DAFTAR PUSTAKA

1. Balya Umar, Ir, MSc, 1992, Perencanaan Perkerasan lentur Diatas *Subgrade* tanah lempung.
2. David Croney, *The Design and Performance of Road Pavement, Departement of the Invironment Departement of Transport. Transport and Road Reseach Laboratory.*
3. E. J. Yoder. M. W Witczak, *Principle Of Pavement Design.*
4. Joseph E. Bowles, 1986, Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah, Erlangga, Jakarta.
5. Laboratorium Mekanika Tanah FT-UII, Buku Petunjuk Praktikum Mekanika Tanah.
6. L.D. Wesley, Dr. Ir, 1977, Mekanika Tanah, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
7. Sukirman, S, 1992, Perkerasan Lentur Jalan Raya, Nova, Bandung.

LABORATORIUM MEKANIKA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang K.m. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

Klasifikasi tanah sistem AASHTO.

Klasifikasi umum	Material granuler (<35% lolos saringan no.200)				Tanah-tanah lanau - lempung (>35% lolos saringan no.200)			
Klasifikasi kelompok	A-1		A-2					A-7
	A-1-a A-1-b	A-3	A-2-4 A-2-5	A-2-6 A-2-7	A-4	A-5	A-6	A-7-5 A-7-6
Analisis saringan (% lolos)								
2,00 mm (no. 10)	50 maks –	–	– –	– –	–	–	–	–
0,425 mm (no. 40)	30 maks 50 maks	51 min	– –	– –	–	–	–	–
0,075 mm (no. 200)	15 maks 25 maks	10 maks	35 maks 35 maks	35 maks 35 maks	36 min	36 min	36 min	36 min
Sifat fraksi lolos saringan no. 40								
Batas cair (LL)	– –	–	40 maks 41 min	40 maks 41 min	40 maks	41 min	40 maks	41 min
Indeks plastis (PI)	6 maks	np	10 maks 10 maks	11 min 11 min	10 maks	10 maks	11 min	11 min
Indeks kelompok (GI)	**0**	**0**	**0**	**4 maks**	**8 maks**	**12 maks**	**16 maks**	**20 maks**
Tipe material yang pokok pada umumnya	pecahan batu, kerikil dan pasir	pasir halus	kerikil berlanau atau berlempung dan pasir		tanah berlanau		tanah berlempung	
Penilaian umum sebagai tanah dasar	sangat baik sampai baik				sedang sampai buruk			

Catatan: Kelompok A-7 dibagi atas A-7-5 dan A-7-6 bergantung pada batas plastisnya (PL).
Untuk PL > 30, klasifikasinya A-7-5;
untuk PL < 30, klasifikasinya A-7-6.
np = nonplastis.

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

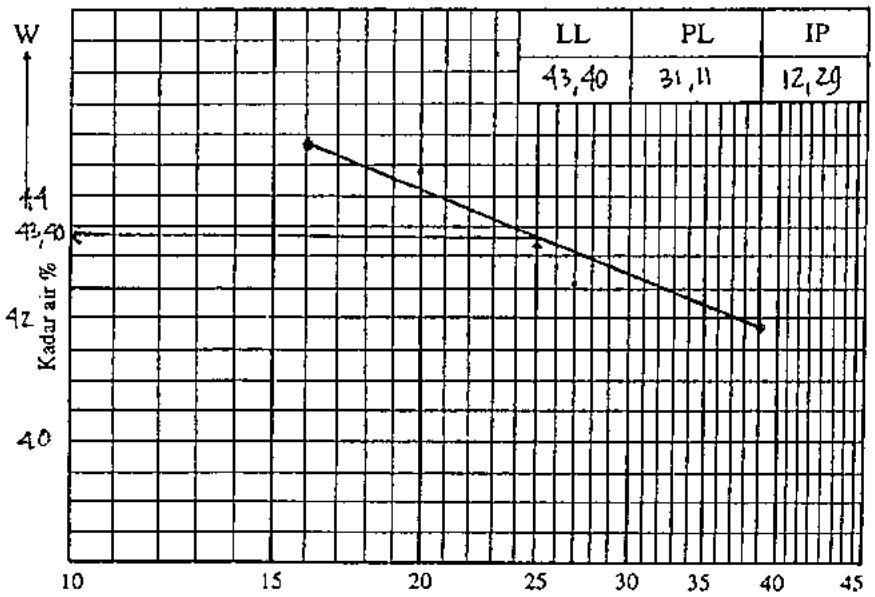
PEMERIKSAAN BATAS CAIR TANAH
PB-0109-76 / PB-0110-76

Proyek : TUGAS - AKHIR
Lokasi :
No. Titik :
Kedalaman :
Tanggal :

Dikerjakan : Romb. .....

N a m a	No. Mhs.
1. DES SOLMI	88 310 182
2. DWI YULI TAKWANTO	88 310 178
3.	
4.	

1.	No. percobaan		I		II		III		IV		Batas Plastis	
2.	Banyaknya ketukan		16	16	20	20	27	27	39	39		
3.	Berat cawan timbang	W1	21,40	21,96	21,60	21,93	21,92	21,63	22,03	21,82		
4.	Berat cawan + tanah basah	W2	40,91	40,07	39,86	40,06	41,22	45,59	42,90	43,74		
5.	Berat cawan + tanah kering	W3	34,61	34,71	34,06	34,66	39,72	38,38	36,85	37,24	25,90	28,69
6.	Berat air	W2-W3										
7.	Berat tanah kering	W3-W1										
8.	Kadar air	$W = \frac{W2 - W3}{W3 - W1}$	0,4769	0,4203	0,4654	0,4241	0,4213	0,4304	0,4177	0,4205	0,3079	0,3147
9.	Kadar air tanah rata-rata	W	44,865		44,447		42,258		41,196		31,113	



LL	PL	IP
43,40	31,11	12,29

Yogyakarta, 3 / 12 / 94

(_____)

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PEMERIKSAAN KADAR AIR TANAH
PB - 0117-76

Proyek : .....
Lokasi : .....
No. Titik : .....
Kedalaman : .....
Tanggal : .....

Dikerjakan : Romb. .....

	Nama	No. Mhs.
1.	DES SOLMI	88 310 182
2.	DWI YULI - T	88 340 190
3.	.....	.....
4.	.....	.....

1.	No. percobaan				
2.	Berat cawan susut	W1	gram	21,75	21,85
3.	Berat cawan + tanah basah	W2	gram	50,24	67,94
4.	Berat cawan + tanah kering	W3	gram	46,40	62,03
5.	Berat air	W2 - W3	gram	3,84	5,91
6.	Berat tanah kering	W3-W1	gram	24,65	40,18
7.	Kadar air $W = \frac{W2-W3}{W3-W1} \times 100\%$			15,578	13,964
8.	Kadar air tanah rata-rata	W		14,52	

Yogyakarta, 3/12 94

( )

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

TANAH LEMPUNG

PEMERIKSAAN JENIS TANAH
PB - 0108 - 76

Proyek : TUGAS AKHIR
Lokasi : .....
Tanggal : .....
Station : .....
Dikerjakan : DES DAN YULI
Diperiksa : .....

No			I	II
1.	Berat picknometer kosong	W1 gr	18,37	17,0
2.	Berat picknometer + tanah kering	W2 gr	24,76	23,47
3.	Berat picno + tanah + air	W3 gr	48,39	47,80
4.	Berat picno + air	W4 gr	44,55	43,94
5.	Temperatur	t 0 C	27 °C	27 °C
6.	Berat tanah	Wt= W2-W1 gr	6,39	6,47
7.	A = Wt + W4		50,94	50,41
8.	Isi tanah	A - W3	2,55	2,603
9.	Berat jenis tanah	$\gamma s = \frac{Wt}{A - W3}$	2,505	2,485
10.	Isi tanah pada 27,5°C = $\gamma s \frac{\text{Bj air } t^0}{\text{Bj air } 27,5}$		2,505	2,485
11.	Berat jenis rata-rata		2,495	

Yogyakarta, 8 / 7 / 94

(_____)

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

JAH LEMPUNG + 7,5 % SEMEN

PEMERIKSAAN JENIS TANAH
PB - 0108 - 76

Proyek : .....
Lokasi : .....
Tanggal : .....
Station : .....
Dikerjakan : DES + YULI
Diperiksa : .....

No			I	II
1.	Berat picknometer kosong	W1 gr	18,42	18,18
2.	Berat picknometer + tanah kering	W2 gr	27,96	25,81
3.	Berat picno + tanah + air	W3 gr	49,49	47,79
4.	Berat picno + air	W4 gr	43,73	43,20
5.	Temperatur	t 0 C	27°	27°
6.	Berat tanah	Wt= W2-W1 gr	9,54	7,63
7.	A = Wt + W4		53,27	50,83
8.	Isi tanah	A - W3	3,78	3,04
9.	Berat jenis tanah	$\gamma s = \frac{Wt}{A - W3}$	2,520	2,509
10.	Isi tanah pada 27,5°C = $\gamma s \frac{\text{Bj air } t^0}{\text{Bj air } 27,5}$		2,520	2,509
11.	Berat jenis rata-rata		2,5145	

Yogyakarta, 3/12/94

(_____)

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

AH LEMPUNG + 5% SEMEN

PEMERIKSAAN JENIS TANAH
PB - 0108 - 76

Proyek : .....
Lokasi : .....
Tanggal : .....

Station : .....
Dikerjakan : DES + YULI
Diperiksa : .....

No			I	II
1.	Berat picknometer kosong	W1 gr	18,01	18,31
2.	Berat picknometer + tanah kering	W2 gr	27,38	23,70
3.	Berat picno + tanah + air	W3 gr	48,81	46,56
4.	Berat picno + air	W4 gr	43,16	43,30
5.	Temperatur	t 0 C	27°	27°
6.	Berat tanah	Wt= W2-W1 gr	9,37	5,39
7.	A = Wt + W4		52,53	48,69
8.	Isi tanah	A - W3	3,72	2,13
9.	Berat jenis tanah	$\gamma s = \frac{Wt}{A - W3}$	2,518	2,530
10.	Isi tanah pada 27,5°C = $\gamma s \frac{\text{Bj air } t^0}{\text{Bj air } 27,5}$		2,518	2,530
11.	Berat jenis rata-rata		2,524	

Yogyakarta, 3/12 94

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

+ LEMPUNG + 7,5% JEMEN

PEMERIKSAAN JENIS TANAH
PB - 0108 - 76

Proyek : .....
Lokasi : .....
Tanggal : .....

Station : .....
Dikerjakan : DES + YULI
Diperiksa : .....

No			I	II
1.	Berat picknometer kosong	W1 gr	17,65	17,63
2.	Berat picknometer + tanah kering	W2 gr	24,89	26,25
3.	Berat picno + tanah + air	W3 gr	46,06	47,38
4.	Berat picno + air	W4 gr	41,67	42,15
5.	Temperatur	t 0 C	27°	27°
6.	Berat tanah	Wt= W2-W1 gr	7,24	8,62
7.	A = Wt + W4		48,91	50,77
8.	Isi tanah	A - W3	2,85	3,39
9.	Berat jenis tanah	$\gamma s = \frac{Wt}{A - W3}$	2,540	2,542
10.	Isi tanah pada 27,5°C = $\gamma s \frac{\text{Bj air } t^0}{\text{Bj air } 27,5}$		2,540	2,542
11.	Berat jenis rata-rata		2,541	

Yogyakarta, 5/12/94

( )

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

SH LEMPUNG + 10% SEMEN

PEMERIKSAAN JENIS TANAH
PB - 0108 - 76

Proyek : .....
Lokasi : .....
Tanggal : .....

Station : .....
Dikerjakan : DES + YULI
Diperiksa : .....

No			I	II
1.	Berat picknometer kosong	W1 gr	16,80	11,80
2.	Berat picknometer + tanah kering	W2 gr	24,31	19,75
3.	Berat picno + tanah + air	W3 gr	45,88	40,65
4.	Berat picno + air	W4 gr	41,29	35,88
5.	Temperatur	t 0 C	27°	27°
6.	Berat tanah	Wt= W2-W1 gr	7,51	7,87
7.	A = Wt + W4		48,80	43,75
8.	Isi tanah	A - W3	2,92	3,10
9.	Berat jenis tanah	$\gamma s = \frac{Wt}{A - W3}$	2,571	2,538
10.	Isi tanah pada 27,5°C = $\gamma s \frac{\text{Bj air } t^0}{\text{Bj air } 27,5}$		2,571	2,538
11.	Berat jenis rata-rata		2,5545	

Yogyakarta, 8/12 94

LABORATORIUM MEKANIKA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PERCOBAAN PEMADATAN TANAH
(PROCKTOR TEST)
PB-0111-76 / PB-0112-76

Proyek : TUGAS AKHIR
Material : TANAH LEMPUNG
Lokasi : .....
Jenis Pemadatan : STANDART

Tanggal : .....
Dikerjakan oleh : DES SOLMI & DWI YULI. T.
Diperiksa oleh : .....

DATA ALAT

MOLD
Diameter : 10,2 Cm
Tinggi : 11,643 Cm
Volume : 951,3824 Cm³
Berat : 1763,0 Gram

PENUMBUK
Diameter : 5,08 Cm
Tinggi jatuh : 30,48 Cm
Jml Lapis : 3
Berat : 2495 Gram

Berat jenis tanah (G) = 2,495
Jml Tumbukan tiap lapis : 35

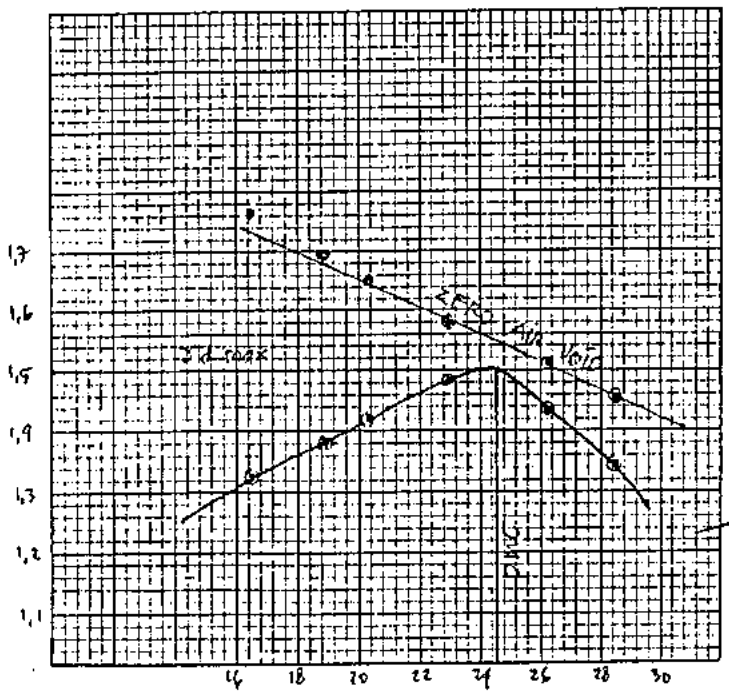
No. percobaan	I	II	III	IV	V	VI
Berat tanah basah gr	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Kadar air mula-mula %	14,520	14,520	14,520	14,520	14,520	14,520
Penambahan air %	5	10	15	20	25	30
Penambahan air cc	100	200	300	400	500	600

Berat isi :

Berat tanah + cetakan	3241	3325	3395	3482	3491	3430
Berat tanah W gr	1478	1562	1632	1719	1728	1667
Brt vol.tanah basah $\gamma_b = \frac{W}{V}$ gr/cc	1,5535	1,6418	1,7153	1,8068	1,8163	1,7522
Brt vol.tanah kering $\gamma_d = \frac{\gamma_b}{1+w}$ gr/cc	1,3340	1,3806	1,4256	1,4665	1,4392	1,3525
ZAV = $(\gamma w \cdot G)/(1+w \cdot G)$	1,7661	1,6949	1,6556	1,5802	1,5121	1,4560

Kadar air :

Brt cawan + tanah basah W1						
Brt cawan + tanah Kering W2						
Brt cawan Wa						
Kadar air $w = \frac{W_1-W_2}{W_2-W_a} \times 100\%$	16,46	18,92	20,32	23,20	26,05	28,60



OML = 24,52 %
MDD = 1,5049 KG/Cm³

Yogyakarta, 5/12 94

( )

LABORATORIUM MEKANIKA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PEMERIKSAAN CBR LABORATORIUM
PB-0113-76

Proyek : TUGAS AKHIR
Material : TANAH LEMPUNG
Lokasi : .....
Jenis Pemadatan : .....

Tanggal : .....
Dikerjakan oleh : .....
Diperiksa oleh : .....

DATA ALAT

MOLD
Diameter : 19,24 Cm
Tinggi : 12,78 Cm
Volume : 2330,07792 Cm³
Berat : 4102 Gram

PENUMBUK
Diameter : 5,08 Cm
Tinggi jatuh : 30,48 Cm
Jml Lapis : 3
Berat : 2495 Gram
Jml Tumbukan tiap lapis : 25 X

Brt.cawan + tanah basah W1	
Brt.cawan + tanah kering W2	
Brt.cawan W3	
Kadar air $w = \frac{W1-W2}{W2-W3} \times 100\%$	23,04

Brt Molt + Tanah padat gr	8209
Brt Tanah padat W gr	4192
Brt.vol tanah basah $\gamma b = \frac{W}{V}$	1,7990
Brt vol tanah kering $\gamma d = \frac{\gamma b}{1+100}$	1,4621

Dial Reading

Penetrasi	Beban		Tekanan	Tekanan
in	Dial	P1(lb)	P2=P1/3	Dikoreksi
0,025	1	14,844	4,948	
0,050	3	44,532	14,844	
0,075	6	89,064	29,688	
0,100	8	118,752	39,584	48,550
0,125	9	133,596	44,532	
0,150	10	148,440	49,376	
0,175	12	178,128	59,376	
0,200	13	192,972	64,324	71,900
0,225	14	207,816	69,272	
0,250	14	207,816	69,272	
0,275	15	222,660	74,220	
0,300	16	237,504	79,168	
0,325	17	252,348	84,116	
0,350	17	252,348	84,116	
0,400	19	282,036	94,012	

Nilai CBR

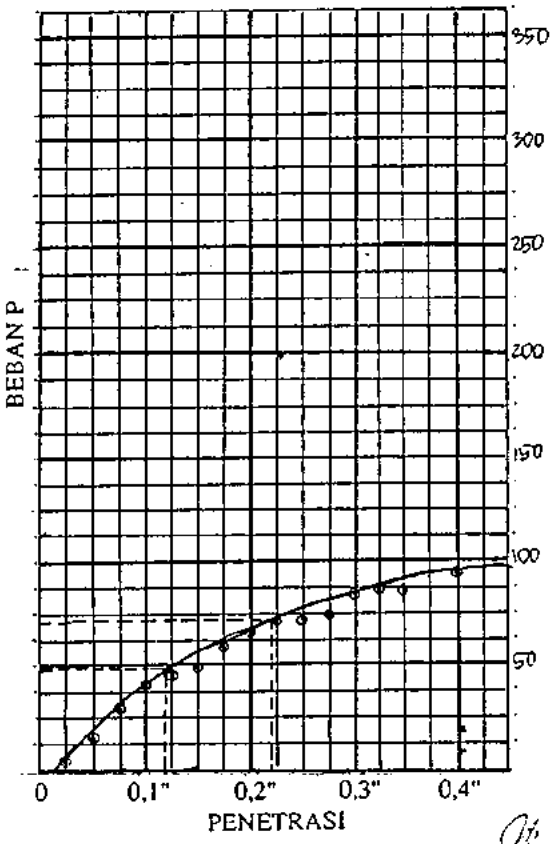
1. Penetrasi 0,1" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100\%$

= 4,855 %

2. Penetrasi 0,2" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100\%$

= 4,793 %

Grafik CBR



Yogyakarta, 3/12 04

( )

LABORATORIUM MEKANIKA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PEMERIKSAAN CBR LABORATORIUM
PB-0113-76

Proyek : TUGAS AKHIR
Material : TANAH LEMPUNG
Lokasi : .....
Jenis Pemadatan : .....

Tanggal : .....
Dikerjakan oleh : .....
Diperiksa oleh : .....

DATA ALAT

MOLD
Diameter : 15,24 Cm
Tinggi : 12,78 Cm
Volume : 2330,07992 Cm³
Berat : 4102 Gram

PENUMBUK
Diameter : 5,08 Cm
Tinggi jatuh : 30,48 Cm
Jml Lapis : 3
Berat : 2495 Gram
Jml Tumbukan tiap lapis : 56x

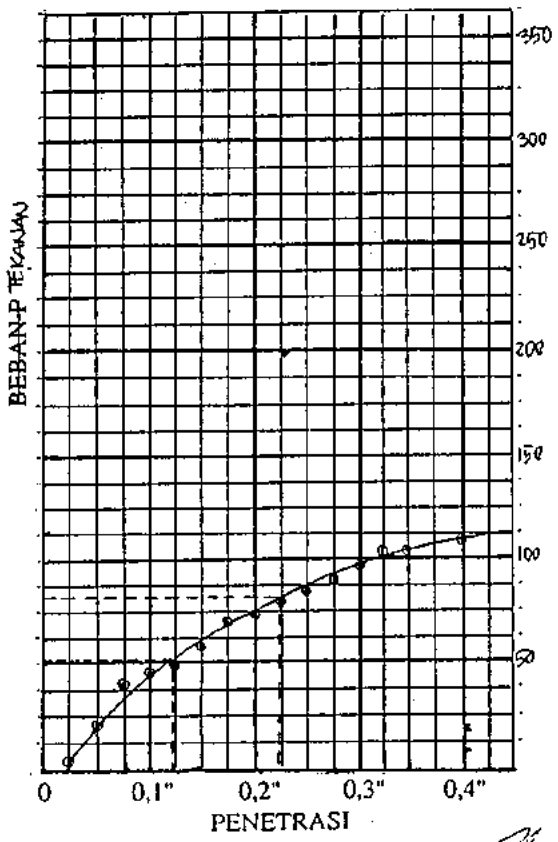
Brt.cawan + tanah basah W_1	
Brt.cawan + tanah kering W_2	
Brt.cawan W_3	
Kadar air $w = \frac{W_1-W_2}{W_2-W_3} \times 100\%$	22,52

Brt Mold + Tanah padat gr	8427
Brt Tanah padat W gr	4325
Brt.vol tanah basah $\gamma b = \frac{W}{V}$	1,8561
Brt vol tanah kering $\gamma d = \frac{\gamma b}{1+100}$	1,5161

Dial Reading

Penetrasi	Beban		Tekanan	Tekanan
in	Dial	P1(lb)	P2=P1/9	Dikoreksi
0,025	1	14,844	4,948	
0,050	4	59,376	19,792	
0,075	8	118,752	39,584	
0,100	9	133,596	44,532	51,50
0,125	10	148,440	49,480	
0,150	12	178,128	59,376	
0,175	14	207,816	69,272	
0,200	15	222,660	74,220	81,50
0,225	16	237,504	79,168	
0,250	17	252,348	84,116	
0,275	18	267,192	89,064	
0,300	20	296,880	98,960	
0,325	21	311,724	103,908	
0,350	21	311,724	103,908	
0,400	22	326,568	108,856	

Grafik CBR



Nilai CBR

1. Penetrasi 0,1" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100\%$

= ...5,150...%

2. Penetrasi 0,2" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100\%$

= ...5,430...%

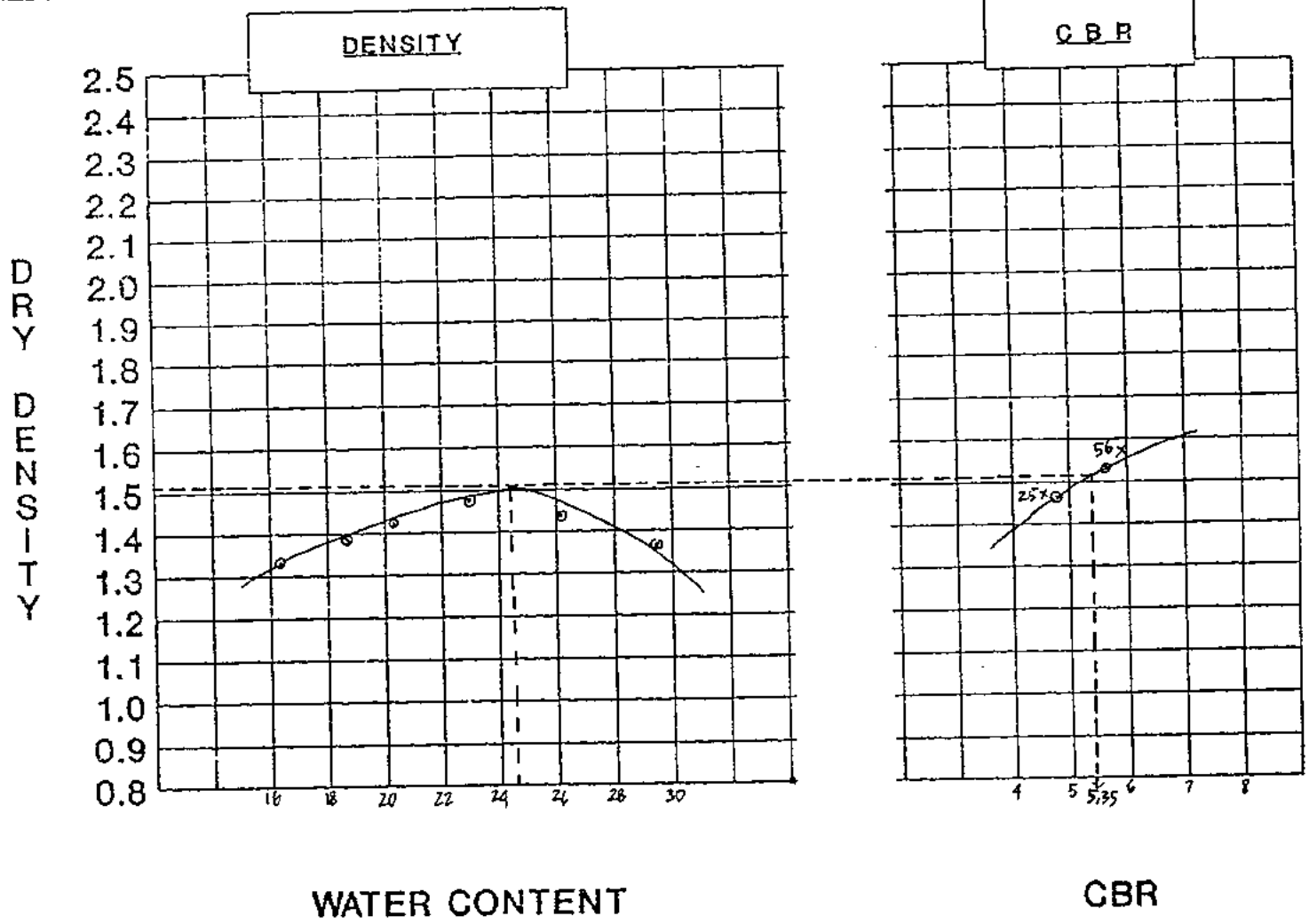
Yogyakarta, 3/12 '94

( )

TANAH LEMPUNG

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PERCOBAAN PEMADATAN TANAH
(PROCKTOR TEST)
PB-0111-76 / PB-0112-76

Proyek : .....
Material : TANAH LEMPUNG + SEMEN 3,5%
Lokasi : .....
Jenis Pemadatan : STANDART

Tanggal : .....
Dikerjakan oleh : .....
Diperiksa oleh : .....

DATA ALAT

MOLD
Diameter : 10,2 Cm
Tinggi : 11,643 Cm
Volume : 951,3824 Cm³
Berat : 1763 Gram

PENUMBUK
Diameter : 5,08 Cm
Tinggi jatuh : 30,48 Cm
Jml Lapis : 3
Berat : 2495 Gram

Berat jenis tanah (G) = 2,5145
Jml Tumbukan tiap lapis : 25

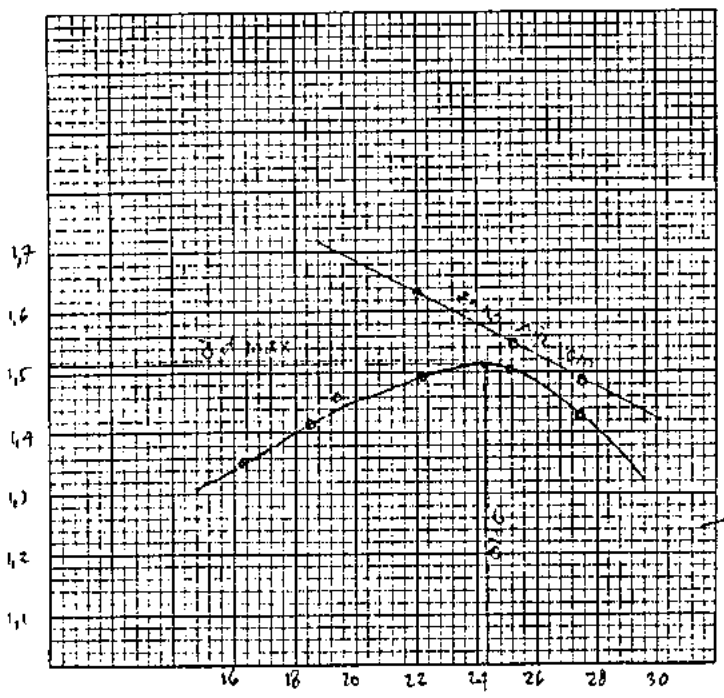
No. percobaan	I	II	III	IV	V	VI
Berat tanah basah gr						
Kadar air mula-mula %						
Penambahan air %						
Penambahan air cc						

Berat isi :

Berat tanah + cetakan	3258	3367	3405	3499	3548	3403
Berat tanah W gr	1495	1604	1642	1736	1785	1730
Brt vol.tanah basah $\gamma_b = \frac{W}{V}$ gr/cc	1,5706	1,6859	1,7259	1,8247	1,8762	1,8124
Brt vol.tanah kering $\gamma_d = \frac{\gamma_b}{1+w}$ gr/cc	1,3509	1,4223	1,4497	1,4959	1,5015	1,4276
ZAV = (γw . G)/(1+w . G)	1,7847	1,7152	1,7001	1,6184	1,5451	1,4854

Kadar air :

Brt cawan + tanah basah W1						
Brt cawan + tanah Kering W2						
Brt cawan W3						
Kadar air $w = \frac{W_1-W_2}{W_2-W_3} \times 100\%$	16,26	18,53	19,05	22,02	24,99	27,37



OML = 24,34 %
MDD = 1,5190 KG/Cm³

Yogyakarta, 7/12 94

( )

LABORATORIUM MEKANIKA T...

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANA...
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PEMERIKSAAN CBR LABORATORIUM
PB-0113-76

Proyek : TUGAS AKHIR
Material : TANAH LEMPUNG + SEMEN 3,5%
Lokasi : .....
Jenis Pemadatan : .....

Tanggal : .....
Dikerjakan oleh : .....
Diperiksa oleh : .....

DATA ALAT

MOLD
Diameter : 15,24 Cm
Tinggi : 12,78 Cm
Volume : 2330,07792 Cm³
Berat : 4102 Gram

PENUMBUK
Diameter : 5,08 Cm
Tinggi jatuh : 30,48 Cm
Jml Lapis : 3
Berat : 2495 Gram
Jml Tumbukan tiap lapis : 25 X

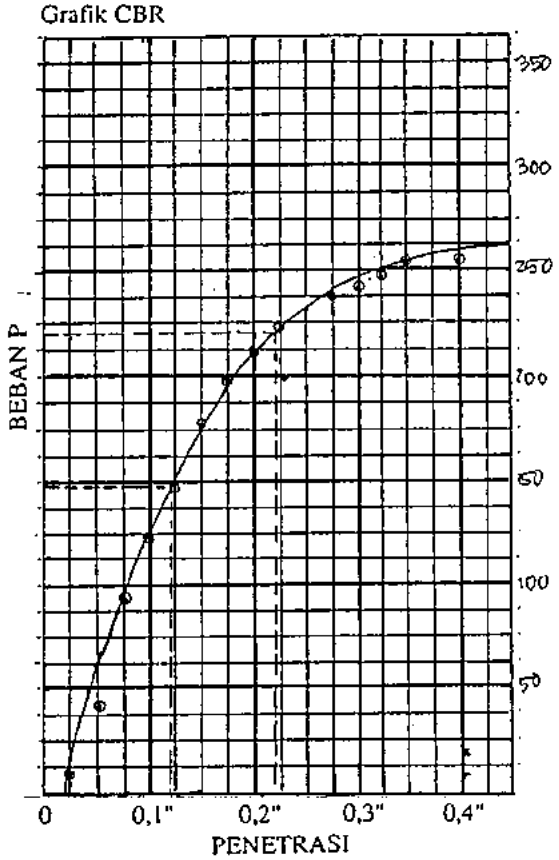
Brt.cawan + tanah basah W_1	
Brt.cawan + tanah kering W_2	
Brt.cawan W_3	
Kadar air $w = \frac{W_1-W_2}{W_2-W_3} \times 100\%$	22,79

Brt Holt + Tanah padat gr	8326
Brt Tanah padat W gr	4224
Brt.vol tanah basah $\gamma_b = \frac{W}{V}$	1,8128
Brt vol tanah kering $\gamma_d = \frac{\gamma_b}{1+100}$	1,4763

Dial Reading

Penetrasi	Beban		Tekanan	Tekanan
in	Dial	P1(lb)	P2=P1/3	Dikoreksi
0,025	2	29,688	9,896	
0,050	9	133,596	44,532	
0,075	19	282,036	94,012	
0,100	25	371,100	123,700	148,500
0,125	36	445,320	148,440	
0,150	36	534,384	178,128	
0,175	40	593,760	197,920	
0,200	43	638,292	212,764	210,000
0,225	45	667,980	222,764	
0,250	47	697,668	232,556	
0,275	48	712,512	237,504	
0,300	49	727,356	242,452	
0,925	50	742,200	247,400	
0,950	51	757,044	252,348	
0,400	51	757,044	252,348	

Grafik CBR



Nilai CBR

1. Penetrasi 0,1" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100\%$

= 14,850 %

2. Penetrasi 0,2" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100\%$

= 14,600 %

Yogyakarta, 3 - 9 - 94

( )

LABORATORIUM MEKANIKA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PEMERIKSAAN CBR LABORATORIUM
PB-0113-76

Proyek : TUGAS AKHIR
Material : TANAH LEMPUNG + SEMEN 25%
Lokasi : .....
Jenis Pemadatan : .....

Tanggal : .....
Dikerjakan oleh : DES + YULI
Diperiksa oleh : .....

DATA ALAT

MOLD
Diameter : 15,24 Cm
Tinggi : 17,78 Cm
Volume : 2330,07792 Cm³
Berat : 4102 Gram

PENUMBUK
Diameter : 5,08 Cm
Tinggi jatuh : 30,48 Cm
Jml Lapis : 3
Berat : 2495 Gram
Jml Tumbukan tiap lapis : 56 x

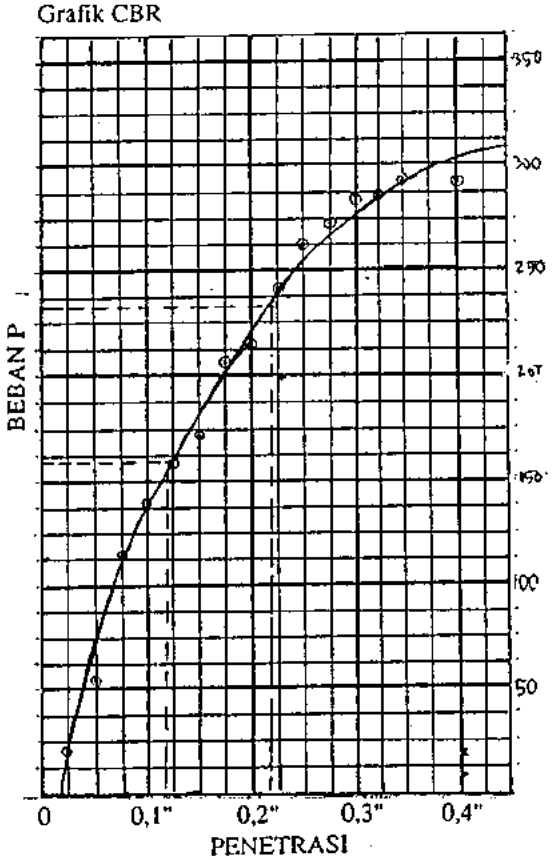
Brt.cawan + tanah basah W1	
Brt.cawan + tanah kering W2	
Brt.cawan W3	
Kadar air $w = \frac{W1-W2}{W2-W3} \times 100\%$	22,36

Brt Molt + Tanah padat gr	8447
Brt Tanah padat W gr	4345
Brt.vol tanah basah $\gamma b = \frac{W}{V}$	1,8647
Brt vol tanah kering $\gamma d = \frac{\gamma b}{1+100}$	1,5239

Dial Reading

Penetrasi	Beban		Tekanan	Tekanan
in	Dial	P1(lb)	P2=P1/3	Dikoreksi
0,025	4	59,376	19,792	
0,050	11	163,284	54,428	
0,075	23	341,412	113,804	
0,100	28	415,632	138,544	160,210
0,125	33	489,852	163,284	
0,150	35	519,540	173,180	
0,175	42	623,448	207,816	
0,200	46	682,824	227,608	233,500
0,225	50	742,200	247,400	
0,250	53	786,732	262,244	
0,275	55	816,420	272,140	
0,300	57	846,108	282,036	
0,325	58	860,952	286,984	
0,350	59	875,796	291,932	
0,400	59	875,796	291,932	

Grafik CBR



Nilai CBR

1. Penetrasi 0,1" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100\%$

= 16,021 %

2. Penetrasi 0,2" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100\%$

= 15,566 %

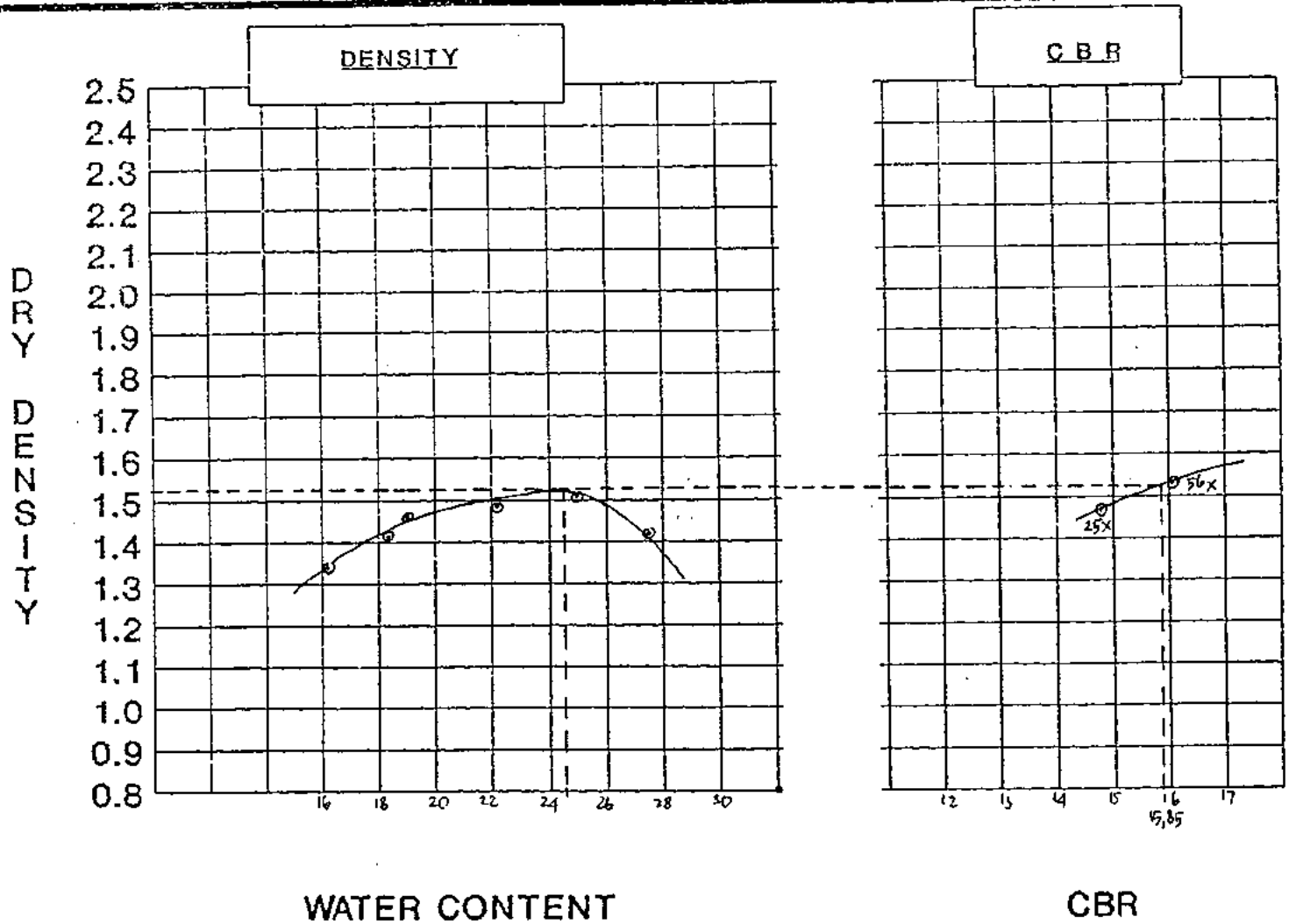
Yogyakarta, 3/12/24

( )

TANAH LEMPUNG + SEMEN 2,5%

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584



LABORATORIUM MEKANIKA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PERCOBAAN PEMADATAN TANAH
(PROCKTOR TEST)
PB-0111-76 / PB-0112-76

Proyek : ..... Tanggal : .....
Material : TANAH LEMPUNG + SEMEN 5% Dikerjakan oleh : .....
Lokasi : ..... Diperiksa oleh : .....
Jenis Pemadatan : STANDAR

DATA ALAT

MOLD
Diameter : 10,2 Cm
Tinggi : 11,643 Cm
Volume : 951,3824 Cm³
Berat : 1763 Gram

PENUMBUK
Diameter : 5,08 Cm
Tinggi jatuh : 30,48 Cm
Jml Lapis : 3
Berat : 2495 Gram

Berat jenis tanah (G) = 2,524
Jml Tumbukan tiap lapis : 25

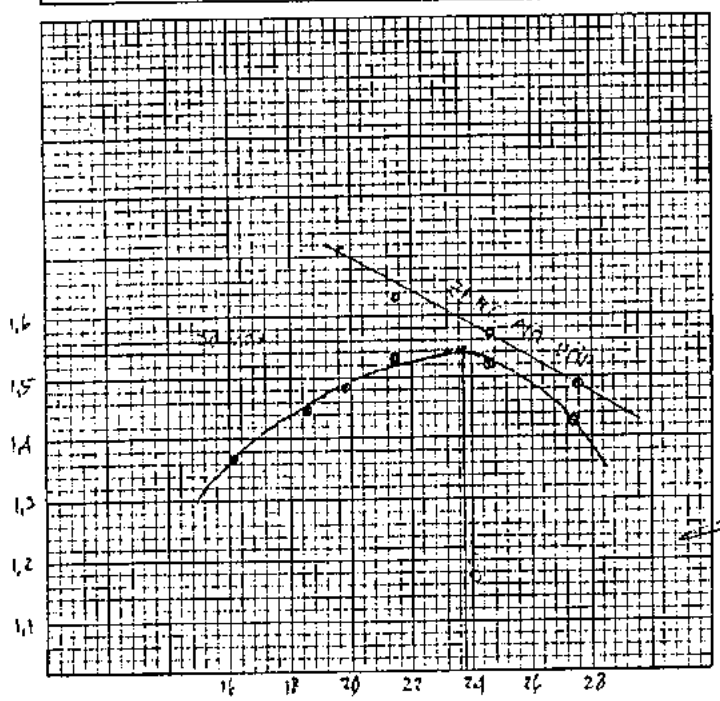
No. percobaan	I	II	III	IV	V	VI
Berat tanah basah gr						
Kadar air mula-mula %						
Penambahan air %						
Penambahan air cc						

Berat isi :

Berat tanah + cetakan	3272	3378	3475	3540	3579	3508
Berat tanah W gr	1509	1615	1712	1777	1816	1745
Brt vol.tanah basah $\gamma_b = \frac{W}{V}$ gr/cc	1,5861	1,6975	1,7994	1,8678	1,9088	1,8341
Brt vol.tanah kering $\gamma_d = \frac{\gamma_b}{1+w}$ gr/cc	1,3695	1,4327	1,4777	1,5370	1,5368	1,4410
ZAV = $(\gamma_w \cdot G)/(1+w \cdot G)$	1,7930	1,7211	1,7102	1,6209	1,5669	1,4947

Kadar air :

Brt cawan + tanah basah W_1						
Brt cawan + tanah Kering W_2						
Brt cawan W_3						
Kadar air $w = \frac{W_1-W_2}{W_2-W_3} \times 100\%$	16,15	18,46	18,85	21,77	24,70	27,28



OML = 23,78 %
MDD = 1,541 KG/Cm³

Yogyakarta, 3/12/94

(_____)

LABORATORIUM MEKANIK

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PEMERIKSAAN CBR LABORATORIUM
PB-0113-76

Proyek : TUGAS AKHIR
Material : TANAH LEMPUNG + CEMEN 5%
Lokasi : .....
Jenis Pemadatan : .....

Tanggal : .....
Dikerjakan oleh : .....
Diperiksa oleh : .....

DATA ALAT

MOLD
Diameter : 15,2 Cm
Tinggi : 12,778 Cm
Volume : 2320,07792 Cm³
Berat : 4133 Gram

PENUMBUK
Diameter : 5,08 Cm
Tinggi jatuh : 30,48 Cm
Jml Lapis : 3
Berat : 2495 Gram
Jml Tumbukan tiap lapis : 25x

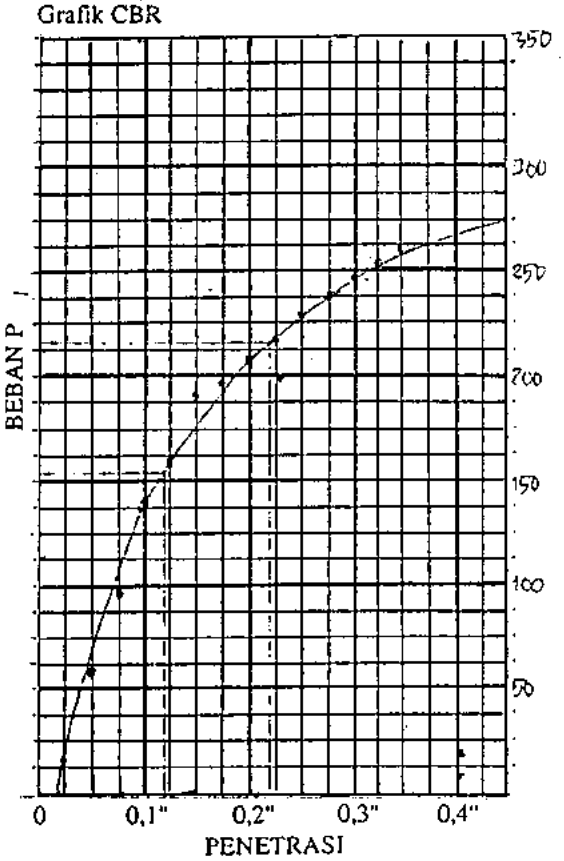
Brt.cawan + tanah basah W1	
Brt.cawan + tanah kering W2	
Brt.cawan W3	
Kadar air $w = \frac{W_1 - W_2}{W_2 - W_3} \times 100\%$	22,58

Brt Molt + Tanah padat gr	8438
Brt Tanah padat W gr	4305
Brt.vol tanah basah $\gamma b = \frac{W}{V}$	1,8475
Brt vol tanah kering $\gamma d = \frac{\gamma b}{1+100}$	1,5039

Dial Reading

Penetrasi	Beban		Tekanan	Tekanan
in	Dial	P1(lb)	P2=P1/3	Dikoreksi
0,025	3	44,532	14,844	
0,050	12	178,128	59,376	
0,075	20	296,880	98,960	
0,100	28	415,632	138,544	151,35
0,125	32	475,008	158,336	
0,150	36	534,384	178,128	
0,175	39	578,916	192,972	
0,200	42	623,448	207,816	215,500
0,225	44	653,136	217,712	
0,250	46	682,824	227,608	
0,275	48	712,512	237,504	
0,300	50	742,200	247,400	
0,325	51	757,044	252,348	
0,350	52	771,888	257,296	
0,400	53	786,732	262,244	

Grafik CBR



Nilai CBR

1. Penetrasi 0,1" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100\%$

= 15,135 %

2. Penetrasi 0,2" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100\%$

= 14,633 %

Yogyakarta, 3 Juli 94

( )

LABORATORIUM MEKANIKA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PEMERIKSAAN CBR LABORATORIUM
PB-0113-76

Proyek : TUGAS AKHIR
Material : TANAH LEMPUNG + SEMEN 5%
Lokasi : .....
Jenis Pemadatan : .....

Tanggal : .....
Dikerjakan oleh : .....
Diperiksa oleh : .....

DATA ALAT

MOLD
Diameter : 15,24 Cm
Tinggi : 12,78 Cm
Volume : 2330,07792 Cm³
Berat : 4193 Gram

PENUMBUK
Diameter : 5,08 Cm
Tinggi jatuh : 30,48 Cm
Jml Lapis : 3
Berat : 2495 Gram
Jml Tumbukan tiap lapis : 56 x

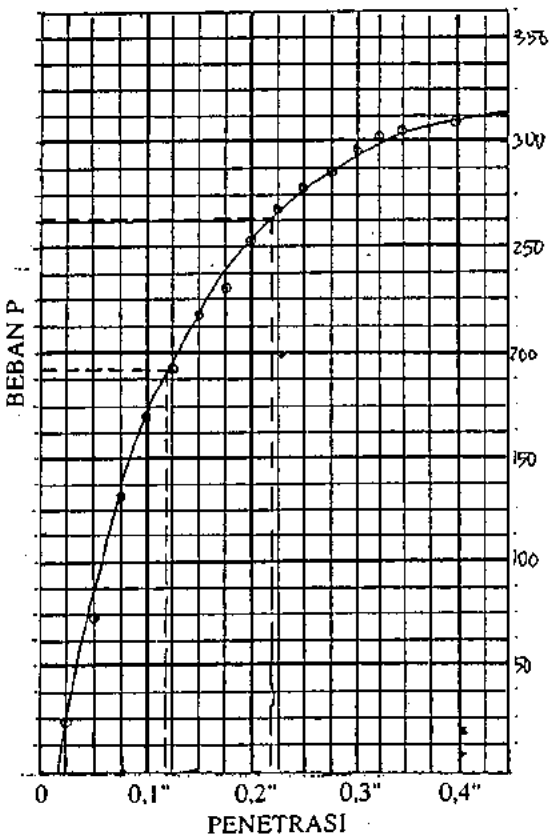
Brt.cawan + tanah basah W1	
Brt.cawan + tanah kering W2	
Brt.cawan W3	
Kadar air $w = \frac{W1-W2}{W2-W3} \times 100\%$	22,07

Brt Molt + Tanah padat gr	8602
Brt Tanah padat W gr	4469
Brt.vol tanah basah $\gamma b = \frac{W}{V}$	1,9179
Brt vol tanah kering $\gamma d = \frac{\gamma b}{1+100}$	1,5711

Dial Reading

Penetrasi	Beban		Tekanan	Tekanan
in	Dial	P1(lb)	P2=P1/3	Dikoreksi
0,025	5	74,220	24,740	
0,050	15	222,660	74,220	
0,075	27	400,788	133,596	
0,100	34	504,696	168,232	192,500
0,125	39	578,916	192,972	
0,150	44	653,136	217,712	
0,175	47	697,668	232,556	
0,200	51	757,044	252,348	264,500
0,225	54	801,576	267,192	
0,250	56	831,264	277,088	
0,275	58	860,952	286,984	
0,300	60	890,640	296,880	
0,325	61	905,484	301,828	
0,350	62	920,328	306,776	
0,400	63	935,172	311,724	

Grafik CBR



Nilai CBR

1. Penetrasi 0,1" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100\%$

= 19,250 %

2. Penetrasi 0,2" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100\%$

= 17,633 %

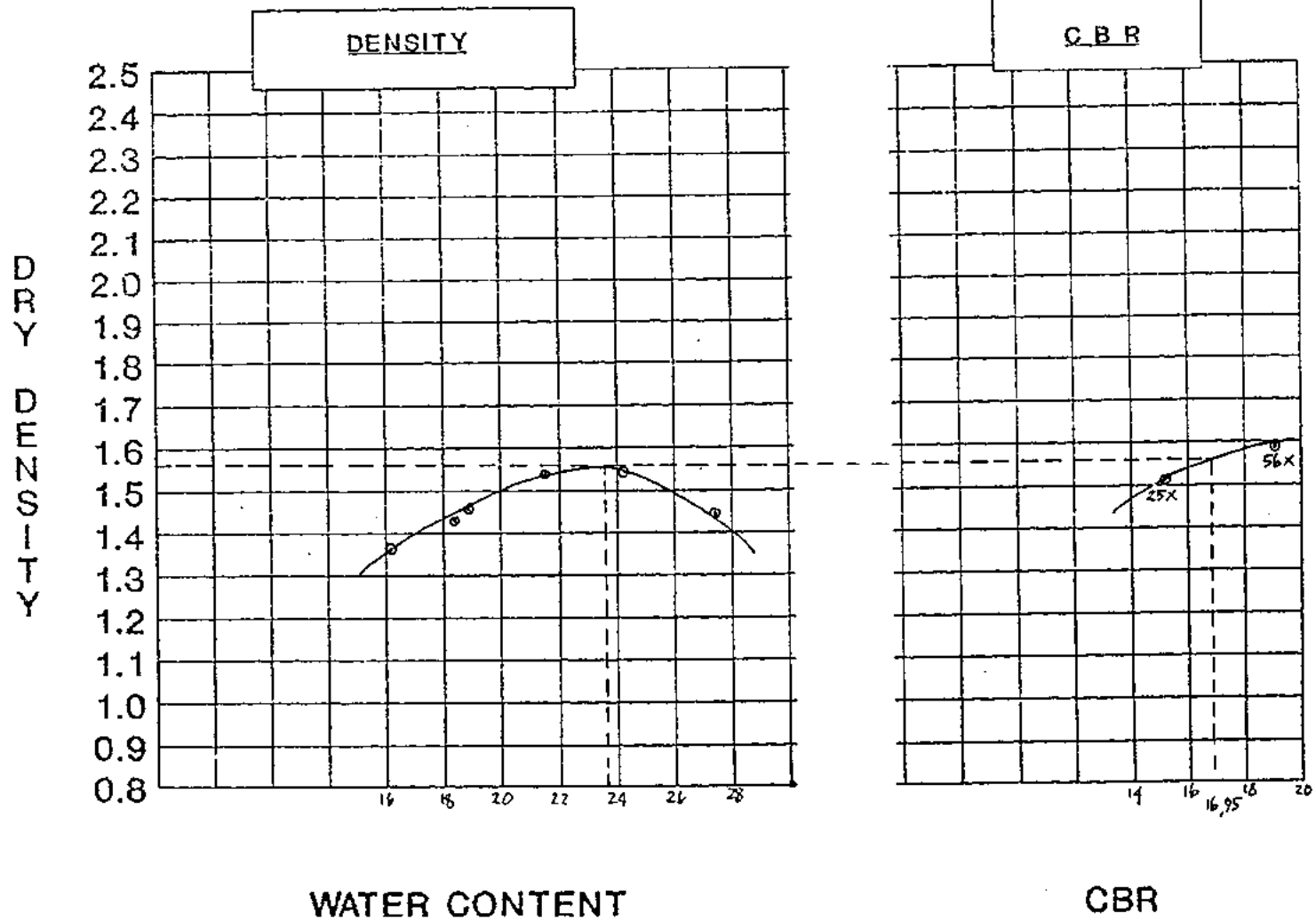
Yogyakarta, 3/12 94

( )

TANAH LEMPUNG + SEMEN 5%

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584



LABORATORIUM MEKANIKA TA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PERCOBAAN PEMADATAN TANAH
(PROCKTOR TEST)
PB-0111-76 / PB-0112-76

Proyek : .....
Material : TANAH LEMPUNG + SEMEN 75%
Lokasi : .....
Jenis Pemadatan : STANDART

Tanggal : .....
Dikerjakan oleh : .....
Diperiksa oleh : .....

DATA ALAT

MOLD
Diameter : 10,2 Cm
Tinggi : 11,643 Cm
Volume : 951,3824 Cm³
Berat : 1763 Gram

PENUMBUK
Diameter : 5,08 Cm
Tinggi jatuh : 30,48 Cm
Jml Lapis : 3
Berat : 2495 Gram

Berat jenis tanah (G) = 2,541
Jml Tumbukan tiap lapis : 25

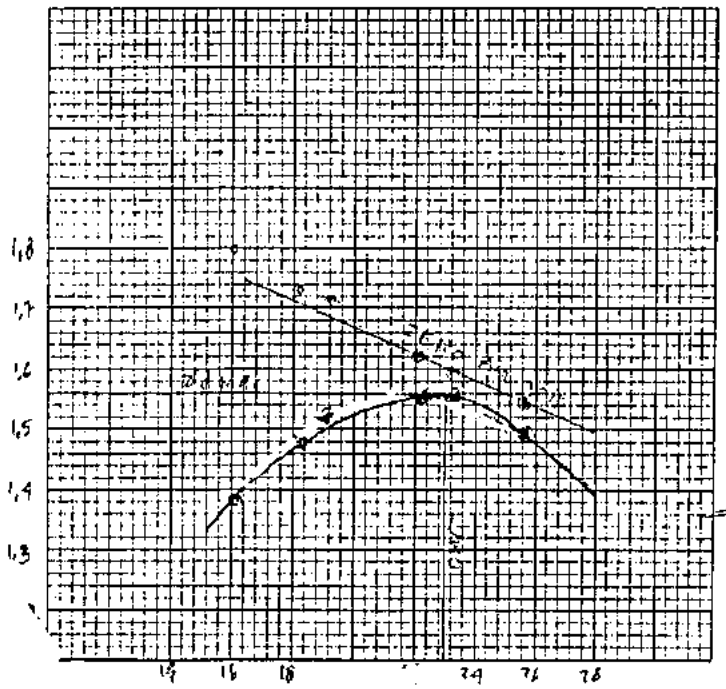
No. percobaan	I	II	III	IV	V	VI
Berat tanah basah gr						
Kadar air mula-mula %						
Penambahan air %						
Penambahan air cc						

Berat isi :

Berat tanah + cetakan	3278	3432	3495	3535	3586	3555
Berat tanah W gr	1515	1670	1732	1812	1823	1792
Brt vol.tanah basah $\gamma_b = \frac{W}{V}$ gr/cc	1,5924	1,7553	1,8205	1,9045	1,9161	1,8835
Brt vol.tanah kering $\gamma_d = \frac{\gamma_b}{1+w}$ gr/cc	1,3718	1,4873	1,5285	1,5609	1,5544	1,5020
ZAV = $(\gamma_w \cdot G)/(1+w \cdot G)$	1,8039	1,7368	1,7107	1,6290	1,5935	1,5442

Kadar air :

Brt cawan + tanah basah W1						
Brt cawan + tanah Kering W2						
Brt cawan W3						
Kadar air $w = \frac{W_1-W_2}{W_2-W_3} \times 100\%$	16,08	18,22	19,10	22,03	23,27	25,4



OML = 23,02 %
MDD = 1,560 KG/Cm³

Yogyakarta, 3 / 12 / 94

(_____)

LABORATORIUM MEKANIKA TA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PERCOBAAN PEMADATAN TANAH
(PROCKTOR TEST)
PB-0111-76 / PB-0112-76

Proyek : .....
Material : TANAH LEMPUNG + ABU 75%
Lokasi : .....
Jenis Pemadatan : STANDART

Tanggal : .....
Dikerjakan oleh : .....
Diperiksa oleh : .....

DATA ALAT

MOLD
Diameter : 10,2 Cm
Tinggi : 11,643 Cm
Volume : 951,3824 Cm³
Berat : 1763 Gram

PENUMBUK
Diameter : 5,08 Cm
Tinggi jatuh : 30,48 Cm
Jml Lapis : 3
Berat : 2495 Gram

Berat jenis tanah (G) = 2,591
Jml Tumbukan tiap lapis : 25

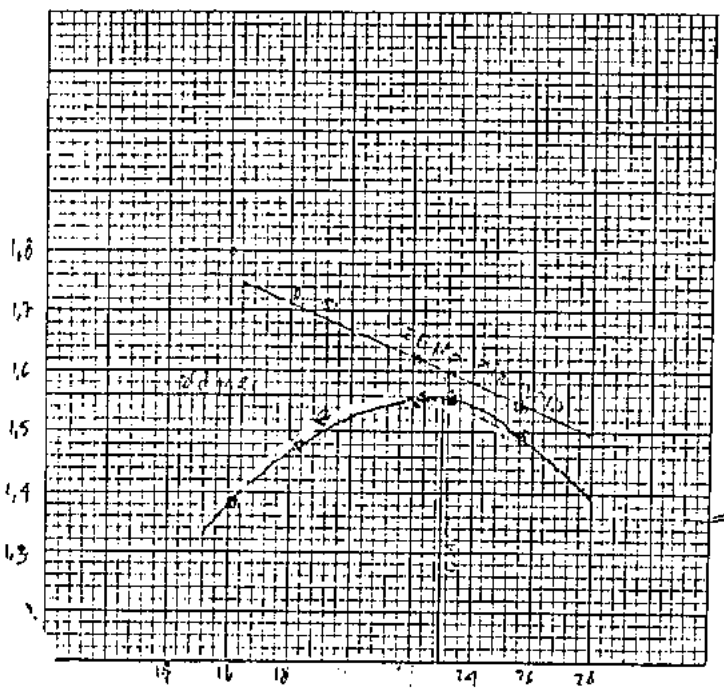
No. percobaan	I	II	III	IV	V	VI
Berat tanah basah gr						
Kadar air mula-mula %						
Penambahan air %						
Penambahan air cc						

Berat isi :

Berat tanah + cetakan	3278	3432	3495	3575	3586	3555
Berat tanah W gr	1515	1670	1732	1812	1823	1792
Brt vol.tanah basah $\gamma_b = \frac{W}{V}$ gr/cc	1,5924	1,7553	1,8205	1,9045	1,9161	1,8835
Brt vol.tanah kering $\gamma_d = \frac{\gamma_b}{1+w}$ gr/cc	1,3718	1,4873	1,5285	1,5609	1,5544	1,5020
ZAV = $(\gamma_w \cdot G)/(1+w \cdot G)$	1,8039	1,7368	1,7107	1,6880	1,6975	1,7142

Kadar air :

Brt cawan + tanah basah W1						
Brt cawan + tanah Kering W2						
Brt cawan W3						
Kadar air $w = \frac{W_1-W_2}{W_2-W_3} \times 100\%$	16,08	18,22	19,10	22,03	23,27	25,4



OML = 23,02 %
MDD = 1,560 KG/Cm³

Yogyakarta, 3 / 12 / 94

(_____)

LABORATORIUM MEKANIKA TA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PEMERIKSAAN CBR LABORATORIUM
PB-0113-76

Proyek : .....
Material : .....
Lokasi : .....
Jenis Pemadatan : .....

Tanggal : .....
Dikerjakan oleh : .....
Diperiksa oleh : .....

DATA ALAT

MOLD
Diameter : 15,7 Cm
Tinggi : 12,748 Cm
Volume : 2310,07792 Cm³
Berat : 4130 Gram

PENUMBUK
Diameter : ..... Cm
Tinggi jatuh : ..... Cm
Jml Lapis : .....
Berat : ..... Gram
Jml Tumbukan tiap lapis : 25X

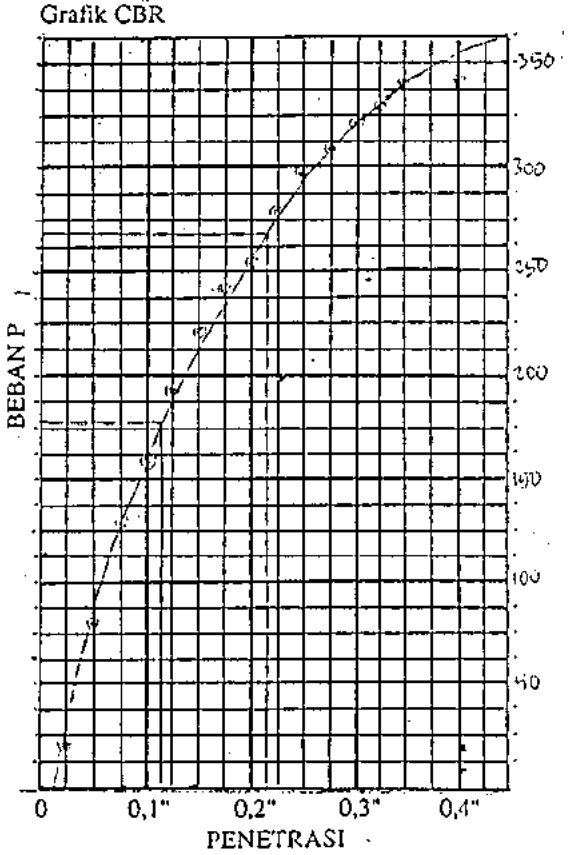
Brt.cawan + tanah basah W1	
Brt.cawan + tanah kering W2	
Brt.cawan W3	
Kadar air $w = \frac{W_1 - W_2}{W_2 - W_3} \times 100\%$	22,15

Brt Molt + Tanah padat gr	8506
Brt Tanah padat W gr	4376
Brt.vol tanah basah $\gamma b = \frac{W}{V}$	1,8793
Brt vol tanah kering $\gamma d = \frac{\gamma b}{1+100}$	1,5383

Dial Reading

Penetrasi	Beban		Tekanan	Tekanan
in	Dial	P1(lb)	P2=P1/3	Dikoreksi
0,025	4	59,516	19,792	
0,050	16	238,584	79,162	
0,075	27	400,788	133,596	
0,100	32	475,068	158,356	178,325
0,125	39	578,916	192,972	
0,150	44	653,136	217,712	
0,175	48	712,512	237,504	
0,200	51	757,044	252,348	268,450
0,225	56	831,264	277,088	
0,250	60	890,640	296,880	
0,275	63	935,172	311,724	
0,300	65	964,860	321,620	
0,325	67	994,548	331,516	
0,350	69	1024,236	341,412	
0,400	69	1024,236	341,412	

Grafik CBR



Nilai CBR

1. Penetrasi 0,1" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100\%$
= 178,325 %

2. Penetrasi 0,2" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100\%$
= 17,896 %

Yogyakarta, 3/11/94

( )

LABORATORIUM MEKANIKA TA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PEMERIKSAAN CBR LABORATORIUM
PB-0113-76

Proyek : TUGAS AKHIR — Tanggal : .....
Material : TANAH LEMPUNG + CEMEN 7,5% — Dikerjakan oleh : .....
Lokasi : ..... — Diperiksa oleh : .....
Jenis Pemadatan : .....

DATA ALAT

MOLD
Diameter : 15,2 Cm
Tinggi : 12,776 Cm
Volume : 2318,07392 Cm³
Berat : 4136 Gram

PENUMBUK
Diameter : ..... Cm
Tinggi jatuh : ..... Cm
Jml Lapis : .....
Berat : ..... Gram
Jml Tumbukan tiap lapis : 56 x

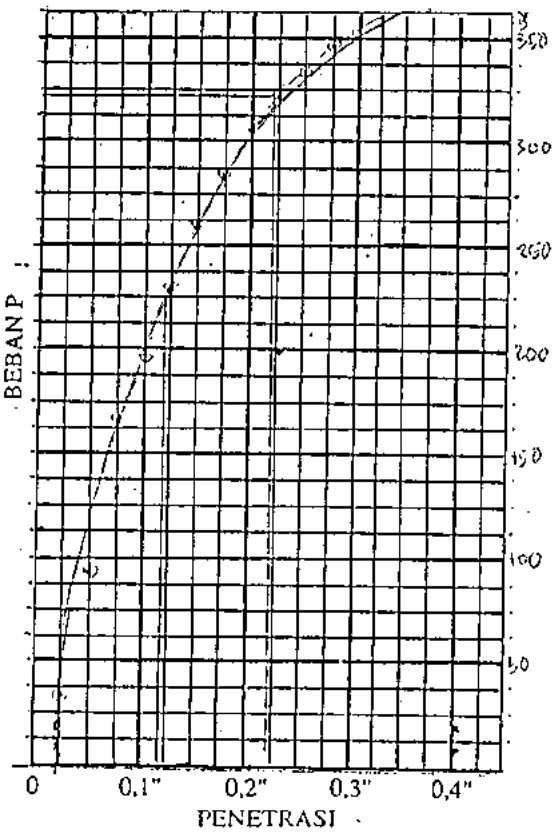
Brt.cawan + tanah basah W1	
Brt.cawan + tanah kering W2	
Brt.cawan W3	
Kadar air $w = \frac{W1-W2}{W2-W3} \times 100\%$	21,46

Brt Molt + Tanah padat gr	8665
Brt Tanah padat W gr	4535
Brt.vol tanah basah $\gamma b = \frac{W}{V}$	1,9462
Brt vol tanah kering $\gamma d = \frac{\gamma b}{1+100}$	1,6025

Dial Reading

Penetrasi	Beban		Tekanan	Tekanan
in	Dial	P1(lb)	P2=P1/3	Dikoreksi
0,025	7	103,908	34,636	
0,050	14	282,036	94,012	
0,075	24	504,336	168,112	
0,100	40	685,740	197,92	229,000
0,125	47	697,548	232,516	
0,150	51	786,732	262,244	
0,175	58	860,952	286,984	
0,200	62	920,328	306,776	321,500
0,225	65	964,980	321,67	
0,250	67	994,548	331,516	
0,275	70	1038,960	346,320	
0,300	72	1068,768	356,256	
0,325	73	1083,672	361,224	
0,350	74	1098,480	366,160	
0,400	75	1113,300	371,100	

Grafik CBR



Nilai CBR

1. Penetrasi 0,1" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100\%$

= 22,900 %

2. Penetrasi 0,2" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100\%$

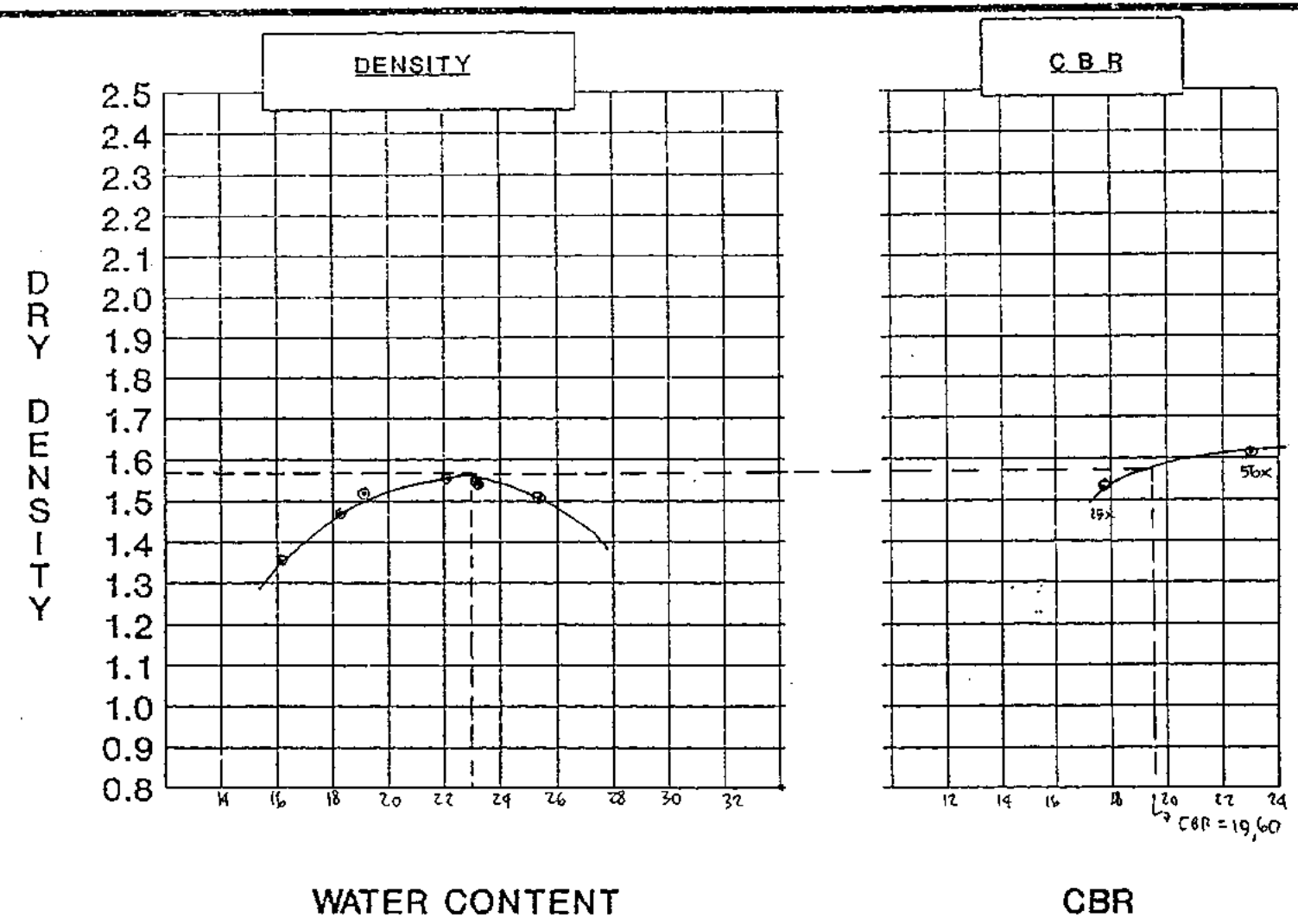
= 21,433 %

Yogyakarta, 3/12/94

( )

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584



LABORATORIUM MEKANIKA TA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PERCOBAAN PEMADATAN TANAH
(PROCKTOR TEST)
PB-0111-76 / PB-0112-76

Proyek : .....
Material : TANAH LEMPUNG SELOKAN
Lokasi : .....
Jenis Pemadatan : .....

Tanggal : .....
Dikerjakan oleh : .....
Diperiksa oleh : .....

DATA ALAT

MOLD
Diameter : 10 Cm
Tinggi : 11,7 Cm
Volume : 915,7 Cm³
Berat : 1 Gram

PENUMBUK
Diameter : 5 Cm
Tinggi jatuh : 30,48 Cm
Jml Lapis : 3
Berat : 2495 Gram

Berat jenis tanah (G) = 2,5545
Jml Tumbukan tiap lapis : 25

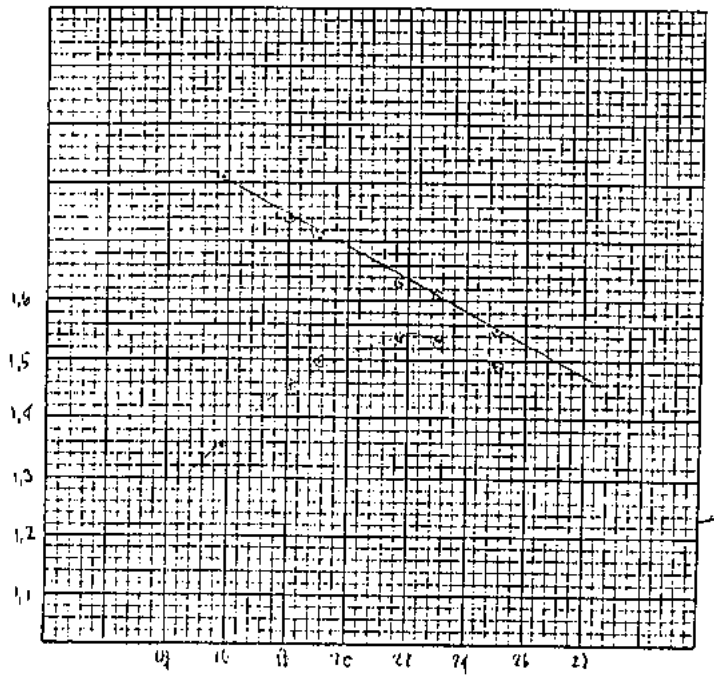
No. percobaan	I	II	III	IV	V	VI
Berat tanah basah gr						
Kadar air mula-mula %						
Penambahan air %						
Penambahan air cc						

Berat isi :

Berat tanah + cetakan	5265	5406	5472	5549	5562	5542
Berat tanah W gr	1502	1643	1709	1786	1799	1779
Brt vol.tanah basah $\gamma_b = \frac{W}{V}$ gr/cc	1,5787	1,7263	1,7967	1,8772	1,8909	1,8699
Brt vol.tanah kering $\gamma_d = \frac{\gamma_b}{1+w}$ gr/cc	1,3619	1,4619	1,5078	1,5398	1,5350	1,4946
ZAV = (γw . G)/(1+w . G)	1,8159	1,7449	1,7183	21,91	23,18	36,72

Kadar air :

Brt cawan + tanah basah W1						
Brt cawan + tanah Kering W2						
Brt cawan W3						
Kadar air $w = \frac{W_1-W_2}{W_2-W_3} \times 100\%$	15,92	12,17	19,05	21,91	23,18	25,16



OML = 22,18 %
MDD = 1,547 KG/Cm³

Yogyakarta, 8-7-94

( )

LABORATORIUM MEKANIKA T/

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PEMERIKSAAN CBR LABORATORIUM
PB-0113-76

Proyek : ..... Tanggal : .....
Material : TANAH LEMPUNG + SEMEN 10% Dikerjakan oleh : .....
Lokasi : ..... Diperiksa oleh : .....
Jenis Pemadatan : .....

DATA ALAT

MOLD
Diameter : 15,2 Cm
Tinggi : 12,778 Cm
Volume : 2330,0792 Cm^3
Berat : 4130 Gram

PENUMBUK
Diameter : ..... Cm
Tinggi jatuh : ..... Cm
Jml Lapis : .....
Berat : ..... Gram
Jml Tumbukan tiap lapis : 25 x

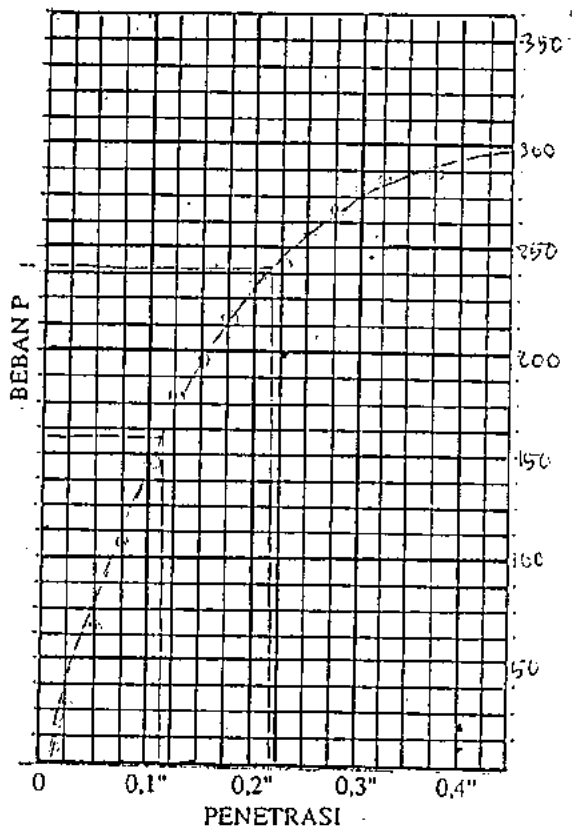
Brt.cawan + tanah basah W1	
Brt.cawan + tanah kering W2	
Brt.cawan W3	
Kadar air $w = \frac{W1-W2}{W2-W3} \times 100\%$	22,47

Brt Molt + Tanah padat gr	8437
Brt Tanah padat W gr	4307
Brt.vol tanah basah $\gamma b = \frac{W}{V}$	1,8484
Brt vol tanah kering $\gamma d = \frac{\gamma b}{1+100}$	1,5092

Dial Reading

Penetrasi	Beban		Tekanan	Tekanan
in	Dial	P1(lb)	P2=P1/3	Dikoreksi
0,025	3	414,532	14,844	
0,050	13	192,972	64,324	
0,075	22	326,968	108,856	
0,100	30	445,320	148,440	157,923
0,125	36	534,384	178,128	
0,150	40	593,760	197,920	
0,175	44	653,136	217,712	
0,200	48	712,512	237,504	240,93
0,225	50	742,200	247,400	
0,250	52	771,888	257,296	
0,275	54	801,576	267,192	
0,300	56	831,264	277,088	
0,325	57	846,108	282,036	
0,350	58	860,952	286,984	
0,400	58	860,952	286,984	

Grafik CBR



Nilai CBR

1. Penetrasi 0,1" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100\%$
= 15,792 %

2. Penetrasi 0,2" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100\%$
= 16,062 %

Yogyakarta, 3/12 94

LABORATORIUM MEKANIKA TA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584

PEMERIKSAAN CBR LABORATORIUM
PB-0113-76

Proyek : TUGAS AKHIR
Material : TANAH LEMPUNG + SEMEN 10%
Lokasi : .....
Jenis Pemadatan : .....

Tanggal : .....
Dikerjakan oleh : .....
Diperiksa oleh : .....

DATA ALAT

MOLD
Diameter : 15,2 Cm
Tinggi : 12,778 Cm
Volume : 2320,07792 Cm³
Berat : 4130 Gram

PENUMBUK
Diameter : ..... Cm
Tinggi jatuh : ..... Cm
Jml Lapis : .....
Berat : ..... Gram
Jml Tumbukan tiap lapis : 56x

Brt.cawan + tanah basah W1	
Brt.cawan + tanah kering W2	
Brt.cawan W3	
Kadar air $w = \frac{W1-W2}{W2-W3} \times 100\%$	21,97

Brt Molt + Tanah padat gr	8650
Brt Tanah padat W gr	4520
Brt.vol tanah basah $\gamma b = \frac{W}{V}$	1,9398
Brt vol tanah kering $\gamma d = \frac{\gamma b}{1+100}$	1,5904

Dial Reading

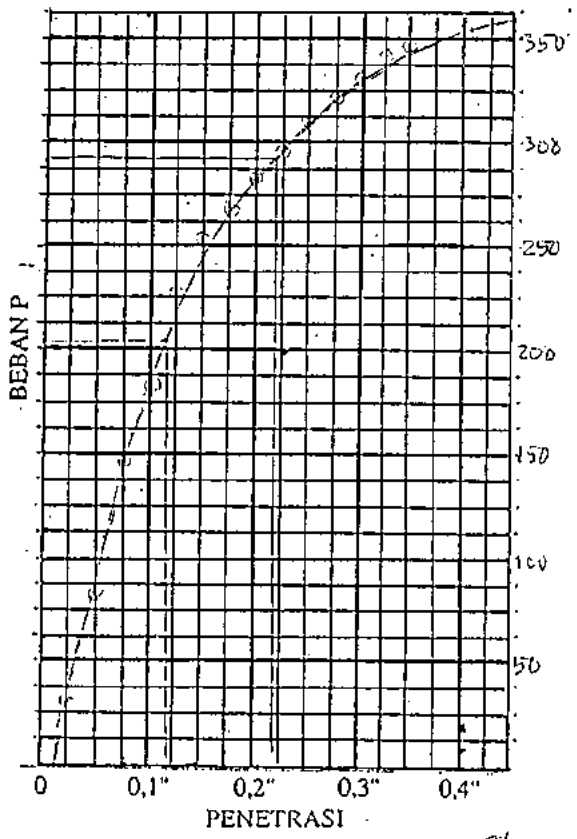
Penetrasi	Beban		Tekanan	Tekanan
in	Dial	P1(lb)	P2=P1/3	Dikoreksi
0,025	6	84,064	28,688	
0,050	17	242,348	84,116	
0,075	30	445,320	148,440	
0,100	37	549,272	183,076	209,312
0,125	46	682,824	227,608	
0,150	51	757,044	252,348	
0,175	54	801,516	267,172	
0,200	57	846,102	282,034	292,790
0,225	60	890,442	296,880	
0,250	63	935,172	311,724	
0,275	65	964,860	321,620	
0,300	67	994,548	331,516	
0,325	69	1024,236	341,412	
0,350	71	1053,924	351,308	
0,400	71	1053,924	351,308	

Nilai CBR

1. Penetrasi 0,1" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1000} \times 100\%$
= 29,1312 %

2. Penetrasi 0,2" = $\frac{\text{Tekanan dikoreksi}}{1500} \times 100\%$
= 19,519 %

Grafik CBR

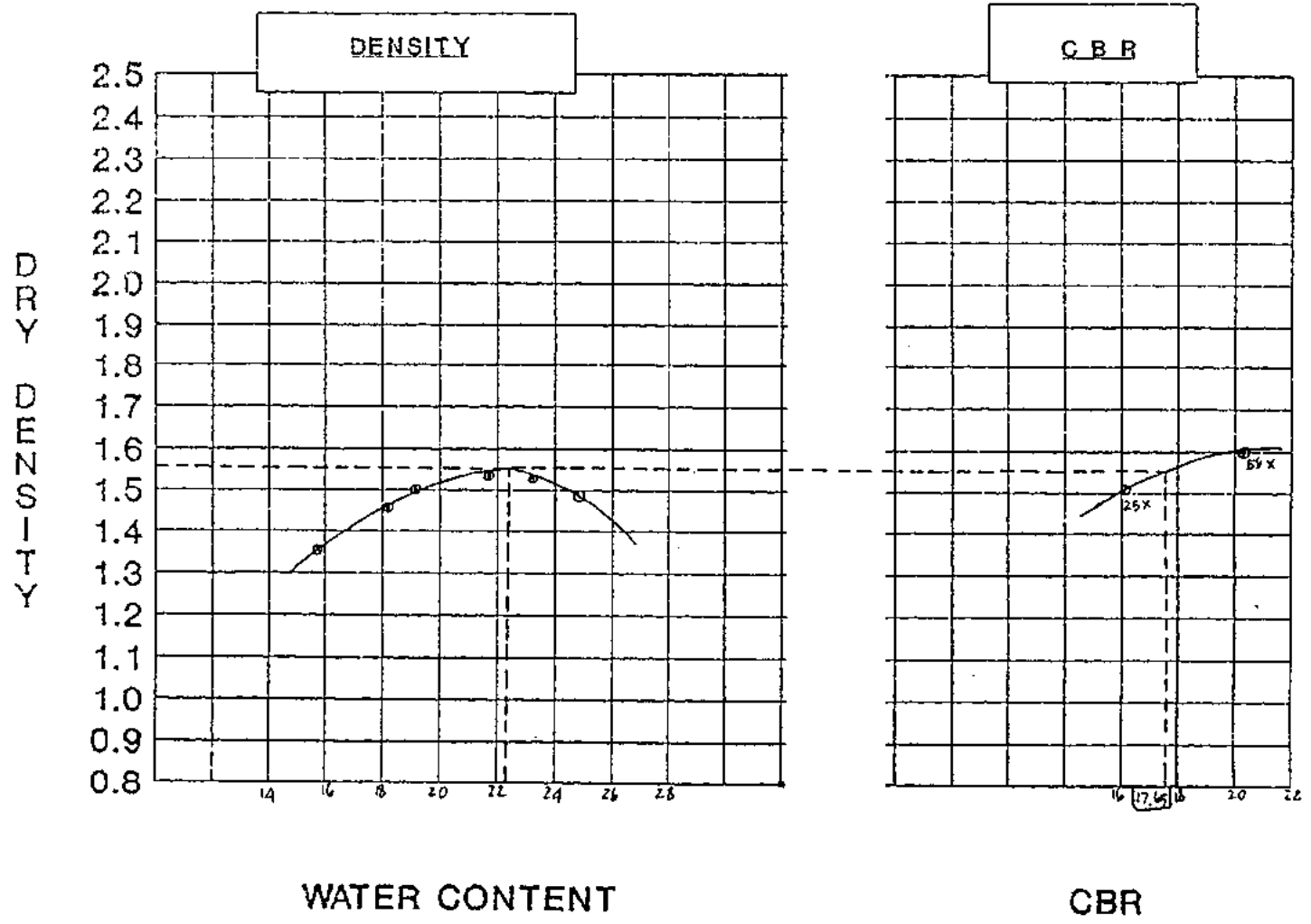


Yogyakarta, 3/12/94

TANAH LEMPUNG + 10% SEMEN

LABORATORIUM MEKANIKA TANAH

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 95330 Yogyakarta 55584



TUGAS

PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN RAYA

Disusun Oleh :

Nama : Des Solmi

No. Mhs : 88310182

NIRM : 885014330158

Nama : Dwi Yuli 'Takwanto

No. Mhs : 88310178

NIRM : 885014330156

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

1995

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS

PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN

Disusun Oleh :

1. Nama : Des Solmi

   No. Mhs : 88310182

   NIRM : 885014330158

2. Nama : Dwi Yuli Tekanto

   No. Mhs : 88310178

   NIRM : 885014330158

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Tim Pembimbing dan Penguji	Tanda Tangan
Ir. H. Wardhani Sartono, MSc Dosen Pembimbing I dan Penguji	Tanggal :
Ir. H. Balya Umar, MSc Dosen Pembimbing II dan Penguji	Tanggal :
Ir. Corry Ya'cob, MS Dosen Penguji	Tanggal :

BAB I

PENDAHULUAN

Perencanaan geometrik jalan merupakan bagian dari perencanaan jalan yang dititik beratkan pada perencanaan bentuk fisik sehingga dapat memenuhi fungsi dasar dari jalan yaitu memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalulintas. Dalam lingkup perencanaan geometrik tidak termasuk tebal perkerasan jalan, walaupun dimensi dari perkerasan jalan dari perencanaan geometrik sebagai bagian dari perencanaan jalan seutuhnya. Demikian pula dengan drainasi jalan. Adapun tujuan dari perencanaan geometrik jalan adalah menghasilkan infra struktur yang aman, efisiensi pelayanan arus lalulintas dan memaksimalkan rasio tingkat penggunaan/biaya pelaksanaan. Ruang, bentuk dan ukuran jalan dikatakan baik jika dapat memberikan rasa aman dan nyaman kepada pemakai jalan.

Yang menjadi dasar perencanaan geometrik adalah sifat gerakan, dan ukuran kendaraan, sifat pengemudi dalam mengendalikan gerak kendaraannya, dan karakteristik lalulintas. Hal-hal tersebut haruslah menjadi bahan pertimbangan perencana sehingga dihasilkan bentuk dan ukuran jalan, serta ruang gerak kendaraan yang memenuhi tingkat kenyamanan dan keamanan yang diharapkan.

(Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Silvia Sukirman)

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
PERPUSTAKAAN
YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

BAB II

PARAMETER PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN RAYA

Dalam perencanaan geometrik jalan terdapat beberapa parameter perencanaan, yaitu :

1. Kendaraan Rencana

Kendaraan Rencana adalah kendaraan yang merupakan wakil dari kelompoknya, dipergunakan untuk merencanakan bagian-bagian dari jalan. untuk perencanan geometrik jalan, ukuran lebar kendaraan akan mempengaruhi lebar jalur yang dibutuhkan. Sifat membelok kendaraan akan mempengaruhi perencanaan tikungan, dan lebar median dimana mobil diperkenankan untuk memutar. Daya kendaraan akan mempengaruhi tingkat kelandaian yang dipilih, dan tinggi tempat duduk pengemudi akan mempengaruhi jarak pendangan pengemudi. Kendaraan Rencana mana yang akan dipilih sebagai dasar perencanaan geometrik jalan ditentukan oleh fungsi jalan dan jenis kendaraan dominan yang memakai jalan tersebut. Pertimbangan biaya juga ikut menentukan kendaraan rencana yang dipilih sebagai kriteria perencanaan.

2. Kecepatan Rencana

Kecepatan Rencana adalah kecepatan yang dipilih untuk keperluan perencanaan setiap bagian jalan raya seperti tikungan, kemiringan jalan, jarak pandang dan lain-lain. Kecepatan yang dipilih tersebut adalah kecepatan tertinggi menerus dimana kendaraan dapat berjalan dengan aman dan keamanan itu tergantung dari bentuk jalan. Hampir semua rencana bagian jalan dipengaruhi oleh kecepatan rencana baik

secara langsung, seperti tikungan horisontal, kemiringan melintang di tikungan, jarak pandangan maupun secara tak langsung seperti lebar lajur, lebar bahu, kebebasan melintang dan lain-lain. Oleh karena itu pemilihan kecepatan rencana sangat mempengaruhi keadaan seluruh bagian jalan dan biaya untuk pelaksanaan jalan tersebut.

3. Volume Lalulintas

Volume lalulintas merupakan jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satuan waktu (hari, jam, menit). Volume lalulintas yang tinggi membutuhkan lebar perkerasan jalan yang lebih lebar, sehingga tercipta kenyamanan dan keamanan. Sebaliknya jalan yang terlalu lebar untuk volume laulintas rendah cenderung membahayakan, karena pengemudi cenderung mengemudikan kendaraannya pada kecepatan yang lebih tinggi sedangkan kondisi jalan belum tentu memungkinkan. Dan disamping itu mengakibatkan biaya pembangunan jalan yang jelas tidak pada tempatnya.

Satuan volume lalulintas yang dipergunakan sehubungan dengan penentuan jumlah dan lebar jalur adalah :

a. Lalulintas Harian Rata-rata

Lalulintas harian rata-rata adalah volume lalulintas rata-rata dalam satu hari.

b. Volume Jam Perencanaan

Volume jam perencanaan adalah volume lalulintas setiap jam yang dipilih untuk dasar perencanaan bagian jalan.

c. Kapasitas

Kapasitas adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu penampang jalan pada jalur jalan selama satu

jam dengan kondisi serta arus lalulintas tertentu.

4. Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan merupakan nilai pelayanan yang diberikan oleh jalan untuk gerakan kendaraan. Tingkat pelayanan dari jalan ditentukan dari nilai perbandingan volume dengan kapasitas. Batasan-batasan nilai dari tiap tingkat pelayanan jalan dipengaruhi oleh fungsi jalan dimana jalan tersebut berada.

5. Jarak Pandangan

Jarak pandangan adalah jarak yang masih dapat dilihat pengemudi dari tempat duduknya. Jarak pandangan ini dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu :

a. Jarak Pandangan Henti

Jarak pandangan henti adalah jarak yang ditempuh pengemudi untuk dapat menghentikan kendaraannya. Guna memberikan keamanan pada pengemudi kendaraan, maka pada setiap panjang jalan haruslah dipenuhi paling sedikit jarak pandangan sepanjang jarak pandangan henti minimum yaitu jarak yang ditempuh pengemudi untuk menghentikan kendaraan yang bergerak setelah melihat adanya rintangan pada lajur jalannya.

b. Jarak Pandangan Menyiap

Jarak Pandangan Menyiap hanya dipergunakan dalam perencanaan untuk jalan dua arah tanpa median. Gerakan menyiap dilakukan dengan mengambil lajur jalan yang diperuntukkan untuk kendaraan dari arah yang berlawanan. Jadi jarak pandangan menyiap merupakan jarak Yang dibutuhkan

pengemudi sehingga dapat melakukan gerakan menyiap dengan aman dan dapat melihat kendaraan dari arah depan dengan bebas.

(Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Silvia Sukirman)

BAB III

ALINYEMEN HORISONTAL

Alinyemen horisontal adalah proyeksi sumbu jalan pada bidang horisontal. Alinyeman horisontal dikenal juga dengan nama "situasi jalan" atau "trase jalan". Alinyemen horisontal terdiri dari garis lurus yang dihubungkan dengan garis lengkung. Garis lengkung tersebut dapat terdiri dari busur lingkaran ditambah busur peralihan, busur peralihan saja ataupun busur lingkaran saja.

3.1. Gaya Sentrifugal

Apabila kendaraan bergerak dengan kecepatan tetap V pada bidang datar atau miring dengan lintasan berbentuk suatu lengkung seperti lingkaran maka pada kendaraan tersebut bekerja gaya kecepatan V dan gaya sentrifugal F. Gaya sentrifugal mendorong kendaraan secara radial keluar dari lajur jalannya, bergerak tegak lurus terhadap gaya kecepatan V. Gaya ini menimbulkan rasa tidak nyaman pada sipengemudi.

Gaya sentrifugal (F) yang terjadi : $F = m.a$

keterangan :

m = massa = G/g

G = Berat kendaraan

g = Gaya gravitasi bumi

a = Percepatan Sentrifugal

$= V^2/R$

V = kecepatan kendaraan

R = Jari-jari lengkung lintasan

Dengan demikian besarnya gaya sentrifugal dapat ditulis sebagai berikut :

$$F = \frac{G.V^2}{g.R}$$

Untuk dapat mempertahankan kendaraan tersebut tetap pada sumbu lajur jalannya, maka perlu adanya gaya yang dapat mengimbangi gaya tersebut sehingga terjadi suatu keseimbangan. Adapun gaya yang mengimbangi tersebut adalah

- Gaya gesekan melintang antara ban kendaraan dengan permukaan jalan.
- Komponen berat kendaraan akibat kemiringan melintang permukaan jalan.

3.2. Lengkung Peralihan

Lengkung peralihan merupakan lengkung untuk tempat peralihan penampang melintang dari jalan lurus ke jalan dengan superelevasi. Keuntungan dari lengkung peralihan pada alinyemen horisontal adalah :

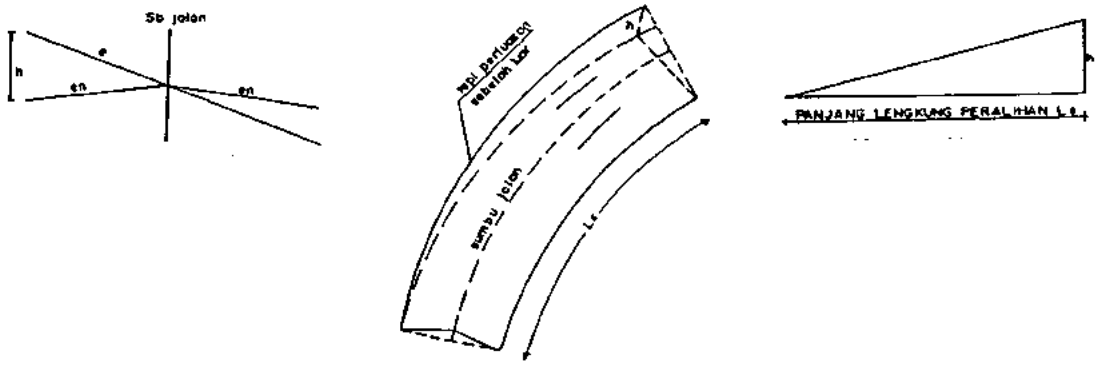
a. Pengemudi dapat mudah mengikuti lajur yang telah disediakan untuknya, tanpa melintasi lajur lain yang berdampingan.
b. Memungkinkan mengadakan perubahan dari lereng jalan normal ke kemiringan sebesar superelevasi secara berangsur-angsur sesuai gaya sentrifugal yang timbul
c. Memungkinkan mengadakan peralihan pelebaran perkerasan yang diperlukan dari jalan lurus ke kebutuhan lebar

perkerasan pada tikungan-tikungan yang tajam.

d. Menambah keamanan dan kenyamanan bagi pengemudi karena sedikit kemungkinan pengemudi keluar dari lajur.

Pencapaian kemiringan melintang jalan dari kemiringan jalan normal pada jalan lurus ke kemiringan melintang sebesar superelevasi dan sebaliknya dilakukan pada awal dan akhir lengkung.

Pada lengkung peralihan menurut Bina Marga diperhitungkan sepanjang mulai dari penampang melintang berbentuk crown sampai penampang melintang dengan kemiringan sebesar superelevasi (gambar 3.1).



Gambar 3.1. Panjang lengkung peralihan menurut Bina Marga

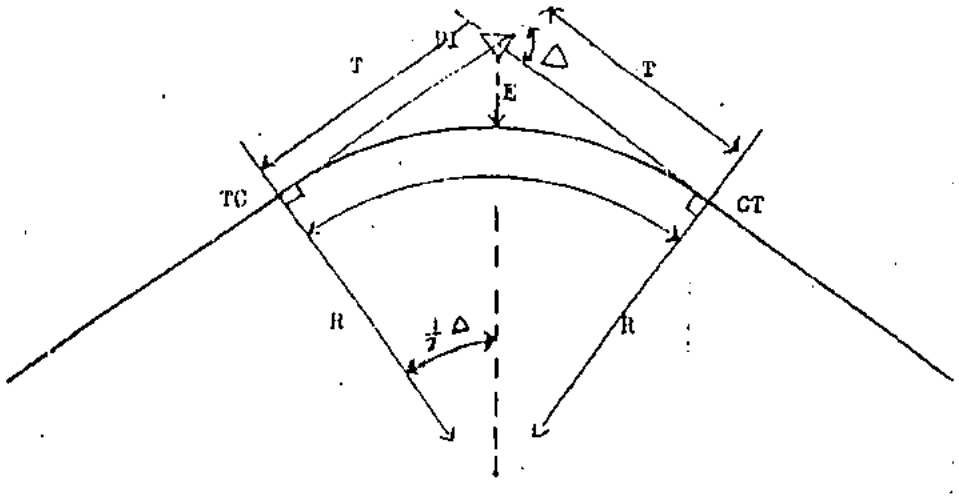
3.3. Bentuk Lengkung Horisontal

Ada 3 bentuk lengkung horisontal yaitu :

1. Lengkung Busur Lingkaran Sederhana (Circle)

Tidak semua lengkung dapat dibuat berbentuk busur lingkaran sederhana, hanya lengkung dengan radius besar yang diperbolehkan. Pada tikungan yang tajam, dimana radius

lengkung kecil dan superelevasi yang dibutuhkan besar, lengkung berbentuk busur lingkaran akan menyebabkan perubahan kemiringan melintang yang besar yang mengakibatkan timbulnya kesan patah pada tepi perkerasan sebelah luar. Efek negatif tersebut dapat dikurangi dengan membuat lengkung peralihan. Lengkung busur lingkaran sederhana hanya dapat dipilih untuk radius lengkung yang besar, dimana superelevasi yang dibutuhkan kurang atau sama dengan 3 %. Bentuk lengkung busur lingkaran sederhana dapat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Lengkung Busur Lingkaran Sederhana

Keterangan :

$Tc = Rc.tg\ (1/2.\beta)$

$$Ec = \frac{Rc.(1-\cos 1/2.\beta)}{\cos 1/2.\beta} = Tc.\ tg\ (1/4.\beta)$$

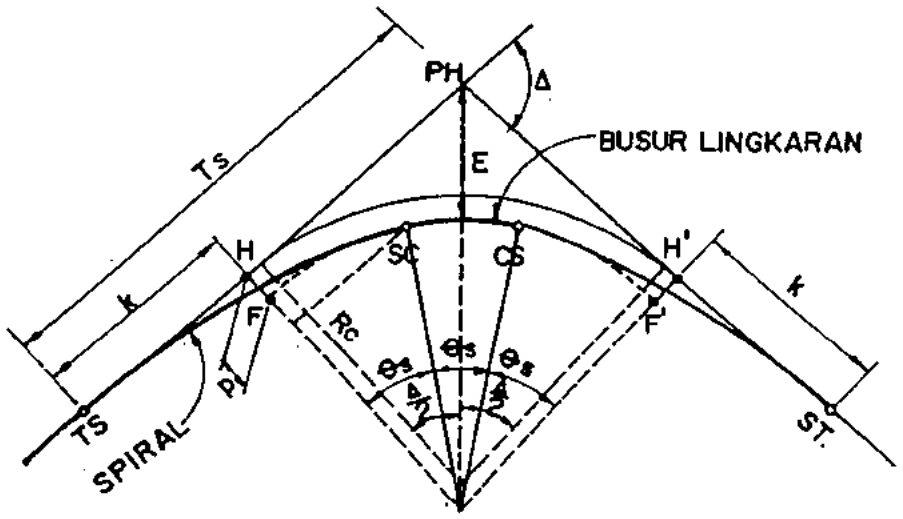
$$Lc = \frac{\pi.\beta}{180} Rc,\ \beta \text{ dalam derajat}$$

$= 0{,}01745.\beta.Rc,\ \beta$ dalam derajat

$= \beta.Rc,\ \beta$ dalam radian

2. lengkung Busur Lingkaran Dengan Lengkung Peralihan

Gambar 3.3. Menggambarkan sebuah lengkung Spiral-lingkaran -Spiral (S-C-S) simetris (panjang lengkung peralihan dari TS ke SC sama dengan dari CS ke ST.



Gambar 3.3. Lengkung Spiral-Lingkaran-Spiral simetris

Keterangan :

$\theta c = \beta - 2.\theta s$

Es = (Rc+p).sec $1/2.\beta$ - Rc

Ts = (Rc+p).tg $1/2.\beta$ + k

$$Lc = \frac{\theta s}{180} .\pi.Rc$$

dimana :

$$\theta s = \frac{90.Ls}{\pi.Rc} \text{ derajat}$$

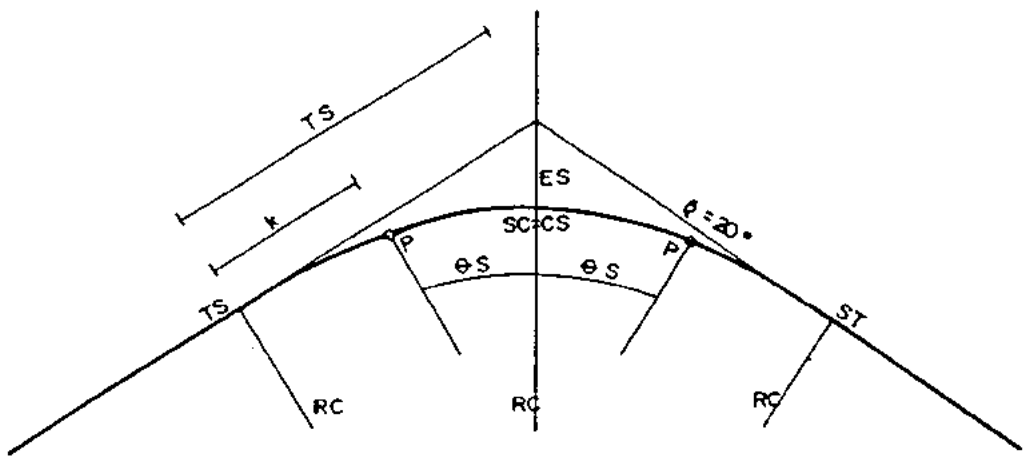
$$p = \frac{Ls^2}{6.Rc} - Rc\ (1-\cos \theta s)$$

$$k = Ls - \frac{Ls^3}{40.Rc^2} - Rc.\sin \theta s$$

3. lengkung Spiral-Spiral

Lengkung horisontal berbentuk spiral-spiral adalah lengkung tanpa busur lingkaran, sehingga titik SC berhimpit dengan titik CS. Panjang busur lingkaran Lc=0 dan $\theta s = 1/2.\beta$. Rc yang dipilih harus sedemikian rupa sehingga Ls yang dibutuhkan lebih besar dari Ls yang menghasilkan landai relatif minimum yang disyaratkan.

Rumus-rumus untuk lengkung berbentuk spiral-lingkaran-spiral dapat dipergunakan juga untuk lengkung spiral-spiral asalkan memperhatikan hal yang tersebut di atas.



Gambar 3.4. Lengkung Spiral-Spiral

3.4. Diagram Superelevasi (Diagram Kemiringan Melintang)

Diagram superelevasi menggambarkan pencapaian superelevasi dari lereng normal ke superelevasi penuh, sehingga dengan mempergunakan diagram superelevasi dapat ditentukan bentuk penampang melintang pada setiap titik di suatu lengkung horisontal yang direncanakan. Diagram superelevasi digambarkan berdasarkan elevasi sumbu jalan sebagai garis nol. Elevasi tepi perkerasan diberi tanda positif atau negatif ditinjau dari ketinggian sumbu jalan. Tanda positif untuk elevasi tepi perkerasan lebih tinggi dari sumbu jalan dan tanda negatif untuk elevasi tepi perkerasan yang terletak lebih rendah dari sumbu jalan.

Ada 3 metode pencapaian superelevasi yaitu :

a. Sumbu jalan sebagai sumbu putar

   Metode ini paling umum dipergunakan untuk jalan 2 jalur 2 arah tanpa median (Jalan raya tidak terpisah).

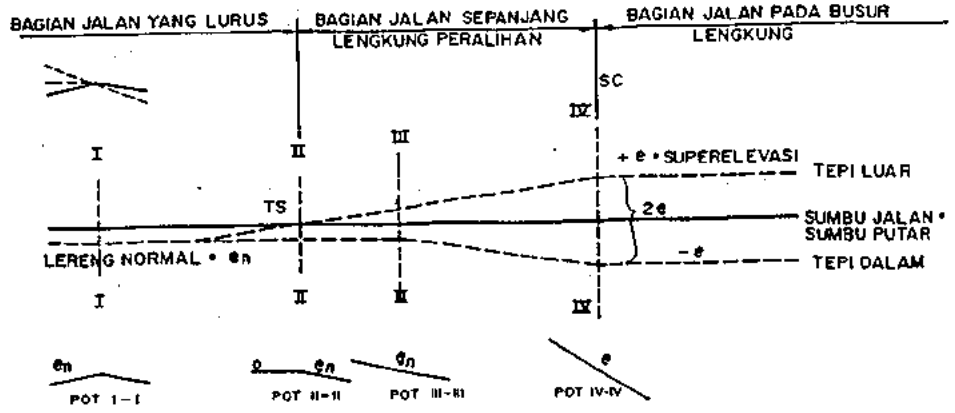
b. Tepi dalam perkerasan sebagai sumbu putar

   Metode ini akan memberikan keuntungan dilihat dari sudut keperluan drainasi jalan dan keperluan estetis jalan yang bersangkutan.

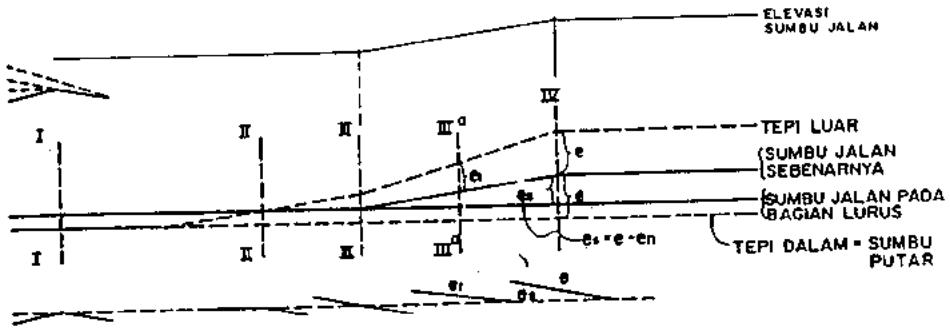
c. Tepi luar perkerasan sebagai sumbu putar

   Metode ini jarang dipergunakan, karena umumnya tidak memberikan keuntungan sebagaimana cara-cara yang lain kecuali untuk penyesuaian dengan keadaan medan.

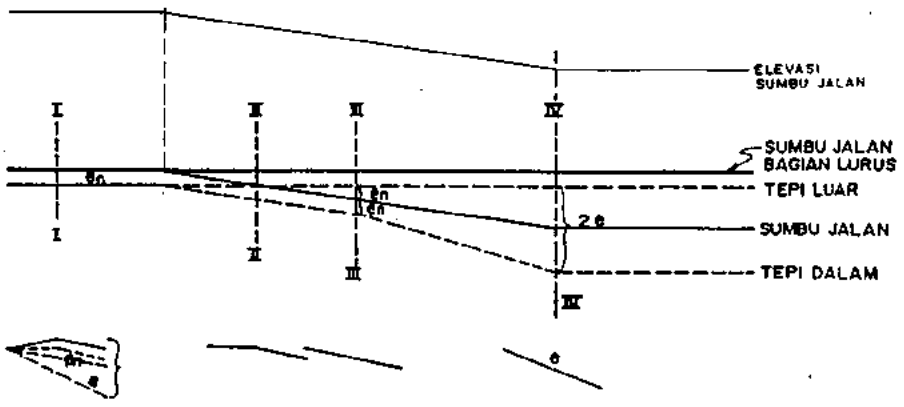
Ketiga macam metode ini dapat dilihat pada gambar dihalaman berikut



Gambar 3.5. Diagram superelevasi dengan sumbu jalan sebagai sumbu putar

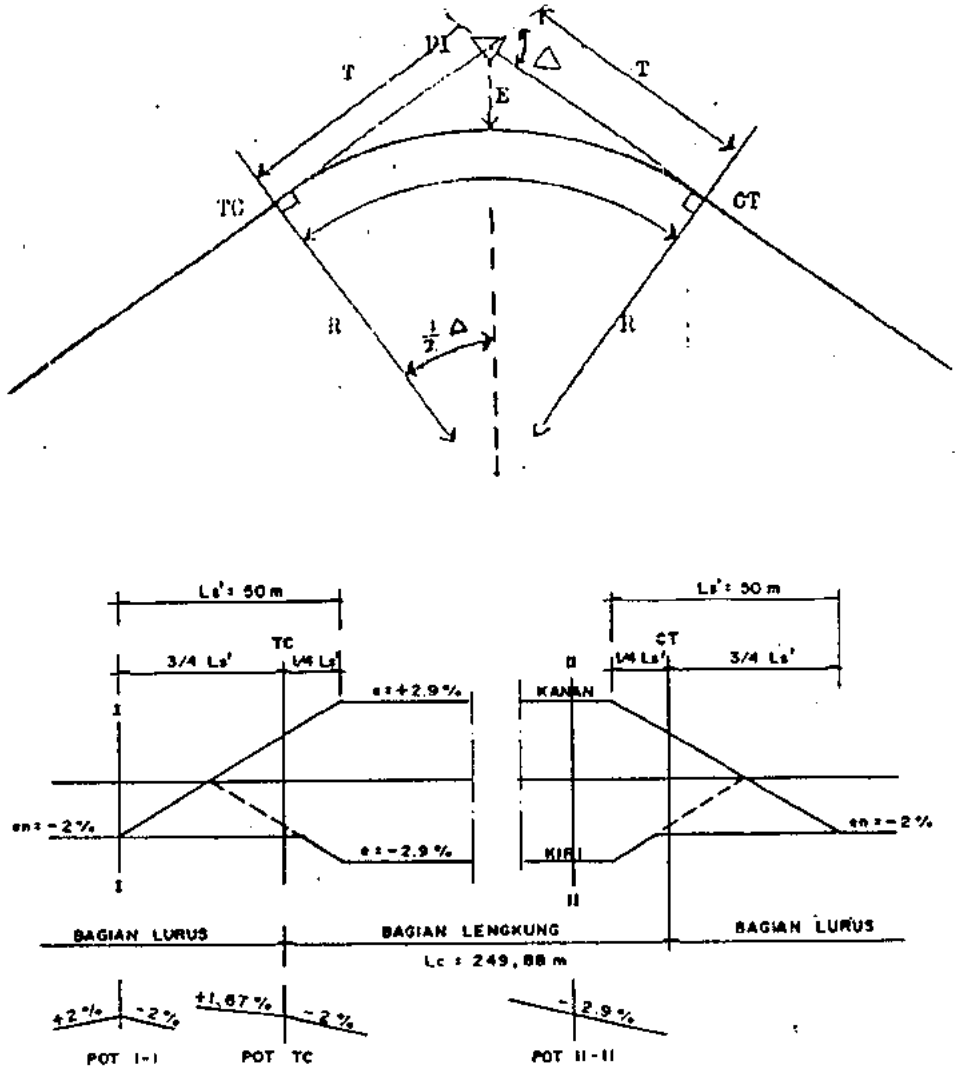


Gambar 3.6. Diagram superelevasi dengan tepi dalam perkerasan sebagai sumbu putar pada jalan tanpa median



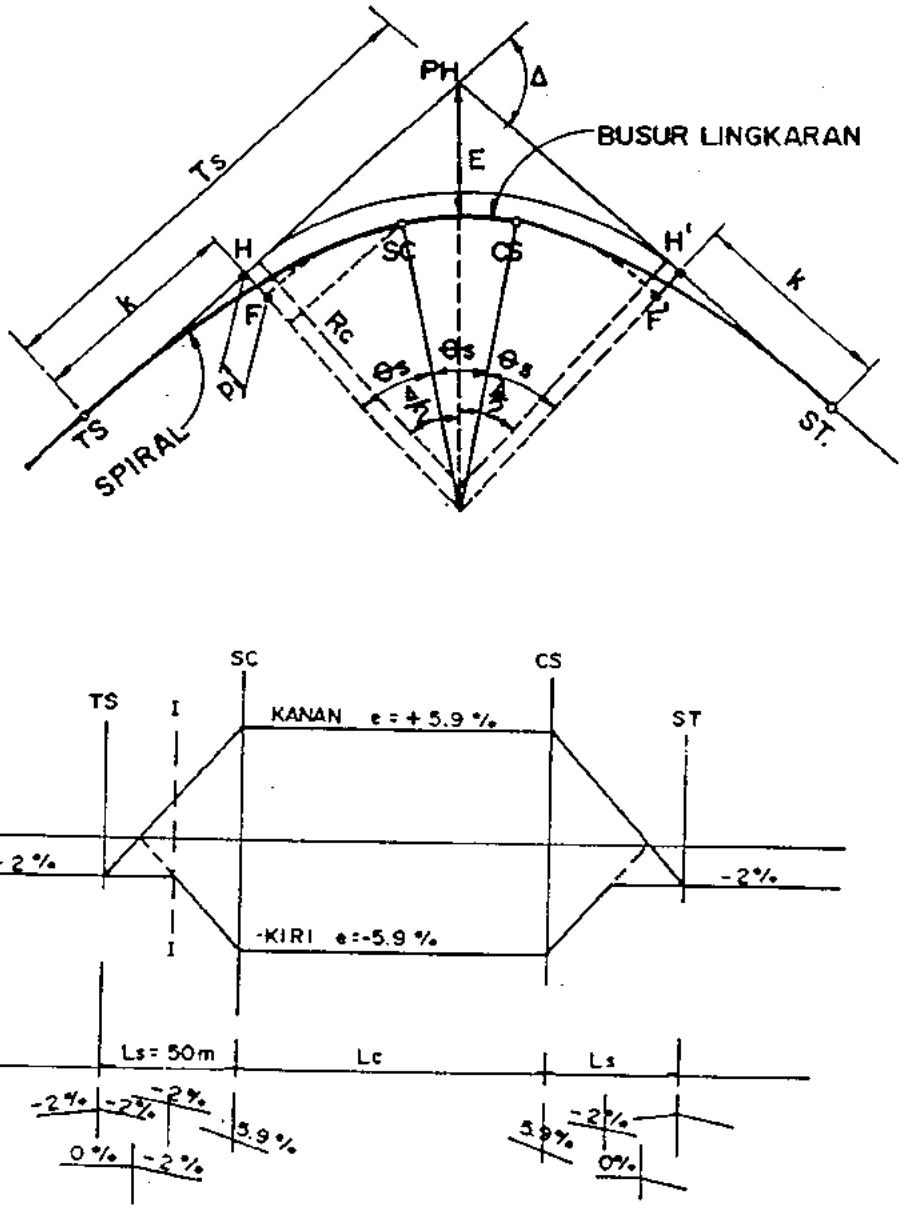
Gambar 3.7. Diagram superelevasi dengan tepi luar perkerasan sebagai sumbu putar pada jalan tanpa median

3.4.1. Bentuk Diagram Superelevasi Pada Lengkung Busur Lingkaran Sederhana dengan sumbu jalan sebagai sumbu putar



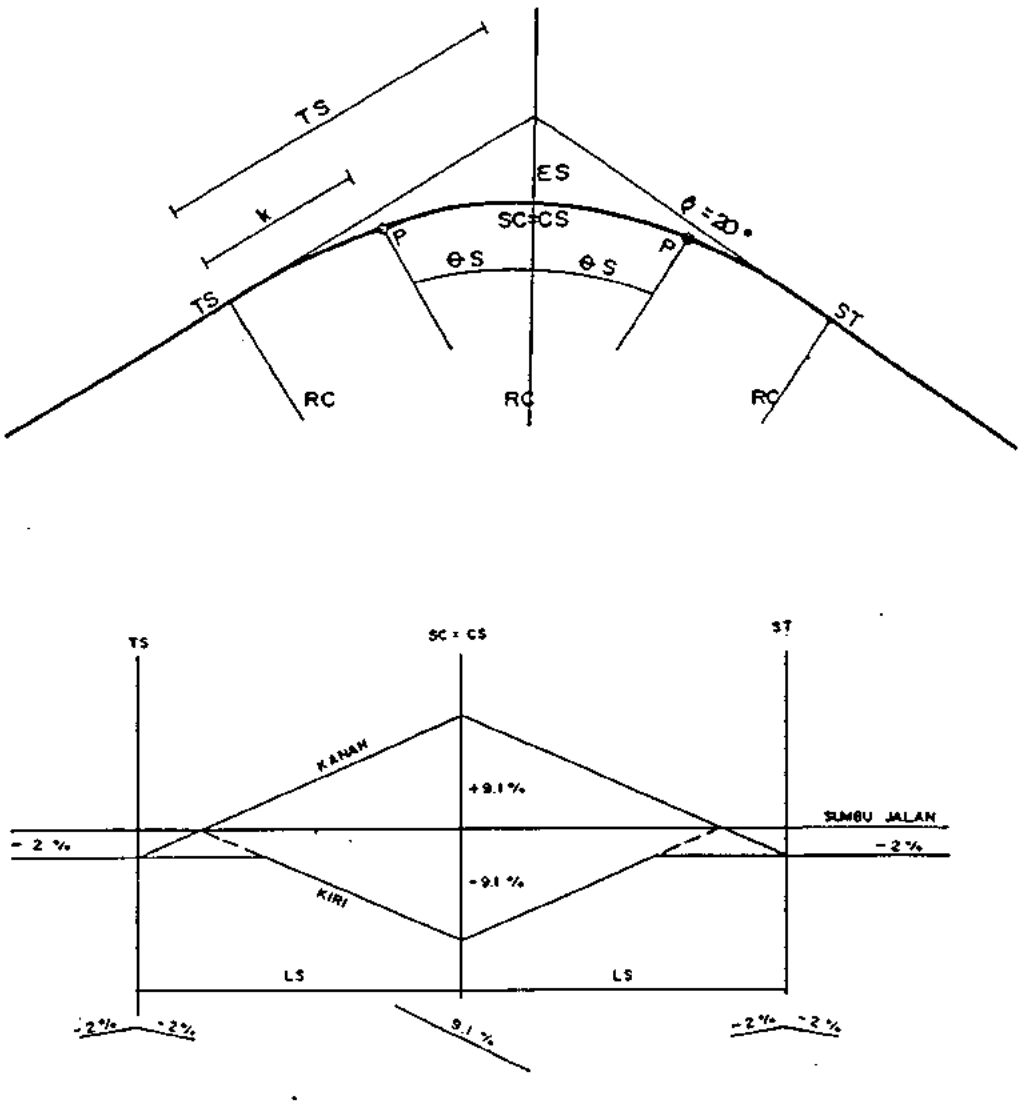
Gambar 3.8. Diagram Superelevasi Pada Lengkung Busur Lingkaran Sederhana dengan sumbu jalan sebagai sumbu putar

3.4.2. Bentuk Diagram Superelevasi Pada Lengkung Spiral-Lingkaran-Spiral dengan sumbu jalan sebagai sumbu putar



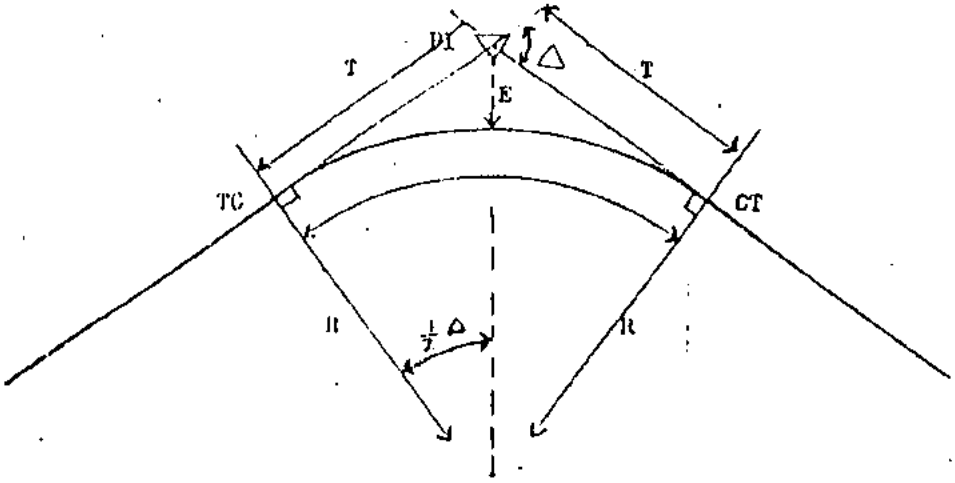
Gambar 3.9. Diagram Superelevasi Pada Lengkung Spiral-Lingkaran-Spiral dengan sumbu jalan sebagai sumbu putar

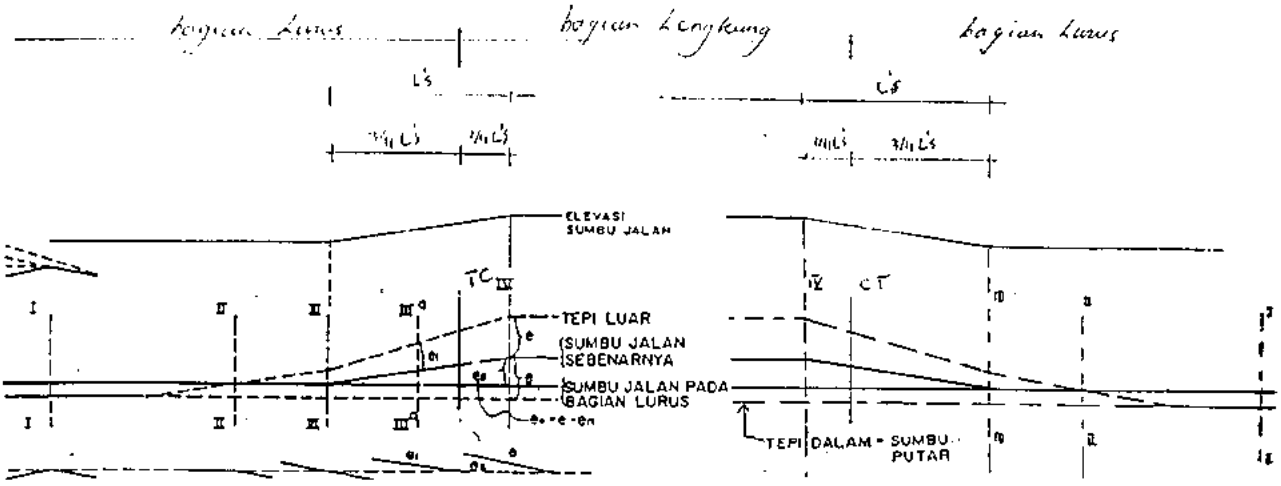
3.4.3. Bentuk Diagram Superelevasi Pada Lengkung Spiral-Spiral dengan sumbu jalan sebagai sumbu putar



Gambar 3.10. Diagram Superelevasi Pada Lengkung Spiral-Spiral dengan sumbu jalan sebagai sumbu putar

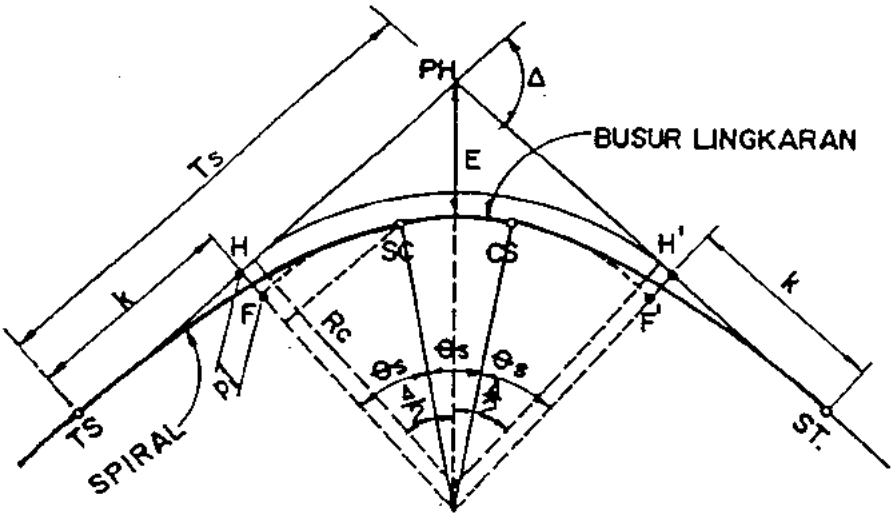
3.4.4. Bentuk Diagram Superelevasi Pada Lengkung Busur Lingkaran Sederhana dengan tepi dalam sebagai sumbu putar

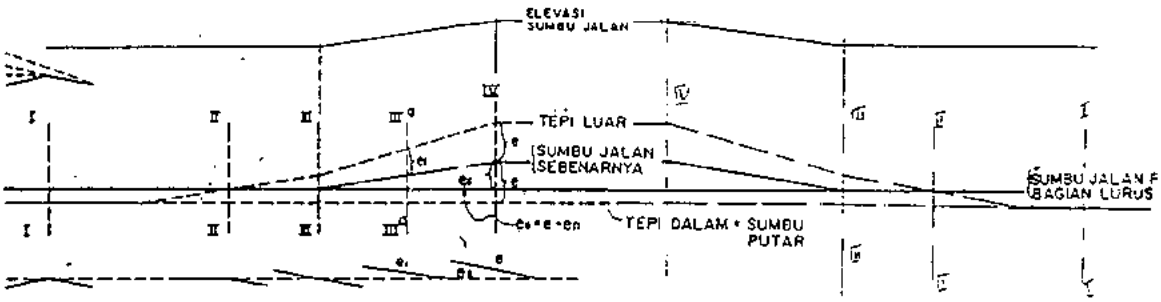




Gambar 3.11. Diagram Superelevasi Pada Lengkung Busur Lingkaran Sederhana dengan tepi dalam sebagai sumbu putar

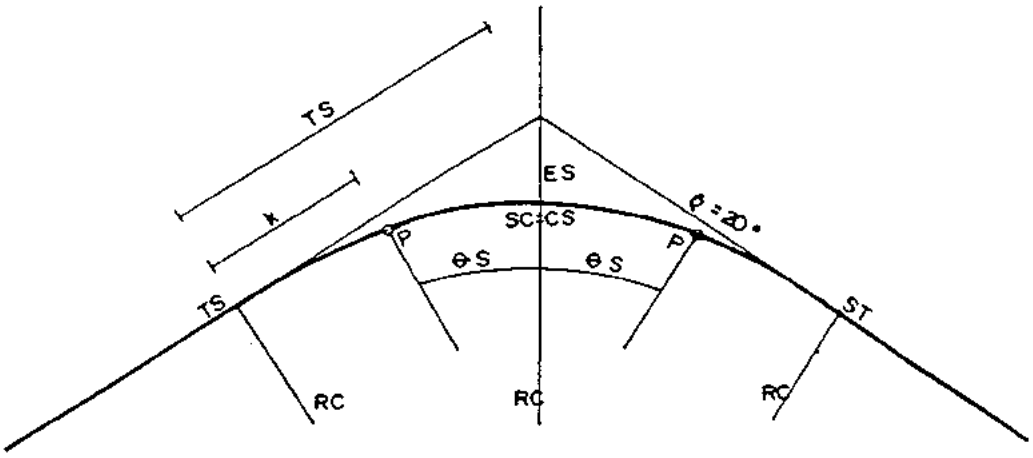
3.4.5. Bentuk Diagram Superelevasi Pada Lengkung Spiral-Lingkaran-Spiral dengan tepi dalam sebagai sumbu putar

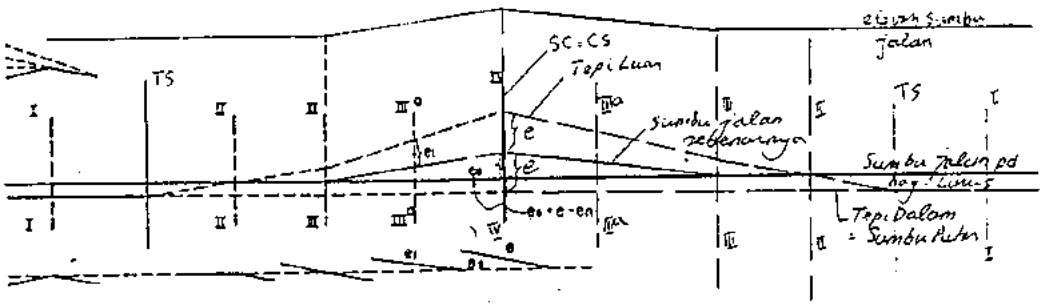




Gambar 3.12. Diagram Superelevasi Pada Lengkung Spiral-Lingkaran-Spiral dengan tepi dalam sebagai sumbu putar

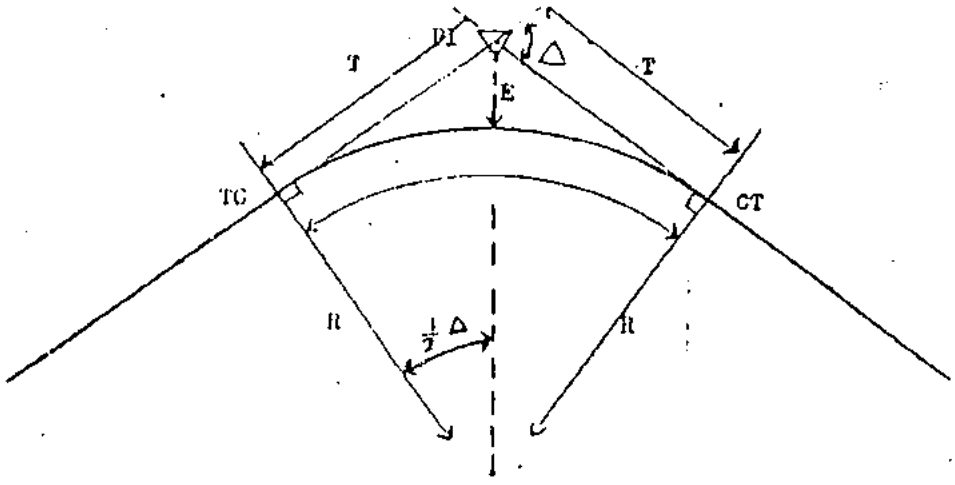
3.4.6. Bentuk Diagram Superelevasi Pada Lengkung Spiral-Spiral dengan tepi dalam sebagai sumbu putar

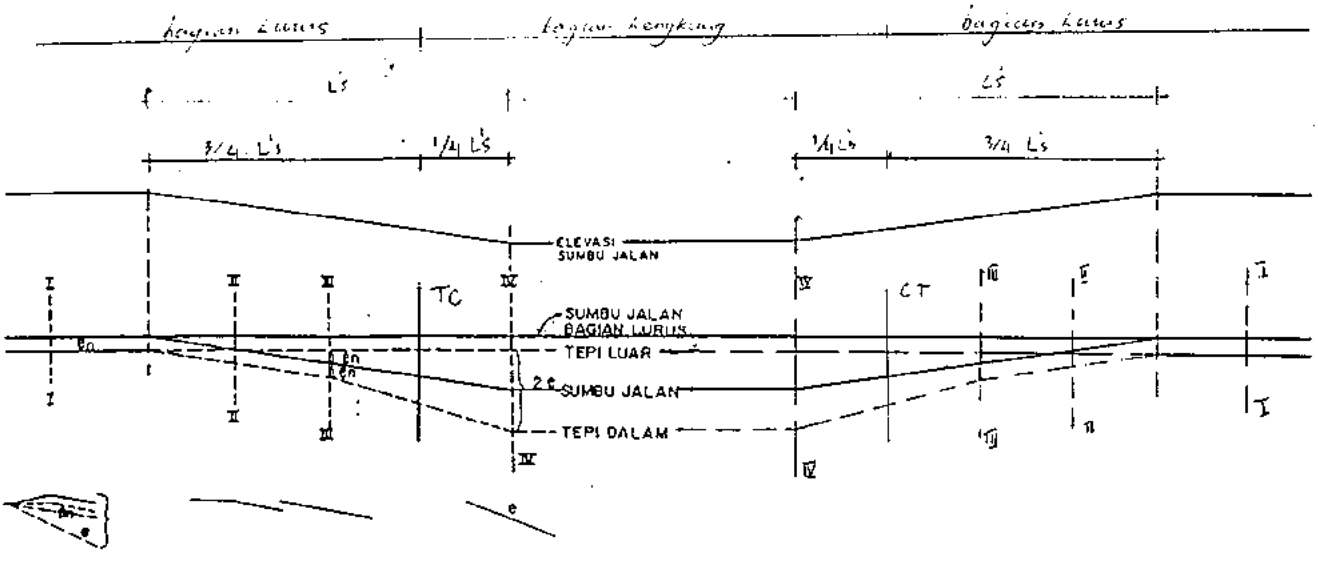




Gambar 3.13. Diagram Superelevasi Pada Lengkung Spiral-Spiral dengan tepi dalam sebagai sumbu putar

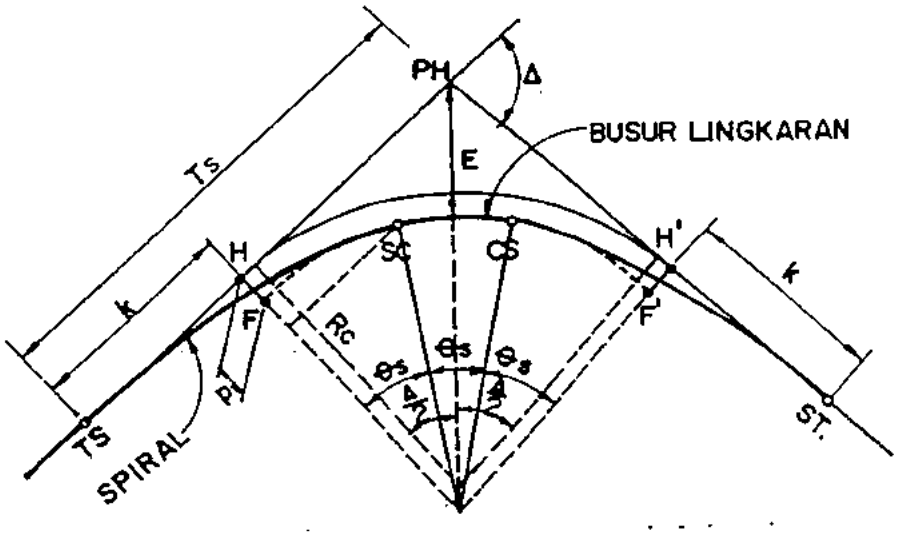
3.4.7. Bentuk Diagram Superelevasi Pada Lengkung Busur Lingkaran Sederhana dengan tepi luar sebagai sumbu putar

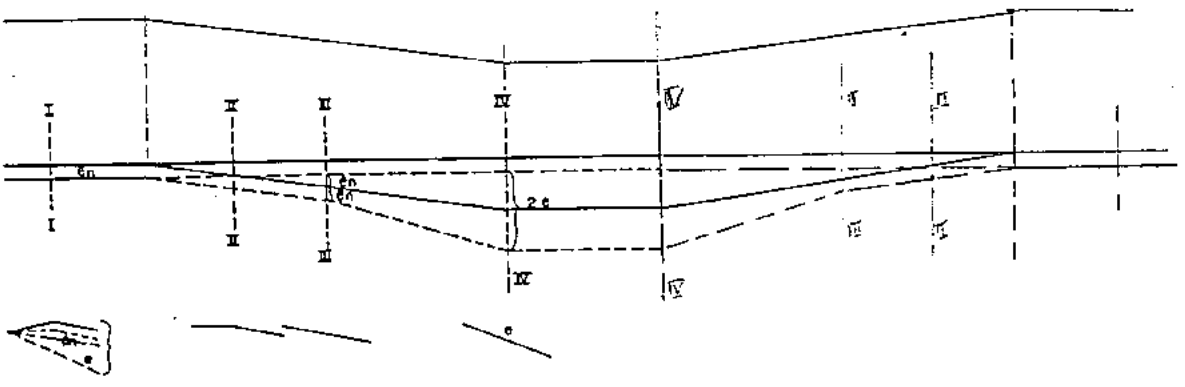




Gambar 3.14. Diagram Superelevasi Pada Lengkung Busur Lingkaran Sederhana dengan tepi luar sebagai sumbu putar

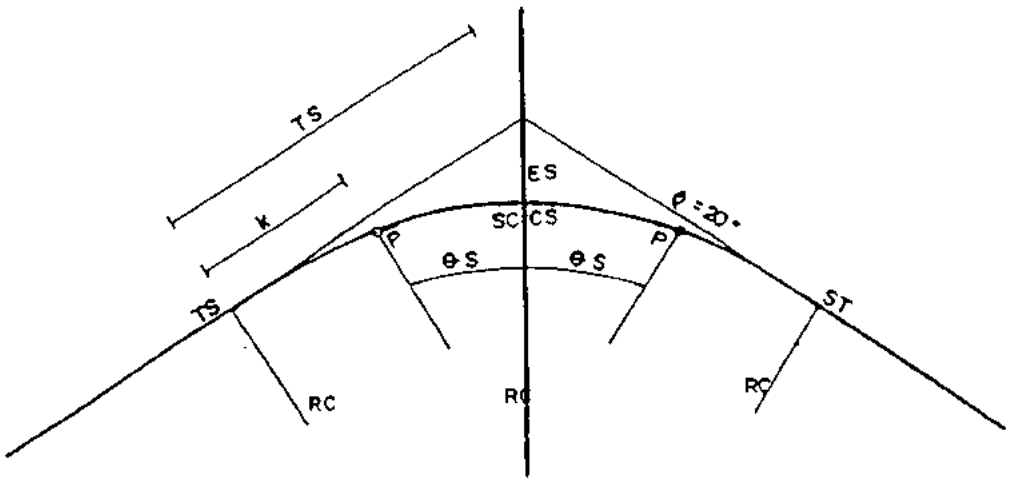
3.4.8. Bentuk Diagram Superelevasi Pada Lengkung Spiral-Lingkaran-Spiral dengan tepi luar sebagai sumbu putar

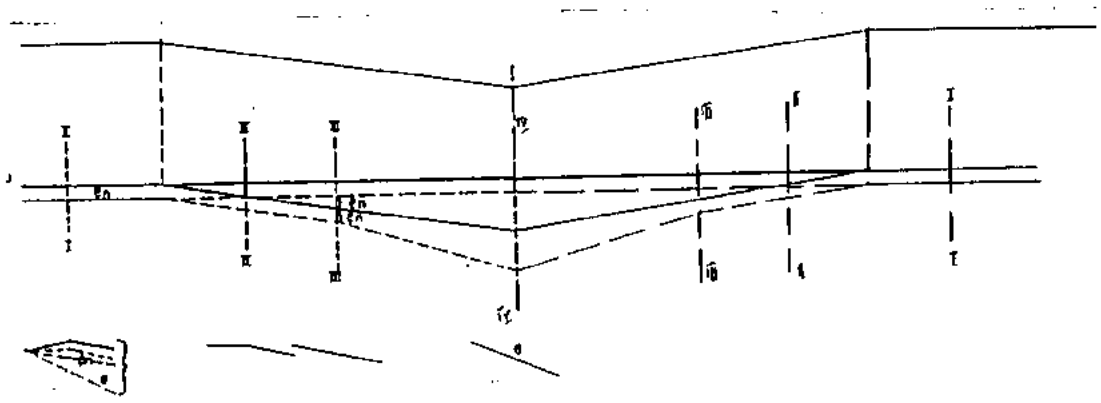




Gambar 3.15. Diagram Superelevasi Pada Lengkung Spiral-Lingkaran-Spiral dengan tepi luar sebagai sumbu putar

3.4.9. Bentuk Diagram Superelevasi Pada Lengkung Spiral-Spiral dengan tepi luar sebagai sumbu putar





Gambar 3.16. Diagram Superelevasi Pada Lengkung Spiral-Spiral dengan tepi luar sebagai sumbu putar

(Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Silvia Sukirman)

BAB IV

ALINYEMEN VERTIKAL

Alinyemen vertikal adalah perpotongan bidang vertikal dengan bidang permukaan perkerasan jalan melalui sumbu jalan untuk jalan 2 lajur 2 arah atau melalui tepi dalam masing-masing perkerasan untuk jalan dengan median. Alinyemen vertikal ini disebut juga sebagai penampang memanjang jalan.

Perencanaan alinyemen vertikal dipengaruhi oleh besarnya biaya pembangunan yang tersedia. Alinyemen vertikal yang mengikuti muka tanah asli akan mengurangi pekerjaan tanah tetapi mungkin saja akan mengakibatkan jalan itu akan terlalu banyak mempunyai tikungan. Muka jalan sebaiknya diletakkan sedikit dia atas muka tanah asli sehingga memudahkan dalam pembuatan drainasi jalannya terutama di daerah datar. di daerah perbukitan atau pegunungan diusahakan banyaknya pekerjaan galian seimbang dengan pekerjaan timbunan sehingga secara keseluruhan biaya yang dibutuhkan tetap dapat dipertanggungjawabkan.

Alinyemen vertikal sebagai penampang memanjang jalan terdiri dari garis-garis lurus dan lengkung. Garis lurus tersebut dapat datar, mendaki atau menurun, biasa disebut berlandai. Landai jalan dinyatakan dengan persen.

Pada umumnya gambar rencana suatu jalan dibaca dari kiri ke kanan maka landai jalan diberi tanda positif untuk pendakian dari kiri ke kanan dan landai negatif untuk penurunan dari kiri. Pendakian dan penurunan memberi efek

yang berarti terhadap gerak kendaraan.

4.1. Kelandaian Pada Alinyemen Vertikal Jalan

Berdasarkan kepentingan arus lalulintas, landai ideal adalah landai datar (0 %). Sebaliknya ditinjau dari kepentingan drainasi jalan, jalan berlandailah yang ideal.

Dalam perencanaan disarankan menggunakan :

a. Landai datar untuk jalan-jalan diatas tanah timbunan yang tidak mempunyai kerb. Lereng melintang jalan dianggap cukup untuk aliran air diatas badan jalan dan kemudian ke lereng jalan.
b. Landai 0,15 % dianjurkan untuk jalan-jalan di atas tanah timbunan dengan medan datar dan mempergunakan kerb. Kelandaian ini cukup membantu mengalirkan air hujan ke inlet atau saluran pembuangan.
c. Landai Minimum sebesar 0,3 - 0,5 % dianjurkan untuk dipergunakan pada jalan-jalan di daerah galian atau jalan yang memakai kerb. Lereng melintang hanya cukup mengalirkan air hujan yang jatuh di atas badan jalan, sedangkan landai jalan dibutuhkan untuk membuat kemiringan dasar saluran samping.

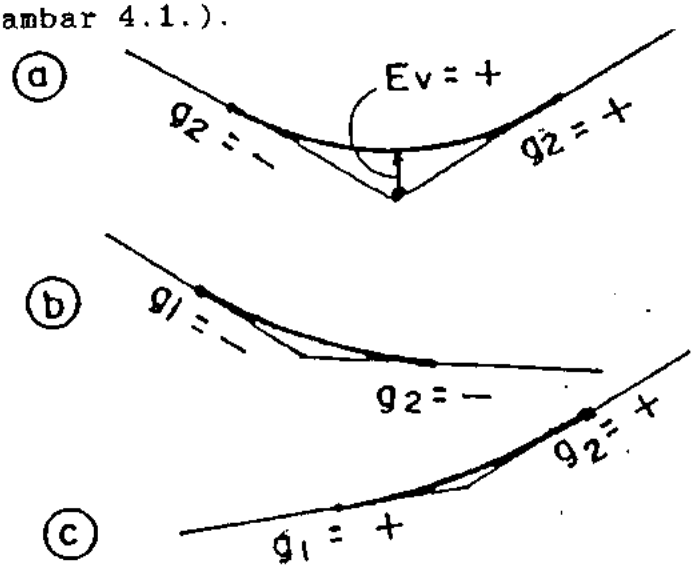
4.2. Lengkung Vertikal

Pergantian dari satu kelandaian ke kelandaian yang lain dilakukan dengan menggunakan lengkung vertikal. Lengkung vertikal tersebut direncanakan sedemikian rupa sehingga memenuhi keamanan, kenyamanan dan drainasi.

Jenis lengkung vertikal dilihat dari letak titik

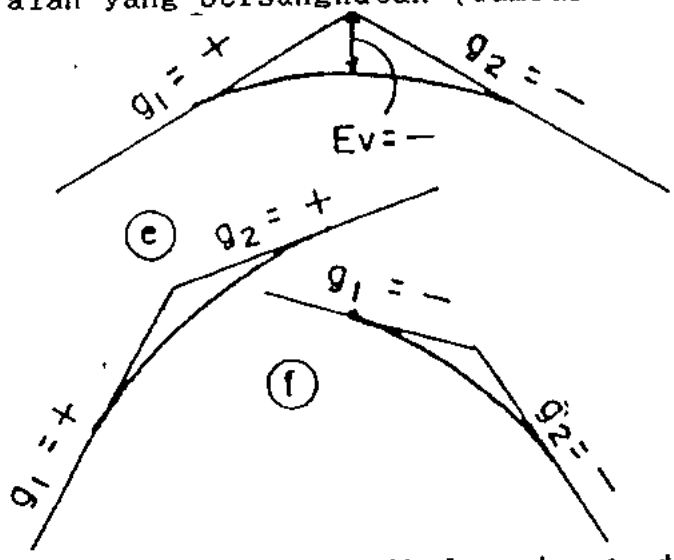
perpotongan kedua bagian lurus (tangen), adalah :

1. Lengkung vertikal cekung, adalah lengkung dimana titik perpotongan antara kedua tangen berada di bawah permukaan jalan (Gambar 4.1.).



Gambar 4.1. Jenis lengkung vertikal cekung dilihat dari titik perpotongan kedua tangen

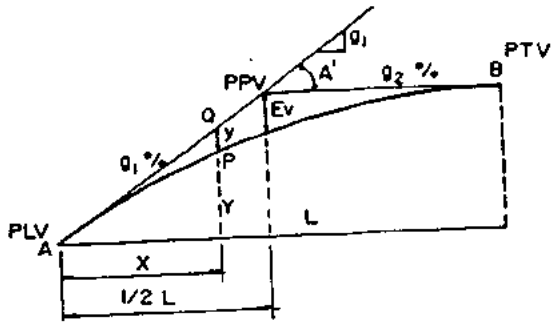
2. Lengkung vertikal cembung, adalah lengkung dimana titik perpotongan antara kedua tangen terletak berada di atas permukaan jalan yang bersangkutan (Gambar 4.2.).



Gambar 4.2. Jenis lengkung vertikal cembung dilihat dari titik perpotongan kedua tangen

4.3. Persamaan Lengkung Vertikal

Bentuk lengkung vertikal yang umum dipergunakan adalah berbentuk lengkung parabola sederhana.



Gambar 4.3. Lengkung Vertikal parabola

Titik A, titik peralihan dari bagian tangen ke bagian lengkung vertikal. Biasa diberi simbul PLV (Peralihan Lengkung Vertikal). Titik B, titik peralihan dari bagian lengkung vertikal ke bagian tangen diberi simbul PTV (Peralihan Tangen Vertikal).

Titik perpotongan kedua bagian tangen diberi nama titik PPV (Pusat Perpotongan Vertikal).

Letak titik-titik pada lengkung vertikal dinyatakan dengan ordinat Y dan X terhadap sumbu koordinat yang melalui titik A.

Pada penurunan rumus lengkung vertikal terdapat beberapa asumsi yang dilakukan, yaitu :

- Panjang lengkung vertikal = panjang proyeksi lengkung pada bidang horisontal = L
- Perubahan garis singgung tetap ($d^2Y/dx^2 = r$)

Besarnya kelandaian bagian tangen dinyatakan dengan g1 dan g2 %. Kelandaian diberi tanda positif jika pendakian,

dan diberi tanda negatif jika penurunan yang ditinjau dari kiri.

A = g1-g2 (perbedaan aljabar landai)

Ev = pergeseran vertikal dari titik PPV ke bagian lengkung

Rumus umum parabola $d^2Y/dx^2 = r$ (konstanta)

$dY/dx = rx + C$

$x = 0 \longrightarrow dY/dx = g1 \longrightarrow C = g1$

$x = L \longrightarrow dY/dx = g2 \longrightarrow rL + g1 = g2$

$r = (g2-g1)/L$

$$\frac{dY}{dx} = \frac{(g2-g1)}{L}.x + g1$$

$$Y = \frac{(g2-g1)}{L} \quad \frac{x^2}{2} + g1x + C'$$

$x = 0$ kalau $Y = 0$ sehingga $C' = 0$

$$Y = \frac{(g2-g1)}{L} \quad \frac{x^2}{2} + g1x$$

dari sifat segitiga sebangun diperoleh :

$(y+Y) : g1.\frac{1}{2}L = x : \frac{1}{2}L$

$y+Y = g1.x$

$g1x = Y+y$

$Y = -(g1-g2)/2L.x^2 + Y + y$

$$y = \frac{(g1-g2)}{2L} . x^2$$

$$y = \frac{A}{200L} .x^2$$

Jika A dinyatakan dalam persen.

Untuk x = 1/2.L dan y = Ev diperoleh :

$$Ev = \frac{AL}{800}$$

Persamaan diatas berlaku baik untuk lengkung vertikal cembung maupun lengkung vertikal cekung. Hanya bedanya, jika Ev yang diperoleh positif, berarti lengkung vertikal cembaung, jika negatif, berarti lengkung vertikal cekung.

Dengan mempergunakan persamaan tersebut diatas dapat ditentukan elevasi setiap titik pada lengkung vertikal.

(Dasar dasar Perencanaan Geometrik Jalan, Silvia Sukirman)