



# **KERAJAAN MALAYSIA**

## **JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA**

**LALUAN PERSEKUTUAN 008 (FT008), SEKSYEN 42.6,  
JALAN BENTONG -GUA MUSANG, DAERAH RAUB,  
PAHANG**

### **LAPORAN MEMPERELOK KAWASAN BERBAHAYA 2021**



JABATAN KERJA RAYA MALAYSIA  
Cawangan Jalan,  
Tingkat 15, Blok F  
Ibu Pejabat JKR Malaysia,  
Jalan Sultan Salahuddin  
50580 Kuala Lumpur

Disediakan oleh :  
Bahagian Audit & Program Keselamatan Jalan,  
(Pakar Kejuruteraan Jalan & Jambatan),  
Cawangan Jalan  
Ibu Pejabat JKR Malaysia  
Tingkat 25, Menara PJD  
Jalan Tun Razak,  
50400 Kuala Lumpur

Isi Kandungan	Muka Surat
---------------	------------

---

1.0	Pengenalan	1
2.0	Metodologi	2
3.0	Pengumpulan Data Kemalangan	
3.1	<i>Stick Diagram</i>	3
4.0	Proses Penyediaan <i>Collison Diagram</i>	
4.1	<i>Collison Diagram</i> Awalan	3
4.2	Pengumpulan Data daripada JKR Daerah	3
4.3	<i>Collison Diagram</i> Terperinci	4
5.0	Diagnosis Kemalangan	
5.1	Analisa Makro Data Kemalangan	4
5.2	Lokasi Kawasan <i>Blackspot</i>	5
5.3	Pemerhatian di tapak	6
6.0	Cadangan Penambahbaikan	10
7.0	Ringkasan	11

#### Senarai Lampiran:

Lampiran A	:	Borang POL27
Lampiran B	:	<i>Stick Diagram</i>
Lampiran C	:	<i>Collison Diagram</i>
Lampiran D	:	Lukisan Jalan Sedia Ada
Lampiran E	:	Lukisan Cadangan Penambahbaikan

#### Senarai Rajah:

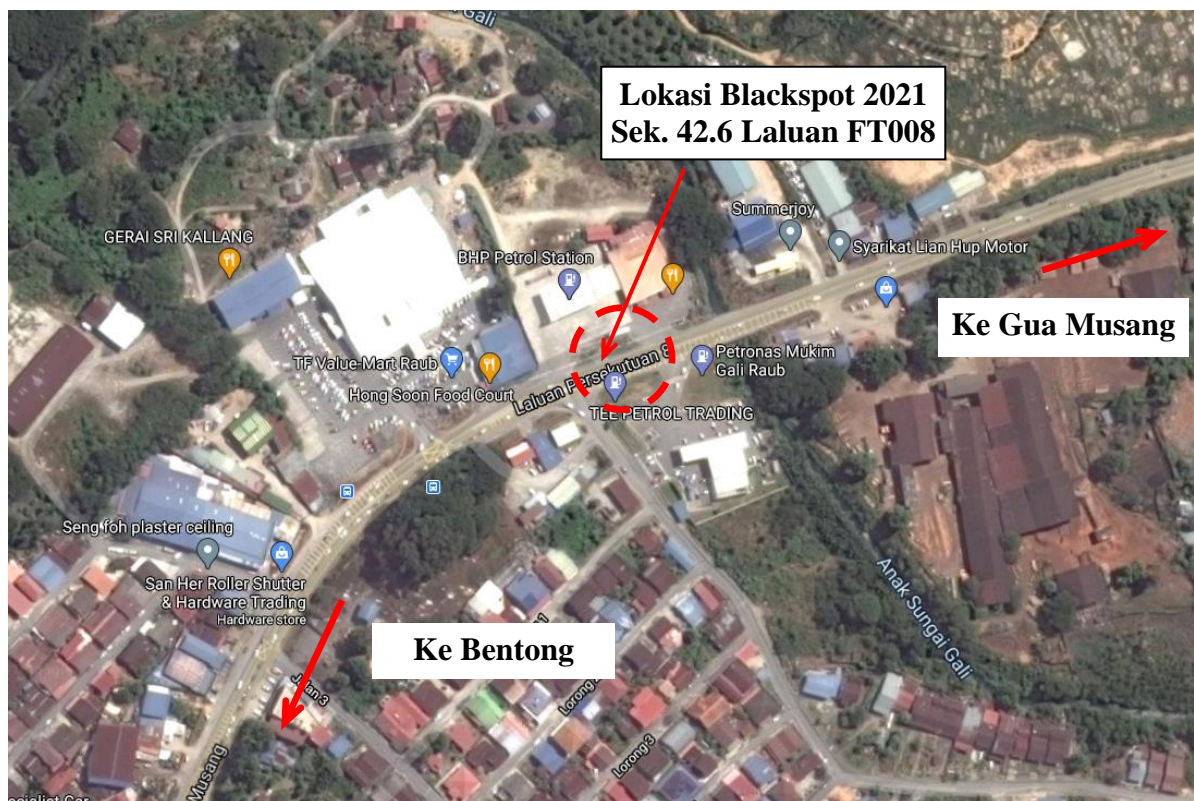
Rajah 1	:	Pelan Lokasi
Rajah 2	:	Carta Alir Kajian
Rajah 3	:	Jalan Sedia Ada
Rajah 4	:	Cadangan Penambahbaikan

#### Senarai Gambar:

Gambar 1	:	Pandangan dari arah Gua Musang
Gambar 2	:	Lokasi kawasan kemalangan
Gambar 3	:	Kerosakan pada permukaan jalan
Gambar 4	:	Pandangan terhad terhadap kawasan akses di hadapan
Gambar 5	:	Tandaan jalan telah pudar
Gambar 6	:	Kawasan air bertakung pada bahu jalan

## **1.0 PENGENALAN**

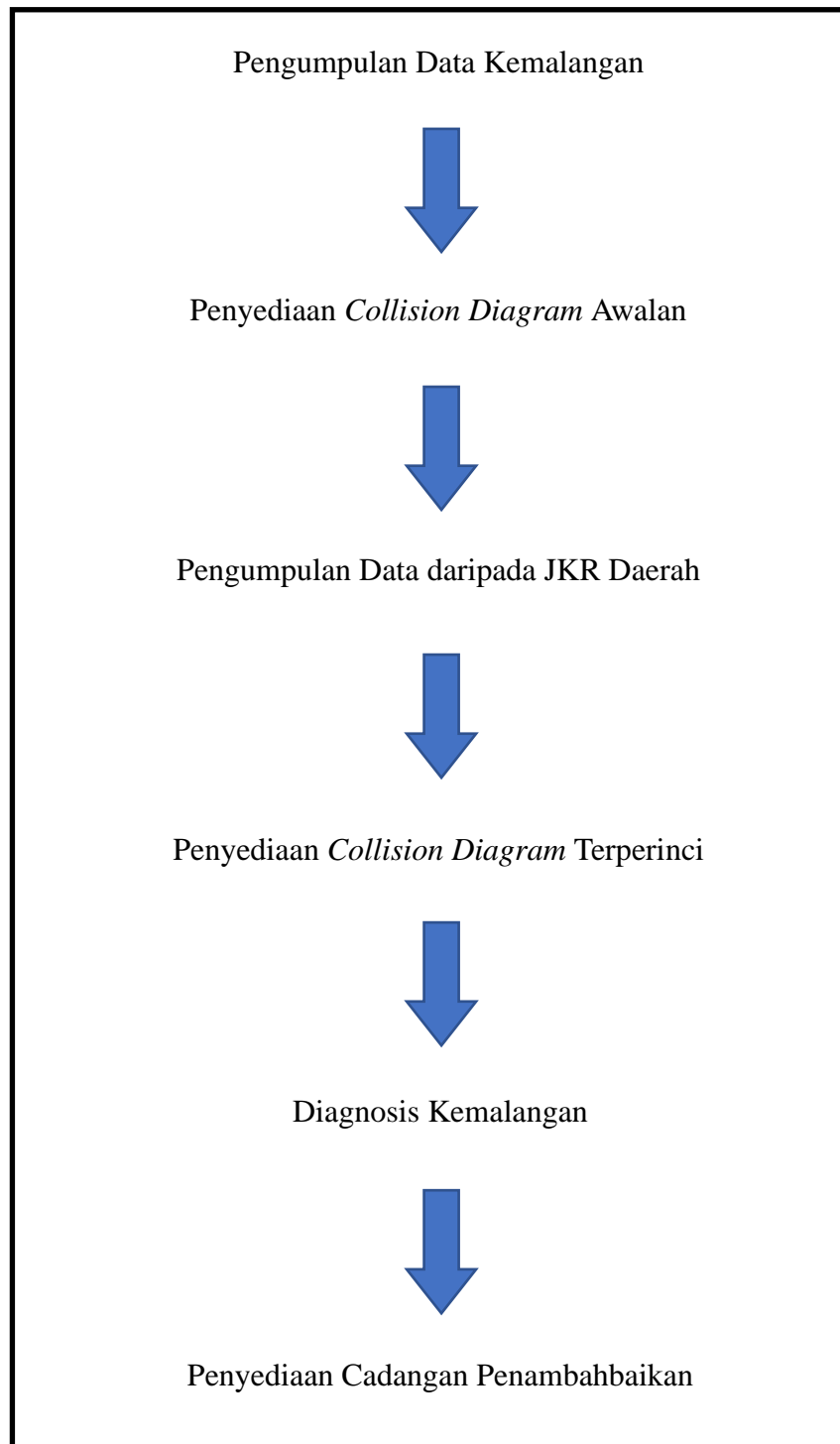
Laporan ini menyatakan tentang penemuan terhadap siasatan *blackspot* bagi Laluan Persekutuan FT008 Seksyen 42.6. Laluan ini telah dikenalpasti oleh Bahagian Perancang Jalan, Kementerian Kerja Raya yang mana merupakan salah satu kawasan yang dikategorikan sebagai *blackspot* di Negeri Pahang yang akan dirawat pada tahun 2021 bagi Rancangan Malaysia Ke-12 (RMK-12). Bahagian Audit & Program Keselamatan Jalan, Cawangan Jalan telah dipertanggungjawabkan untuk menjalankan kajian dan menyediakan cadangan penambahbaikan. Pelan lokasi adalah seperti Rajah 1.



**Rajah 1: Pelan lokasi**

## **2.0 METODOLOGI**

Carta alir kajian bagi aktiviti utama adalah seperti Rajah 2.



**Rajah 2: Carta Alir Kajian**

### **3.0 PENGUMPULAN DATA KEMALANGAN**

Data kemalangan yang diterima adalah berdasarkan kepada Borang POL27 yang dikemukakan oleh Bahagian Perancang Jalan, Kementerian Kerja Raya dan JKR Daerah yang berkaitan. Data kemalangan bagi sekurang-kurangnya tiga (3) tahun terkini diperlukan untuk penyediaan analisis yang mencukupi. Lokasi *blackspot* bagi Laluan FT008 Seksyen 42.6, sebanyak satu (1) Borang POL27 untuk tahun tiga (3) telah diterima (rujuk **Lampiran A**).

Semua data kemalangan yang diperolehi daripada Borang POL 27 dikumpul untuk menyediakan *Stick Diagram*.

#### **3.1 *Stick Diagram***

Sebagai tambahan perincian data kemalangan seperti waktu kemalangan, jenis kemalangan, jenis pelanggaran, kadar keparahan dan lain-lain telah diringkaskan dalam bentuk *stick diagram* (Rujuk **Lampiran B**).

### **4.0 PROSES PENYEDIAAN COLLISION DIAGRAM**

#### **4.1 *Collison Diagram* Awalan**

Setelah *stick diagram* disediakan, perincian lakaran pelanggaran dan ulasan di dalam Borang POL27 telah digunakan untuk penyediaan *collision diagram* awalan bagi laluan ini. *Collision diagram* awalan ini digunakan sebagai asas dalam penyediaan *collision diagram* terperinci semasa kajian tapak. *Collision diagram* awalan ini disediakan menggunakan simbol-simbol yang standard.

#### **4.2 Pengumpulan Data daripada JKR Daerah**

Selaras dengan Perintah Kawalan Pergerakan (PKP) yang telah dikuatkuasakan berikutan penularan wabak Covid-19, lawatan tapak dan rentas negeri tidak dapat dilaksanakan. Oleh yang demikian, pejabat ini telah memohon bantuan daripada pihak JKR Daerah untuk mencerap data-data seperti rakaman video dan juga gambar di

lokasi *blackspot*. Data-data tersebut dijadikan bahan rujukan untuk pengesahan maklumat inventori jalan sedia ada, analisa dan penyediaan laporan.

#### **4.3 Collision Diagram Terperinci**

Berdasarkan data daripada JKR Daerah, data kemalangan yang dikumpul telah digunakan untuk menyediakan *collision diagram* terperinci menggunakan simbol *standard* seperti di **Lampiran C**.

### **5.0 DIAGNOSIS KEMALANGAN**

#### **5.1 Analisa Makro Data Kemalangan**

Sebanyak satu (1) kemalangan telah berlaku dan kemalangan tersebut adalah melibatkan kemalangan maut. Perincian kemalangan adalah seperti Jadual 1.

**Jadual 1:** Analisa Makro Data Kemalangan

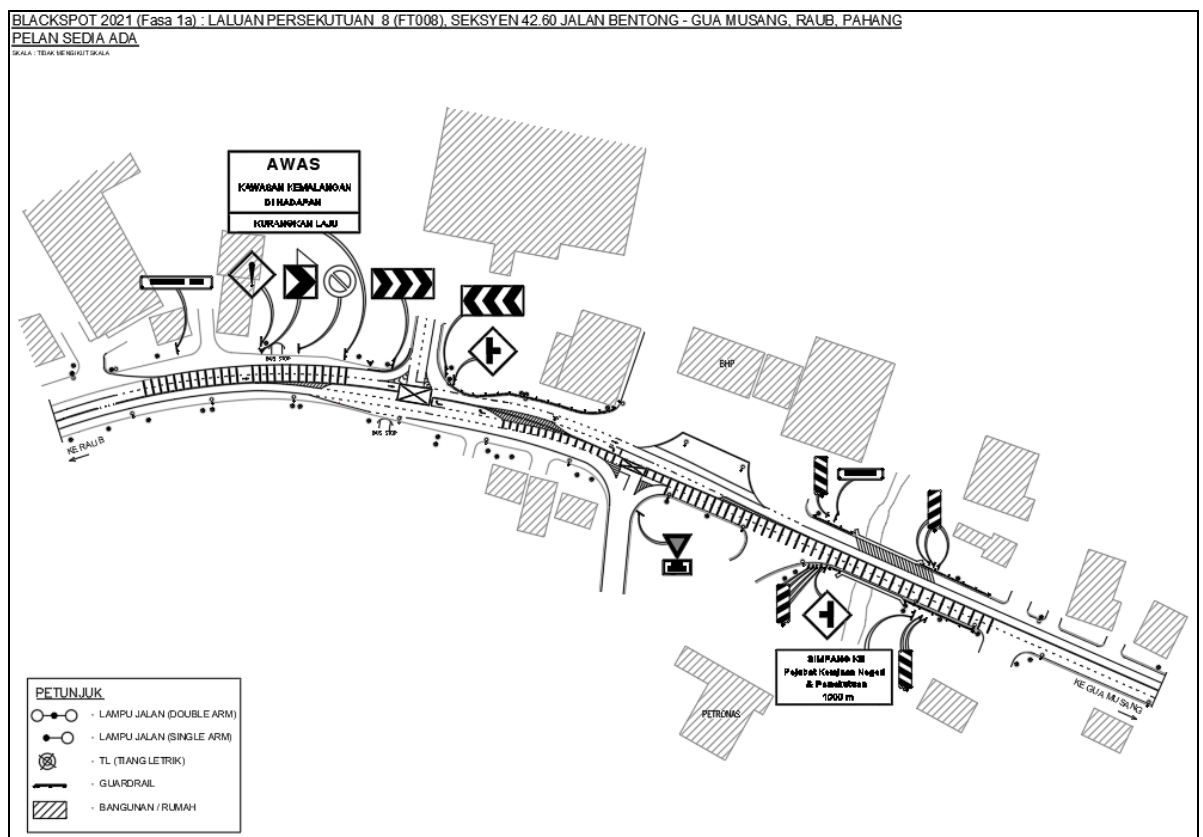
PERINCIAN KEMALANGAN		BILANGAN	PERATUS (%)
1	Jumlah Kemalangan	1	100
2	Jenis Kemalangan		
	i. Kemalangan Maut	1	100
	ii. Cedera Parah	0	0
	iii. Cedera Ringan	0	0
	iv. Rosak Sahaja	0	0
3	Waktu Kemalangan		
	i. Siang	1	100
	ii. Malam	0	0
4	Jenis Perlanggaran		
	i. Langgar Depan Dengan Depan	1	100
	ii. Terbabas	0	0
	iii. Langgar Pejalan Kaki	0	0
	iii. Langgar Belakang	0	0
5	Motosikal		
	i. Kemalangan Melibatkan Motosikal	0	0
	ii. Kemalangan Maut Melibatkan Motosikal	0	0

## **LAPORAN MEMPERELOK KAWASAN BERBAHAYA DI LALUAN PERSEKUTUAN 008 (FT008), SEKSYEN 42.6, JALAN BENTONG -GUA MUSANG, DAERAH RAUB, PAHANG**

Berdasarkan kepada data yang diterima adalah melibatkan kemalangan Depan dengan Depan dan berlaku pada waktu malam. Berdasarkan kepada *collision diagram* kemalangan yang berlaku tidak menggambarkan *pattern* yang sebenar. Oleh itu, penyediaan laporan ini adalah berdasarkan pemerhatian di tapak.

### **5.2 Lokasi Kawasan *Blackspot***

Jalan sedia ada di lokasi *blackspot* bagi Laluan FT008 Seksyen 42.6 adalah seperti di Rajah 3.



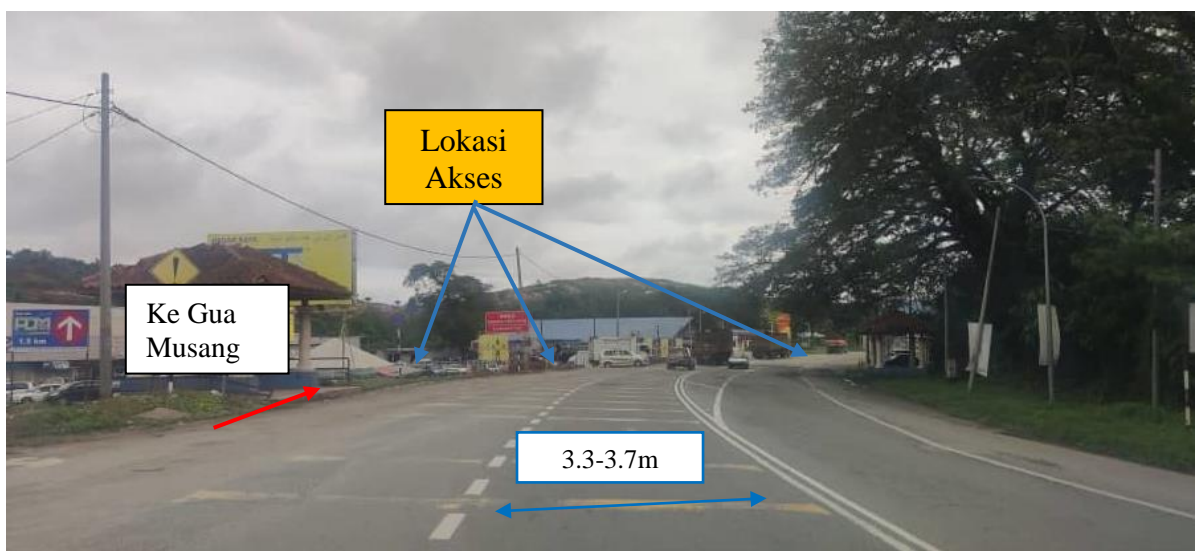
**Rajah 3:** Jalan sedia ada

Perincian lukisan jalan sedia ada lokasi *blackspot* adalah seperti di **Lampiran D**.



### **5.3 Pemerhatian di tapak**

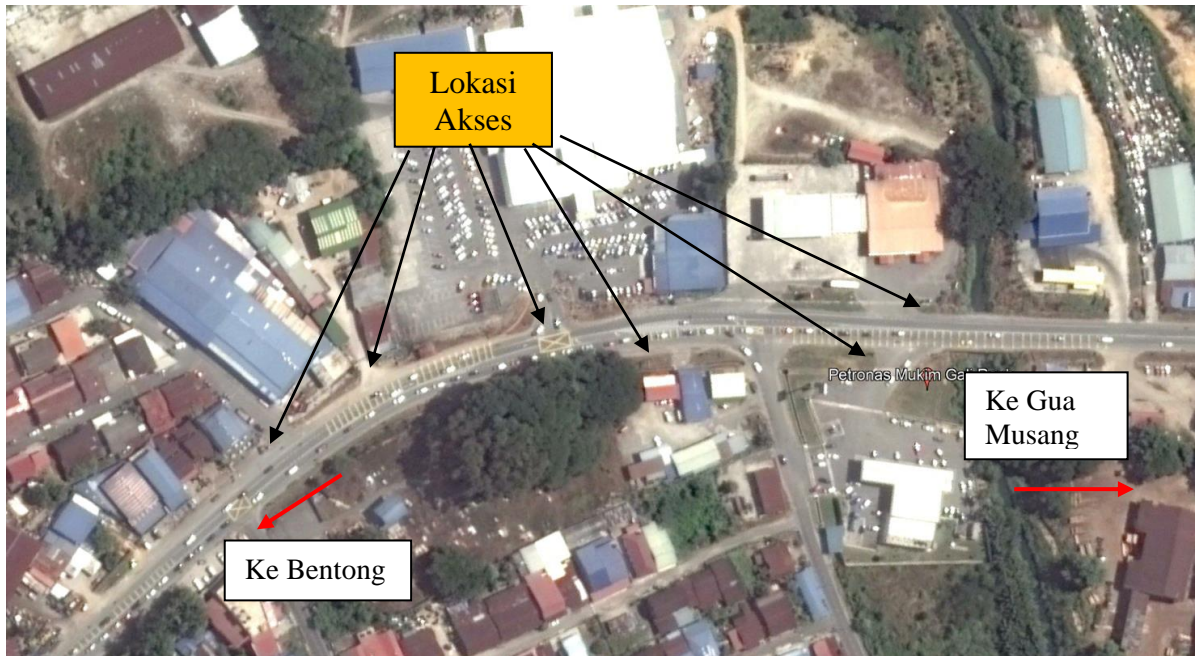
Hasil semakan mendapati laluan ini merupakan kawasan had laju kebangsaan 90 km/j. Berdasarkan pemerhatian, seksyen 42.6 ini merupakan jalan tunggal 2 lorong 2 hala dengan lebar setiap lorong 3.3 m - 3.7 m dan mempunyai *auxiliary lane*. Jajaran jalan mempunyai lebar lorong yang luas dan kemalangan Langgar Depan dengan Depan mungkin berlaku disebabkan oleh kenderaan berada dalam halaju yang tinggi dan melanggar kenderaan yang memasuki akses (rujuk Gambar 1).



**Gambar 1:** Pandangan dari arah Gua Musang

Berdasarkan pemerhatian, jajaran ini merupakan lokasi selekoh dan terdapat beberapa akses di sepanjang lokasi kemalangan ini. Lokasi ini menjadi tumpuan pengguna untuk ke stesen minyak dan ke kawasan perumahan. Jajaran tersebut berpotensi untuk menjadi lokasi kemalangan kerana banyak aktiviti keluar masuk akses sedia ada. (rujuk Gambar 2).



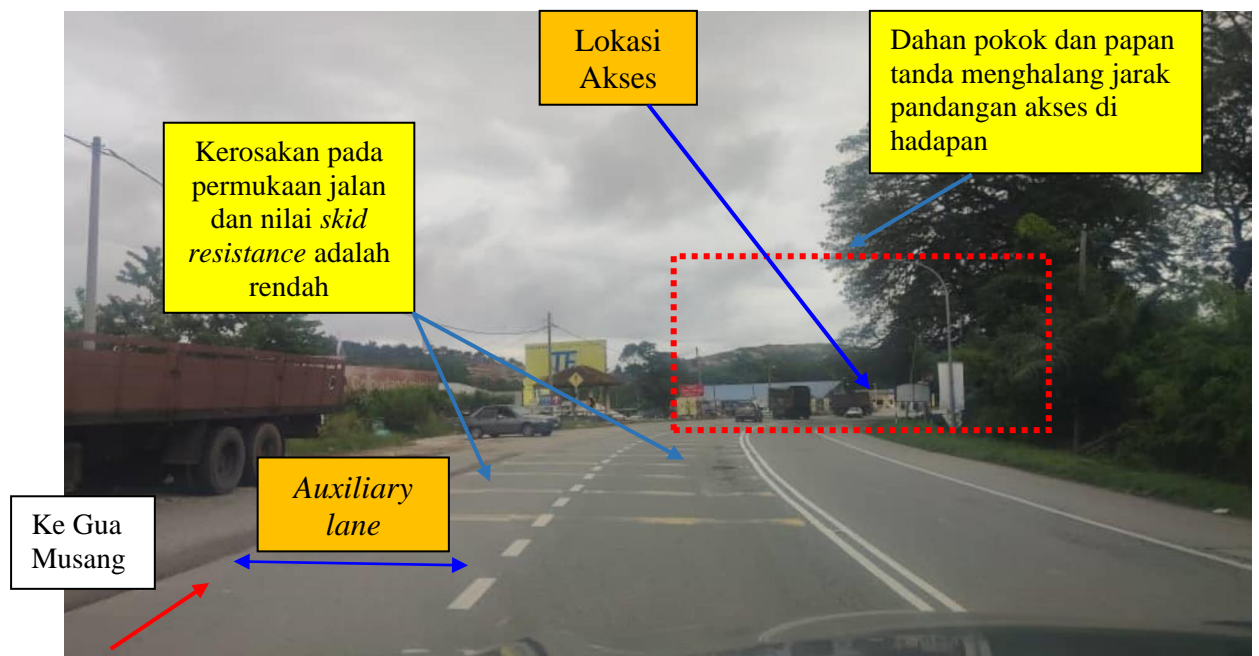


**Gambar 2:** Lokasi kawasan kemalangan

Selain itu, terdapat juga permukaan jalan yang rosak. Faktor kerosakan pada permukaan jalan yang rosak boleh mengakibatkan kemalangan disebabkan pengaliran air pada permukaan jalan yang tidak sempurna dan nilai Rintangan Gelinciran (*skid resistance*) pada permukaan jalan yang rendah juga berpotensi berlakunya kenderaan terbabas (rujuk Gambar 3 & 4). Manakala, pemerhatian juga mendapati terdapat dahan pokok menghalang jarak pandangan pemandu terhadap kawasan akses di hadapan. Perkara ini juga dikhuatiri berlakunya kemalangan langgar sebelah tepi (rujuk Gambar 4).



**Gambar 3:** Kerosakan pada permukaan jalan



**Gambar 4:** Pandangan terhadap kawasan akses di hadapan

Pemerhatian lain mendapati tandaan jalan seperti garisan tepi jalan, *arrow marking*, *transverse* bar dan *chevron marking* telah pudar (rujuk Gambar 5). Isu lain yang diperhatikan juga adalah kekurangan jumlah *arrow marking* disediakan kepada pengguna yang hendak keluar dan masuk akses-akses yang berdekatan. Perkara ini dikhuatiri boleh mengakibatkan pengguna jalanraya keliru dan berpotensi berlakunya pelanggaran jenis kemalangan langgar sebelah tepi.



**Gambar 5:** Tandaan jalan telah pudar

Berdasarkan pemerhatian juga, air permukaan jalan (*surface water run-off*) terhalang serta tidak mengalir dengan sempurna dan menyebabkan takungan. Perkara ini dikhuatiri terjadi *hydroplaning* di permukaan jalan. Perkara ini juga dapat diperhatikan air bertakung pada kawasan bahu jalan (rujuk gambar 6)





**Gambar 6:** Kawasan air bertakung pada bahu jalan

## **6.0 CADANGAN PENAMBAHBAIKAN**

Berdasarkan pemerhatian yang telah dilakukan, bagi mengatasi isu Langgar Depan dengan Depan, langkah penambahbaikan yang boleh dilaksanakan ialah dengan memasang papan tanda amaran awalan yang lebih efektif dengan *flashing amber light*. Dicapangkan untuk memasang jalur rentas merah (*red transverse bar*) sebagai langkah *traffic calming* untuk memberi amaran awalan kepada pemandu mengurangkan laju kenderaannya.

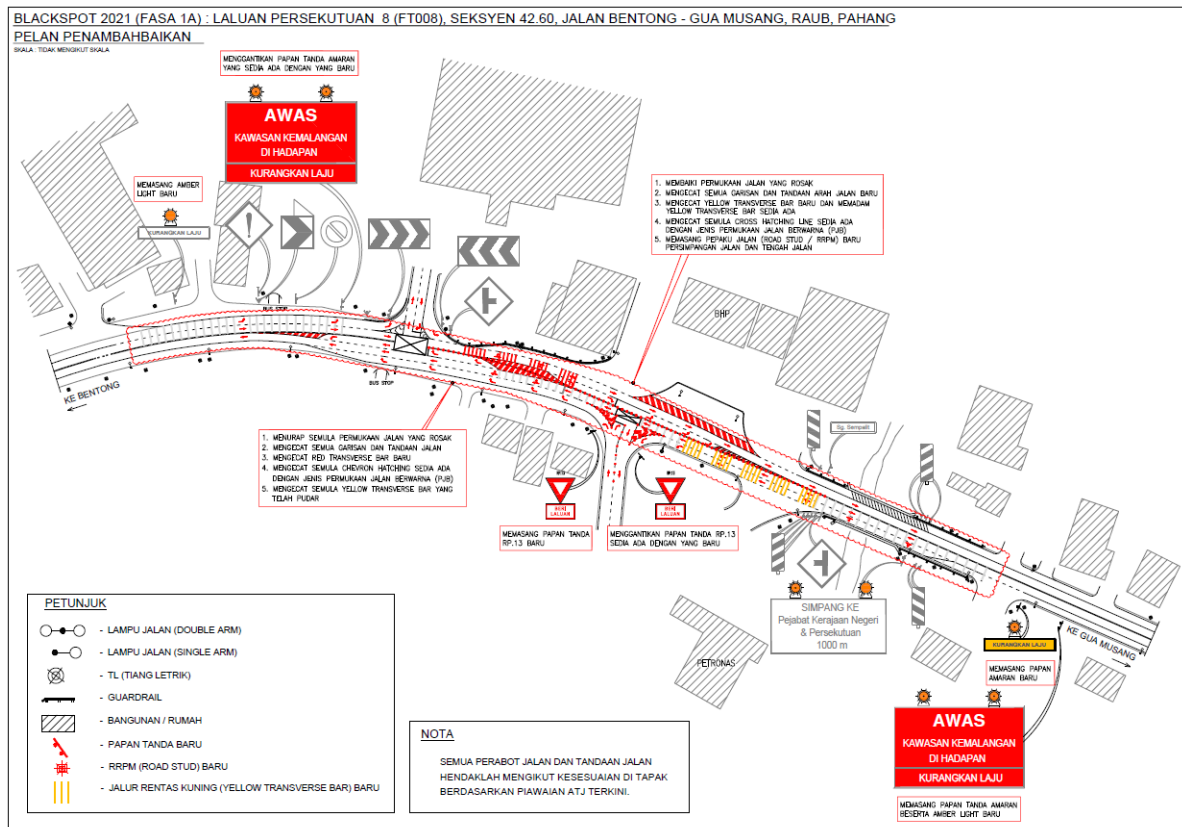
Selain itu, bagi isu jarak penglihatan yang terhad terhadap selekoh kerja-kerja penyenggaraan jalan seperti pemotongan dahan pokok perlu dilaksanakan bagi memastikan jarak penglihatan yang baik kepada pengguna jalan raya terutamanya pada waktu malam. Penyenggaraan terhadap rumput di bahu jalan perlu dilaksanakan bagi memastikan tidak berlaku *hydroplaning* di permukaan jalan.

Manakala bagi mengatasi permukaan jalan rosak, langkah penambahbaikan yang boleh dilaksanakan ialah dengan menurap semula permukaan jalan dan meningkatkan Rintangan Gelinciran (*Skid resistance*) agar menepati sekurang – kurangnya 45 SRV (*Skid Resistance Value*).

## LAPORAN MEMPERELOK KAWASAN BERBAHAYA DI LALUAN PERSEKUTUAN 008 (FT008), SEKSYEN 42.6, JALAN BENTONG -GUA MUSANG, DAERAH RAUB, PAHANG

Selain itu, garisan cat jalan yang telah pudar, tahap delinasi perlu ditingkatkan dengan mengecat semula garisan jalan, memasang *Retro-Reflective Raised Pavement Marker* (RRPM) bagi memberi panduan haluan yang baik.

Cadangan penambahbaikan lokasi *blackspot* adalah seperti Rajah 4.



Rajah 4: Cadangan penambahbaikan

Perincian lukisan cadangan penambahbaikan adalah seperti di **Lampiran E**.

## 7.0 RINGKASAN

Bagi mengurangkan jumlah kemalangan, berikut adalah ringkasan diagnosis dan cadangan penambahbaikan:

### 7.1 Diagnosis

- Akses tidak terkawal
- Permukaan jalan yang mengalami kerosakan

- c. Tandaan jalan dan *transverse bar* yang telah pudar serta permukaan jalan yang rosak
- d. Tanda amaran tidak mencukupi

## **7.2 Cadangan Penambahbaikan**

- a. Memasang jalur rentas merah (*red transverse bar*) dan mengecat semula *transverse bar* yang pudar bagi memberi amaran awalan kepada pemandu mengurangkan laju kenderaannya.
- b. Membaiki permukaan jalan yang rosak.
- c. Meningkatkan tahap delinasi mengecat semula garisan jalan selain memasang RRPM
- d. Meletakkan papan tanda amaran.
- e. Mengecat tandaan jalan dengan menyediakan *Chevron Marking* dengan permukaan berwarna (PJB) dan *arrow marking*
- f. Memasang *Solar Amber Light* pada papan tanda sedia ada
- g. Memotong dahan pokok bagi meningkatkan jarak pandangan
- h. Memotong rumput di bahu jalan bagi memastikan tidak berlaku *hydroplaning* di permukaan jalan

# **LAMPIRAN A**

Borang POL27



**POLIS DIRAJA MALAYSIA**  
**LAPORAN KEMALANGAN**  
**JALAN RAYA**

NO. BATCH  
 NO. RUJ. TRAFIK

PEGAWAI YANG MENGISI BORANG

DISEMAK OLEH

T/TANGAN  
 NO./PKT  
 NAMA

T/TANGAN  
 NO./PKT  
 NAMA

**A. BUTIR LAPORAN/MASA KEJADIAN**

KOD BALAI

1. Negeri - 12

2. Daerah - 06

3. Bahagian - 99

4. NO. LAPORAN : 001375  
 5. TAHUN : 2018  
 6. BULAN : 11 (01 - 12)  
 7. TARIKH : 16 (01 - 31)  
 8. MASA KEJADIAN : 0810 (0 - 2359)

9. HARI KEJADIAN : 6  
 10. BIL. KENDERAAN TERLIBAT : 1  
 11. BIL. KENDERAAN ROSAK : 0  
 12. BIL. PEMANDU MATI : 1  
 13. BIL. PEMANDU CEDERA : 0

14. BIL. PENUMPANG MATI : 0  
 15. BIL. PENUMPANG CEDERA : 0  
 16. BIL. PEJALAN KAKI MATI : 0  
 17. BIL. PEJALAN KAKI CEDERA : 0  
 18. JENIS KEMALANGAN : 1

**B. BUTIR-BUTIR JALAN RAYA**

19. JENIS PERMUKAAN : 3  
 20. SISTEM LALULINTAS : 1  
 21. BENTUK JALAN : 1  
 22. KUALITI PERMUKAAN : 1  
 23. KEADAAN JALAN : 1

24. JENIS GARIS : 2  
 25. LANGGAR LARI : 2  
 26. JENIS KAWALAN : 9  
 27. LEBAR JALAN : 3  
 28. LEBAR BAHU JALAN Kiri : 2 Meter  
 Kanan : 2 Meter

29. JENIS BAHU JALAN : 2  
 30. KECACATAN JALAN : 12  
 31. HAD LAJU : 1  
 32. KEADAAN PERMUKAAN : 1  
 33. JENIS PELANGGARAN : 1

**C. SUASANA SEKITAR**

34. JENIS CUACA : 1

35. JENIS CAHAYA : 1

**D. LOKASI**

36. JENIS JALAN : 2  
 37. NO. LALUAN : F0008  
 38. JENIS TEMPAT : 2  
 39. JENIS KAWASAN : 7

NAMA JALAN/SPG : F0008 - JALAN K/LUMPUR KE KOTA BHARU

**E. BUTIR-BUTIR KENDERAAN**

BIL	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
1	PERO - ALZA	W2669P	D4	1	2	8	11	2	0	2	6

**F. BUTIR-BUTIR PEMANDU**

BIL	52	53	54	Kelas Lesen[Tarikh]PSV	55	56	57	58	59	60	61	62	63
1	1	25	1	23/16/11/2018	2	3	1	1	1	15	3	1	5

**G. BUTIR-BUTIR KECEDERAAN**

BIL	NAMA PENUMPANG	64	65	66	67	68	69	70	71
BIL	NAMA PEJALAN KAKI	72	73	74	75	76	77	78	79

80. SEBAB BINATANG : 4

81. RM KEROSAKAN KENDERAAN : 0

82. RM KEROSAKAN HARTA : 0

**H. MAKLUMAT TAMBAHAN**

83. Pos Kilometer : 0  
 84. 100 Meter Terhampir : 0  
 85. Siri Peta :

86. Kod Peta :  
 87. Latitude : 03.46.337  
 88. Longitude : 101.51.183

89. Nod 1 :  
 90. Nod 2 :  
 91. Arah : 6

**I. LAKARAN KEJADIAN** (\*Lukis arah pegerakan kend, no. kend, serta tanda lain di "spot" kejadian)**J. LAKARAN LOKASI KEJADIAN** (\*Lukis kedudukan lokasi kejadian merujuk kepada tanda tetap)**K. POS KILOMETER TERDEKAT**

Jarak Dari	Stesen Minyak BHP (Nama Tempat/Bandar)	Jarak Dari	Raub (Nama Tempat/Bandar)
	0 km		0 km
	No.Seksyen		

JARAK KEJADIAN adalah 0 meter dari Pos Kilometer ke arah

Jika TIDAK TERDAPAT POS KM atau NO. SEKSYEN, sila isikan bahagian ini. Jarak kejadian adalah

Stesen Minyak BHP (Nama Tempat/Bandar)	ke arah	5 km dari Raub (Nama Tempat/Bandar)
---	---------	---

**L. ULASAN**

Pada 16/11/2018 jam lebih kurang 08:10 semasa pengadu bertugas di Pejabat Pertanyaan Trafik pengadu terima panggilan telefon dari anggota tugas DCC IPD Raub mengatakan ada satu kemalangan jalan raya di JALAN K/LUMPUR-KOTA BHARU ( BHP JALAN RAUB - BENTONG ). Pengadu jadikan repot ini sebagai maklumat pertama.

Tempat kejadian dilawati, kemalangan jalan raya berlaku di KM 347 Jalan Kuala Lumpur ke Kota Bharu (hadapan stesen minyak BHP) melibatkan sebuah m/mpv no. W2669P jenis Perodua Alza berwarna putih (LKM sah sehingga 27/08/2019) dan sebuah m/kar no. JKQ 6051 jenis Proton Gen 2 berwarna merah (LKM sah sehingga 14/05/2019).

Hasil siasatan awal di tempat kejadian dapati kemalangan berlaku apabila pemandu m/mpv no. W2669P sedang dalam perjalanan ke arah Kota Bharu, apabila sampai di tempat kejadian iaitu KM 347 Jalan K/Lumpur ke K/Bharu, pemandu m/mpv no. W2669P cuba untuk memotong sebuah kenderaan di hadapan tetapi akibat daripada jarak yang terlalu dekat pemandu m/mpv no. W2669P gagal mengawal kenderaan dan telah memasuki haluan m/kar JKQ6051 yang dalam perjalanan dari arah bertentangan mengahala ke arah Bentong. Akibat daripada jarak yang terlalu dekat pemandu m/kar no. JKQ 6051 telah cuba untuk mengelak ke kiri bahu jalan tetapi tidak sempat mengelak akibat daripada jarak yang terlalu dekat, pemandu m/kar no. JKQ6051 jenis Proton Gen 2 telah bertembung dengan pemandu m/mpv no. W2669P dari arah hadapan. Akibat daripada rempuhan hadapan kedua-dua pemandu serta penumpang m/mpv no. W2669P mengalami kecederaan yang parah dan telah dibawa ke wad kecemasan Hospital Raub untuk rawatan selanjutnya. Pada jam lebih kurang 1045 hrs terima panggilan daripada pihak hospital Raub menyatakan pemandu m/mpv no. W2669P telah meninggal dunia di wad kecemasan dan bedah siasat akan dijalankan pada jam lebih kurang 1130hrs. Butir-butir pemandu m/mpv no. W2669P dan pemandu m/kar no. JKQ6051 serta penumpang hadapan m/mpv no. W2669P adalah seperti berikut:

Pemandu m/mpv no. W2669P

Nama: Wan Mohamed Zikri Bin Wan Zin

No kp

# **LAMPIRAN B**

*Stick Diagram*

### STICK DIAGRAM

## LAMPIRAN B

BLACKSPOT TAHUN 2021, FASA 1A : LALUAN PERSEKUTUAN 8 (FT008) JALAN BENTONG- GUA MUSANG, SEKSYEN 42.60, RAUB, PAHANG.

[illegible]

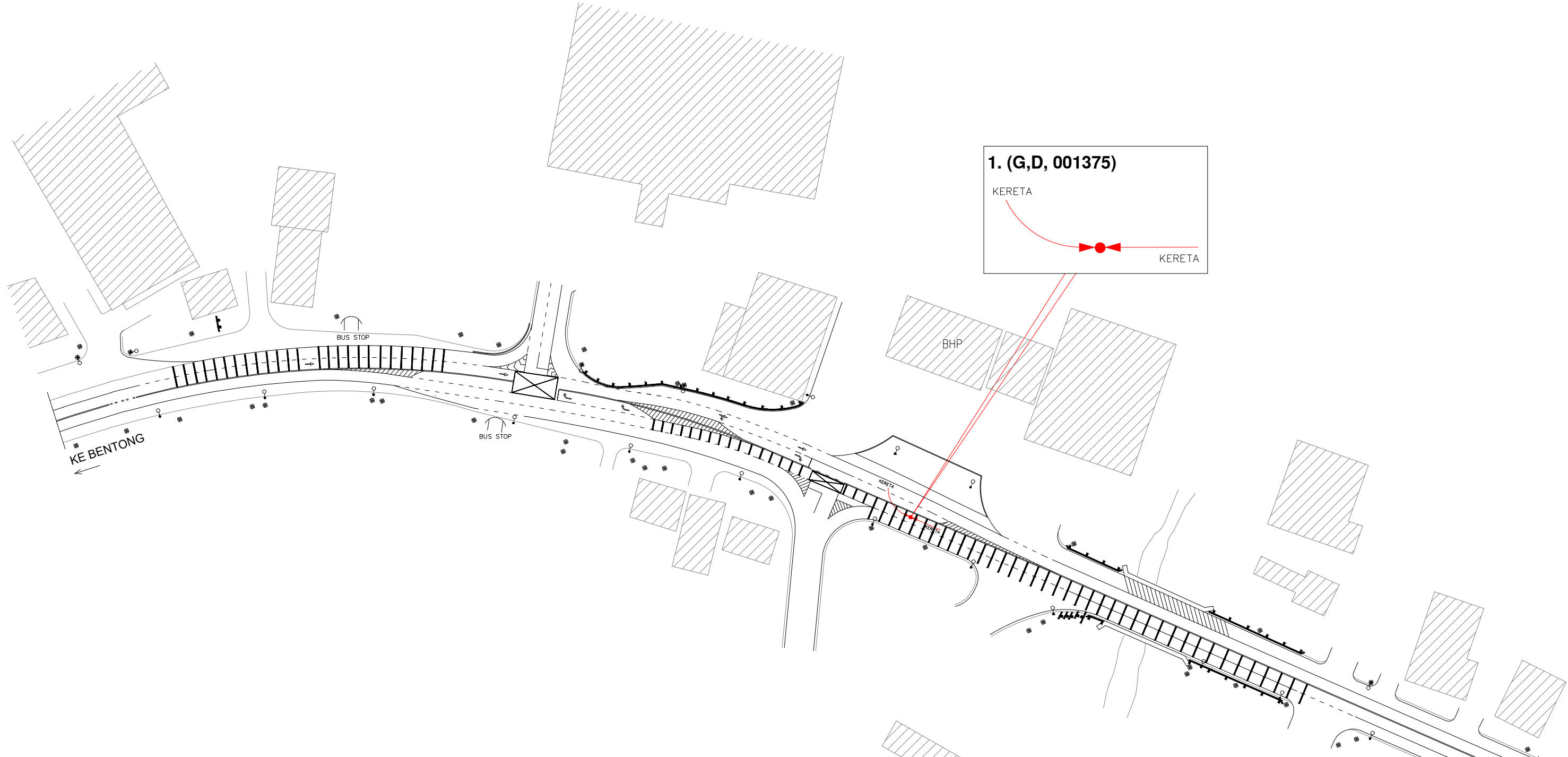
# **LAMPIRAN C**

## *Collision Diagram*

BLACKSPOT 2021 (FASA 1A) : LALUAN PERSEKUTUAN 8 (FT008), SEKSYEN 42.60, JALAN BENTONG - GUA MUSANG, RAUB, PAHANG

PELAN COLLISION DIAGRAM

SKALA : TIDAK MENGIKUT SKALA



1. (G,D, 001375)

KERETA

KERETA

LEGEND		OTHER CODES	
	HEAD - ON	G	GOOD WEATHER
	REAR - END	D	DAYTIME
	SIDE COLLISION	N	NIGHT, NO LIGHTING
	90 DEGREE	NL	NIGHT WITH LIGHTING
	RIGHT NEAR	W	WET WEATHER
	RIGHT FAR	MS	MOTORCYCLE
	RIGHT RIGHT OPPOSING	BUS	BUS
	RIGHT OPPOSING	T	TRUCK
	RIGHT RIGHT LHS	SENJA	SENJA
	RIGHT RIGHT RHS	SUBUH	SUBUH
	SIDE SWIPE		
	U TURN OPPOSING		
	OVER TURN ON ROAD WAY		
	HIT FIXED OBJECT		
	HIT PARKED VEHICLE		
	HIT PEDESTRIAN		
	HIT RECYCLIST		
	HIT ANIMAL		
SEVERITY CODES			
	FATALITY		
	INJURY (SERIOUS)		
	INJURY (MINOR)		
	DAMAGE ONLY		

OTHER LEGENDS	
	DIRECTION
	STREET LIGHTING (SINGLE ARM)
	STREET LIGHTING (DOUBLE ARM)
	WET WEATHER
	PUBLIC PHONE
	BUS STOP
	SHOP / BUILDING

PETUNJUK

	- LAMPU JALAN (DOUBLE ARM)
	- LAMPU JALAN (SINGLE ARM)
	- TL (TIANG LETRIK)
	- GUARDRAIL
	- BANGUNAN / RUMAH

# **LAMPIRAN D**

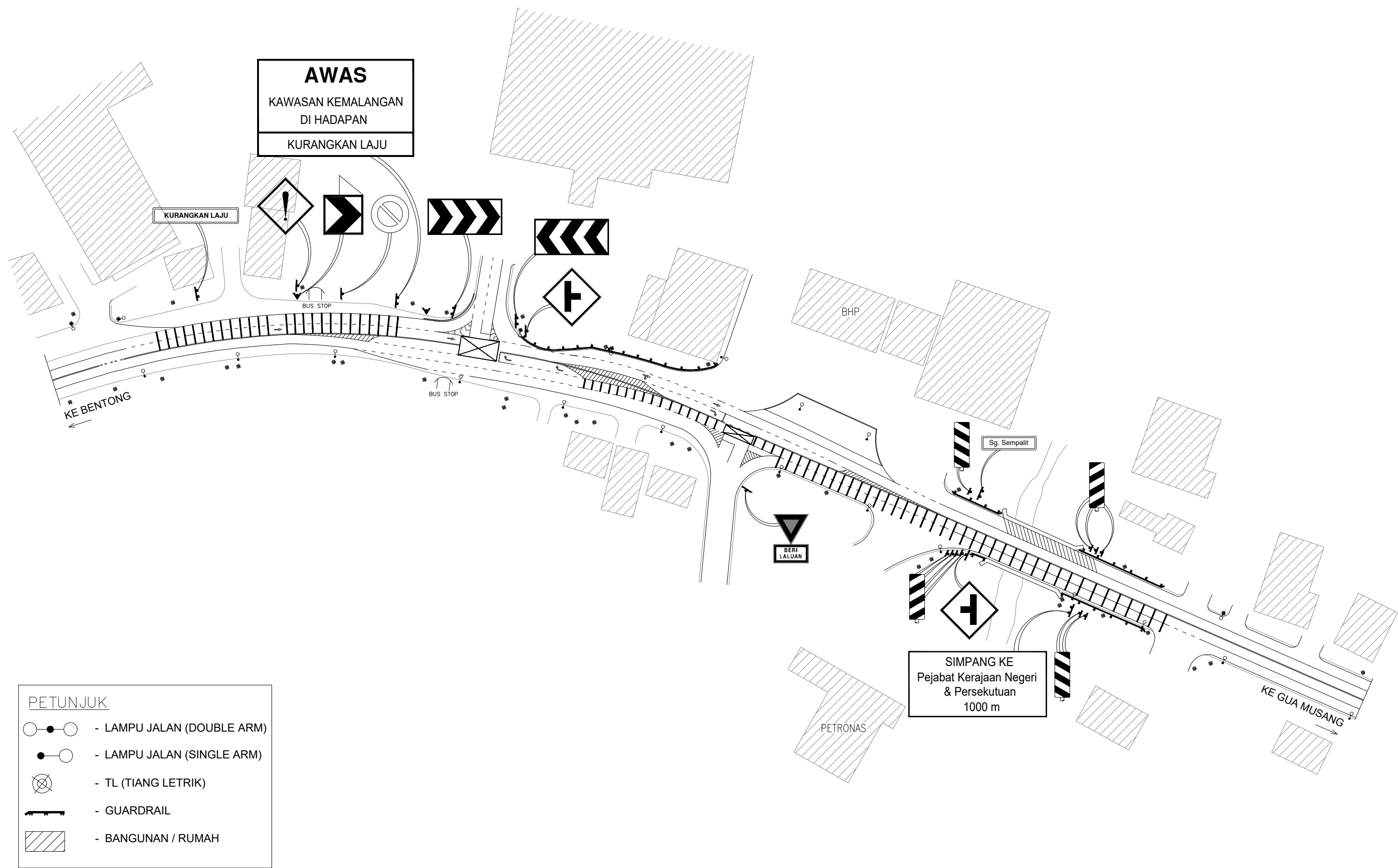
Lukisan Jalan Sedia Ada



BLACKSPOT 2021 (FASA 1A) : LALUAN PERSEKUTUAN 8 (FT008), SEKSYEN 42.60 JALAN BENTONG - GUA MUSANG, RAUB, PAHANG

PELAN SEDIA ADA

SKALA : TIDAK MENGIKUT SKALA



# **LAMPIRAN E**

Lukisan Cadangan  
Penambahbaikan

# BLACKSPOT 2021 (FASA 1A) : LALUAN PERSEKUTUAN 8 (FT008), SEKSYEN 42.60, JALAN BENTONG - GUA MUSANG, RAUB, PAHANG

## PELAN PENAMBAHBAIKAN

SKALA : TIDAK MENGIKUT SKALA

