

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1992/93

April 1993

EAJ 432/3 - Kejuruteraan Lebuh Raya Lanjutan

Masa : [3 jam]

---

Arahan kepada calon:-

1. Sila pastikan kertas ini mengandungi LAPAN (8) helai muka surat bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi TUJUH (7) soalan. Jawab LIMA (5) soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi LIMA (5) jawapan PERTAMA yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya LIMA (5) jawapan terbaik.
3. Semua soalan adalah mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan MESTILAH dimulakan di muka surat yang baru.
5. Semua soalan MESTILAH dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

1. a] Bincangkan EMPAT (4) prinsip utama dan keperluan dalam reka bentuk geometri jalan. [ 8 markah]

b] Huraikan hubungan antara laju reka bentuk dan rupa bumi, jenis dan lokasi lebuhraya, dan jarak penglihatan berhenti dan memotong dalam konteks reka bentuk lebuhraya.

[12 markah]

2. a] Bincangkan secara umum unsur-unsur reka bentuk geometri jalan raya khusus untuk penjajaran tegak dan datar. [10 markah]

b] Nyatakan EMPAT (4) faktor yang mempengaruhi geseran sisi antara permukaan turapan dan tayar. Jalan 2 lorong 2 hala akan dibina berdasarkan kepada piawaian JKR. Laju reka bentuk yang dipilih ialah 80km/j. Kira jejari minimum selamat ( $R_{min}$ ) dengan menggunakan sendengan maksimum,  $e = 0.10$ , dan faktor geseran sisi,  $f = 0.12$ .

Dengan menggunakan nilai  $e$  yang sama, tentukan faktor geseran sisi untuk laju reka bentuk 100 dan 60 km/j apabila jejari minimum masing-masing ialah 350 dan 120 m.

[10 markah]

3. a] Tindihan atas akan dijalankan untuk turapan lebuhraya yang terdiri daripada permukaan asfalt tergelek, tapak batu terhancur, sub tapak berbutir dan subgred dengan nilai NGC 6 peratus.

Lebuhraya yang telah dibina 8 tahun yang lalu mempunyai kadar pertumbuhan lalu lintas sebanyak 3% setahun dan aliran kenderaan perdagangan sebanyak 1200 kenderaan/lorong/hari. Semasa tempoh ini, purata faktor kerosakan disebabkan oleh kenderaan ialah 1.0 gandar piawai setiap buah kenderaan perdagangan.

Turapan dikehendaki membawa lalu lintas yang mempunyai kadar pertumbuhan 2% setahun untuk 10 tahun yang akan datang. Semasa tempoh ini, purata faktor kadar kerosakan jalan disebabkan oleh kenderaan dianggarkan sebanyak 2.0 gandar piawai setiap kenderaan perdagangan.

Untuk pesongan sedia ada sebanyak 20, 30, 40, 50, 55 dan 60  $\times 10^{-2}$  mm, rekabentukkan program pembinaan semula dan tindihan atas dengan kebarangkalian hayat 0.90. Gunakan Gambar rajah 1 hingga 4 di lampiran untuk menyelesaikan soalan ini.

[20 markah]

...3/-

4. Dalam penilaian cadangan projek lebuh raya dan pengangkutan, 2 jenis kos terlibat, iaitu kos terus dan tak terus. Jelaskan TIGA (3) contoh kos tak terus dan kaedah untuk menilainya.

Huraikan hubungan antara kos dan manfaat dalam bentuk yang bermakna kepada jurutera dan perancang lebuh raya..

[20 markah]

5. a) Jelaskan secara kasar unsur-unsur yang harus diambil kira dalam reka bentuk pembahagi tengah untuk lebuh raya 4 lorong 2 hala.

Berikan LIMA (5) fungsi utama pembahagi tengah dari aspek reka bentuk jalan raya.

[10 markah]

- b) Bahu jalan amat penting dalam reka bentuk jalan bandar dan desa. Apakah definisi bahu jalan? Berikan fungsi utama bahu jalan. Bincangkan faktor-faktor yang harus diambil kira untuk menentukan kelebaran bahu jalan.

[10 markah]

6. a) Bincangkan TIGA (3) jenis persimpangan searas dan kesesuaiannya dari aspek isipadu lalu lintas dan rupa bumi.

[ 6 markah]

- b) Nyatakan LIMA (5) fungsi utama penyaluran dan lakarkan gambar rajah yang sesuai untuk menunjukkan keberkesanan teknik ini untuk mengurangkan konflik lalu lintas.

[ 8 markah]

- c) Jelaskan TIGA (3) parameter yang harus dipertimbangkan dalam reka bentuk lorong pecutan dan nyah pecutan.

[ 6 markah]

7. a] Cerun tegak yang menghubungkan antara cerun mendaki 3% dan cerun menurun 5% akan dibina. Jarak penglihatan,  $S$  ialah 200 m dan ketinggian objek ialah 0.1 m, manakala ketinggian mata ialah 1.0 m.

Kira nilai jarak penglihatan minimum,  $S$ , untuk 2 kes iaitu apabila panjang lengkung,  $L$ , lebih panjang daripada  $S$  dan panjang lengkung,  $L$ , lebih pendek daripada  $S$ .

Nyatakan anggapan yang dibuat.

[10 markah]

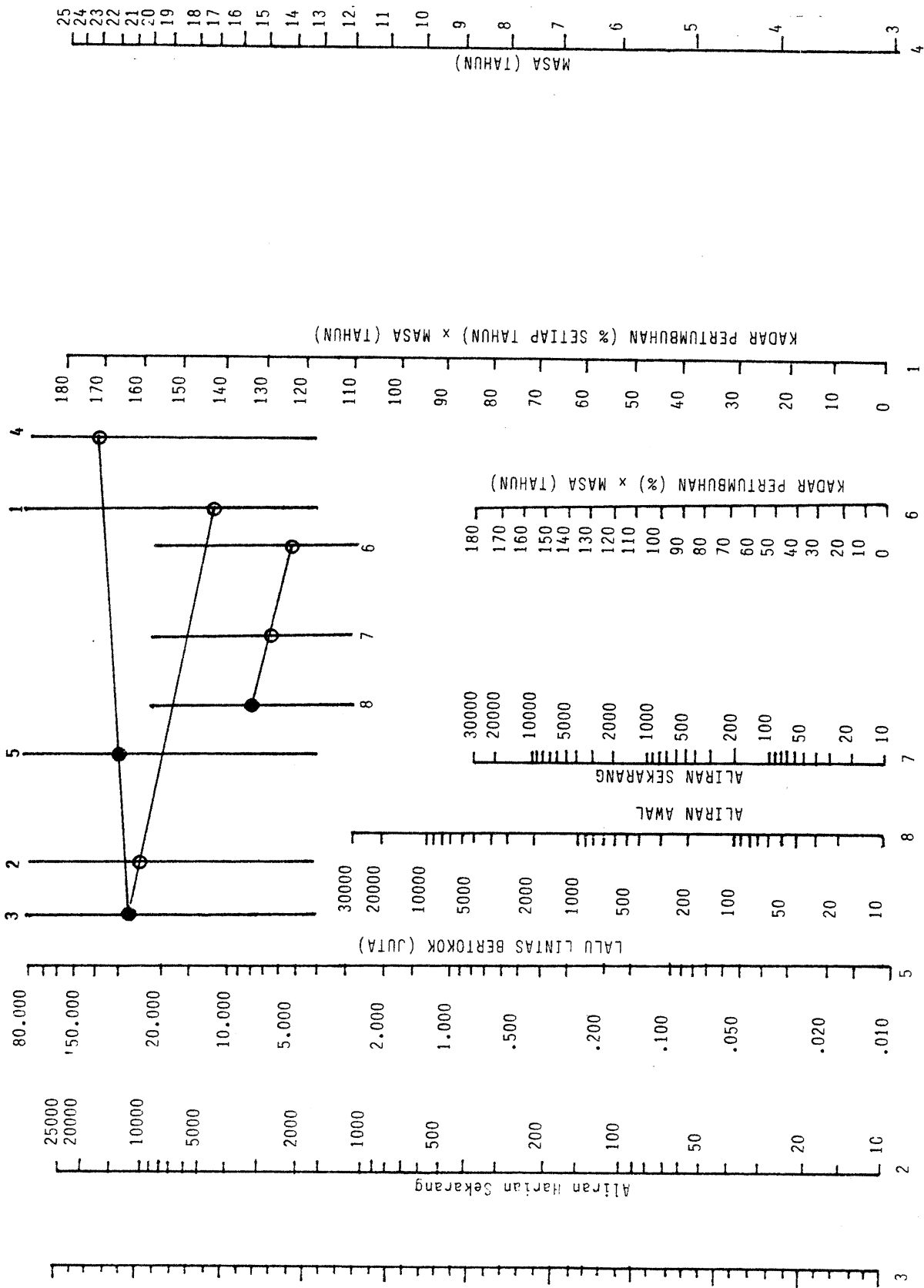
- b] Jarak kelegaan tegak ialah 5.0 m dan jarak pandangan yang diperlukan ialah 250 m. Ketinggian mata untuk kenderaan perdagangan ialah 7.80 m dan objek gangguan mempunyai ketinggian tegak 0.45 m. Jalan direka bentuk mengikut U5 (pengelasan jalan JKR).

Tentukan panjang minimum lembah bukit yang diperlukan untuk menghubungkan cerun menurun 5% dan cerun mendaki 2.5%.

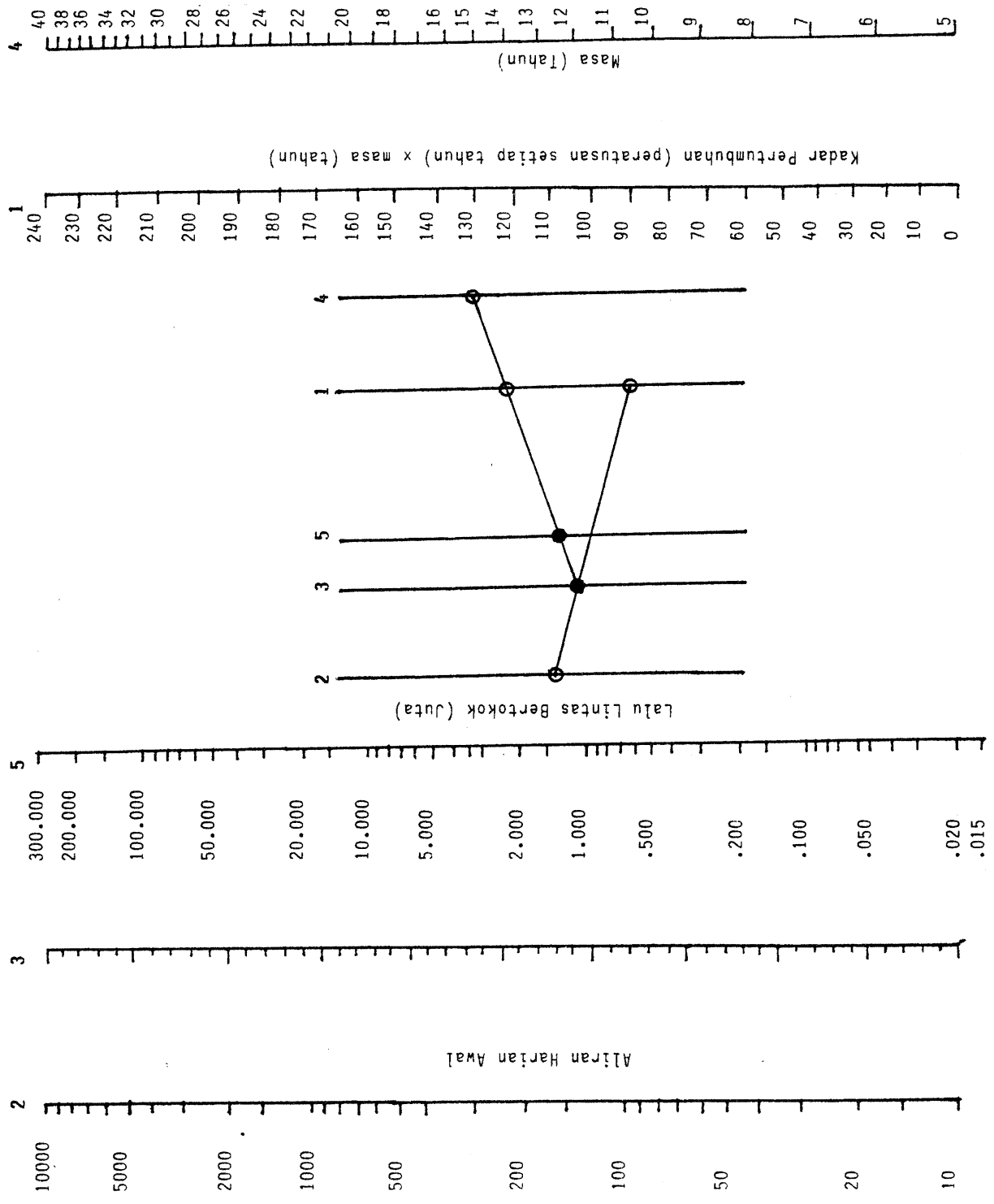
Anggapkan nilai yang sesuai untuk laju reka bentuk dan pecutan jejari penerimaan. Semak juga untuk keselesaan.

[10 markah]

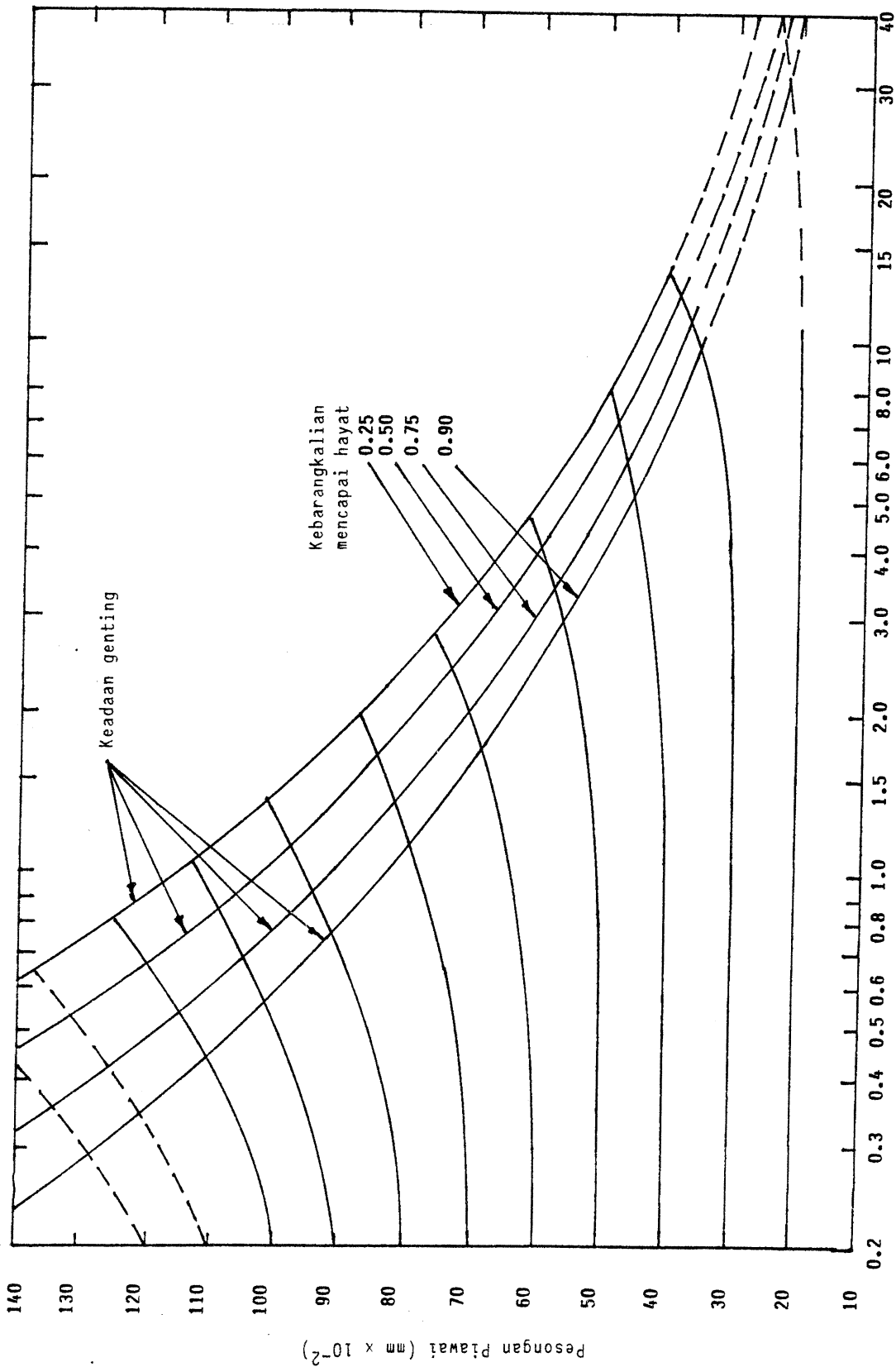
-ooo000ooo-



Gambar rajah 1 : MONOGRAM UNTUK ANGGARAN KE BELAKANG BAGI LALU LINTAS BERTOKOK SATU HALA DALAM LORONG SEBELAH KIRI (KENDERAAN PERDAGANGAN)

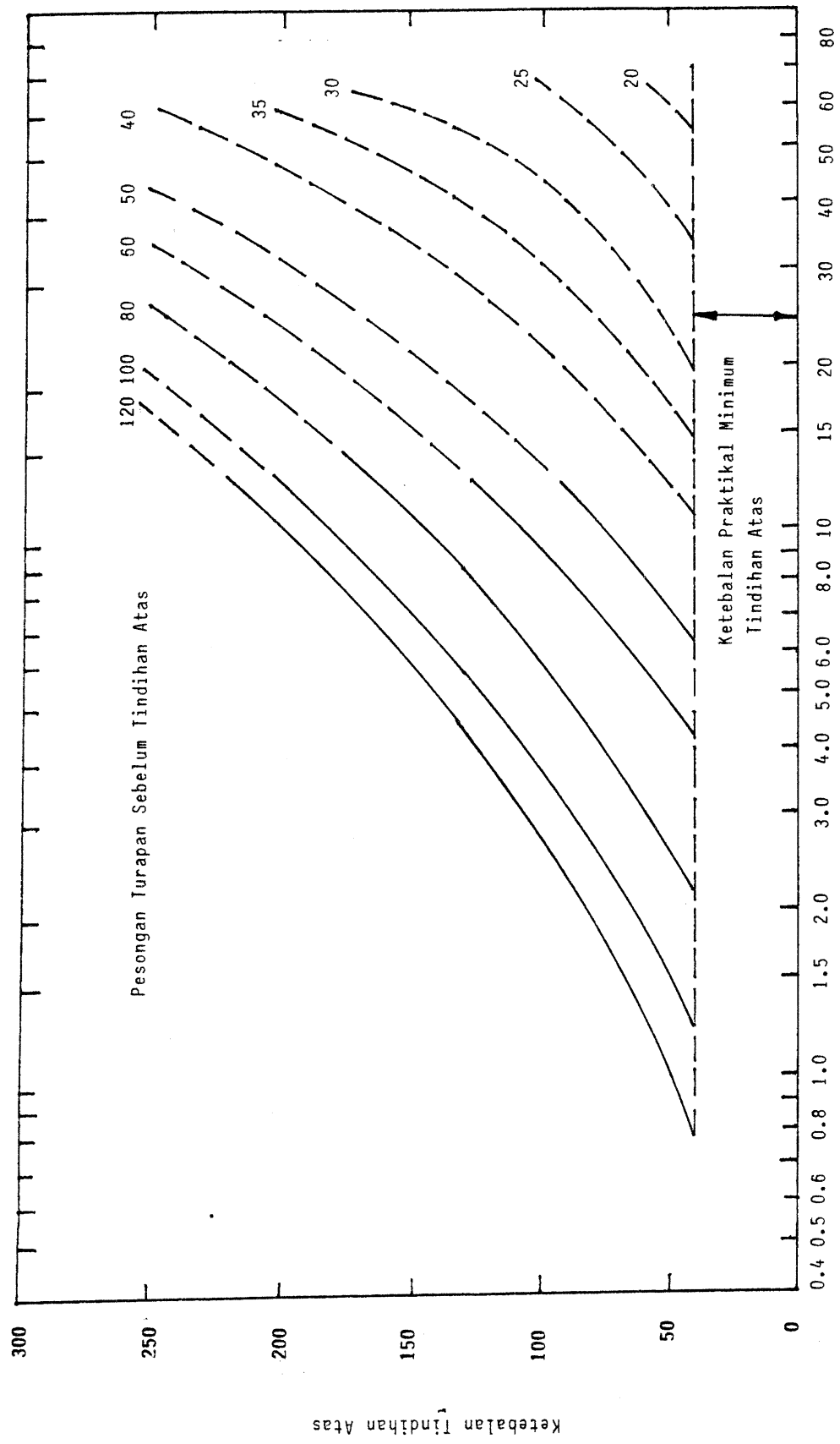


Gambar rajah 2 : **NOMOGRAM UNTUK ANGGARAN PADA MASA HADAPAN BAGI LALU LINTAS BERTOKOK SATU HALA DALAM LORONG SEBELAH KIRI (KEMERAAAN PERDAGANGAN)**



Gandar Piawai Bertokok ( $\times 10^6$ )

Gambar rajah 3 : HUBUNGAN ANTARA PESONGAN PIAWAI DAN HAYAT UNTUK TURAPAN BAGI TAPAK JALAN BERBUTIR YANG HEMPUNYAI BATU BAUR BERSIFAT TINDAKAN SIMEN.



Gandar Piawai Bertokok (x10<sup>6</sup>)

Gambar Rajah 4 : CARTA REKA BENTUK TINDIHAN ATAS UNTUK TURAPAN BAGI TAPAK JALAN BERBUTIR YANG MEMPUNYAI BATU BAUR BERSIFAT TINDAKAN SINEM ASLI (KEBARANGKALIAN 0.90)