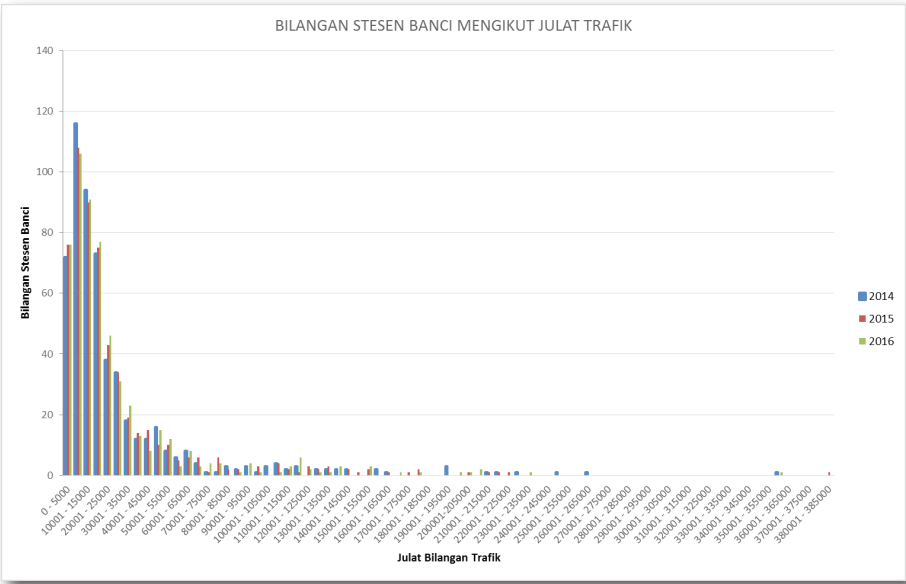
Nota : Nilai ADT merujuk kepada Table 2.4 ATJ 8/86 (Pindaan 2015) A Guide on Geometric Design of Roads

2.2 Jenis Banci

Pada tahun sebelum ini, jenis banci terbahagi kepada 3 jenis iaitu:

- Jenis 0: 7 hari; 24 jam
- Jenis 1: 7 hari; 16 jam (0600-2200)
- Jenis 3: 1 hari; 16 jam (0600-2200)

Berdasarkan analisis julat trafik pada tahun 2014, 2015 dan tahun 2016, BPJ telah mengenalpasti jenis banci yang bersesuaian untuk diaplikasikan oleh *enumerator* mengikut senario trafik di Malaysia. **Rajah 4** menunjukkan graf taburan julat trafik mengikut stesen banci.



Rajah 4: Graf Bilangan Stesen Banci Mengikut Julat Trafik

Graf bilangan stesen banci mengikut julat trafik ini menunjukkan corak jumlah trafik pada tahun 2014, 2015 dan tahun 2016 mempunyai taburan yang hampir sama. Sebanyak 182 stesen pada tahun 2016, 184 stesen pada tahun 2015 dan 188 stesen pada tahun 2014 berada pada julat 0 - 10,000, manakala 245 stesen pada tahun 2016, 242 stesen pada tahun 2015 dan 239 stesen pada tahun 2014 berada pada julat 10,001 - 30,000. Hanya 127 stesen pada tahun 2016 dan 2014 serta 128 stesen pada tahun 2015 berada pada julat lebih daripada 30,000 kenderaan.

Bermula tahun 2018, BPJ telah menetapkan jenis banci kepada Jenis 0,1,2 dan 3. Penetapan ini dibuat berdasarkan kajian semula terhadap jenis banci dan jumlah trafik di 554 stesen banci. **Jadual 1** menunjukkan jenis banci (0,1,2,3) berdasarkan julat trafik.

Jadual 1: Jenis Banci Berdasarkan Julat Trafik

Jenis Banci	Julat Bilangan Trafik	Kategori Trafik
0	> 30,000	Tinggi
1	10,001 – 30,000	Sederhana
2		
3	< 10,000	Rendah

2.3 Tempoh Banci

Pasukan *enumerator* BLK akan melaksanakan banci dalam tempoh seminggu berdasarkan jenis banci seperti ketetapan surat arahan pelaksanaan BLK yang dikeluarkan oleh BPJ, KKR. BLK akan dilaksanakan dua (2) sesi setiap tahun, sama ada pada bulan Mac/April (Sesi 1) dan September/Okttober (Sesi 2). Minggu pelaksanaan BLK yang dipilih hendaklah berdasarkan kriteria berikut:

- Hari bekerja
- Tidak termasuk cuti umum
- Tidak termasuk cuti sekolah
- Bukan hari Sabtu/Ahad bagi negeri selain Kelantan, Terengganu, Johor dan Kedah; bukan hari Jumaat Sabtu bagi negeri Kelantan, Terengganu, Johor dan Kedah (kategori trafik Rendah sahaja)

Jadual 2 menunjukkan tempoh banci yang sesuai diaplikasikan dalam pelaksanaan BLK berdasarkan kajian literatur.

Jadual 2:Tempoh Banci

Jenis Banci	Julat Bilangan Trafik	Kaedah Banci	Bilangan Hari Banci	Tempoh masa (jam/hari)
0	> 30,000	Auto	7 hari	24 jam
1	10,001 – 30,000	Manual	1 hari	16jam (0600-2200)
2	10,001 – 30,000	Auto	7 hari	24jam
3	< 10,000	Manual	1 hari	16 jam (0600-2200)

2.4 Klasifikasi Kenderaan

Klasifikasi kenderaan ditentukan berdasarkan saiz dan bilangan gandar kenderaan. Terdapat enam kelas kenderaan dalam cerapan data trafik seperti **Rajah 5**:

KELAS	JENIS KENDERAAN
1 Motorcars , Taxis & Small MPV's	 Small MPV's :- Proton Exora, Proton Alza, Honda Stream, Toyota Wish, Naza Ria, etc.
2 Small Vans, Big MPV's & Utilities (Light 2 axles)	 Big MPV's :- Toyota Alphard/Vellfire, etc.
3 Lorries & Large Vans (Heavy 2 axles)	 Large Vans :- 12 Seater and Above
4 Lorries with 3 axles (Heavy 3 axles and above)	
5 Buses	
6 Motorcycles & Scooters	 Including 3 Wheel Motorcycle

Rajah 5: Klasifikasi Kenderaan (Sumber: BPJ, KKR)

2.5 Kaedah Banci Trafik

Kaedah banci trafik boleh dikategorikan kepada dua (2) jenis kategori iaitu cerapan trafik secara manual dan cerapan trafik secara automatik. Konsep pelaksanaan kedua-dua kaedah ini adalah sama. Walau bagaimanapun, penetapan kaedah cerapan trafik ini perlu mengambilkira bilangan trafik, implikasi kos dan kesesuaian lokasi.

2.5.1 Banci Manual Mengikut Klasifikasi (*Manual Classified Count, MCC*)

Kaedah yang biasa digunakan untuk mencerap data isipadu trafik adalah menggunakan kaedah manual yang melibatkan beberapa *enumerator* untuk merekod data bilangan trafik. Kaedah cerapan data secara manual ini memerlukan bilangan *enumerator* yang ramai mengikut keperluan stesen dan syif yang ditetapkan. Peralatan utama yang diperlukan bagi banci manual ini adalah *tally-hand counter* sebagaimana kelas kenderaan yang ditetapkan. Pasukan *enumerator* akan mencerap data trafik dan direkodkan dalam Borang KKR B-42 yang dibekalkan seperti **Lampiran 4**. Penyelaras BLK daerah/negeri akan menyelia dan menyelaras pelaksanaan cerapan data ini. Penyelaras perlu memastikan data mentah (tulisan tangan) yang diterima adalah lengkap dalam bentuk **hardcopy (asal)** dan **softcopy** sebelum dihantar ke BPJ, KKR dalam tempoh satu (1) bulan selepas tarikh pelaksanaan BLK.

2.5.2 Banci Automatik

Perkembangan teknologi dan media komunikasi tanpa wayar pada tahun kebelakangan ini, membolehkan alat pengesan trafik dapat dilaksanakan tanpa menjejaskan aliran trafik. Jenis-jenis alat pengesan trafik yang paling biasa digunakan adalah:

i) Tiub Pneumatik

Bagi kaedah ini, alat cerapan trafik automatik akan dipasang di tepi jalan. 2 tiub akan disambungkan pada alat tersebut dan diletakkan di atas permukaan jalan. Apabila kenderaan melalui tiub tersebut, tekanan udara yang terhasil pada tiub akan dialirkan ke alat ini untuk diterjemahkan kepada kelas kenderaan yang terdapat dalam skim mengikut bilangan gandar. Kaedah pemasangan tiub ini memerlukan gangguan trafik seketika semasa pemasangan tiub dilakukan. Kawalan lalulintas perlu dilaksanakan bagi memastikan keselamatan pengguna jalan raya semasa pemasangan tersebut. Bagi memastikan keselamatan alat cerapan trafik tersebut ditinggalkan di tapak, alat tersebut perlu diletakkan di dalam satu ruang yang digali dan berkunci juga tidak terlihat daripada pandangan awam atau pengguna jalan raya. Aliran air perlu disediakan dalam ruang tersebut. Data isipadu trafik dan kelajuan kenderaan boleh dimuat turun daripada alat cerapan menggunakan kabel sambungan *Universal Serial Bus* (USB) dan perisian yang dibekalkan dalam tempoh minimum satu jam dan maksimum satu tahun. Jangka hayat bateri boleh bertahan sehingga satu tahun apabila menggunakan bateri luaran.



Rajah 6: Tiub Pneumatik

ii) Kamera Video

Kaedah ini adalah satu sistem pemprosesan imej video yang menggunakan teknologi rakaman untuk mengesan kenderaan. Sistem pemprosesan video ini biasanya digunakan untuk memantau jalan yang mempunyai lebih dari satu lorong secara serentak. Kamera video dipasang di aras yang tinggi supaya dapat merekod keseluruhan lorong sama ada di tengah-tengah atau di tepi jalan. Perisian yang dibekalkan bersama kamera video dapat mengenalpasti secara automatik jenis-jenis kenderaan mengikut kelas yang ditetapkan juga halaju kenderaan tersebut. Kamera video ini tidak dapat berfungsi dengan baik semasa cuaca buruk (hujan lebat atau jerebu).



Rajah 7: Kamera dan solar

iii) Pengesan Gelombang Radar Mikro-milimeter

Pengesan radar akan memancarkan isyarat radio secara aktif pada frekuensi ultra tinggi (UHF) dan boleh mengesan kehadiran dan kelajuan kenderaan bergantung kepada isyarat yang dilontarkan dari kenderaan. Alat ini dapat mencerap isipadu trafik mengikut klasifikasi kenderaan pada kedua-dua arah. Pengesan radar ini boleh beroperasi dengan baik walaupun dalam keadaan cuaca buruk di waktu siang dan malam. Alat ini memerlukan kaedah pengkomputeran yang tinggi untuk menganalisis kualiti isyarat yang diterima.



Rajah 8: Radar dan solar

iv) **Gegelung Induktif**

Alat pengesan gegelung induktif merupakan wayar yang ditanam dan terdiri daripada *oscillator* dan kabel yang membenarkan isyarat merentasi gegelung ke alat kiraan trafik. Alat kiraan akan diaktifkan mengikut perubahan medan magnet semasa kenderaan melalui gegelung tersebut. Penggunaan gegelung induktif ini agak murah, kurang penyenggaraan dan banyak digunakan oleh negara-negara luar. Dengan menggunakan gegelung induktif, panjang kenderaan diambilkira berdasarkan masa yang diambil oleh satu kenderaan melalui kedua-dua gegelung ini. Proses pemasangan gegelung adalah lebih kurang sama dengan tiub pneumatik. Namun kerja-kerja pengorekan turapan jalan yang minima perlu dilakukan bagi menempatkan kabel gegelung tersebut.

v) **Pengesan Weight in Motion (WiM)**

Alat pengesan *Weight in Motion* (WiM) pula menggunakan kaedah beban dan kenderaan diklasifikasikan semasa ia bergerak. Antara pengesan trafik yang terlibat dalam sistem ini adalah:

- **Plat Lenturan** yang mengandungi *pressure gauge* akan menimbang gandar kenderaan yang melaluinya. Isyarat elektrik yang berterusan akan dihantar ke *pressure gauge* dan isyarat-isyarat ini akan diubah apabila plat membengkok disebabkan berat gerakan kenderaan dan gandar diukur melalui plat tersebut.
- **Jalur Kapasitif** merupakan logam nipis dan panjang yang digunakan untuk mengesan gandar yang melaluinya. Daya tekanan tayar secara vertikal yang dikenakan keatas jalur ini akan mengubah kapasitinya dan boleh ditukar kepada pengukuran berat tayar serta halaju kenderaan. Jalur kapasitif boleh digunakan untuk mendapatkan data berat muatan dan beban gandar.
- **Pelapik Kapasitif** berfungsi seperti jalur kapasitif tetapi ia direka bentuk supaya mudah dipindah dan hanya untuk penggunaan sementara sahaja.

Kabel Piezo-electric adalah jalur pengesan kepada kabel logam yang bertindak balas terhadap beban tegak daripada tayar kenderaan yang melaluinya dengan menghasilkan arus yang sepadan. Kabel ini amat sesuai bagi pengukuran halaju dan beban gandar.

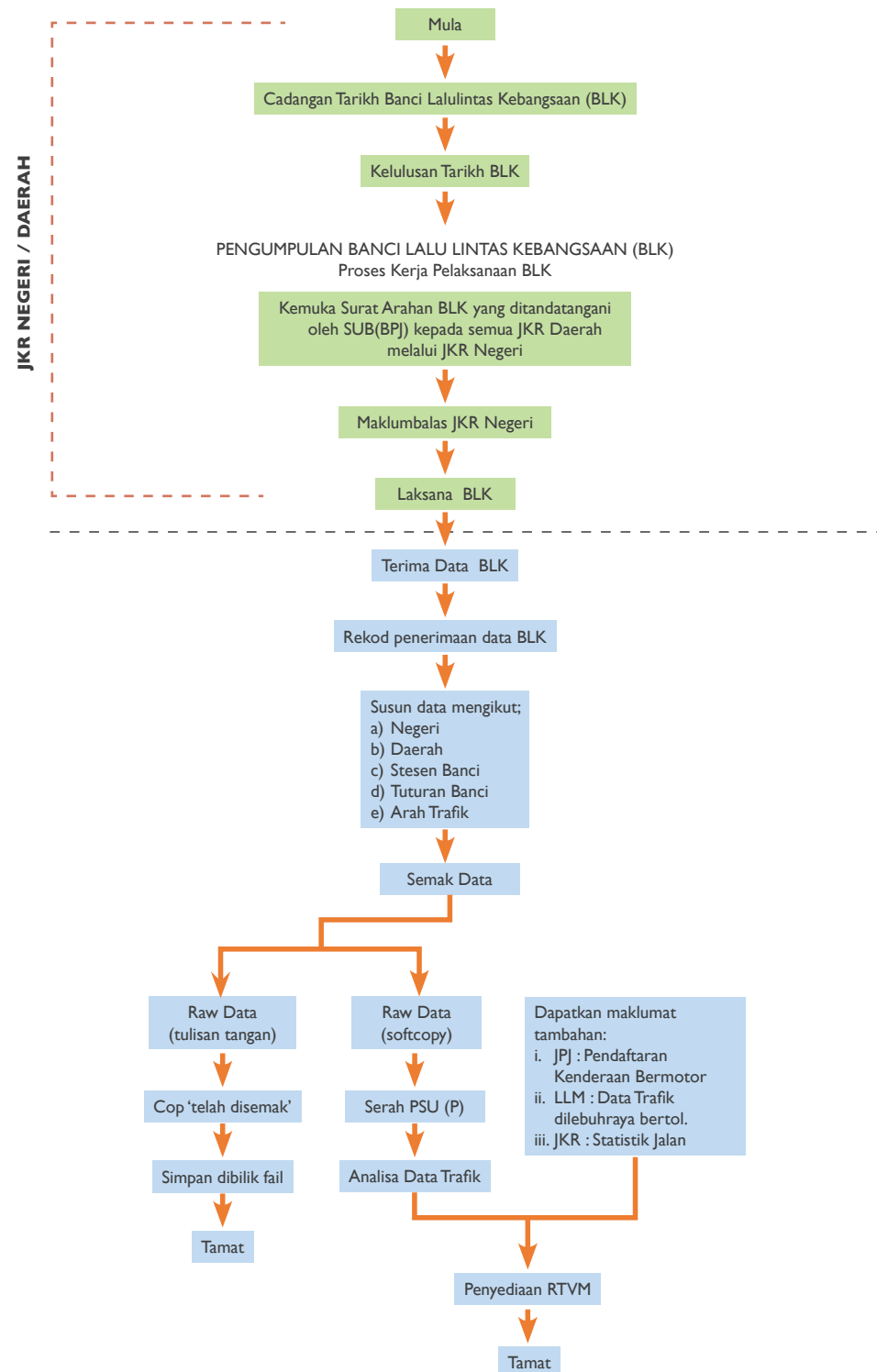
3.0 **PELAKSANAAN PROGRAM BANCi LALULINTAS KEBANGSAAN (BLK)**

3.1 **Prosedur Pengumpulan Data**

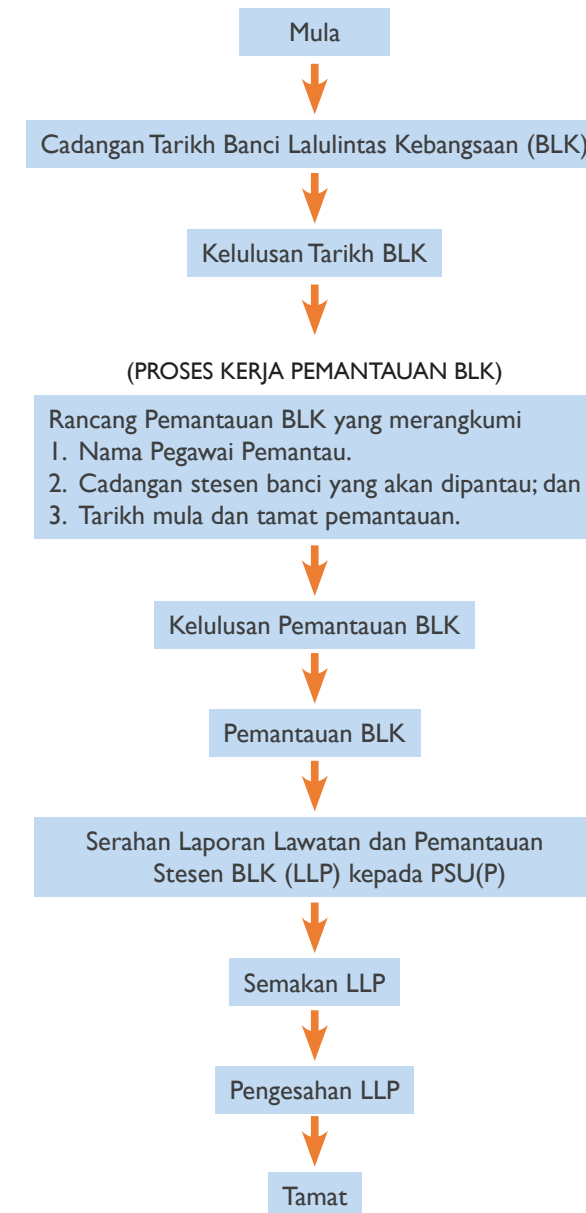
BLK yang dijalankan oleh BPJ, KKR melibatkan 554 stesen banci di seluruh Malaysia. Sebanyak 492 stesen banci di Semenanjung Malaysia manakala 62 stesen banci lagi di Sabah, Sarawak dan Wilayah Persekutuan Labuan. Kesemua stesen banci ini dijalankan secara manual oleh JKR Negeri/Daerah. Bermula tahun 2016, BPJ telah memulakan inisiatif pelaksanaan banci secara automatik dengan pemilihan 8 stesen.

Prosedur pelaksanaan program BLK merangkumi pengumpulan dan analisa data lalulintas serta penerbitan *Road Traffic Volume Malaysia* (RTVM). Proses kerja BLK adalah berdasarkan Prosedur Pengumpulan Data KKR-PK-II Keluaran 4; Pindaan 5.

PENGUMPULAN BANCILALU LINTAS KEBANGSAAN (BLK) (PROSES KERJA PELAKSANAAN BLK)



(PROSES KERJA PEMANTAUAN BLK)



NOTA :-

Rujuk Prosedur Kualiti (KKR-PK-I I)- Prosedur Pengumpulan Data untuk prosedur lengkap pelaksanaan pemantauan BLK.

3.2 Prosedur Cerapan Data Trafik (Borang KKR-B42)

Data trafik yang dicerap hendaklah direkodkan kedalam Borang KKR-B42. Borang ini kemudian akan dikumpulkan dan disemak serta dianalisis oleh BPJ. Ketua Stesen perlu memastikan Borang KKR-B42 telah diisi dengan lengkap dan betul. Pastikan perkara-perkara berikut disemak terlebih dahulu sebelum dihantar ke BPJ:

- i) Menggunakan Borang KKR-B42 terkini
- ii) Tiada helaian tercicir (terutamanya kategori trafik tinggi dan sederhana)
- iii) Susunan helaian hendaklah mengikut turutan arah (satu/dua)
- iv) Turutan hari dan tarikh adalah seragam
- v) Pengisian maklumat lokasi, maklumat lorong, maklumat bahu jalan dan maklumat keseragaman jalan diisi dengan lengkap

Borang BPJ (KKR-B42) (Rev. 1/1/19)



Borang : KKR-B42
No. Stesen : 3
No. Papan : 3
Mula Surat : 1 / 1

Bahagian Perancangan Jalan
KEMENTERIAN KERJA RAYA MALAYSIA

LAPORAN BANGI LALU LINTAS KEBANGSAAN

Rekod Kiran Manual

Negeri : _____ Daerah : _____ Tarikh : _____
No. Stesen : _____ *Jenis Kajian : 0 / 1 / 3
Hari : _____
Hari ke : _____

Maklumat Lokasi

Lokasi : KM _____ Seksyen : _____ Had Laju : _____ Koordinat : _____
No. Laluan : _____ Jalan : _____ N : _____
Deskripsi lokasi / Landmark berhampiran : _____ E : _____
Lalulintas dari : _____ ke : _____ Arah : 1 / 2

Maklumat Lorong

*Jenis Lorong : Tunggai / Berkembar Jumlah Bilangan lorong : _____ Lebar selorong : _____ m

Maklumat Bahu Jalan

*Bahu Jalan : Ada / Tiada Jenis bahu jalan : berturap / tanah / kerikil Lebar bahu jalan berturap (sebelah) : _____ m

Maklumat Keseragaman Jalan (Penggunaan dan dari stesen bandar)

*Tel. lorong : seragam / tidak seragam *Jedaan jalan : berturap / rata *Lebar lorong : seragam / tidak seragam

Masa	Motokar dan Total	Van kecil & USR (tinggi < 2 gandar)	Lori & Van Besar (Berat < 2 gandar)	Lori dengan 3 Gandar atau Trailer (Berat > 2 gandar)	Bas	Motokikal	Jumlah
0600-0700							
0700-0800							
0800-0900							
0900-1000							
1000-1100							
1100-1200							
1200-1300							
1300-1400							
1400-1500							
1500-1600							
1600-1700							
1700-1800							
1800-1900							
1900-2000							
2000-2100							
2100-2200							
2200-2300							
2300-2400							
0000-0100							
0100-0200							
0200-0300							
0300-0400							
0400-0500							
0500-0600							
Jumlah							

Catatan : *Potong yang tidak berkenaan **Terdahap, Cop Nama & Jawatan dan No. Tel. Untuk Ditusung

**Disiapkan oleh (Ketua Stesen Bandar)

Disahkan oleh:

Berikut disenaraikan penerangan berkaitan pengisian Borang KKR-B42 untuk rujukan enumerator.

Butiran	Penerangan
Negeri	Nama Negeri
Daerah	Nama Daerah
Tarikh	Tarikh banci dilaksanakan
No. Stesen	No. stesen yang telah ditetapkan oleh Penyelaras mengikut koordinat
Jenis Kajian	0 / 1 / 2 / 3
Hari	Hari pelaksanaan banci mengikut tarikh
Hari ke	Turutan hari pelaksanaan banci mengikut jenis kajian (1/2/3/4/5/6/7)
Maklumat Lokasi	
KM	Kedudukan stesen berada pada kilometer beberapa dalam jajaran jalan (boleh dirujuk didalam deskripsi lokasi RTVM)
Seksyen	Kedudukan stesen berada pada seksyen beberapa dalam jajaran jalan (jika jalan tersebut menggunakan seksyen)
Koordinat	Kedudukan latitud dan longitud stesen (boleh dirujuk didalam deskripsi lokasi RTVM)
Had Laju	Had laju kebangsaan yang diwartakan di kawasan tersebut
No. Laluan	No. laluan jalan (boleh dirujuk didalam deskripsi lokasi RTVM)
Jalan	Nama jalan (Contoh: Lebuhraya AMJ)
Deskripsi lokasi/ landmark berhampiran	Nyatakan mana-mana landmark yang boleh memudahkan lokasi stesen dikenalpasti (sekolah/masjid/kedai/dll)
Lalulintas dari ke	Lalulintas perjalanan dari bandar (asalan) ke bandar (tujuan) atau dari bandar (tujuan) ke bandar (asalan)
Arah	Tetapkan sama ada cerapan data diambil dari: arah 1: bandar asalan menghala ke bandar tujuan; atau arah 2: bandar tujuan menghala ke bandar asalan
Jenis Lorong	T 1-1/ K 2-2/ K 3-3/ K 4-4
Jumlah Bilangan lorong	2/4/6/8
Lebar selorong	Tunggai: diukur dari titik dalam garisan tepi jalan (edge line) sebelah kiri ke titik tengah garisan jalan Berkembar: diukur dari titik dalam garisan tepi jalan (edge line) sebelah kiri ke titik tengah pada garisan tengah (center line) bagi setiap lorong arah yang sama jalan tersebut
Bahu Jalan	Ada/Tiada
Jenis Bahu Jalan	Berturap/Tanah/Kerikil
Lebar bahu jalan berturap (sebelah)	diukur dari titik luar garisan tepi jalan (edge line) ke sebelum verge

KEMENTERIAN KERJA RAYA MALAYSIA

20

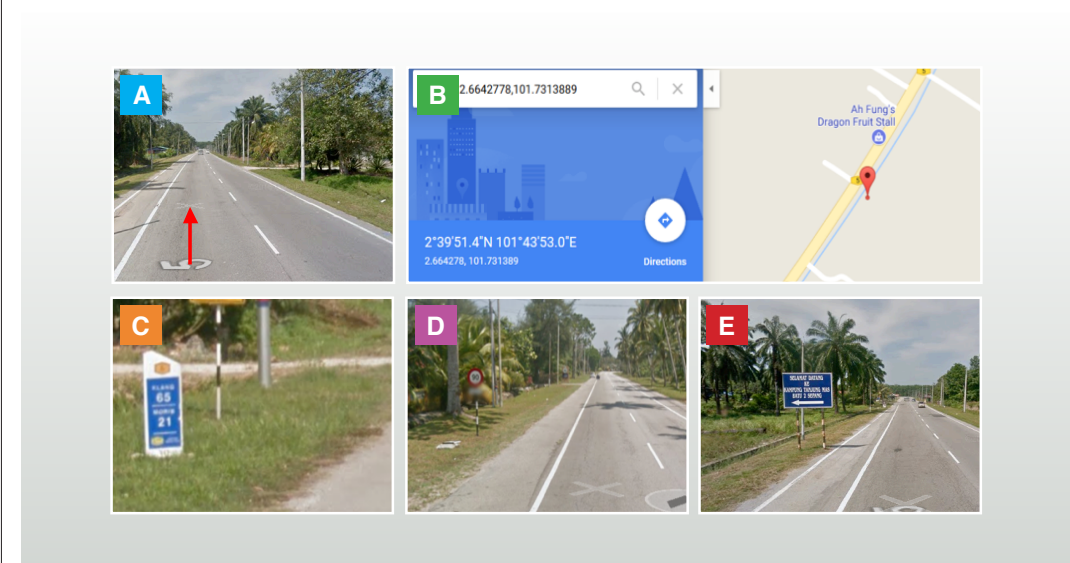
21

KIT BANGI LALULINTAS KEBANGSAAN

Butiran	Penerangan
Bil. Lorong (lingkungan 1 km sebelum & selepas stesen banci)	Pastikan bilangan lorong adalah SERAGAM dalam lingkungan 1 km sebelum dan selepas stesen banci
Kedaaan Jalan (lingkungan 1 km sebelum & selepas stesen banci)	Pastikan keadaan jalan adalah RATA dalam lingkungan 1 km sebelum dan selepas stesen banci
Lebar Lorong (lingkungan 1 km sebelum & selepas stesen banci)	Pastikan lebar lorong adalah SERAGAM dalam lingkungan 1 km sebelum dan selepas stesen banci
Masa	Data banci dicerap dalam selaan masa 1 jam selama 16 jam/24 jam
Klasifikasi Kenderaan	Rujuk Rajah 5 Klasifikasi Kenderaan
Jumlah	Jumlah kenderaan setiap klasifikasi kenderaan per jam/per klasifikasi kenderaan
Disediakan oleh	Ketua Stesen perlu tandatangan beserta Cop Nama Jawatan dan No.Tel. untuk dihubungi
Disahkan oleh	Penyelaras Negeri/Daerah perlu tandatangan beserta Cop Nama Jawatan dan No.Tel. untuk dihubungi

CONTOH:

LOKASI STESEN BANCi



Negeri	: SELANGOR	Daerah	: SEPANG	Tarikh	: 23.10.2016
No. Stesen	: BR006	*Jenis Kajian	: 0-1 / 3	Hari	: AHAD
				Hari ke	: 1

Maklumat Lokasi					
Lokasi	: C KM 348	C Seksyen	10	D Had Laju	90 km/h
	C No. Laluan	FT005	C Jalan	SEPANG - BANTING	B Koordinat:
	E Deskripsi lokasi / Landmark	berhampiran	KG. TANJUNG MAS (BATU 2)	E	: 101.7313889
C Lalulintas dari	SEPANG	C ke	BANTING	A *Arah	: 1 / 2

Maklumat Lorong			
A Jenis Lorong	: Tunggal / Berkembar	A Jumlah Bilangan lorong	: 2
		A Lebar selorong	: 3.60 m

Maklumat Bahu Jalan			
A *Bahu Jalan	: Ada / Tiada	A *Jenis bahu jalan	: berturap / tanah / kerikil
		A Lebar bahu jalan berturap (sebelah)	: 2.00 m

Maklumat Keseragaman Jalan (lingkungan 1 km dari stesen banci)			
A *Bil. lorong	: seragam / tidak seragam	A *Keadaan jalan	: berbukit / rata
		A *Lebar lorong	: seragam / tidak seragam

[Borang BPJ] (JKR325 PaS/90)



Bahagian Perancang Jalan
KEMENTERIAN KERJA RAYA MALAYSIA

LAPORAN BANCILALU LINTAS KEBANGSAAN

Rekod Kiraan Manual

Borang : KKR-B42
No. Kertas : 3
No. Pindaan : 3
Muka Surat : 1 / 1

Negeri : SELANGOR Daerah : SEPANG Tarikh : 23.10.2018

No. Stesen : BR006 *Jenis Kajian : 04143 Hari : AHAD

Hari ke : 1

Maklumat Lokasi

Lokasi : KM 348 Sekatan : 10 Had Laju : 90 km/h Koordinat :
 No. Laluan : FT005 Jalan : SEPANG - BANTING N : 2.8542778
 Deskripsi lokasi / Landmark berhampiran : KOL. TANJUNG MAS (BATU 2) E : 101.7315889
 Laluan dari : SEPANG ke : BANTING *Arah : 143

Maklumat Lorong

*Jenis Lorong : Tunggal / Bersebelahan Jumlah Bilangan lorong : 2 Lebar lorong : 3.50 m

Maklumat Bahu Jalan

*Bahu Jalan : Ada / Tidak Jenis bahu jalan : berturap / Asfalt / Kersa Lebar bahu jalan berturap (kebawah) : 2.00 m

Maklumat Keperluan Jalan (Dibandingkan 1km dari stesen banci)

*Bil. lorong : sengam / tidak sengam *Kedudukan jalan : sebelah / atas *Lebar lorong : sengam / tidak sengam

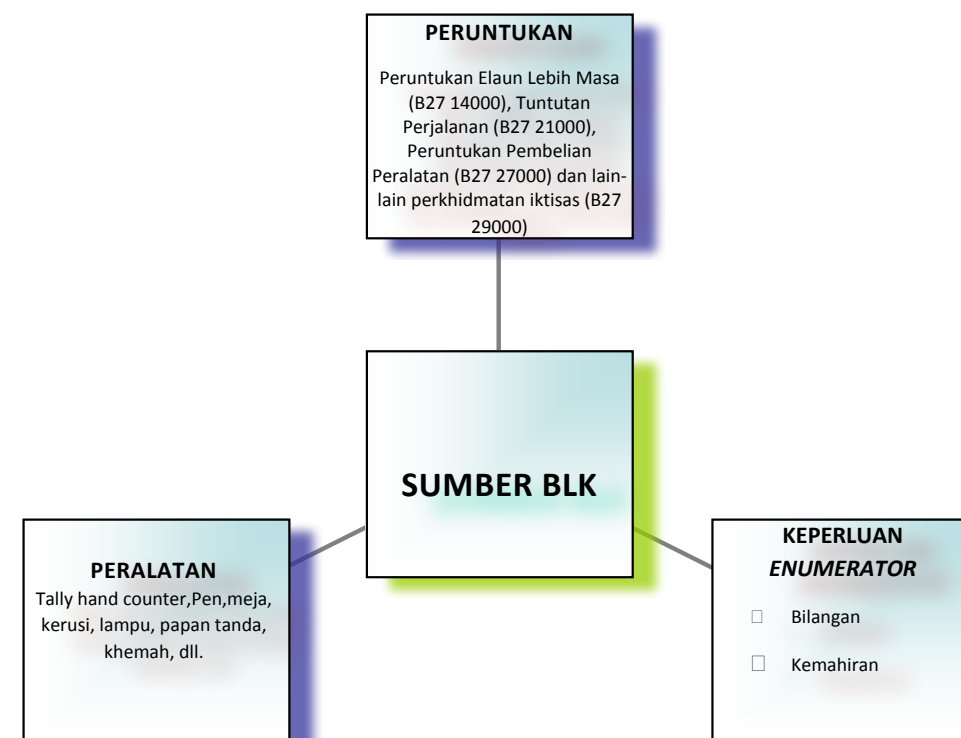
Masa	Motokar dan Taksi	Van kecil & Utis (Tinggi - 2 gandar)	Lori & Van Besar (Benet - 2 gandar)	Lori dengan 3 Gandar atau Trailer (Benet - dan melebihi 2 gandar)	Bes	Motorsikal	Jumlah
0600-0700	65	22	5	7	1	17	117
0700-0800	251	50	6	1	8	54	370
0800-0900	260	36	8	2	3	79	388
0900-1000	394	100	5	7	1	78	585
1000-1100	415	127	18	3	3	64	630
1100-1200	357	101	14	9	2	60	543
1200-1300	361	114	12	2	7	63	559
1300-1400	410	61	10	9	4	36	530
1400-1500	201	46	8	2	-	14	271
1500-1600	492	125	14	2	4	66	703
1600-1700	766	186	15	7	4	120	1,098
1700-1800	1,065	204	27	14	9	172	1,491
1800-1900	966	199	12	7	8	31	1,223
1900-2000	700	250	70	9	9	35	1,073
2000-2100	713	242	15	2	3	25	1,000
2100-2200	500	170	20	3	1	30	734
2200-2300							
2300-2400							
0000-0100							
0100-0200							
0200-0300							
0300-0400							
0400-0500							
0500-0600							
Jumlah	7,916	2,033	259	86	67	944	11,305

Catatan : *potong yang tidak berkenaan **Terdibenang, Cop Nama & Jawatan dan No. Tel. Untuk Dihubungi

**Disediakan oleh (Ketua Stesen Banci):

4.0 SUMBER YANG DIPERLUKAN DALAM PELAKSANAAN BLK

Sumber pelaksanaan BLK terbahagi kepada 3 bahagian seperti **Rajah 9** berikut:



Rajah 9: Sumber Pelaksanaan BLK

4.1 Peruntukan

Agihan waran peruntukan adalah berdasarkan keperluan dan rekod perbelanjaan yang telah dibelanjakan oleh JKR Negeri dengan mengambilkira kenaikan gaji dan jawatan *enumerator*/penyelaras BLK yang terlibat. Penyelaras Negeri yang telah dilantik bertanggungjawab memantau perbelanjaan dan melaporkan status perbelanjaan dengan menghantar borang BV551M ke BPJ setiap 05 haribulan setiap bulan.

4.2 Bilangan Enumerator

Jumlah bilangan enumerator bagi kaedah manual yang dicadangkan adalah seperti Jadual 3.

Jadual 3: Bilangan Enumerator

Jenis Jalan		Bilangan Enumerator/Syif	
Julat Bilangan Trafik (purata 16jam @ 24jam)		< 10,000	10,001 – 30,000
Jenis Banci		3	1
Jalan Tunggal	2 lorong	2 orang	2 orang
	3 lorong	2 orang	3 orang
	4 lorong	2 orang	4 orang
Jalan Berkembar	4 lorong	2 orang	4 orang
	6 lorong		6 orang

Nota : Jenis 0 dan 2 dilaksanakan secara automatik

Tempoh syif yang dicadangkan adalah enam (6) jam setiap syif pelaksanaan BLK. Oleh itu, adalah digalakkan pertukaran syif dibuat setiap enam (6) jam untuk mengelakkan enumerator terlalu letih dan mengurangkan ralat pada data trafik yang dicerap. Seorang (1) enumerator simpanan perlu dinamakan bagi setiap syif bagi menggantikan enumerator jika terdapat sebarang kecemasan. Enumerator yang dilantik hendaklah memenuhi kriteria-kriteria berikut:

- i) Kakitangan Jabatan Kerja Raya;
- ii) telah menghadiri Bengkel/Kursus Pemantapan Pengumpulan Data Banci Lalulintas Kebangsaan anjuran BPJ,KKR/ JKR Negeri;
- iii) sihat (kerja luar pejabat);
- iv) mahir dan memahami tujuan pengumpulan data BLK dan boleh membezakan klasifikasi kenderaan

4.3 Peralatan

Peralatan yang terlibat dalam pelaksanaan BLK adalah seperti berikut:



Semua peralatan yang dibekalkan oleh BPJ hendaklah diuruskan mengikut Tatacara Pengurusan Stor Kerajaan kecuali khemah dan *tally hand counter*. Khemah dan *tally hand counter* hendaklah diuruskan mengikut Tatacara Pengurusan Aset Alih Kerajaan.

Lain- lain senarai peralatan yang boleh digunakan adalah seperti berikut:

BIL	JENIS PERALATAN	CATATAN
1	Ubat nyamuk	
2	Alat tulis	
3	Kipas mudah alih	
4	Lampu suluh	
5	First Aid	

5.0 KESELAMATAN DAN SUSUN ATUR STESEN BANC

5.1 Keselamatan Stesen Banci

Keselamatan semasa menjalankan aktiviti banci adalah sangat penting dan menjadi tanggungjawab kepada setiap *enumerator*. Penyelaras atau Ketua Stesen setiap stesen perlu memastikan stesen berada di kawasan yang selamat dan boleh dilihat dengan jelas terutamanya pada waktu malam. Berikut disenaraikan langkah-langkah keselamatan yang perlu diambil perhatian:

- i) Stesen hendaklah terletak sekurang-kurangnya 3 meter dari *edge line*/ 3 meter sebelum cerun
- ii) Safety blinker berfungsi terutamanya pada waktu malam
- iii) Pastikan papan tanda ‘AVAS’ diletakkan 50m dari stesen banci
- iv) Pastikan tiada kenderaan diletakkan ditepi jalan yang boleh menghalang laluan
- v) Kawasan banci 50m sebelum stesen dan 50m selepas stesen hendaklah dikosongkan daripada sebarang halangan
- vi) Kon keselamatan diletakkan di hadapan stesen banci
- vii) Enumerator hendaklah sentiasa memakai vest keselamatan sepanjang pelaksanaan banci
- viii) Pastikan stesen banci berada dalam keadaan bersih dan kemas

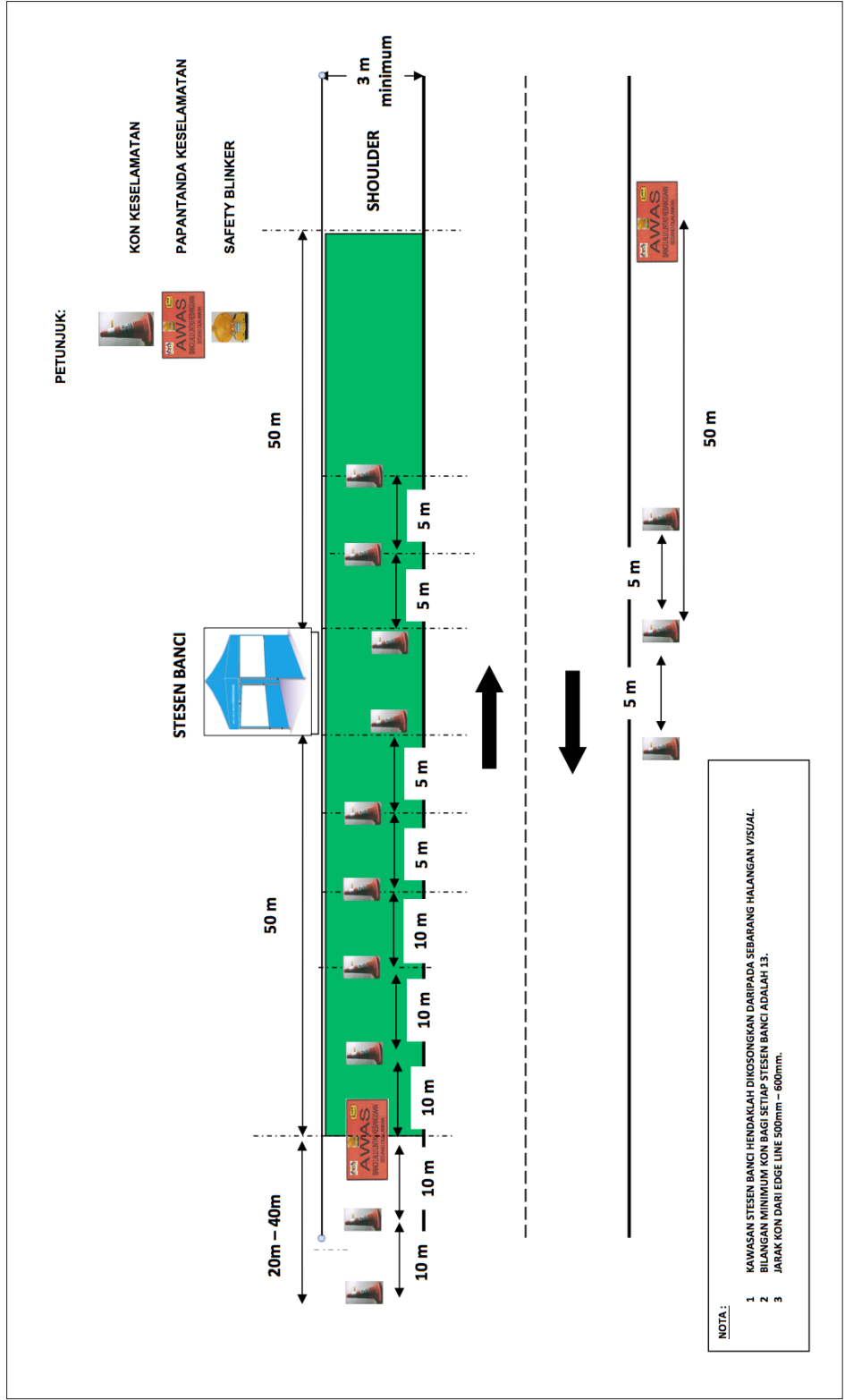
Dalam keadaan kecemasan disebabkan bencana alam (banjir, tanah runtuh) dan *security*, aktiviti BLK hendaklah ditangguhkan dan Ketua Stesen perlu memastikan keselamatan *enumerator* diutamakan. Aktiviti BLK hendaklah dilaksanakan pada masa lain yang lebih sesuai dengan merujuk kepada BPJ.

5.2 Susun Atur Stesen Banci

Lokasi stesen banci hendaklah di tempat yang sesuai, di mana *enumerator* dapat melihat kenderaan dengan jelas tanpa halangan. Susunatur stesen banci adalah seperti **Rajah 10**.



Rajah 10 : Susunatur Stesen Banci



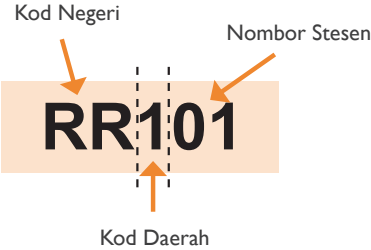
Rajah 10 : Susunatur Peralatan Semasa Pelaksanaan Banci Lalulintas Kebangsaan (BLK)

6.0 NOMBOR STESEN BANCİ

Nombor stesen banci distrukturkan berdasarkan kod Negeri, kod Daerah dan turutan bilangan stesen untuk memastikan pendaftaran stesen banci yang lebih sistematik. Maklumat terperinci mengenai perkara ini adalah seperti di **Jadual 9** di bawah:

Jadual 9: Kod Negeri Stesen Banci

Negeri	Kod Negeri
Perlis	RR
Kedah	KR
Pulau Pinang	PR
Perak	AR
Selangor	BR
Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur	WR
Negeri Sembilan	NR
Melaka	MR
Johor	JR
Pahang	CR
Terengganu	TR
Kelantan	DR
Sarawak	SR
Sabah	HR
Wilayah Persekutuan Labuan	LR



- i. Dua (2) huruf pertama merujuk kepada Kod Negeri (Jadual 9)
- ii. Nombor pertama merujuk kepada Kod Daerah dalam setiap Negeri
- iii. Dua (2) nombor terakhir mewakili nombor stesen mengikut turutan dalam daerah

Mana-mana stesen banci yang telah mansuh/wujud baru perlu didaftarkan nombor stesen baru dengan merujuk kepada BPJ untuk rekod dan kemaskini data.

