

# PENGENALAN KEPADA AUDIT KESELAMATAN JALAN RAYA

Pengarang: Michael ANG | 26 November, 2020

## PENDAHULUAN

Audit Keselamatan Jalan Raya (Road Safety Audit, RSA) ditakrifkan sebagai proses sistematik untuk memeriksa perancangan, reka bentuk, dan pembinaan projek jalan, dan ciri dan operasi jalan yang sedia ada oleh juruaudit bebas dan berkecualan untuk menentukan potensi bahaya ciri jalan atau pengaturan operasi yang dapat mempengaruhi keselamatan mana-mana pengguna jalan raya <sup>[1]</sup>. Di Malaysia, RSA menjadi satu keperluan oleh Jabatan Kerja Raya (JKR) apabila terdapat cadangan jalan raya yang baru atau sudah dibina. Terdapat beberapa objektif untuk dicapai semasa menjalankan RSA <sup>[2]</sup>:

- a) Untuk mengenalpasti sama ada reka bentuk oleh jurutera perunding dari peringkat perancangan sehingga peringkat operasi projek jalan raya yang dicadangkan relevan dengan panduan reka bentuk.
- b) Untuk menentukan kekurangan keselamatan jalan raya pada peringkat yang berbeza semasa projek pembangunan jalan raya yang dicadangkan
- c) Menghilangkan kekurangan pada masa yang paling tepat untuk mengurangkan kos dan gangguan minimum pada proses reka bentuk dan pembinaan.

## APAKAH KRITERIA YANG DICARI DI DALAM RSA?

Juruaudit Keselamatan Jalan Raya akan mengkaji dan memberikan pendapat professional mereka mengenai reka bentuk jalan raya yang dicadangkan oleh jurutera perunding projek. Secara amnya, juruaudit memeriksa reka bentuk jalan dari beberapa aspek <sup>[3]</sup>:

- Kesalahan reka bentuk atau ketidakpatuhan.
- Kekurangan perhatian terhadap perincian rekabentuk.
- Kekurangan pengetahuan mengenai masalah keselamatan jalan raya.
- Interaksi elemen reka bentuk.
- Peruntukan yang kurang standard untuk pengguna jalan raya
- Reka bentuk jalan yang kurang elok atau mengelirukan.

## LIMA PERINGKAT AUDIT KESELAMATAN JALAN

Terdapat lima peringkat ketika RSA dijalankan semasa pembangunan projek jalan raya <sup>[2]</sup>:

### a) Peringkat 1: Peringkat Kebolehlaksanaan dan Perancangan

Peringkat pertama RSA dilakukan untuk menentukan masalah keselamatan yang berkaitan dengan keseluruhan konsep reka bentuk, standard, dan kalsifikasi pembangunan jalan raya.

### b) Peringkat 2: Peringkat Reka Bentuk Awal

Peringkat kedua RSA dijalankan untuk mengkaji reka bentuk yang dicadangkan dan proses pengambilan tanah dan susun atur projek, seperti kriteria reka bentuk, keratan rentas, penyelarasan jalan raya, pertukaran atau persimpangan, kawalan akses, susun atur lorong dan jalan raya, jarak penglihatan, keperluan '*Right-of-Way*' dan peruntukan untuk pengguna lain (penunggang motosikal dan pejalan kaki). Reka bentuk terperinci tidak akan dilanjutkan sebelum penyelesaian setiap item keselamatan jalan raya yang dikenal pasti dalam tahap ini

**c) Peringkat 3: Peringkat Reka Bentuk Terperinci**

Peringkat ketiga RSA adalah untuk mengaudit dan memeriksa ciri-ciri seperti jarak penglihatan, gabungan kurang elok antara penyelasan menegak dan melintang, kecerunan, pertukaran/persimpangan, tanda jalan, saluran, keselamatan di tepi jalan, papan tanda lalu lintas dan kawalan, lampu jalan, ciri landskap, dan peruntukan untuk pengguna khas jalan raya. Faktor mitigasi harus dicadangkan untuk ciri reka bentuk yang tidak dapat diubah. Begitu juga, projek tersebut tidak akan diteruskan ke peringkat pembinaan sehingga perkara keselamatan yang ditentukan dalam peringkat ketiga diselesaikan sepenuhnya.

**d) Peringkat 4: Pelan Pengurusan Lalu Lintas (Traffic Management Plan, TMP)/ Semasa Pembinaan/ Pra- Pembukaan**

Peringkat keempat RSA dibahagikan kepada tiga (3) bahagian, iaitu mengaudit Pelan Pengurusan Lalu Lintas (TMP) (peringkat awal pembinaan), semasa pembinaan (50% dari progres projek), dan pra-pembukaan. Keperluan setiap peringkat ditentukan oleh JKR dan secara amnya ditentukan oleh skala dan kerumitan projek.

Peringkat keempat RSA dijalankan untuk memeriksa sama ada pengurusan trafik dan kerja-kerja pembinaan dijalankan mengikut spesifikasi dan cadangan reka bentuk. Penempatan sebenar untuk semua ciri jalan mesti dipastikan berada di kedudukan yang betul. Penekanan harus diberikan kepada semua kumpulan pengguna jalan raya untuk memastikan bahawa standard keselamatan jalan raya yang diinginkan dipenuhi.

**e) Peringkat 5: Peringkat Selepas Pembinaan/ Operasi**

Peringkat kelima RSA dijalankan untuk mengenalpasti bahaya dan masalah keselamatan jalan raya yang akan berlaku kerana operasi lalu lintas. Bahaya keselamatan seperti halangan tanda lalu lintas, kemerosotan jarak penglihatan kerana landskap yang matang (pertumbuhan pokok dan daun-daun) juga ditentukan pada tahap ini. Pemeriksaan hendaklah dilakukan pada kedua-dua belah siang dan malam untuk memeriksa ketidalcukupan persempadanan dan penglihatan jauh.

## **ELEMEN-ELEMEN INFRASTRUKTUR JALAN DALAM RSA**

Terdapat 7 elemen infrastruktur utama jalan yang diaudit seperti berikut <sup>[1]</sup>:

- a) **Geometri jalan:** Geometri jalan termasuk kawalan akses, penyelarasan menegak dan melintang, keratan rentas dan persimpangan. Reka bentuk standard bagi geometri jalan perlu mematuhi keperluan trafik berdasarkan standard spesifik yang disyorkan oleh JKR dan AASHTO.
- b) **Tanda lalu lintas:** Kewujudan tanda lalu lintas bertujuan untuk memastikan keselamatan jalan raya dan untuk memberitahu mengenai operasi jalan kepada setiap pengguna jalan raya. Terdapat tiga (3) kategori tanda lalu lintas, merangkumi tanda arah, tanda amaran, dan tanda peraturan. Pertimbangan reka bentuk umum pada tanda lalu lintas adalah warna, huruf dan batas, simbol, tiang dan pemasangan, dan bahan yang digunakan seperti yang disebutkan dalam ATJ 2E/87.
- c) **Penanda jalan:** Penanda jalan memainkan peranan penting dalam menyampaikan maklumat dan keperluan jalan kepada pengguna jalan raya, yang mungkin tidak dapat dilaksanakan dengan menggunakan papan tanda tegak. Beberapa aspek harus dipertimbangkan ketika audit adalah pencahayaan, warna, dan dimensi seperti yang disebutkan dalam ATJ 2D/85.

- d) **Lampu jalan:** Tujuan lampu jalan dipasang adalah untuk meningkatkan keselamatan pengguna jalan raya pada waktu malam. Beberapa aspek audit untuk lampu jalan adalah lokasi tiang lampu, tingkat pencahayaan, dan reka bentuk system pencahayaan.
- e) **Lebar dan bahu jalan:** Had kelajuan kenderaan dipengaruhi oleh keadaan lebar jalan di kawasan tertentu. Lebar jalan hendaklah dirancang dengan betul mengikut had laju kawasan.
- f) **Halangan jalan raya:** Secara umum, halangan jalan ditentukan dalam tiga kategori, iaitu halangan tetap, penghalang separa kekal, dan halangan fleksibel. Penghalang jalan harus dirancang dengan ketinggian optimum berdasarkan fungsinya yang betul.
- g) **Trafik signal:** Trafik signal adalah alat yang digunakan untuk memudahkan pergerakan kenderaan jalan raya dan lalu lintas pejalan kaki. Beberapa kriteria yang perlu dipertimbangkan dalam reka bentuk isyarat lalu lintas untuk memastikan kecekapan operasi adalah fasa isyarat, muka isyarat, pemasangan isyarat yang sesuai, dan perkakasan isyarat.

## KESIMPULAN

RSA merupakan aspek penting untuk meningkatkan dan memastikan keselamatan pengguna jalan raya. RSA tidak dijalankan semata-mata kerana keperluan JKR tetapi juga sebagai insurans bagi semua pengguna jalan raya bahawa jalan yang dirancang selamat digunakan. Juruaudit keselamatan jalan raya harus bertindak secara profesional untuk mengaudit dan memeriksa reka bentuk yang disediakan untuk memastikan setiap elemen reka bentuk jalan mematuhi piawaian reka bentuk dan keselamatan setiap pengguna jalan raya dapat dilindungi.

### Michael ANG

Pengurus Pembangunan Perniagaan  
IPM Professional Services Sdn Bhd

#### Rujukan:

- [1] M. I. Masirin, N. A. Mohamad, & N. Samsuddin (2016). *Analysis of Road Infrastructural Audits Along Jalan Batu Pahat Kluang Malaysia: A Case Study*. *ARNP Journal of Engineering and Applied Sciences*, Volume 11, No. 24, Page 14101 – 14105. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/324262288\\_ANALYSIS\\_OF\\_ROAD\\_INFRASTRUCTURAL\\_AUDITS\\_ALONG\\_JALAN\\_BATU\\_PAHAT-KLUANG\\_MALAYSIA\\_A\\_CASE\\_STUDY](https://www.researchgate.net/publication/324262288_ANALYSIS_OF_ROAD_INFRASTRUCTURAL_AUDITS_ALONG_JALAN_BATU_PAHAT-KLUANG_MALAYSIA_A_CASE_STUDY)
- [2] R. Wong (2019). *Road Safety Audit Practice in Malaysia*. <http://rswpiarckl2019.miros.gov.my/registration/assets/slides/RSSWKL2019-Keynote-Speaker-5-Richard-Wong-Chuen-Fun.pdf>. PowerPoint Presentation.
- [3] M. S. Saiful & N. H. T. Aurus (2015). *Introduction to Road Safety Audit: Malaysia Practice*. <https://www.slideshare.net/hisyamaurus/road-safety-audit-malaysian>. PowerPoint Presentation.

*\*\*This Malay translation is for reference only. If the meaning of the Malay translation is inconsistent with the original English version, the original English version shall prevail.*