



4. PARAMETER PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN (BAGIAN 2)

Dosen Pengampu :

Barian Karopeboka, ST, MT (Unbor)

Ir. Dwinanta Utama, MSC, DIC (Unbor)

Sjaid S Fais Assagaf, ST., MT. (Uniqbu)

7. JARAK PANDANGAN

Jarak pandang adalah suatu jarak yang diperlukan oleh seorang pengemudi pada saat mengemudi sehingga jika pengemudi melihat suatu halangan yang membahayakan, pengemudi dapat melakukan sesuatu untuk menghindari bahaya tersebut dengan aman.

Jarak pandang dibutuhkan untuk menjamin faktor keamanan bagi pengendara kendaraan. Tersedianya jarak pandang yang cukup akan memungkinkan pengendara mampu mengendalikan kendaraannya menghadapi hambatan yang ada didepannya. Misalnya adanya penyeberangan orang, rambu – rambu, persimpangan, tikungan, kelandaian dll.

Dengan demikian maka, jarak pandang akan sangat mempengaruhi perencanaan didalam menetapkan kecepatan rencana.

7. JARAK PANDANGAN

Keamanan dan **kenyamanan** pengemudi kendaraan untuk dapat melihat dengan jelas dan menyadari situasinya pada saat mengemudi, sangat tergantung pada jarak yang dapat dilihat dari tempat kedudukannya.

Jarak pandang (sight distance) adalah panjang bagian jalan di depan pengemudi kendaraan yang masih dapat dilihat dengan jelas yang diukur dari titik kedudukan pengemudi tersebut dan harus ditentukan oleh desainer dalam batas yang cukup sehingga pengemudi masih dalam batas toleransi pengendalian kendaraan agar terhindar dari timbulnya kecelakaan.

Dilihat dari kegunaannya jarak pandangan dapat dibedakan atas :

1. **Jarak pandangan henti** yaitu jarak pandangan yang dibutuhkan untuk menghentikan kendaraannya.
2. **Jarak pandangan menyiap** yaitu jarak pandangan yang dibutuhkan untuk dapat menyiap kendaraan lain yang berada pada lajur jalannya dengan menggunakan lajur untuk arah yang berlawanan

7. JARAK PANDANGAN

1. Jarak pandangan henti :

Jarak pandangan henti minimum adalah jarak yang ditempuh pengemudi untuk menghentikan kendaraan yang bergerak setelah melihat adanya rintangan pada jalur jalannya . Rintangan itu dilihat dari tempat duduk pengemudi dan setelah menyadari adanya rintangan, pengemudi mengambil keputusan untuk berhenti.

Jarak pandangan henti minimum = jarak yang ditempuh pengemudi selama menyadari adanya rintangan sampai menginjak rem, ditambah jarak mengerem.

Waktu PIEV adalah waktu yang dibutuhkan untuk proses **deteksi, pengenalandan pengambilan keputusan.**

Dipengaruhi oleh kondisi jalan, kebiasaan, keadaan cuaca, penerangan dan kondisi fisik pengemudi (AASHTO 90 mengambil waktu PIEV = 1,5 detik).

7. JARAK PANDANGAN

Jarak pandang sangat dipengaruhi oleh 3 faktor penting yaitu :

a) Waktu PIEV yaitu Perception Time, Itelection Process, Emotion Proses dan Volition.

(1) Perception Time, waktu untuk menelaah Rangsangan melalui mata, telinga maupun reaksi fisik badan.

(2) Itelection process, yaitu waktu telaah rangsangan disertai dengan proses pemikiran atau perbandingan dengan pengalaman.

(3) Emotion Proses, yaitu waktu yang dibutuhkan selama proses penanggapan emosional untuk bereaksi setelah perception time dan Itelection Time.

(4) Volition, waktu yang dibutuhkan untuk memutuskan kemauan bertindak atas pertimbangan yang ada.

b) Waktu Untuk menghindari keadaan Bahaya.

c) Kecepatan Kendaraan.

7. JARAK PANDANGAN

Rata-rata pengemudi membutuhkan waktu 0,5 - 1 detik untuk saat mengambil keputusan sampai menginjak rem.

Total waktu yang dibutuhkan dari saat dia melihat rintangan sampai menginjak pedal rem disebut waktu reaksi adalah 2,5 detik.

$$d_1 = \text{kecepatan} \times \text{waktu}$$

$$d_1 = V \times t$$

Jika :

d_1 = jarak dari saat melihat rintangan sampai menginjak pedal rem, m.

V = kecepatan km/jam

t = waktu reaksi = 2,5 detik

maka :

$$d_1 = 0,278 V.t$$

7. JARAK PANDANGAN

Jarak mengerem (d₂) adalah jarak yang ditempuh oleh kendaraan dari menginjak pedal rem sampai kendaraan itu berhenti.

Jarak pengeraman dipengaruhi oleh faktor ban, sistem pengereman itu sendiri, kondisi muka jalan, dan kondisi pekerasan jalan.

$$G \cdot f_m \cdot d_2 = \frac{GV^2}{2g}$$

$$d_2 = \frac{V^2}{2g \cdot f_m}$$

Jika :

f_m = koefisien gesekan antara ban dan muka jalan dalam arah memanjang jalan

d_2 = jarak mengerem, m

V = kecepatan kendaraan, km/jam

g = 9,81 m/det²

G = berat kendaraan, ton

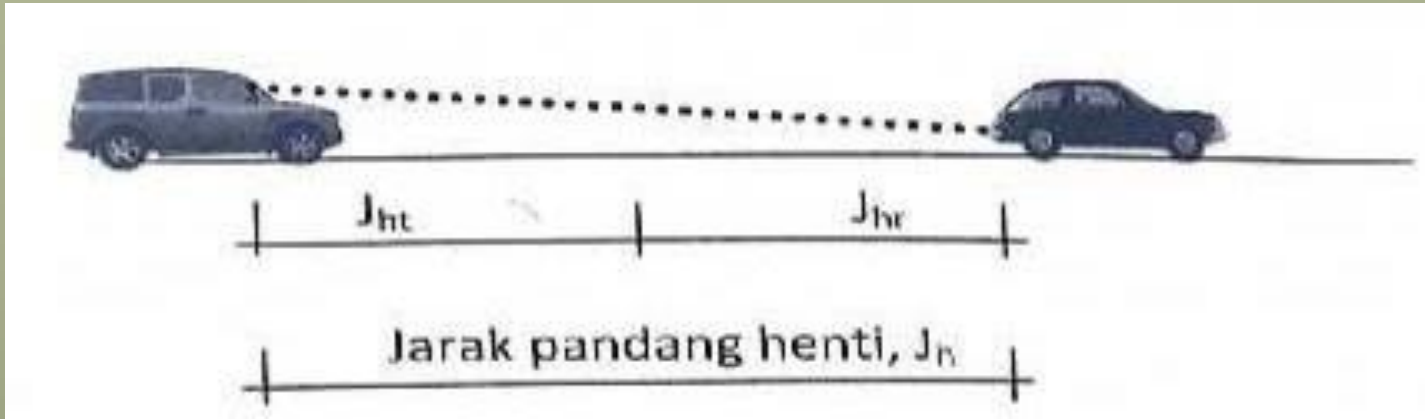
maka :

$$\text{Jarak mengerem, } d_2 = \frac{V^2}{254 f_m}$$

Rumus umum dari jarak pandangan henti minimum adalah :

$$d = 0,278V \cdot t + \frac{V^2}{254f_m} \dots\dots\dots (4)$$

7. JARAK PANDANGAN



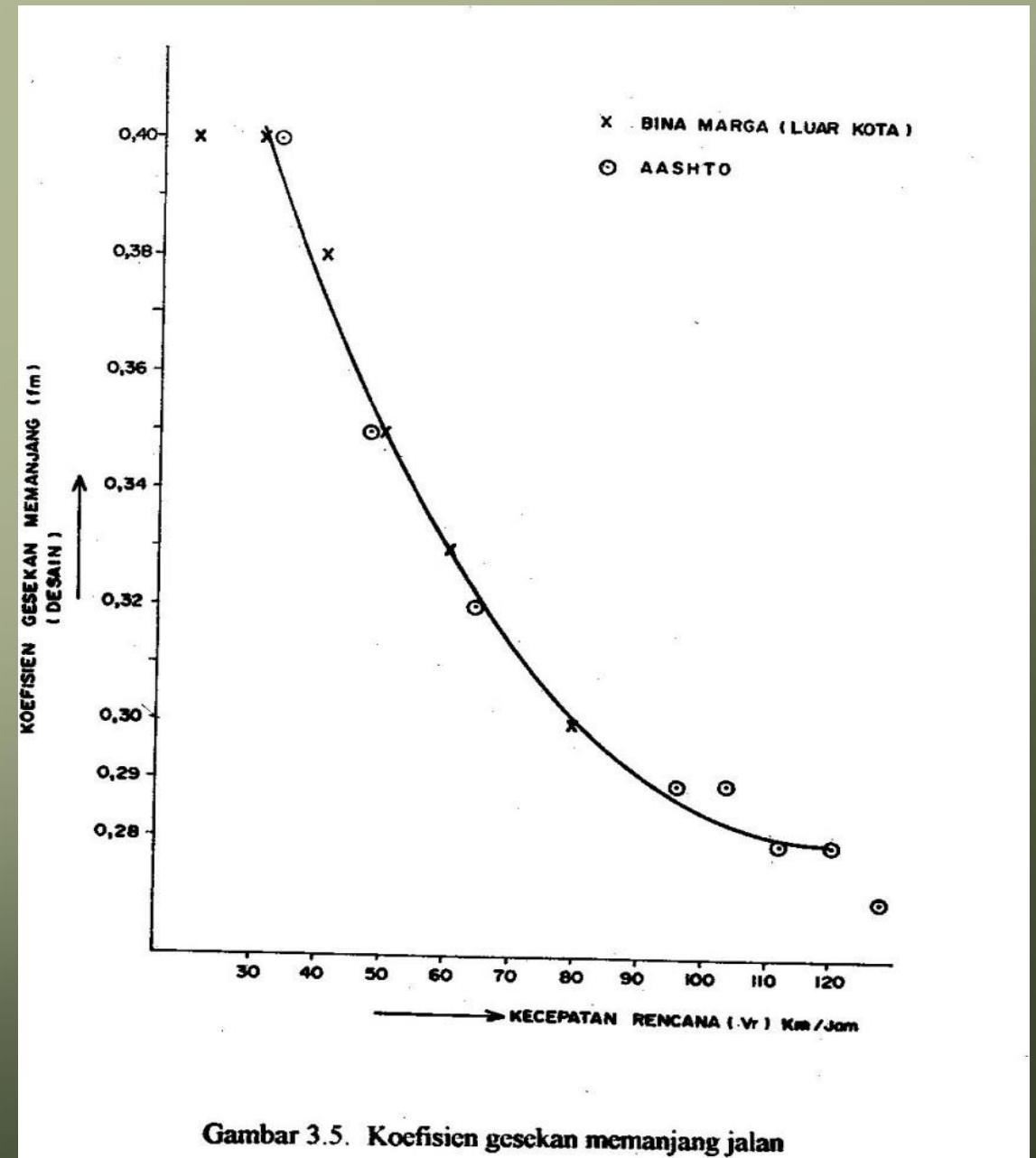
$$\text{Jarak pandang henti (d)} = d1 (Jht) + d2 (Jhr)$$

Tahanan pengereman (skid resistance)

- Dipengaruhi oleh tekanan ban, bentuk ban, bunga ban, kondisi ban, permukaan dan kondisi jalan dan kecepatan rencana. Besarnya dinyatakan dalam “koefisien gesekan memanjang” jalan, f_m atau “bilangan geser”, N .
- Koefisien gesekan memanjang jalan f_m adalah perbandingan antara gaya gesekan memanjang jalan dan komponen gaya tegak lurus muka jalan, sedangkan bilangan geser N adalah $100 f_m$.

7. JARAK PANDANGAN

AASHTO memberikan nilai koefisien gesekan untuk perencanaan seperti pada gambar 3.5 :



Gambar 3.5. Koefisien gesekan memanjang jalan

7. JARAK PANDANGAN

Berdasarkan grafik gambar 3.5, maka diperoleh jarak pandangan henti seperti pada tabel berikut :

Kecepatan Rencana km/jam	Kecepatan Jalan km/jam	f_m	d perhitungan untuk V_r m	d perhitungan Untuk V_j m	d desain m
30	27	0,400	29,71	25,94	25 - 30
40	36	0,375	44,60	38,63	40 - 45
50	45	0,350	62,87	54,05	55 - 65
60	54	0,330	84,65	72,32	75 - 85
70	63	0,313	110,28	93,71	95 - 110
80	72	0,300	139,59	118,07	120-140
100	90	0,285	207,64	174,44	175-210
120	108	0,280	285,87	239,06	240-285


- Kecepatan jalan $V_j = 90\%$ kecepatan rencana ($=V_r$)
- f_m berdasarkan gambar 3,5
- d dihitung dengan rumus (4), dengan $t = 2,5$ detik

Tabel 3.2. Jarak Pandangan Henti Minimum

7. JARAK PANDANGAN

Tinggi rintangan pada lajur jalan dan tinggi mata pengemudi diukur dari tempat duduk pengemudi mobil penumpang sesuai yang diberikan oleh AASHTO 90, Bina Marga (*urban*) dan Bina Marga (Luar Kota) adalah :

Standar	Tinggi rintangan h_1 cm	Tinggi mata h_2 cm
AASHTO'90	15 (6 ft)	106 (3,5 ft)
Bina Marga (luar kota)	10	120
Bina Marga (urban)	10	100



Tabel 3.3. Tinggi Rintangan & Mata Pengemudi Untuk Perhitungan Jarak Pandangan Henti Minimum

7. JARAK PANDANGAN

Pengaruh landai jalan terhadap jarak pandangan henti minimum

Pada jalan-jalan berlandai terdapat harga berat kendaraan sejajar permukaan jalan, yang memberikan pengaruh cukup berarti pada penentuan jarak mengerem.

Pada jalan-jalan menurun jarak mengerem akan bertambah Panjang, sedangkan untuk jalan-jalan mendaki jarak mengerem akan bertambah pendek.

$$G \text{ fm } d_2 \pm G L d_2 = \frac{1}{2} G/g V^2$$

dimana :

L : adalah besarnya landai jalan dalam desimal

+ : untuk pendakian

- : untuk penurunan

Dengan demikian rumus (4) di atas akan menjadi :

$$d = 0.278V.t + \frac{V^2}{254(f \pm L)} \dots\dots\dots (5)$$

CONTOH SOAL 1

(TUGAS DIKUMPULKAN PALING LAMBAT MINGGU DEPAN VIA EMAIL)

1. Suatu kendaraan roda empat berjalan diatas jalan lurus dan menurun dengan kelandaian 4%. Kecepatan kendaraan konstan sekitar 70 km/jam. Pada jarak sekitar 100 meter di lajur yang sama pengemudi baru sadar melihat kendaraan lain berhenti akibat mogok. Apakah jarak tersebut cukup untuk menghentikan kendaraannya ?
2. Pada suatu ruas jalan akan dipasang rambu lalu lintas sebagai peringatan bahwa pada ruas jalan tersebut banyak anak sekolah menyeberang jalan, karena pada ruas jalan tersebut tepatnya distasiun 34+210 terdapat bangunan SDN 5 Sukamaju. Pada stasiun berapa saja rambu lalu lintas tersebut harus dipasang (rambu lalu lintas dipasang pada 2 titik yang saling berseberangan), apabila jalan tersebut masuk dalam kategori jalan kolektor.
 - a. kondisi jalan datar
 - b. kondisi jalan landai 5%

$$d = 0.278V.t + \frac{V^2}{254(f \pm L)}$$

dimana :

L : adalah besarnya landai jalan dalam desimal

+ : untuk pendakian

- : untuk penurunan

7. JARAK PANDANGAN

2. Jarak Pandangan Menyiap :

Jarak Pandang Menyiap adalah jarak yang memungkinkan kendaraan menyiap kendaraan lain didepannya dengan aman hingga kendaraan tersebut kembali pada lajunya semula. Jarak pandang menyiap diukur berdasarkan asumsi bahwa tinggi mata pengemudi adalah 105 cm (50 cm tinggi Jok dan 55 cm tinggi mata orang posisi duduk) dan tinggi halangan adalah 105 cm.

Dasar pengukur jarak pandang sesuai standar Bina Marga

Jarak Pandang	Tinggi Mata Pengemudi, T (cm)	Tinggi Penghalang, r (cm)	Sketsa
Jarak pandang henti (J_h)	105	15	
Jarak pandang menyiap (J_s)	105	105	

7. JARAK PANDANGAN

Pada perencanaan geometrik, terkait dengan Jarak Pandang menyiap, perencana perlu memperhatikan 2 hal penting berikut:

(1) Frekuensi Pengadaan Jarak pandang Menyiap.

Menurut Bina marga (1997) jalan luar kota disarankan minimal 30% dari keseluruhan panjang jalan perlu tersedia jarak pandang menyiap. Artinya daerah menyiap harus tersebar disepanjang jalan dengan jumlah panjang minimum 30 % dari total panjang ruas jalan tersebut. Pertimbangan ini sesuai prinsip efisiensi antara pemenuhan jarak pandang menyiap dan biaya pembangunan jalan sesuai fungsinya.

(2) Jarak pandang Pada Malam Hari.

Dipengaruhi oleh kuat sinar, tinggi lampu besar, sifat pantulan benda. Pada malam hari jarak pandang henti masih penting, sedangkan jarak pandang menyiap tidak karena pengaruh silau lampu besar dari kendaraan arah lawan.

7. JARAK PANDANGAN

Jarak pandangan menyiap standar pada jalan 2 lajur 2 arah dihitung berdasarkan beberapa asumsi terhadap sifat arus lalu lintas yaitu :

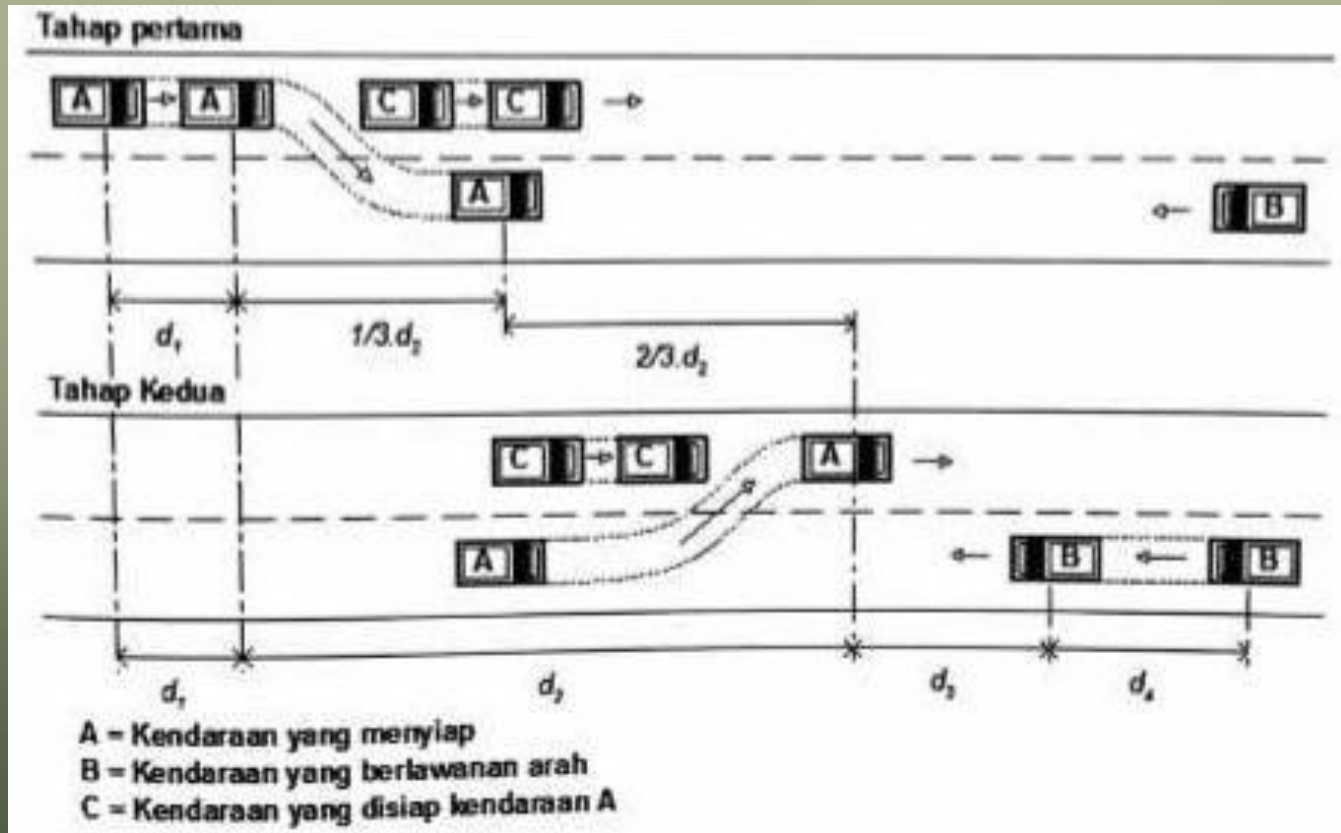
- Kendaraan yang akan disiap harus mempunyai kecepatan yang tetap.
- Sebelum melakukan gerakan menyiap, kendaraan harus mengurangi kecepatannya dan mengikuti kendaraan yang akan disiap dengan kecepatan yang sama.
- Apabila kendaraan sudah berada pada lajur untuk menyiap, maka pengemudi harus mempunyai waktu untuk menentukan apakah gerakan menyiap dapat diteruskan.
- Kecepatan kendaraan yang menyiap perbedaannya sekitar 15 km/jam dengan kecepatan kendaraan yang disiap pada waktu melakukan gerakan menyiap.
- Pada saat kendaraan yang menyiap telah berada kembali pada lajur jalannya, maka harus tersedia cukup jarak dengan kendaraan yang bergerak dari arah yang berlawanan.
- Tinggi mata pengemudi diukur dari permukaan perkerasan menurut AASHTO 90 = 1,06 m dan tinggi obyek yaitu kendaraan yang akan disiap adalah 1,25 m sedangkan Bina Marga (urban) mengambil tinggi mata pengemudi sama dengan tinggi obyek yaitu 1,00 m.
- Kendaraan yang bergerak dari arah yang berlawanan mempunyai kecepatan yang sama dengan kendaraan yang menyiap.

7. JARAK PANDANGAN

- Jarak Pandang Menyiap (J_m) terdiri dari 4 komponen :
- d_1 = Jarak yang ditempuh selama waktu tanggap (m). Berdasarkan waktu PIEV.
- d_2 = Jarak yang ditempuh selama menyiap sampai kembali ke jalur semula (m).
- d_3 = Jarak antara kendaraan yang menyiap dengan kendaraan yang datang dari arah berlawanan setelah proses menyiap selesai (m), antara 30 – 100 meter.
- d_4 = Jarak yang ditempuh oleh kendaraan yang datang dari arah berlawanan, yang besarnya diambil sama dengan $\frac{2}{3} d_2$ (m).
- Sehingga : $J_m = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$

7. JARAK PANDANGAN

Jarak pandangan menyiap untuk jalan 2 lajur 2 arah .



dimana :

- d_1 = Jarak yang ditempuh selama waktu reaksi oleh kendaraan yang hendak menyiap dan membawa kendaraannya yang hendak membelok ke lajur kanan.
- d_2 = Jarak yang ditempuh kendaraan yang menyiap selama berada pada lajur sebelah kanan.
- d_3 = Jarak bebas yang harus ada antara kendaraan yang menyiap dengan kendaraan yang berlawanan arah setelah gerakan menyiap dilakukan.
- d_4 = Jarak yang ditempuh oleh kendaraan yang berlawanan arah selama $2/3$ dari waktu yang diperlukan oleh kendaraan yang menyiap berada pada lajur sebelah kanan atau sama dengan $2/3 \times d_2$.

Gambar : Jarak Menyiap

7. JARAK PANDANGAN

Jarak pandangan menyiap standar adalah :

$$d = d_1 + d_2 + d_3 + d_4 \quad \dots\dots\dots (6)$$

dimana:

$$d_1 = 0,278t_1 \left(V - m + \frac{at_1}{2} \right) \quad \dots\dots\dots (7)$$

d_1 = Jarak yang ditempuh kendaraan yang hendak menyiap selama waktu reaksi dan waktu membawa kendaraannya yang hendak membelok ke lajur kanan.

t_1 = waktu reaksi, yang besarnya tergantung dari kecepatan yang dapat ditentukan dengan korelasi $t_1 = 2,12 + 0,026 V$ (gambar 3.7).

m = perbedaan kecepatan antara kendaran yang menyiap dan yang disiap = 15 km/jam.

V = kecepatan rata-rata kendaraan yang menyiap, dalam perhitungan dapat dianggap sama dengan kecepatan rencana, km/jam.

a = percepatan rata-rata yang besarnya tergantung dari kecepatan rata-rata kendaraan yang menyiap yang dapat ditentukan dengan mempergunakan korelasi $a = 2,052 + 0,0036 V$ (gambar 3.8).

$$d_2 = 0,278 V \cdot t_2 \quad \dots\dots\dots (8)$$

dimana :

d_2 = jarak yang ditempuh selama kendaraan yang menyiap berada pada lajur kanan.

t_2 = waktu dimana kendaraan yang menyiap berada pada lajur kanan yang dapat ditentukan dengan mempergunakan korelasi $t_2 = 6,56 + 0,048 V$ (gambar 3.7).

d_3 = diambil 30 - 100 m

d_4 = $2/3 d_2$

Di dalam perencanaan seringkali kondisi jarak pandangan menyiap standar ini terbatas oleh kekurangan biaya, sehingga jarak pandangan menyiap yang dipergunakan dapat mempergunakan jarak pandangan menyiap minimum (d_{min})

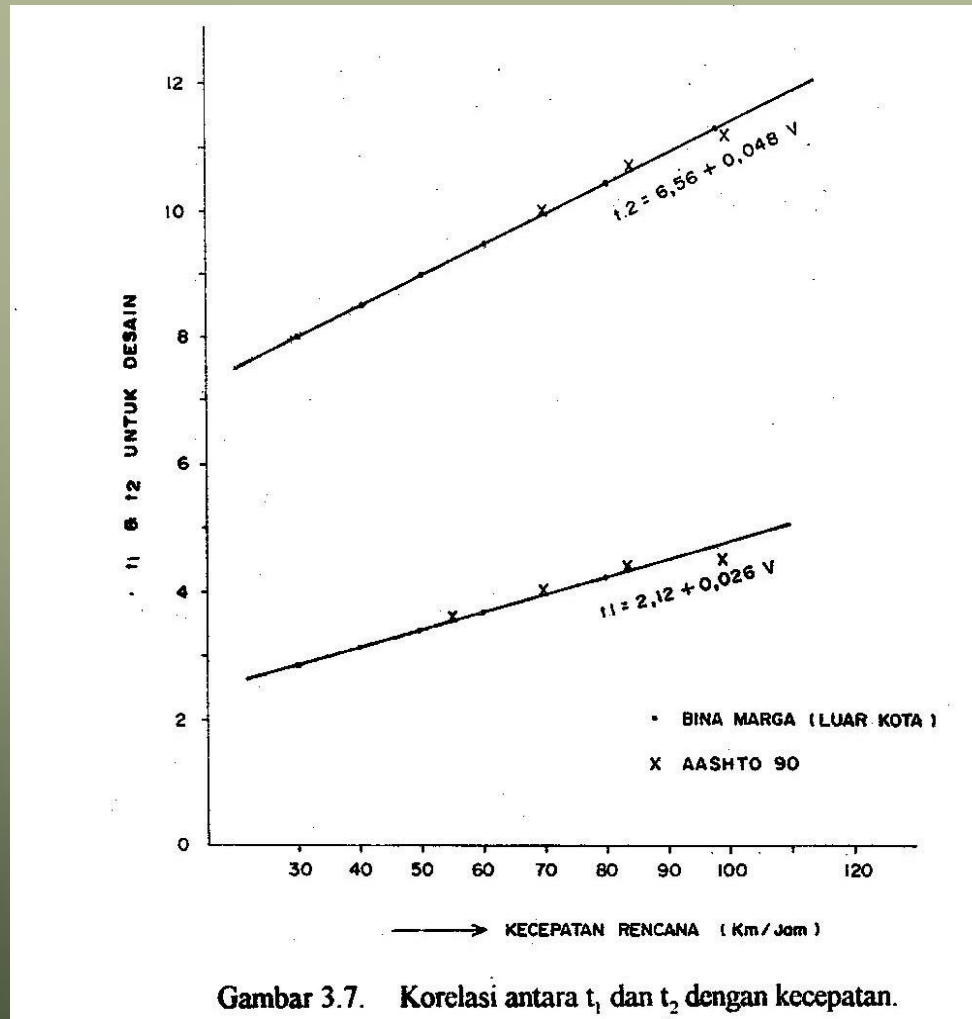
$$d_{min} = 2/3 d_2 + d_3 + d_4 \quad \dots\dots\dots (9)$$

7. JARAK PANDANGAN

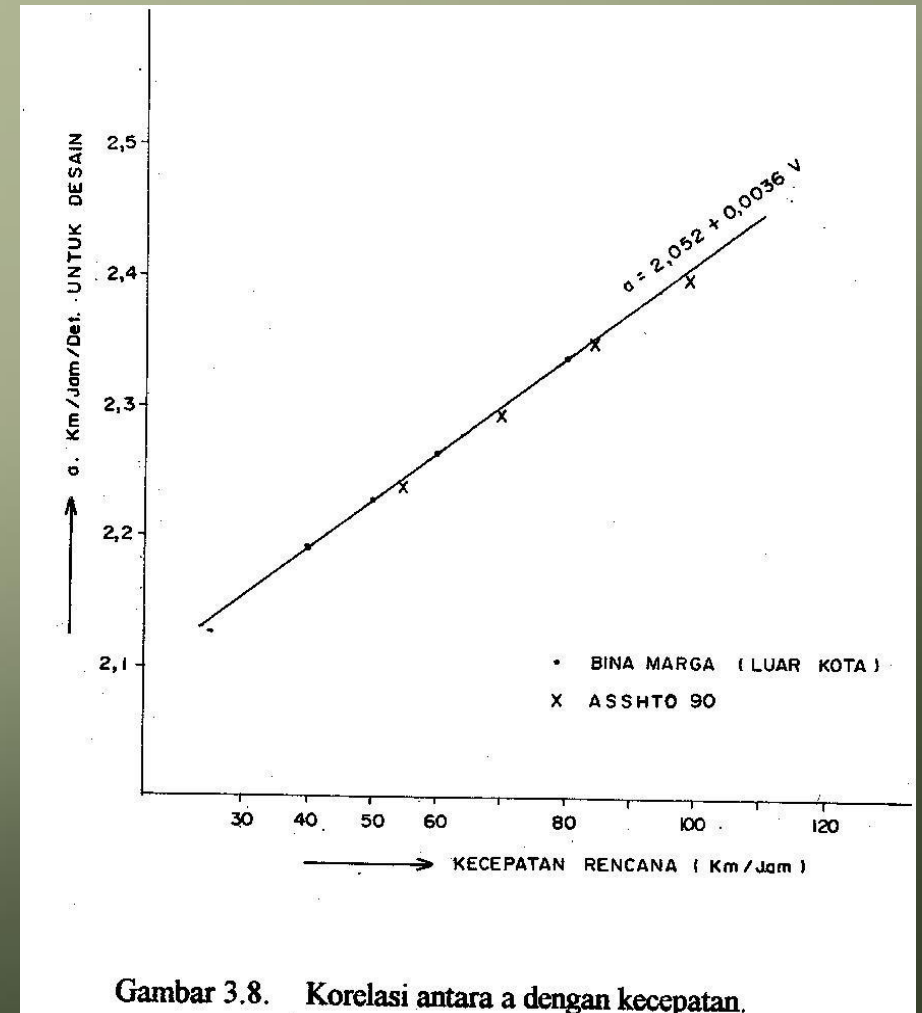
Tabel 3.4. Jarak pandangan menyiap

V rencana km/jam	J.pandangan menyiap standar perhitungan m	J.pandangan menyiap standar desain m	J.pandangan menyiap minimum (perhitungan) m	J.pandangan menyiap minimum desain m
30	146	150	109	100
40	207	200	151	150
50	274	275	196	200
60	353	350	250	250
70	437	450	307	300
80	527	550	368	400
100	720	750	496	500
120	937	950	638	650

7. JARAK PANDANGAN



Gambar 3.7. Korelasi antara t_1 dan t_2 dengan kecepatan.

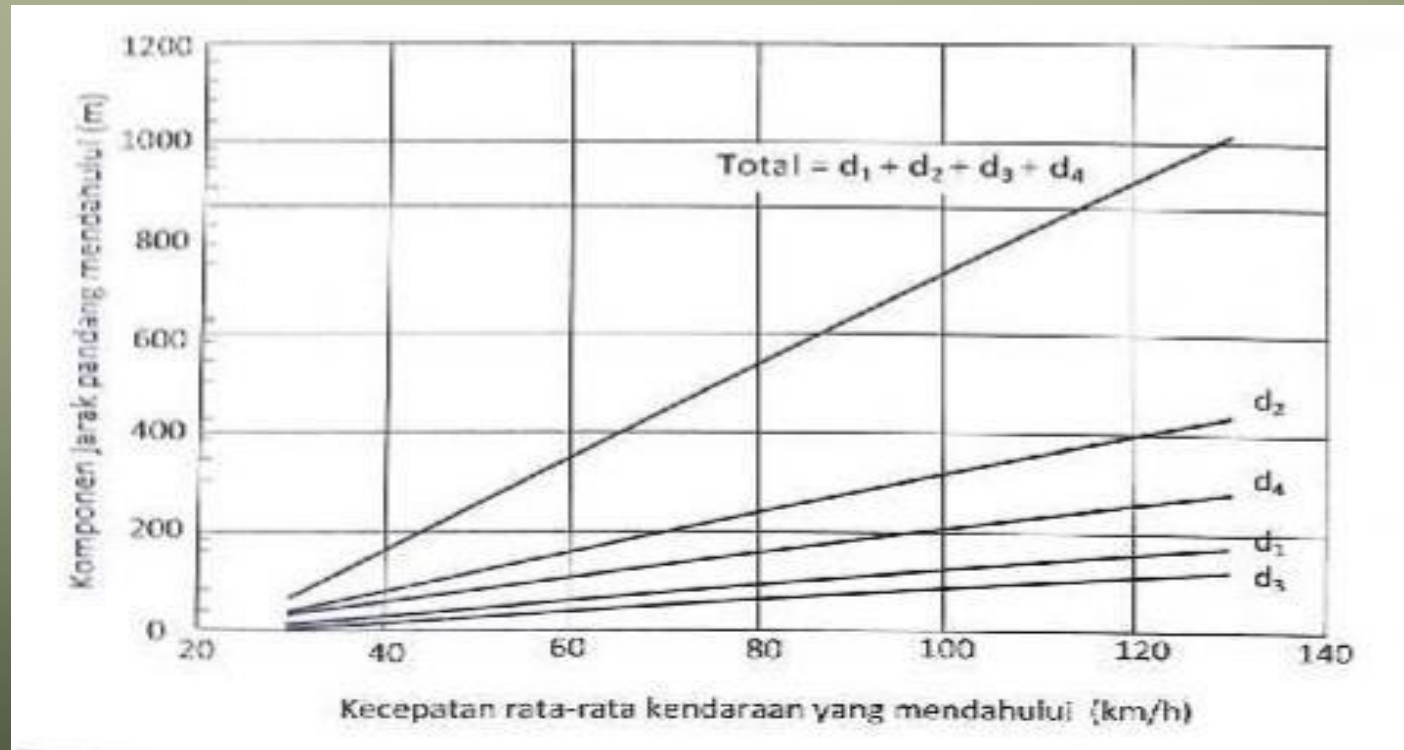


Gambar 3.8. Korelasi antara a dengan kecepatan.

7. JARAK PANDANGAN

AASHTO dan Bina Marga memberikan petunjuk untuk kebutuhan desain geometrik jalan. Pada gambar dibawah ini AASHTO 2004 menunjukkan panjang setiap komponen jarak pandang mmenyiap sesuai dengan kecepatan kendaraan ketika mendahului. Pada

Tabel dibawah juga menunjukkan Panjang jarak Pandang Menyiap menurut Bina Marga (1997).



Gambar : Panjang setiap komponen jarak pandang menyiap (sumber: AASHTO 2004)

7. JARAK PANDANGAN

Panjang Jarak pandang menyiap (sumber: Bina Marga, 1997)

Vr (Km/Jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Js (m)	800	670	550	350	250	200	150	100

Contoh soal 2 (Tugas dikumpulkan paling lambat minggu depan via email) :

Hitung jarak pandang menyiap standar dan minimum dengan kecepatan rencana kendaraan 60 km/jam.

Rumus :

$$d = d1 + d2 + d3 + d4$$