

**SULIT**



Second Semester Examination  
2017/2018 Academic Session

May/June 2018

**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 contains **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 digunakan.]*

...2/-

**SULIT**

1. **Figure 1** is a framework for decision making process in transportation planning. Choose one transportation problem from the list given and explain the planning process to solve the problem based on **Figure 1**. Describe in detail each step of the processes with the aid of suitable examples or models.

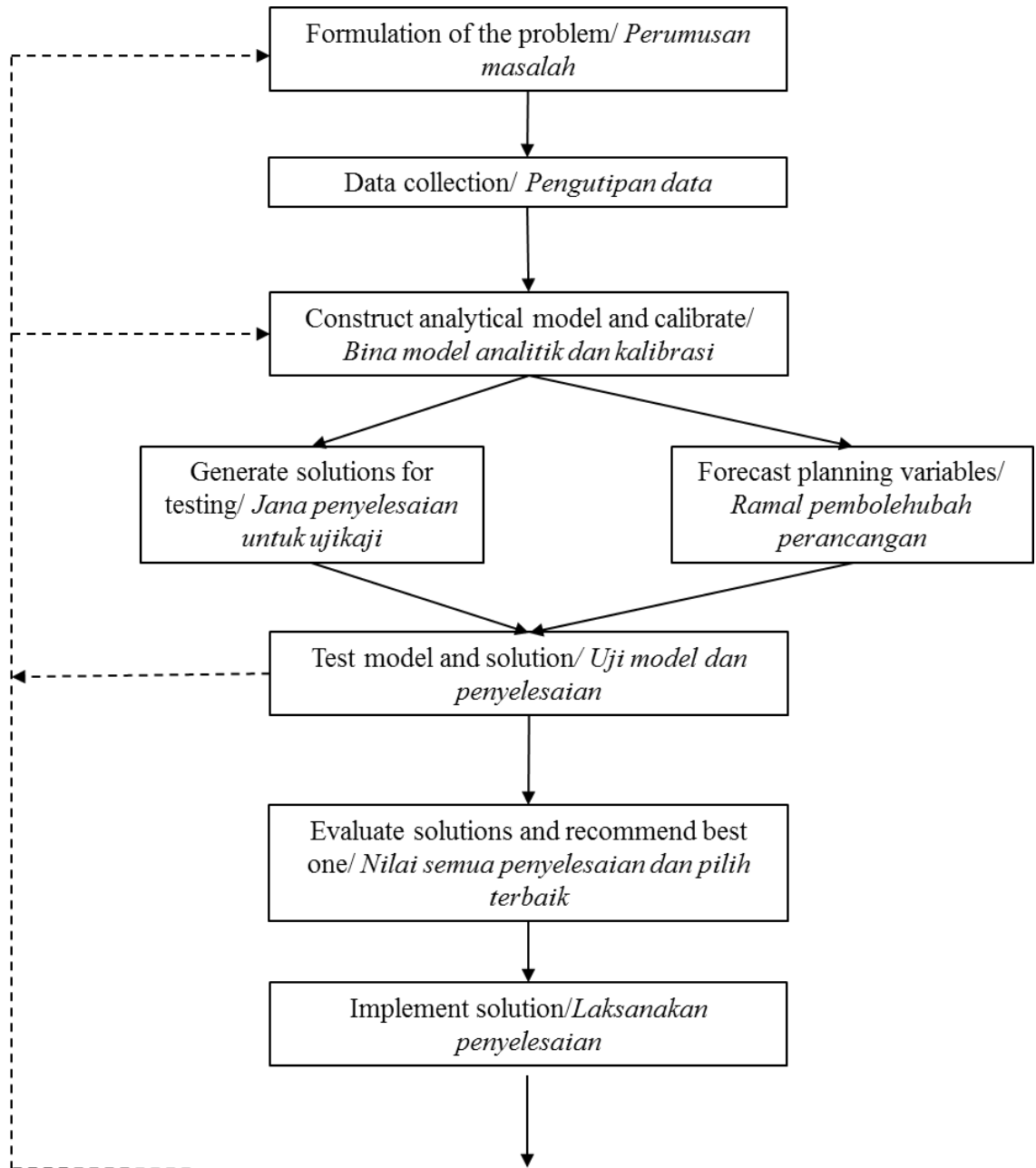
***Rajah 1** merupakan sebuah rangka kerja bagi membuat keputusan di dalam perancangan pengangkutan. Pilih satu masalah di dalam pengangkutan seperti yang telah disenaraikan dan huraikan proses perancangan bagi membuat keputusan tersebut berdasarkan **Rajah 1**. Terangkan setiap langkah bagi proses-proses tersebut secara terperinci beserta dengan contoh atau model yang bersesuaian.*

List of transportation problems:

*Senarai masalah pengangkutan:*

- The lack of accessibility to public bus services.  
*Kurang akses kepada perkhidmatan bas awam.*
- Infrastructure for active transport modes such as walking and cycling is insufficient and less secure.  
*Infrastruktur bagi mod pengangkutan aktif seperti berjalan kaki dan menunggang basikal yang tidak mencukupi dan kurang selamat.*
- Most infrastructures in transportation hub do not take into account the needs of people with disabilities, elderly and children.  
*Kebanyakan infrastruktur di hub pengangkutan tidak mengambilkira keperluan orang kurang upaya, warga tua dan kanak-kanak.*

[25 marks/markah]



**Figure 1/Rajah 1:**

**A framework for rational decision marking with models/Rangka kerja bagi membuat keputusan rasional beserta model-model**

2. (a). In order to implement the concept of sustainable transportation, Town A has been planned to provide more employment opportunities to encourage the locals to work near their residential area. Based on the Gravity Model, two impedance variables, **travel time** and **travel cost**, are the resistance in a trip distribution between two zones. The town planners and transport engineers in Town A are trying to reduce the impedance impact within the town. Explain on how the two impedances may affect the trip distribution to the workplace in Town A.

*Bagi melaksanakan konsep pengangkutan lestari, Bandar A telah dirancang untuk menyediakan lebih banyak peluang pekerjaan bagi menggalakkan penduduk setempat bekerja berhampiran dengan tempat tinggal mereka. Berdasarkan Model Graviti, dua pembolehubah galangan iaitu masa perjalanan dan kos perjalanan merupakan pengekang kepada sesebuah perjalanan. Perancang bandar dan jurutera pengangkutan cuba mengurangkan impak galangan di dalam bandar A tersebut. Terangkan bagaimana kedua-dua pembolehubah galangan itu boleh mempengaruhi agihan perjalanan bagi tujuan ke tempat kerja.*

[5 marks/markah]

- (b). Two zones that involved with future transportation planning have a number of productions and attractions as shown in **Table 1**. The impedance factor ( $W_{ij}$ ) between the zones are given in **Table 2**. **Table 3** shows the economic adjustment factor ( $K_{ij}$ ) needed to determine the trip distributions between the zones. By using the gravity model, calculate and present in the matrix all the interchanges volume for both zones.

Dua zon yang terlibat dengan perancangan pengangkutan pada masa akan datang mempunyai kadar pengeluaran dan tarikan seperti di dalam **Jadual 1**. Faktor galangan ( $W_{ij}$ ) di antara zon diberikan di **Jadual 2**. **Jadual 3** pula menunjukkan faktor penyesuaian ekonomi ( $K_{ij}$ ) yang diperlukan bagi mendapatkan pengagihan perjalanan di antara zon. Dengan menggunakan model graviti, kira dan tunjukkan di dalam bentuk matriks semua isipadu persimpangan bagi kedua-dua zon.

**Table 1/Jadual 1:** Production and Attraction for two zones/ *Pengeluaran dan tarikan bagi dua zon*

<b>Zone/Zon</b>	<b>Production/Pengeluaran, <math>P_i</math></b>	<b>Attractiveness/Tarikan, <math>A_j</math></b>
1	2000	10
2	5000	8

**Table 2/ Jadual 2:** Impedance Factor/ *Faktor Galangan,  $W_{ij}$*

	<b>J</b>	
<b>I</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
2	2	10
3	9	1

Calibration Factor/*Faktor Kalibrasi,  $c = 1.5$*

**Table 3/ Jadual 3:** Economic adjustment factor/ *Faktor penyesuaian ekonomi,  $K_{ij}$*

		<b>J</b>	
		<b>1</b>	<b>2</b>
<b>I</b>	<b>1</b>	1	1.2
	<b>2</b>	1.2	1

[20 marks/markah]

- A development area as shown in **Figure 2** was proposed and expected to be completed by year 2028. Information about the development are provided in **Table 4** and trip generation equations are shown in **Table 5**. Traffic flows surrounding the proposed development for year 2018 are as shown in **Figure 2**.

Satu kawasan pembangunan seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah 2** telah dicadangkan dan dijangka siap menjelang tahun 2028. Maklumat mengenai pembangunan disertakan dalam **Jadual 4** dan persamaan penjaan perjalanan ditunjukkan dalam **Jadual 5**. Aliran trafik sekitar pembangunan yang dicadangkan untuk tahun 2018 adalah seperti ditunjukkan dalam **Rajah 2**.

- (a). Calculate the trips attracted and produced by the proposed development.  
*Kira perjalanan yang ditarik dan dihasilkan oleh pembangunan yang dicadangkan.*

[9 marks/markah]

- (b). Junctions A and B are the existing three-legged junctions and upon completion of the proposed development, Junction A will be converted into a four-legged junction in which the service road of the proposed development will intersect Junction A at the northern approach.

*Persimpangan A dan B adalah persimpangan berkaki tiga yang sedia ada dan selepas pembangunan yang dicadangkan siap dibina, Persimpangan A akan ditukarkan menjadi persimpangan berkaki empat di mana jalan servis pembangunan yang dicadangkan akan memintas Persimpangan A di utara.*

- (i). Based on existing traffic flow, calculate the percentage inbound and outbound trip distribution patterns for the proposed development. Assumed 5% trip distribution from south approach at Junction A. Describe the assumptions made in the calculation.

*Berdasarkan aliran trafik sedia ada, kira peratusan corak agihan perjalanan masuk dan keluar bagi pembangunan yang dicadangkan. Andaikan agihan perjalanan 5% dari selatan di Persimpangan A. Huraikan andaian yang dibuat dalam pengiraan.*

- (ii). Based on the calculated trip generation values in (a), calculate the trips attracted and produced by the proposed development at Junctions A and B assuming that all generated trips are external trips.  
*Berdasarkan nilai penjanaan perjalanan yang dikira dalam (a), kira perjalanan yang ditarik dan dihasilkan oleh pembangunan yang dicadangkan di Persimpangan A dan B dengan mengandaikan bahawa semua perjalanan yang dijana adalah perjalanan luar.*

**Indicate the results obtained in i) and ii) in Appendices A and B for inbound and outbound respectively and attach the appendices together with the answer script.**

***Tunjukkan hasil yang diperolehi dalam i) dan ii) di Lampiran A dan B masing-masing untuk perjalanan masuk dan keluar dan sertakan lampiran tersebut bersama dengan skrip jawapan.***

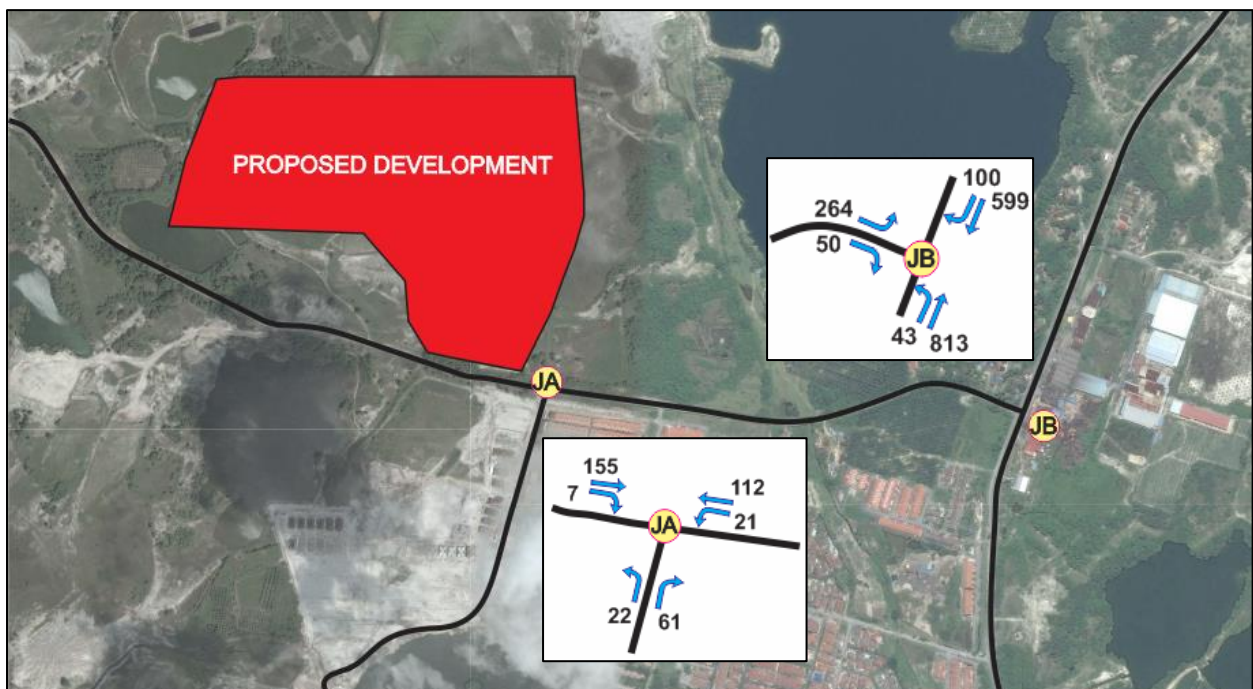
[16 marks/markah]

**Table 4: Development information**  
***Jadual 4: Maklumat pembangunan***

No.	Land use <i>Guna tanah</i>	Unit
1	Double-storey shop office <i>Pejabat kedai dua-tingkat</i>	20
2	Single-storey terrace house <i>Rumah teres satu-tingkat</i>	215
3	Double-storey terrace house <i>Rumah teres dua-tingkat</i>	300
4	Single-storey terrace affordable house <i>Rumah teres mampu milik satu-tingkat</i>	20
5	Low cost flat <i>Flat kos rendah</i>	121
6	Low medium cost flat <i>Flat kos sederhana rendah</i>	242

**Table 5: Trip generation information**  
**Jadual 5: Maklumat penjanaan perjalanan**

Land use type <i>Jenis guna tanah</i>	Regression equation/ average rate <i>Persamaan regresi/ kadar purata</i>	Var type (x) <i>Jenis parameter (x)</i>	% in % <i>masuk</i>	% out % <i>keluar</i>	pcu/ veh <i>ukp/kend</i>
Terrace & Link, Town House	$y = 0.6316x + 25.8197$	Dwelling unit	29	71	0.89
Flat, Apartment, Condominium	$y = 0.2661x + 33.6072$	Dwelling unit	27	73	0.91
Low Cost Housing	$y = 0.62x$	Dwelling unit	35	65	0.78
Shop House, Shop Office	$y = 5.17x$	Unit	62	38	0.91



**Figure 2: Traffic flow surrounding the proposed development area**  
**Rajah 2: Aliran lalu lintas sekitar kawasan cadangan pembangunan**



4. (a). Explain the meaning and procedures involved in each stage of the four-stage demand modelling and also the development of origin-destination matrix in each of the relevant stages:

*Terangkan maksud dan prosedur-prosedur yang terlibat dalam setiap peringkat pemodelan permintaan empat-peringkat dan juga pembangunan matriks asalan-destinasi dalam setiap peringkat yang berkaitan:*

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

[12 marks/markah]

- (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, surveyed existing traffic flow and pre-determined zones surrounding the proposed development are as shown in **Figure 2**. 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, aliran lalu lintas sedia ada yang telah dicerap dan zon yang telah ditentukan di sekitar kawasan pembangunan yang dicadangkan adalah seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah 2**. Untuk membina model permintaan lalu lintas, matriks asalan-destinasi diperlukan.*

- (i). Based on the traffic flow values shown in **Figure 2**, build the base year origin-destination matrix.

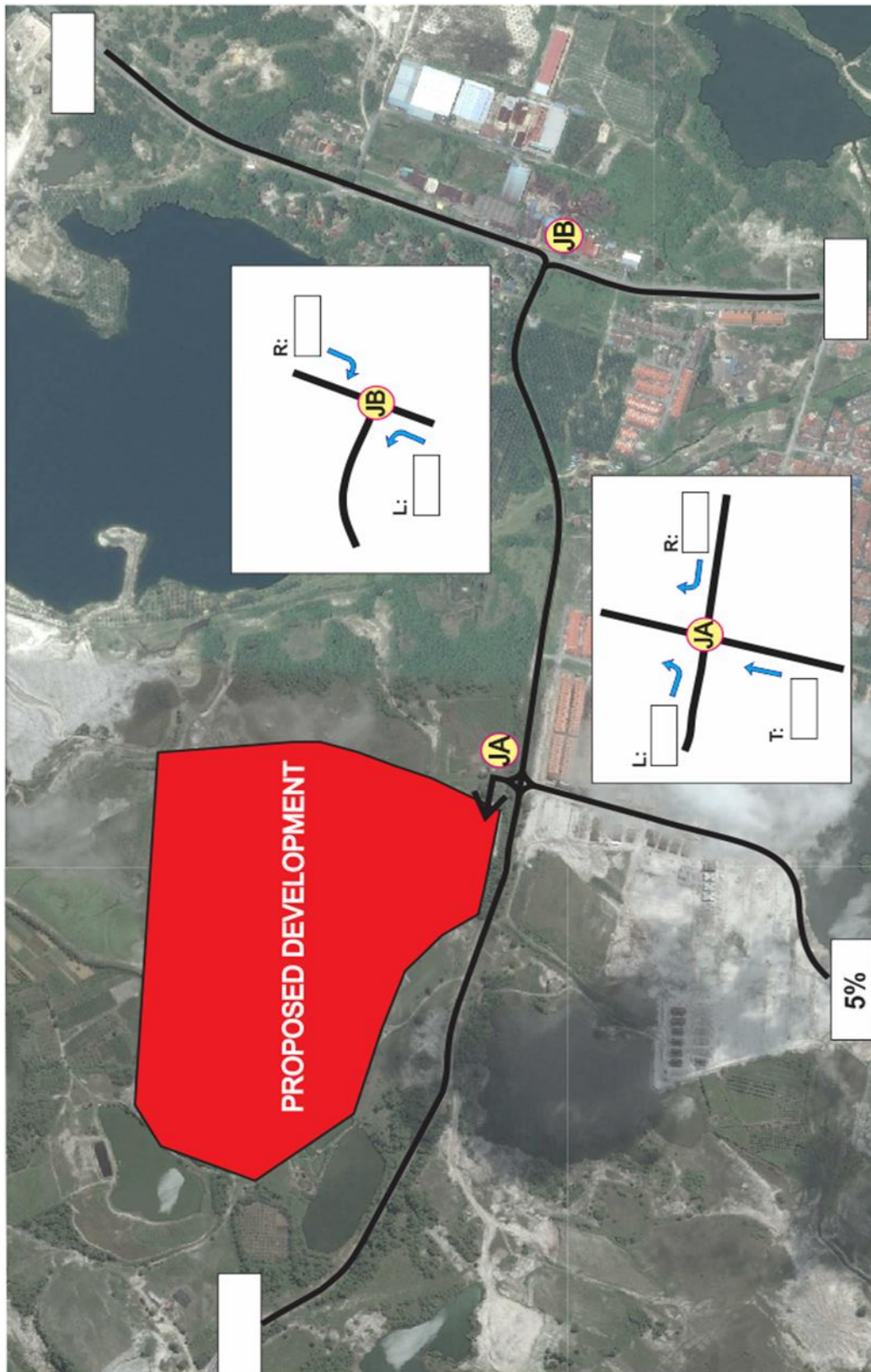
*Berdasarkan nilai aliran lalu lintas yang ditunjukkan dalam **Rajah 2**, bina matriks asalan-destinasi untuk tahun asas.*

- (ii). If the proposed development generated 352 trips with 106 trips attracted and 246 trips produced, calculate the trips distributed to each zone and build the origin-destination matrix for year 2028 with annual average traffic growth of 2%.

*Sekiranya pembangunan yang dicadangkan menjana 352 perjalanan dengan 106 perjalanan ditarik dan 246 perjalanan yang dihasilkan, kira agihan perjalanan ke setiap zon dan bina matriks asalan-destinasi untuk tahun 2028 dengan menggunakan purata kadar pertumbuhan tahunan lalu lintas sebanyak 2%.*

[13 marks/markah]

APPENDIX A - INBOUND  
LAMPIRAN A – MASUK



APPENDIX B - OUTBOUND  
LAMPIRAN B - KELUAR

