

SULIT



Second Semester Examination
2018/2019 Academic Session

June 2019

**EAL434 – Transport Planning Process and Traffic Impact
Assessment (TIA)
(Proses Perancangan Pengangkutan dan Penilaian
Impak Lalulintas (TIA))**

Duration : 2 hours
(Masa : 2 jam)

Please check that this examination paper consists of **TWELVE (12)** pages of printed material including appendix before you begin the examination.

*[Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **DUA BELAS (12)** muka surat yang bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.]*

Instructions : This paper consists of **FOUR (4)** questions. Answer **ALL** questions.

Arahan : Kertas ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan. Jawab **SEMUA** soalan.]

In the event of any discrepancies, the English version shall be used.

[Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah digunapakai.]

...2/-

SULIT

- (1). (a). Travel demand management (TDM) is aimed to manage the travel demand by controlling the growth of demand or decrease the existing demand towards the usage of private vehicles. TDM has been successfully applied in many cities around the world. The paragraphs below are the examples of TDM strategies with successful results in several cities in developed countries

Pengurusan Permintaan Perjalanan (TDM) bertujuan untuk menguruskan permintaan perjalanan dengan mengawal pertumbuhan permintaan atau mengurangkan permintaan sedia ada terhadap penggunaan kenderaan persendirian. Pengurusan permintaan perjalanan telah berjaya diterapkan di banyak bandar di seluruh dunia. Perenggan di bawah adalah contoh strategi pengurusan permintaan perjalanan yang telah berjaya dilaksanakan di beberapa bandar di negara maju

City A: Due to the Voluntary Commute Trip Reduction program, the drive alone commute rate in downtown of City A fell by 30% between 1990 to 2000.

Bandar A: Disebabkan oleh program Pengurangan Perjalanan Secara Sukarela, kadar perjalanan dengan pemanduan seorang diri di pusat bandar A jatuh sebanyak 30% antara tahun 1990 hingga 2000.

City B: In 2003, City B began charging single-occupied-vehicle (SOV) drivers to enter its central business core during daytime hours. Since then, vehicle traffic speeds have improved, bus ridership has increased, and accidents and air pollution have declined in the city center. In addition, toll revenues have been invested in improved transit service.

Bandar B: Pada tahun 2003, Bandar B mula mengenakan caj kepada pemandu kenderaan tunggal (SOV) untuk memasuki pusat bandar pada waktu siang hari. Sejak itu, kelajuan trafik kenderaan di dalam bandar telah bertambah baik, penumpang bas telah meningkat, dan kemalangan dan pencemaran udara telah menurun di pusat bandar. Di samping itu, pendapatan tol telah dilaburkan untuk tujuan perkhidmatan transit yang lebih baik.

City C: Compact residential and commercial development along the Metrorail line has allowed the district to grow rapidly without major expansion of the highway network or parking facilities, while maintaining low tax rates.

Bandar C: Pembangunan kediaman dan komersil yang padat di sepanjang garis keretapi Metro telah membolehkan daerah itu berkembang dengan pesat tanpa pembesaran rangkaian jalan raya atau kemudahan tempat letak kereta, di samping mengekalkan kadar cukai yang rendah.

The State Government of Penang has an intention to implement TDM to tackle the traffic congestion problems in Penang Island. Based on several strategies as listed below, suggest and explain briefly **FIVE (5)** practices that can be done for each TDM strategy. The TDM strategies are:

*Kerajaan Negeri Pulau Pinang mempunyai hasrat untuk melaksanakan pengurusan permintaan perjalanan untuk menangani masalah kesesakan lalu lintas di Pulau Pinang. Berdasarkan beberapa strategi yang disenaraikan di bawah, cadangkan dan terangkan secara ringkas **LIMA (5)** praktis yang boleh dilakukan untuk setiap strategi pengurusan permintaan perjalanan. Strategi-strategi bagi Pengurusan Permintaan Perjalanan tersebut adalah:*

- (i). Encourage the usage of public transport

Menggalakkan penggunaan pengangkutan awam

- (ii). Expand the infrastructure

Memperluas infrastruktur

- (iii). Educate people so they can plan their own trip

Mendidik orang awam supaya mereka boleh merancang perjalanan mereka sendiri

[15 marks/markah]

- (b). Discuss **FIVE (5)** benefits of Travel Demand Management especially for sustainable urban development.

*Bincangkan **LIMA (5)** faedah Pengurusan Permintaan Perjalanan terutamanya bagi pembangunan bandar lestari.*

[10 marks/markah]

- (2). (a). The information such as demographic characteristics and transportation system of the survey area is needed before the travel demand forecasting study. With the aid of appropriate sketches, describe the terms that used for travel demand forecasting as stated below.

Maklumat-maklumat seperti ciri-ciri demografik dan sistem pengangkutan bagi kawasan tinjauan adalah diperlukan sebelum kajian ramalan permintaan perjalanan. Dengan bantuan gambarajah yang sesuai, terangkan istilah-istilah yang digunakan di dalam ramalan permintaan perjalanan seperti di bawah ini.

- (i). Urban growth boundary

Sempadan pertumbuhan bandar

...5/-

(ii). Zones

Zon

(iii). Links

Jaringan

(iv). Nodes

Nod

[5 marks/markah]

- (b). East Coast Expressway consists of five nodes and eight links as shown in **Figure 1**. The information regarding the cost of transportation is also shown. **Table 1** shows the numbers of vehicles per hour that involve with trips from one node to another. All the links are two-way. Calculate the trip assignment for this highway using the all-or-nothing method. Determine the total volume and total cost of each link.

*Lebuhraya Pantai Timur mempunyai lima nod dan lapan jaringan seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah 1**. Maklumat kos pengangkutan yang berkaitan turut disertakan. **Jadual 1** pula menunjukkan bilangan kenderaan per jam yang melakukan perjalanan dari satu nod ke satu nod yang lain. Semua jaringan mempunyai dua arah aliran. Kirakan agihan perjalanan bagi lebuhraya ini menggunakan kaedah 'all-or-nothing'. Tentukan jumlah isipadu dan jumlah kos bagi setiap jaringan.*

[20 marks/markah]

...6/-

-6-

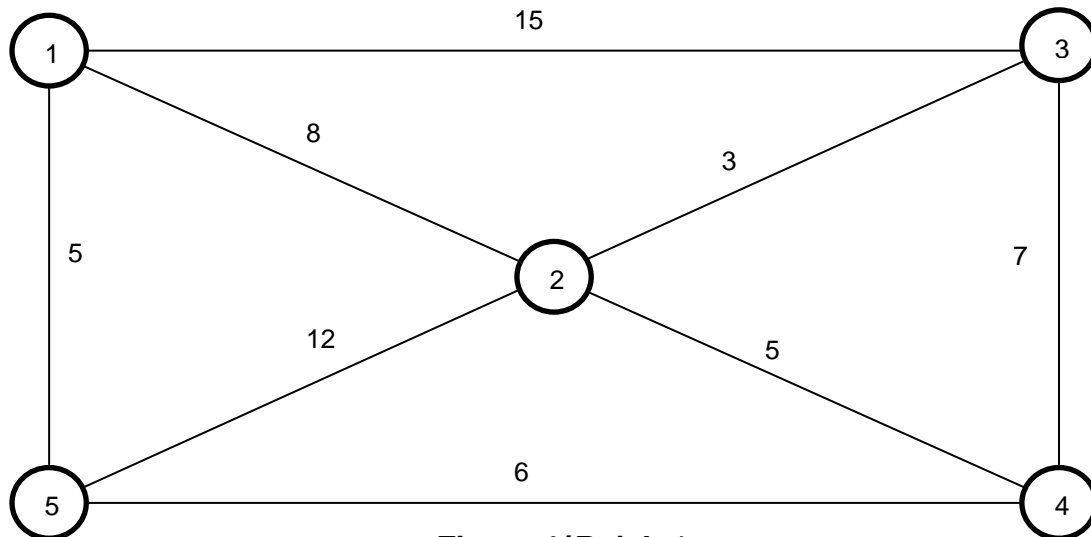


Figure 1/Rajah 1

**Highway networks with zones and cost of transportation/
 Jaringan lebuhraya dengan zon dan kos pengangkutan**

Table 1/Jadual 1

**The numbers of vehicles per hour for trips to each zone/
 Jumlah bilangan kenderaan per jam bagi perjalanan ke setiap zon**

Zones	1	2	3	4	5	
1	0	50	60	70	30	210
2	40	0	30	60	80	210
3	90	40	0	20	50	200
4	80	70	90	0	30	270
5	30	40	50	60	0	180
	240	230	230	210	190	1070

- (3). (a). Explain the meaning of equilibrium assignment and how does the EMME software considers the demand-supply situation in its equilibrium assignment.

Terangkan maksud umpukan keseimbangan dan bagaimana perisian EMME mempertimbangkan situasi permintaan-penawaran dalam umpukan keseimbangannya.

[7 marks/markah]

...7/-

-7-

- (b). A proposed development in Nibong Tebal is expected to be completed by year 2029. During the morning peak hour, the development is expected to generate 350 pcu/h with 150 pcu/h attracted and 200 pcu/h produced. The access junctions planned for the proposed development is as shown in **Figure 2**. The inbound and outbound trip distributions calculated for the proposed development are also shown in **Figure 2**. Traffic volumes recorded for Junctions JA and JB for year 2019 are as shown in **Table 2**. Based on the information given in **Figure 2** and **Table 2**, calculate the following for year 2029:

*Satu cadangan pembangunan di Nibong Tebal dijangka siap menjelang tahun 2029. Pada waktu puncak pagi, pembangunan dijangka menjana 350 ukp/j dengan 150 ukp/j tertarik dan 200 ukp/j dihasilkan. Persimpangan akses yang dirancang untuk pembangunan yang dicadangkan adalah seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah 2**. Pengagihan perjalanan masuk dan keluar yang dikira untuk pembangunan yang dicadangkan juga ditunjukkan dalam **Rajah 2**. Jumlah trafik yang dicatatkan untuk Persimpangan JA dan JB untuk tahun 2019 adalah seperti ditunjukkan dalam **Jadual 2**. Berdasarkan maklumat yang diberikan dalam **Rajah 2** dan **Jadual 2**, kirakan perkara berikut untuk tahun 2029:*

- (i). Projected traffic volume for Junctions JA and JB using annual growth rate of 2%.

Unjuran isipadu trafik untuk Persimpangan JA dan JB dengan menggunakan purata kadar pertumbuhan tahunan lalu lintas sebagai 2%.

- (ii). Assigned traffic volume from the proposed development only for Junctions JA and JB.

Umpukan isipadu trafik hanya daripada cadangan pembangunan untuk Persimpangan JA dan JB.

...8/-

(iii). Total assigned traffic volume at Junctions JA and JB.

Jumlah umpukan isipadu trafik di Persimpangan JA dan JB.

Complete the table in the Appendix and submit together with the answer script.

Lengkapkan jadual dalam Lampiran dan hantar sekali dengan skrip jawapan.

[18 marks/markah]

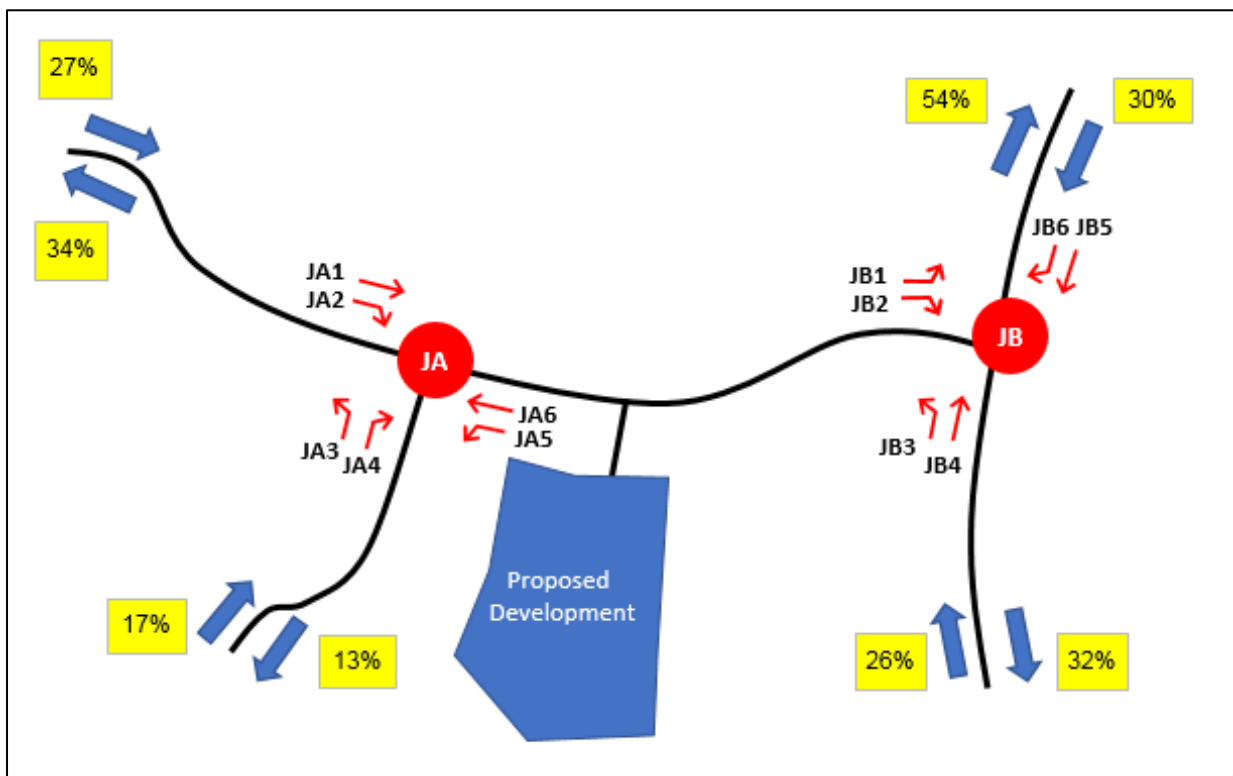


Figure 2: Inbound and outbound trip distributions
Rajah 2: Agihan perjalanan masuk dan keluar

Table 2: Recorded traffic volume for year 2019
Jadual 2: Isipadu trafik yang direkod untuk tahun 2019

Junction <i>Simpang</i>	Movement <i>Pergerakan</i>	Traffic volume (puc/h) <i>Isipadu trafik (ukp/j)</i>
JA	JA1	335
	JA2	90
	JA3	110
	JA4	150
	JA5	65
	JA6	290
JB	JB1	310
	JB2	175
	JB3	85
	JB4	320
	JB5	200
	JB6	270

- (4). (a). By using origin-destination matrix, explain the meaning and procedures involved in each stage of the four-stage demand modelling:

Dengan menggunakan matriks asalan-destinasi, terangkan maksud dan prosedur yang terlibat dalam setiap peringkat pemodelan permintaan empat-peringkat:

- (i). Trip generation
Penjanaan perjalanan
- (ii). Trip distribution
Pengagihan perjalanan
- (iii). Modal split
Pecahan mod
- (iv). Trip assignment
Umpukan perjalanan

[13 marks/markah]

...10/-

- (b). A traffic study was conducted to determine the impact of a proposed development on the performance of junctions in the surrounding area. The location of the proposed development, forecasted traffic volume for year 2029 at Junctions JA and JB and pre-determined zones surrounding the proposed development are as shown in **Figure 3**. In order to build a traffic demand model, the origin-destination matrix is needed.

*Satu kajian lalu lintas telah dijalankan untuk menentukan kesan pembangunan yang dicadangkan terhadap prestasi persimpangan di kawasan sekitarnya. Lokasi pembangunan yang dicadangkan, unjuran isipadu trafik untuk tahun 2029 di Persimpangan JA dan JB dan zon yang telah ditentukan di sekitar kawasan pembangunan yang dicadangkan adalah seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah 3**. Untuk membina model permintaan lalu lintas, matriks asalan-destinasi diperlukan.*

- (i). Based on the traffic volumes given in **Figure 3**, build the origin-destination matrix based on only the projected traffic volume for year 2029.

*Berdasarkan nilai aliran lalu lintas yang ditunjukkan dalam **Rajah 3**, bina matrik asal-destinasi hanya berdasarkan unjuran isipadu trafik untuk tahun 2029.*

- (ii). If the proposed development generated 450 trips with 30% trips inbound and 70% trips outbound, calculate the trips distributed to each zone.

Sekiranya pembangunan yang dicadangkan menjana 450 perjalanan dengan 30% perjalanan masuk dan 70% perjalanan keluar, kira agihan perjalanan ke setiap zon.

- (iii). Calculate the total origin-destination trips for year 2029.
Kira jumlah perjalanan asalan-destinasi untuk tahun 2029.

[12 marks/markah]

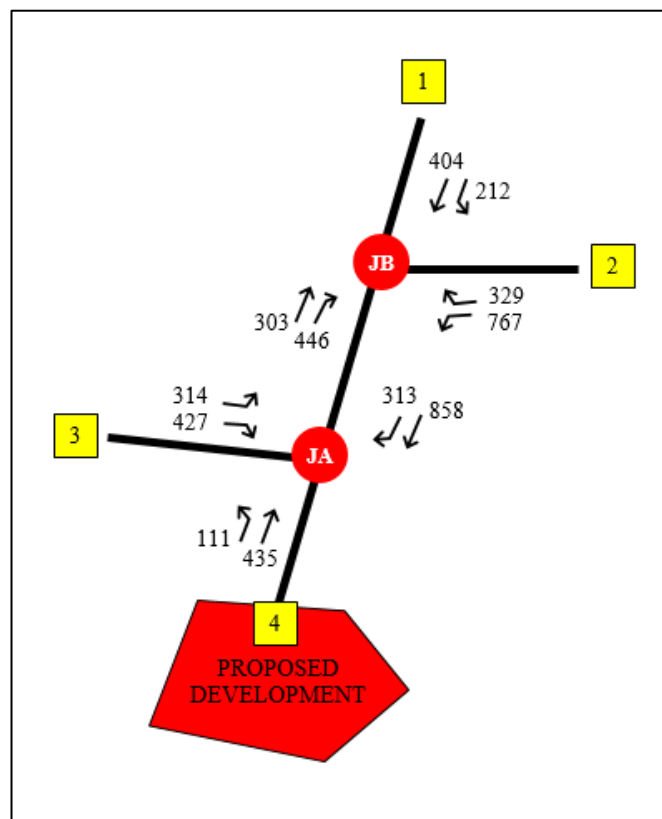


Figure 3: Location of proposed development, projected traffic volume for year 2029 and zoning
Rajah 3: Lokasi pembangunan yang dicadangkan, unjuran isipadu trafik untuk tahun 2029 dan zon

...12/-

ANGKA GILIRAN: _____

Table 3: To be completed
Jadual 3: Untuk dilengkapkan

Junction Simpang	Movement Pergerakan	Traffic volume (puc/h) <i>Isipadu trafik (ukp/j) 2029</i>	Assigned volume from proposed development (puc/h) <i>Umpukan trafik daripada cadangan pembangunan (ukp/j)</i>		Total assigned volume (pcu/h) <i>Jumlah umpukan trafik (ukp/j)</i>
		(i)	(ii)		(iii)
			IN	OUT	
JA	JA1				
	JA2				
	JA3				
	JA4				
	JA5				
	JA6				
JB	JB1				
	JB2				
	JB3				
	JB4				
	JB5				
	JB6				
TOTAL					

-oooOooo-