

## **KERTAS KERJA 4**

---

### **TAHAP KEUPAYAAN JALAN/SIMPANG (LoS)**

Ir Kamaruzaman Hussien  
Prof. Madya Amiruddin bin Abu Bakar  
Ahmad Zaidee Leham

---

#### **Abstrak**

*Analisis Tahap Keupayaan Jalan/Simpang (LoS) merupakan satu lagi analisis yang di ketengahkan dalam kajian AGISwlk. Analisis ini membuktikan GIS adalah satu sistem yang mampu memaparkan maklumat-maklumat semasa dan akan datang bagi sesuatu zon trafik yang sesuai mengikut keperluan pengguna. Hasil analisis LoS ini adalah satu pelan yang menunjukkan jalan/simpang yang telah mengalami lebihan dan menyebabkan berlakunya kesesakan. Dengan mengetahui indikator ini, Pihak Berkuasa Tempatan dapat membuat pemantauan dan menyusun perancangan sistem pengangkutan yang lebih teratur di masa hadapan.*

#### **1.0 PENGENALAN**

Kemampuan GIS dalam menganalisa dan memaparkan data-data yang berkaitan dengan tahap keupayaan jalan/simpang (Level of Service atau LoS) ini dapat membantu pihak perancang dalam mengenalpasti jalan/simpang yang telah melebihi tahap keupayaannya. Ini merupakan satu indikator yang sangat berguna kepada Pihak Berkuasa Tempatan dalam menyusun tindakan awal bagi menangani masalah jalan-jalan atau simpang-simpang yang telah mengalami kesesakan akibat dari lebihan LoS pada jalan/simpang berkenaan.

LoS jalan/simpang ini diukur dengan menggunakan analisis GIS melalui penyediaan data-data asas seperti isipadu kenderaan (U.K.P.) dan maklumat kapasiti bagi setiap jalan/simpang yang terlibat dalam kajian. Pengiraan LoS jalan/simpang ini adalah hasil daripada isipadu kenderaan (U.K.P.) dibahagikan dengan kapasiti jalan/ simpang. Nilai kapasiti ini diperolehi daripada panduan yang disediakan dalam Highway Capacity Manual (HCM). Di antara software (perisian) yang terlibat dalam memberikan output

analisis ini adalah *sidra*. Segala hasil yang diperolehi daripada *sidra* akan digunakan dalam analisis GIS sebelum dipaparkan dalam bentuk grafik.

Tujuan utama analisis ini adalah untuk melihat tahap LoS bagi sesuatu jalan atau simpang di kawasan kajian. Dengan mengetahui tahap LoS ini dapat membantu pihak perancang dalam menangani masalah kesesakan yang berlaku di jalan atau di simpang-simpang yang telah dikenalpasti. Langkah-langkah yang diperlukan adalah :

- i. i. Mengumpulkan maklumat terperinci simpang-simpang dan jalan-jalan yang diperlukan seperti isipadu, geometrik jalan, maklumat di lampu isyarat serta panjang barisan kenderaan.
- ii. ii. Mendapatkan maklumat kapasiti jalan-jalan. Untuk tujuan ini data sekunder yang digunakan diperolehi dari kajian SMURT-KL oleh JICA.
- iii. iii. Menganalisis data yang diperolehi untuk menghasilkan penemuan di simpang atau jalan yang terlibat.

Analisis ini memerlukan data isipadu semasa yang terkini. Untuk itu satu kajian lapangan telah dijalankan tertumpu di persimpangan dan jalan-jalan terpilih. Sebagai percubaan sebanyak 24 persimpangan telah dipilih dalam kajiselidik isipadu lalulintas di persimpangan (JCS). Manakala 20 batang jalan telah dipilih dalam kajiselidik lalulintas di garis tapisan (SLS). Lokasi-lokasi kajiselidik yang dipilih ini mewakili setiap kawasan PBT di sekitar Lembah Klang. Kajiselidik ini telah diadakan bermula pada 17hb. Januari 2000 sehingga 16hb. Februari 2000.

Data-data primer isipadu sebenar jalan dan persimpangan ini amat perlu untuk dijadikan sebagai data asas yang utama dalam analisis ini. Selain daripada itu maklumat kapasiti jalan juga merupakan faktor utama yang perlu diambilkira serta maklumat-maklumat lain seperti rekabentuk geometrik di persimpangan dan jalan, maklumat di lampu isyarat dan panjang barisan kenderaan di persimpangan. Semua analisis ini telah diperkemas terlebih dahulu dalam analisis *sidra* sebelum diteruskan dalam analisis GIS.

## **2.0 PENDEKATAN DAN KEPERLUAN ANALISIS GIS**

Analisis ini dijalankan berdasarkan kepada teknik pengiraan tahap keupayaan yang digunakan dalam kebanyakan projek yang berkaitan dengan trafik dan pengangkutan. Bagi tujuan kajian ini, teknik analisis tersebut digunapakai dalam analisis GIS yang lebih bertumpu di dalam persekitaran INFO. Ia bermula dari peringkat kemasukan data khususnya data primer isipadu kenderaan (U.K.P.) dan data kapasiti jalan yang diambil daripada kajian SMURT-KL oleh JICA. Seterusnya pengiraan tahap keupayaan jalan mahupun persimpangan akan dijalankan dalam analisis GIS.

Analisis ini bergantung kepada data vektor jaringan jalan dan persimpangan di samping data atribut lengkap yang mengandungi dua item utama iaitu kapasiti dan isipadu. Tiada sebarang parameter lain yang digunakan dalam analisis ini kerana ianya menggunakan data primer yang telah dianalisis dalam format yang lain sebelumnya.

Walaupun analisis keupayaan jalan/persimpangan lebih menjurus kepada analisis yang bersifat kejuruteraan trafik, namun kemampuan GIS dalam menganalisis, mengintegrasikan data dan memaparkan hasil analisis membuktikan bahawa GIS mampu menghasilkan asas yang kukuh dalam membuat keputusan.

## **3.0 MODEL ANALISIS TAHAP KEUPAYAAN SEBENAR JALAN DAN PERSIMPANGAN**

Bagi menjayakan analisis ini satu penyediaan pangkalan data yang terperinci telah disediakan. Ia dilakukan dengan penukaran format data, pendigitan dan penyatuan data spatial dan atribut dengan menggunakan asas rujukan yang dipilih. Lapisan data yang digunakan adalah seperti yang ditunjukkan di bawah (Jadual 1)

Lapisan data utama dalam analisis keupayaan jalan/simpang adalah seperti:

- i. i. Jaringan jalan dengan jadual atribut yang mengandungi item Nama, Kapasiti, Isipadu dan LoS.
- ii. ii. Persimpangan dengan jadual atribut yang mengandungi item Nama, Kapasiti Isipadu dan LoS.

Jadual 1 : Penggunaan Lapisan Data Mengikut Model Analisis

	Litupan	Sempadan Pentadbiran	Sistem Jalanraya	Zon Trafik
Bil.	Analisis			
1.	Analisis keupayaan sebenar jalan.	x	x	x
2.	Analisis keupayaan sebenar persimpangan.	x	x	X

Formula yang akan digunakan adalah :

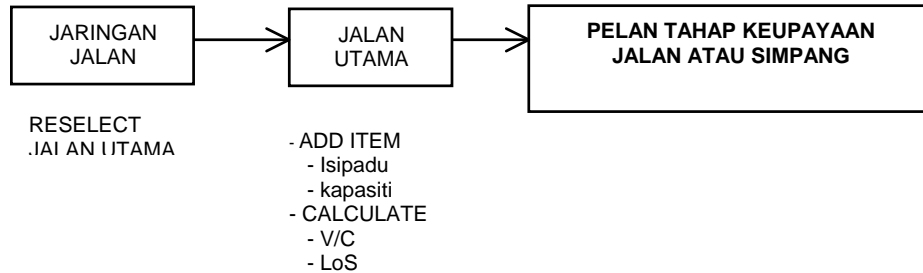
**Isipadu / Kapasiti = Tahap kesesakan**

$V/C > 1 =$  Sesak dan  $V/C < 1 =$  Tidak sesak

Tiada sebarang andaian dibuat dalam analisis ini kerana ianya menggunakan data primer yang dikumpulkan melalui kajiselidik di 24 persimpangan dan 20 batang jalan yang utama. Teknik/formula yang digunakan juga adalah menepati kehendak analisis.

#### **4.0 ANALISIS KEUPAYAAN JALAN/PERSIMPANGAN**

Analisis ini dijalankan bagi menghasilkan pola kesesakan jalan/persimpangan melalui pengiraan tahap LoS berdasarkan kepada data primer ke atas jalan/ persimpangan yang telah dipilih. Model analisis tahap keupayaan dan persimpangan adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1 di bawah.



Rajah 1 : Model Analisis Tahap Keupayaan Sebenar Jalan dan Persimpangan

Analisa di jalankan dalam beberapa peringkat dengan menggunakan arahan tertentu dalam persekitaran ARC dan INFO.

- i. i. Memilih jalan-jalan/persimpangan utama

ARC : RESELECT JALANL JLN\_UTA

ARC : RESELECT KOD\_HRKJLN = 1 AND KOD\_HRKJLN = 2

- ii. Pengiraan tahap keupayaan sebenar jalan/persimpangan

INFO : ADDITEM (IPD\_KAP, LOS)

INFO : CALC IPD\_KAP = ISIPADU / KAPASITI

INFO : RESELECT IPD\_KAP > 1

INFO : CALC LOS = 1 (1 = sesak dan 2 = tidak sesak)

Selain daripada itu, bagi analisis keupayaan sebenar persimpangan, tambahan item diperlukan mengikut arah trafik (laluhan terus, laluhan kiri dan laluhan kanan). Pengiraan akan dibuat berdasarkan kepada arah laluhan dan juga bagi keseluruhan persimpangan.

## **5.0 BATASAN ANALISIS**

Analisis ini akan hanya memberikan hasil yang tepat hanya di jalan dan persimpangan yang telah dipilih. Bagi jalan dan persimpangan lain, jumlah trip yang didapati dari analisis serakan trafik akan digunakan. Oleh yang demikian, ketepatan antara keduanya adalah berbeza. Ia hanya dijadikan sebagai platform untuk analisis pada masa akan datang berdasarkan kepada kedapatan data primer bagi jalan dan persimpangan yang tidak terpilih.

Kesukaran mendapatkan data primer adalah menjadi punca kebanyakan analisis tidak dapat dijalankan dengan teratur dan tepat mengikut kehendak pengguna sistem.

## **6.0 HASIL AKHIR**

Hasil akhir analisis ini akan menunjukkan pola jalan dan persimpangan yang sesak dan memerlukan perhatian dalam perancangan masa-masa akan datang. Di samping itu juga lukisan terperinci persimpangan yang telah dikaji (junction count survey) boleh dimasukkan sebagai sokongan kepada hasil akhir ini sebagai paparan grafik yang memerlukan proses 'customisation'. Hasil akhir analisis ini adalah pelan yang menunjukkan jalan dan persimpangan yang sesak dan juga tidak sesak (lihat lampiran). Tahap keupayaan jalan dan persimpangan ditentukan oleh tahap perkhidmatannya (LoS).

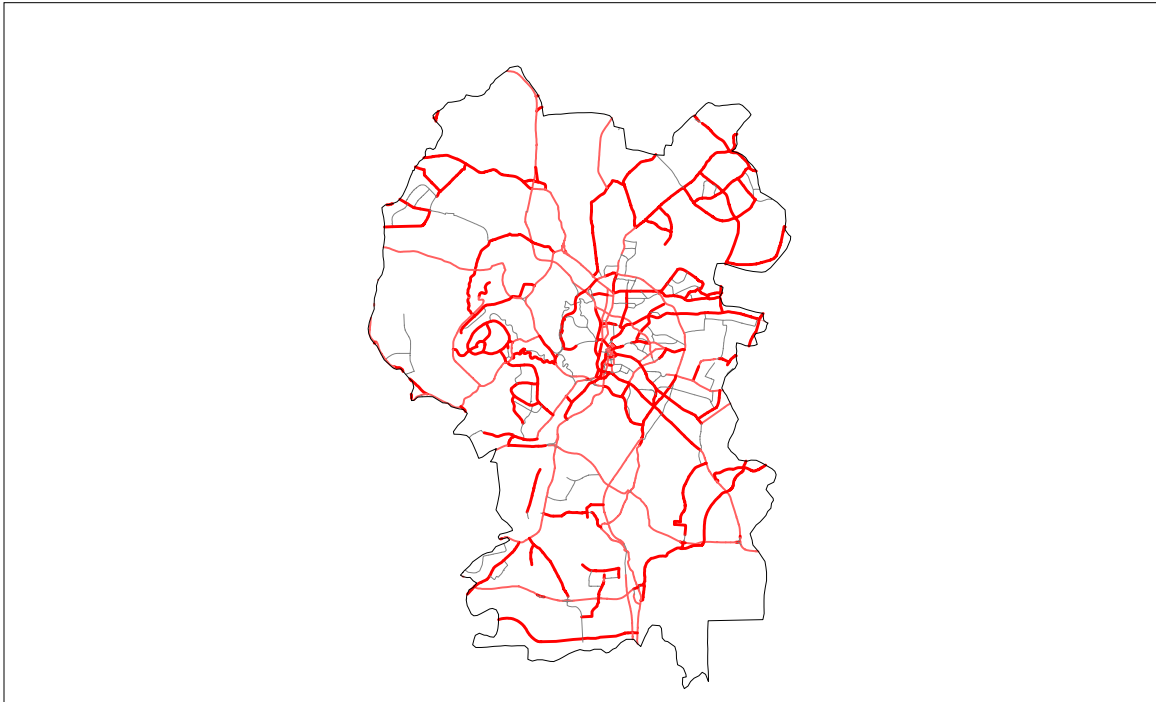
Jadual dan carta yang menunjukkan jalan-jalan yang sesak juga akan dikeluarkan bagi menyokong analisis. Ia akan memudahkan penganalisan dibuat untuk tujuan penulisan laporan.

## **7.0 PENUTUP**

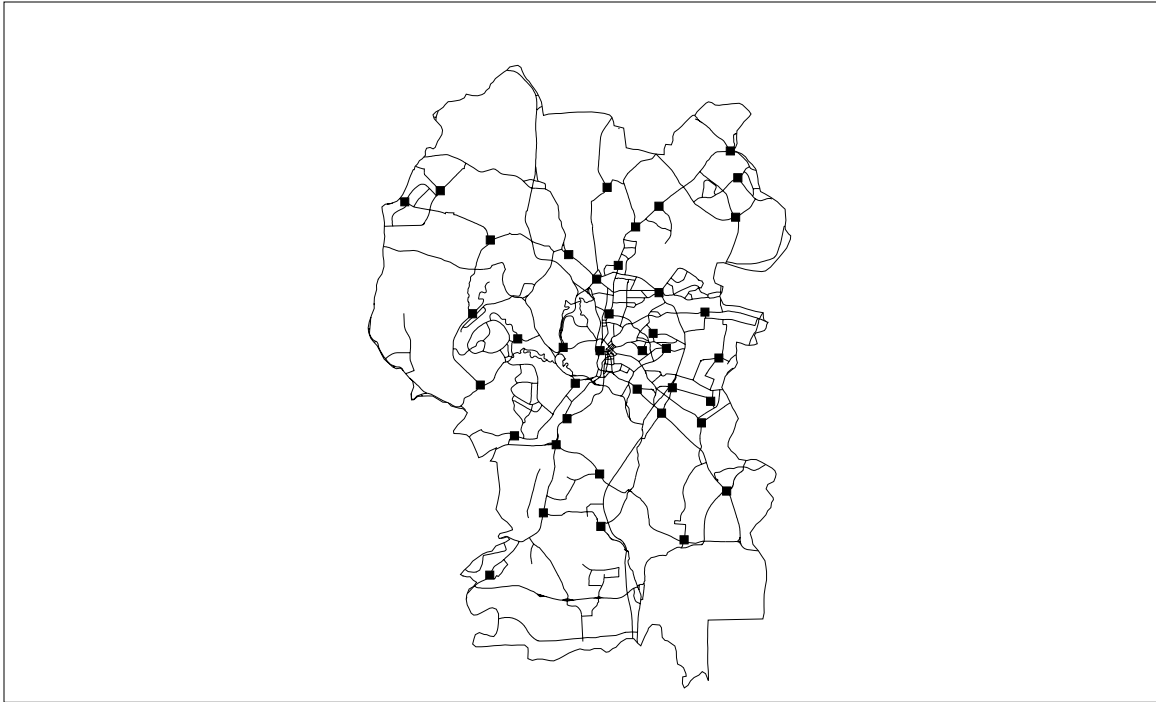
Bagi mendapatkan hasil yang tepat dan meliputi semua jalan dan persimpangan utama, data primer isipadu dan kapasiti jalan adalah diperlukan. Ia adalah merupakan isu yang paling biasa dalam menentukan tahap keupayaan jalan dan persimpangan. Oleh yang demikian, adalah dicadangkan supaya setiap kerja-kerja pengumpulan data untuk sebarang projek di dalam Lembah Klang ini perlu mendapat kelulusan atau sekurang-kurangnya satu salinan data mentah diserahkan kepada BKWPPLK. Ini akan dapat mengurangkan beban pengumpulan data primer yang mana ianya sangat kerap berubah. Pengemaskinian data atribut bagi jalan dan persimpangan perlu dilakukan secara berterusan agar data tersebut sentiasa terkini dan boleh digunakan bilamana perlu.

### **Bibliografi**

1. 1. ESRI, 1995, "Arc/Info Data Model, Concepts and Key Terms" Environmental Systems Research Institute, United State of America.
2. 2. Transportation. Research Board, 1985, "Highway Capacity Manual" Special Report 209, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D. C.



Pelan 1 : Tahap Keupayaan Sebenar Jalan Di Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur



Pelan 2 : Tahap Keupayaan Persimpangan Di Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur

### **Penghargaan**

Kepada semua yang terlibat dalam penyediaan kertas kerja ini.