



**EVALUASI JALAN ALTERNATIF BALUNG-KEMUNING SARI
KABUPATEN JEMBER BERDASARKAN
FUNGSI DAN KELAS JALAN**

SKRIPSI

Oleh

**Ulfa Dwi Widayanti
NIM 121910301010**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2016**



**EVALUASI JALAN ALTERNATIF BALUNG-KEMUNING SARI
KABUPATEN JEMBER BERDASARKAN
FUNGSI DAN KELAS JALAN**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Strata 1 Teknik Sipil
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

**Ulfa Dwi Widayanti
NIM 121910301010**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2016**

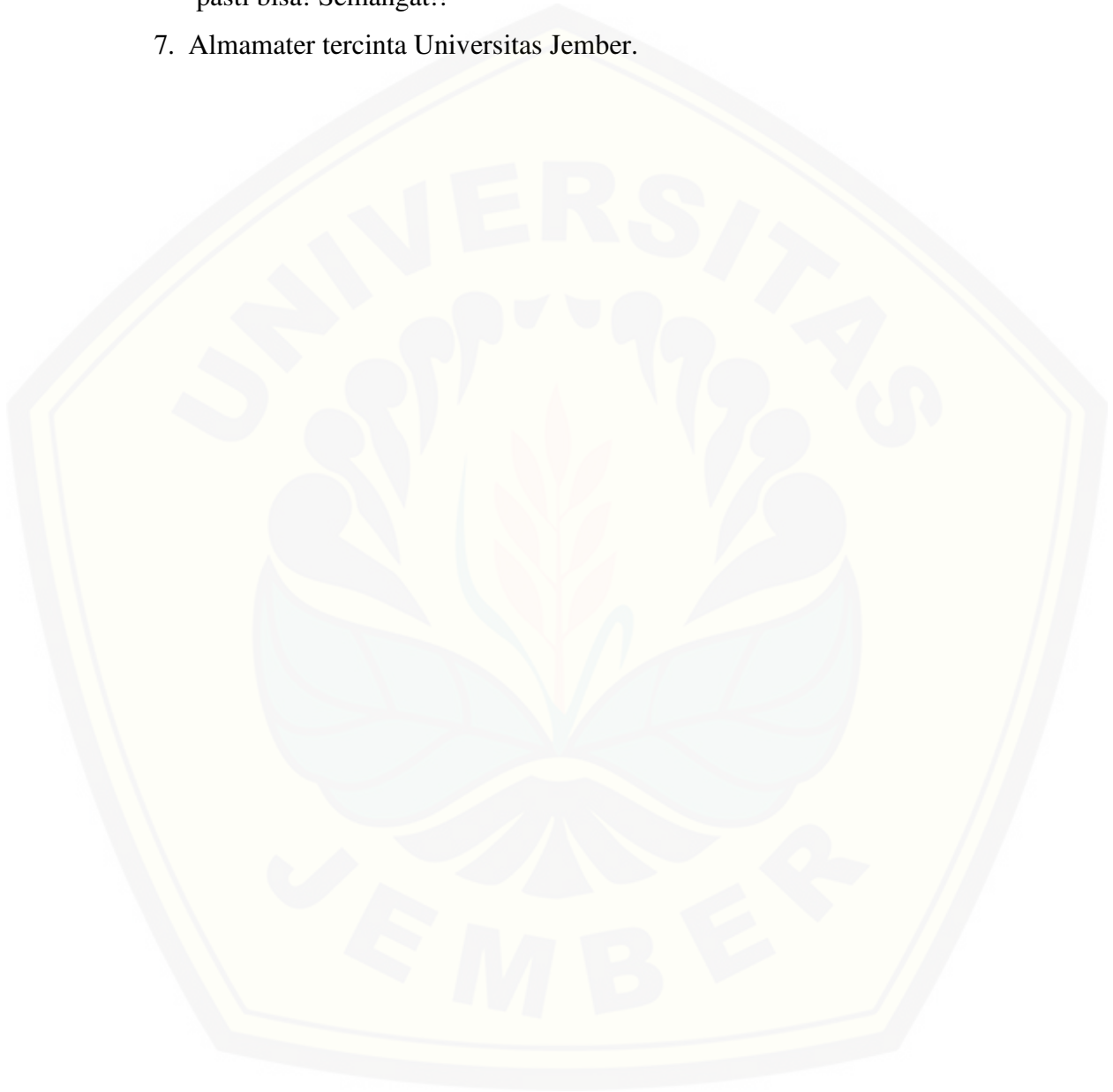
PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Allah S.W.T, karena hanya atas izin dan karuniaNya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga pada Tuhan penguasa alam yang meridhoi dan mengabulkan segala do'a.
2. Kepada kedua orang tua saya, yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta untuk kalian bapak ibuku.
3. Saudara saya (Kakak) yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan do'anya untuk keberhasilan ini.
4. Dosen pembimbing bapak Akhmad Hasanuddin S.T.,MT, bapak Dwi Nurtanto S.T.,M.T, dosen penguji Ibu Sri Wahyuni S.T.,MT, Ph.D , ibu Gati Annisa Hayu S.T.,M.T.,M.Sc dan semua Dosen pengajar yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Terimakasih banyak Bapak dan Ibu dosen, jasa kalian akan selalu terpatri di hati.
5. Dwi Wahyu Sujatmiko, terimakasih atas support, semangat, kesabaran, ilmu-ilmu baru, inspirasi dalam menyelesaikan Skripsi ini, semoga kedepannya kita lebih baik, sukses dan tetap saling menjaga.
6. Sahabat dan Teman Tersayang (Nindi,via,isti,rosa), Semua teman-teman Teknik Sipil 2012, dan teman KKN 86 yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu, terimakasih tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua takkan mungkin saya sampai disini, terimakasih untuk canda tawa, tangis, dan

perjuangan yang kita lewati bersama dan terimakasih untuk kenangan manis yang telah mengukir selama ini. Dengan perjuangan dan kebersamaan kita pasti bisa! Semangat!!

7. Almamater tercinta Universitas Jember.



MOTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.
(terjemahan Surat Al-Mujadallah ayat 11)*

Sesungguhnya orang-orang yang bertakwa mendapatkan kemenangan (terjemahan surat An-Naba' ayat 31)

Tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan selama ada komitmen untuk menyelesaikannya

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama: Ulfa Dwi Widayanti

NIM : 121910301010

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Evaluasi Jalan Alternatif Balung-Kemuning Sari Kabupaten Jember Berdasarkan Fungsi dan Kelas Jalan" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab penuh atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember,

Yang menyatakan,

Ulfa Dwi Widayanti
NIM 121910301010

SKRIPSI

**EVALUASI JALAN ALTERNATIF BALUNG-KEMUNING SARI
KABUPATEN JEMBER BERDASARKAN FUNGSI DAN KELAS JALAN**

Oleh

Ulfa Dwi Widayanti
NIM 121910301010

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ahmad Hasanuddin, S.T., M.T
Dosen Pembimbing Anggota : Dwi Nurtanto, S.T., M.T

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Evaluasi Jalan Alternatif Balung-Kemuning Sari Kabupaten Jember Berdasarkan Fungsi dan Kelas Jalan” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Kamis, 30 Juni 2016.

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember.

Tim Penguji:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Akhmad Hasanuddin, S.T., M.T
NIP. 19710327 199803 1 003

Dwi Nurtanto, ST., MT
NIP. 19731015 199802 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Sri Wahyuni, S.T.,M.T.,Ph.D
NIP. 19711209 199803 2 001

Wiwik Yurnani W., ST., MT
NIP. 19700613 199802 2 001

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Entin Hidayah M.U.M
NIP. 19661215 199503 2 001

RINGKASAN

Evaluasi Jalan Alternatif Balung-Kemuning Sari Kabupaten Jember Berdasarkan Fungsi dan Kelas Jalan; Ulfa Dwi Widayanti., 121910301010; 2016: 66 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Jalan Balung-Kemuning Sari adalah jalan alternatif yang menghubungkan antara Kecamatan Balung dengan Kecamatan Jenggawah. Panjang jalan tersebut \pm 10,845 kilometer, lebar perkerasan 4 meter dan lebar bahu 1,5 meter. Jalan ini termasuk jalan kelas III dan berfungsi sebagai jalan lokal primer. Berdasarkan UU No. 34 tahun 2006 jalan lokal primer memiliki lebar badan jalan minimum yaitu 7,5 meter. Jadi jalan Balung-Kemuning Sari tidak sesuai dengan fungsinya. Agar jalan tersebut sesuai dengan fungsinya maka diperlukan pelebaran pada perkerasan jalan. Untuk memenuhi persyaratan kelas jalan, jalan ini juga perlu dievaluasi terhadap struktur perkerasannya. Oleh karena itu, ada dua permasalahannya yang dibahas yaitu pelebaran jalan dan evaluasi terhadap tebal lapisan perkerasannya.

Evaluasi jalan alternatif Balung-Kemuning Sari Kabupaten Jember berdasarkan fungsi jalan lokal primer dan jalan kelas III digunakan metode Bina Marga (Manual Perkerasan Jalan No. 02/M/BM/2013) dengan umur rencana 20 tahun. Untuk perencanaan tebal perkerasan lentur data-data yang dibutuhkan yaitu CBR, LHR, peta rencana jalan yang akan dievaluasi tebal perkerasannya. Lebar badan jalan yang sesuai peraturan didapat 7,5 meter dengan lebar perkerasan 5,5 meter dan bahu 1 meter untuk 2 sisi, sedangkan untuk tebal perkerasan yang mampu menerima beban kendaraan yang melintasi yaitu untuk tebal permukaan 10 cm menggunakan laston, tebal lapisan pondasi atas 30 cm menggunakan batu pecah kelas A, dan lapisan pondasi bawah dengan tebal 15 cm menggunakan pasir batu (sirtu) kelas A.

SUMMARY

Evaluatiaon Of Alternative Road Balung-Kemuning Jember District Based on Road Function and Classification; Ulfa Dwi Widayanti., 121910301010; 2016: 66 page; Department of Civil Engineering Faculty of Engineering, University of Jember.

Balung-Kemuning Sari streets is an alternative road that connects the District of Balung with the District of Jenggawah. The length road is ± 10.845 kilometers, pavement width of 4 meters and 1.5 meter wide shoulders. This roads includes the class III and serves as the primary local roads. according to UU No. 34 2006 primary local roads have a minimum width of the road is 7.5 meters. Thus the Balung-Kemuning Sari roads not according to function. In order for these roads according to function will require widening the road pavement. To comply the requirements of the class roads, this roads should also be evaluated to pavement structure. Therefore, there are two problems to be discussed include road widening and evaluation of layer thickness pavement.

Evaluation of alternative road-Kemuning Sari Balung Jember primary function based on local streets and roads of class III used the method of Highways (Manual Pavement No. 02 / M / BM / 2013) with a design plan of 20 years. For planning flexible pavement thickness data are needed: CBR, LHR, the road map plan will be evaluated thick pavement. Width of the road which according to the rules gained 7.5 meters by 5.5 meters wide pavement and shoulders 1 meter to 2 sides, while for pavement thickness that is capable of receiving loads is vehicles across the surface 10 cm thick for use laston, thick base layer 30 cm using class A crushed stone and subbase layer with a thickness of 15 cm using sand stone (gravel) class A.

PRAKATA

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Evaluasi Jalan Alternatif Balung-Kemuning Sari Kabupaten Jember Berdasarkan Fungsi dan Kelas Jalan”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Selama penyusunan skripsi ini penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya Husni dan Urifah
2. Dr. Ir. Entin Hidayah M.U.M., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember;
3. Ahmad Hasanuddin, S.T.,M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama
4. Dwi Nurtanto, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Anggota
5. Sri Wahyuni, ST., MT.,Ph.D selaku Dosen Penguji Utama;
6. Gati Annisa Hayu, ST., M.T.,M.Sc selaku Dosen Penguji Anggota;
7. Syamsul Arifin, ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik;
8. saudara dan teman-teman yang telah memberikan dukungan selama penyusunan skripsi ini;
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca sekalian.

Jember,

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERNYATAAN	vi
HALAMAN PEMBIMBING	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
RINGKASAN	ix
SUMARRY	x
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.2 Dasar Teori	5
2.2.1 Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur	5
2.2.2 Tanah Dasar	7
2.2.3 Lapisan Pondasi Bawah	8

2.2.4	Lapisan Pondasi	9
2.2.5	Lapisan Permukaan	9
2.3	Klasifikasi Jalan.....	10
2.3.1	Klasifikasi Berdasarkan Fungsi	10
2.3.2	Klasifikasi Berdasarkan Status	13
2.3.3	Klasifikasi Berdasarkan Muatan Sumbu	14
2.4	Lalu Lintas	15
2.4.1	Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)	15
2.4.2	Jumlah Lajur dan Koefisien Distribusi Kendaraan ...	16
2.5	Umur Rencana	17
2.6	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	17
2.7	Ekivalen Beban Sumbu Kendaraan (E)	18
2.8	Faktor Umur Rencana dan Perkembangan Lalu Lintas.....	18
2.9	Reliabilitas	19
2.10	Lalu Lintas Pada Lajur Rencana	21
2.11	Indeks Permukaan (IP)	23
2.12	Perkiraan Faktor Ekivalen Beban	24
2.13	Lapis Permukaan Beton Aspal	25
2.14	Koefisien Kekuatan Relatif (a)	25
2.15	Analisa Komponen Perkerasan	27
2.16	Lapis Pondasi Granular	27
2.17	Lapis Pondasi Bawah Granular.....	28
2.18	Structural Number (SN).....	29
2.19	Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan.....	29
2.20	Nilai Kondisi Perkerasan Jalan	30
2.21	Dynamic Cone Penetrometer (DCP).....	31
BAB 3.	METODE PENELITIAN	32
3.1	Lingkup Penelitian	32
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian Penelitian	32

3.3	Metodologi Penelitian	33
3.3.1	Pengumpulan Data	33
3.3.1.1	Kondisi Perkerasan Eksisting	34
3.3.1.2	Penentuan Titik Survei CBR Tanah Dasar	34
3.3.1.3	Volume Lalu Lintas	35
3.3.1.4	Kelas dan Fungsi Jalan	35
3.4	Langkah-langkah Penelitian	35
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1	Keadaan Eksisting	39
4.2	Evaluasi Lebar dan Tebal Perkerasan.....	39
4.2.1	Evaluasi Lebar Jalan.....	40
4.2.2	Evaluasi Tebal Perkerasan.....	40
4.2.2.1	Perhitungan SN Perkerasan Eksisting	40
4.2.2.2	Perhitungan SN Kebutuhan	42
4.3	Desain Tebal Perkerasan	54
BAB 5.	PENUTUP	63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA		64
LAMPIRAN-LAMPIRAN		66

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan	16
2.2 Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	16
2.3 Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR)	17
2.4 Perkiraan Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (i).....	17
2.5 Faktor Hubungan Antara Umur Rencana dengan Perkembangan lalu lintas (N).....	19
2.6 Rekomendasi Tingkat Reliabilitas Untuk Berbagai-bagai Klasifikasi jalan.....	20
2.7 Nilai Reliabilitas, Z _R dan F _R	21
2.8 Faktor Distribusi Lajur (D _L).....	22
2.9 Indeks Permukaan Akhir Umur Rencana (IP _t)	23
2.10 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IP _o).....	24
2.11 Ketentuan Cara Pengumpulan Data Beban Lalu Lintas.....	24
2.12 Koefisien Kekuatan Relatif (a).....	26
2.13 Persyaratan Lapis Pondasi Agregat.....	29
2.14 Tebal Minimum Lapis Permukaan Berbeton Aspal dan Lapis Pondasi Agregat (inci).....	30
2.15 Nilai Kondisi Perkerasan Jalan.....	30
4.1 Pemeriksaan Nilai CBR	42
4.2 Rekap CBR Tanah Dasar	44
4.3 Data CBR Desain 90%.....	45
4.4 Lintas Ekuivalen Selama Umur Rencana (W ₁₈)	50
4.5 Nilai Reliabilitas, Z _R dan F _R	51
4.6 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IP _o).....	52
4.7 Indeks Permukaan Akhir Umur Rencana (IP _t)	53
4.8 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan.....	55

4.9	Persyaratan Lapisan Pondasi Agregat	55
4.10	Koefisien Kekuatan Relatif (a).....	56



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Susunan Lapis Perkerasan Jalan.....	6
2.2 Komponen Struktur Perkerasan Lentur (Lalu Lintas Berat)	7
2.3 Grafik Untuk Memperkirakan Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Permukaan Beton Aspal Bergradasi Rapat (a1)	25
2.4 Variasi Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Pondasi Granular (a2)	27
2.5 Variasi Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Pondasi bawah Granular (a3)	28
3.1 Lokasi Penelitian	33
3.2 Diagram Alir Penelitian	37
4.1 Perkerasan yang Retak dan Berlubang	39
4.2 Struktur Lapisan Pondasi Kondisi di Lapangan	40
4.3 Hasil Grafik Penentuan Nilai CBR Pada STA 0+230.....	43
4.4 Hasil CBR (%) Tanah Dasar Rencana Melalui Grafik Penentuan CBR Desain 90 %	47
4.5 Kendaraan Truk 1.2L	49
4.6 Nomogram Penentuan Nilai SN	53
4.7 Hasil Koefisien Lapis Pondasi (a2).....	58
4.8 Hasil Koefisien Lapis Pondasi Bawah	58
4.9 Koefisien Kekuatan Relatif a1 Untuk Beton Aspal.....	59
4.10 Nomogram Penentuan Nilai SN1	61
4.11 Lapisan Pondasi Hasil Perhitungan	62

DAFTAR LAMPIRAN

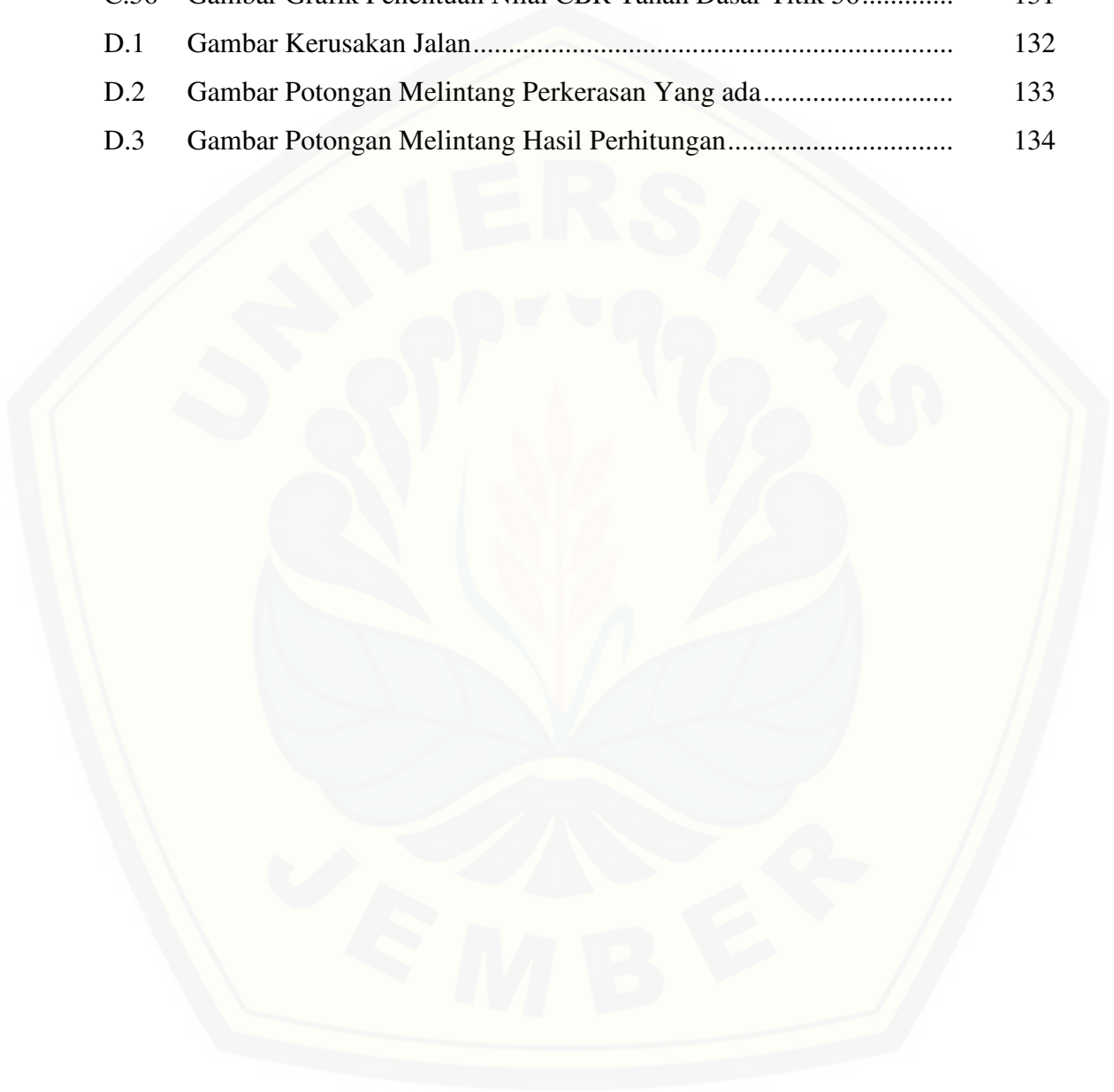
	Halaman
A.1 Gambar Survei Inventarisasi Jalan dengan Walking Distance.....	66
A.2 Gambar Dokumentasi Survei LHR	66
B.1 Gambar Pengambilan Data CBR Tanah Dasar Hari 1	67
B.2 Gambar Pengambilan Data CBR Tanah Dasar Hari 2	68
C.1 Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	69
C.1 Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 1	69
C.2 Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	70
C.2 Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 2	70
C.3 Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	71
C.3 Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 3	71
C.4 Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	72
C.4 Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 4	72
C.5 Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	73
C.5 Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 5	73
C.6 Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	74
C.6 Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 6	74
C.7 Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	75
C.7 Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 7	75
C.8 Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	76
C.8 Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 8	76
C.9 Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	77
C.9 Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 9	77
C.10 Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	78
C.10 Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 10	78
C.11 Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	79
C.11 Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 11	79

C.12	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	80
C.12	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 12.....	81
C.13	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	81
C.13	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 13.....	82
C.14	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	82
C.14	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 14.....	83
C.15	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	84
C.15	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 15.....	84
C.16	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	85
C.16	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 16.....	85
C.17	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	86
C.17	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 17.....	86
C.18	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	87
C.18	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 18.....	88
C.19	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	89
C.19	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 19.....	90
C.20	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	90
C.20	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 20.....	91
C.21	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	91
C.21	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 21	92
C.22	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	92
C.22	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 22	93
C.23	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	93
C.23	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 23.....	94
C.24	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	94
C.24	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 24	95
C.25	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	96
C.25	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 25.....	97
C.26	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	97

C.26	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 26.....	98
C.27	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	98
C.27	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 27.....	99
C.28	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	100
C.28	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 28.....	101
C.29	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	101
C.29	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 29.....	102
C.30	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	103
C.30	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 30.....	104
C.31	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	104
C.31	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 31.....	105
C.32	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	105
C.32	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 32.....	106
C.33	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	106
C.33	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 33.....	107
C.34	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	107
C.34	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 34.....	108
C.35	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	108
C.35	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 35.....	109
C.36	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	109
C.36	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 36.....	110
C.37	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	111
C.37	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 37.....	112
C.38	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	112
C.38	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 38.....	113
C.39	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	113
C.39	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 39.....	114
C.40	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	114
C.40	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 40.....	115

C.41	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	115
C.41	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 41	116
C.42	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	116
C.42	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 42.....	117
C.43	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	117
C.43	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 43.....	118
C.44	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	118
C.44	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 44.....	119
C.45	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	119
C.45	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 45.....	120
C.46	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	121
C.46	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 46.....	121
C.47	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	122
C.47	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 47	122
C.48	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	123
C.48	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 48.....	123
C.49	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	124
C.49	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 49	124
C.50	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	125
C.50	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 50.....	125
C.51	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	126
C.51	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 51	126
C.52	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	127
C.52	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 52.....	127
C.53	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	128
C.53	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 53.....	128
C.54	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	129
C.54	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 54.....	129
C.55	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	130

C.55	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 55.....	130
C.56	Tabel Pemeriksaan Nilai CBR (%)	131
C.56	Gambar Grafik Penentuan Nilai CBR Tanah Dasar Titik 56.....	131
D.1	Gambar Kerusakan Jalan.....	132
D.2	Gambar Potongan Melintang Perkerasan Yang ada.....	133
D.3	Gambar Potongan Melintang Hasil Perhitungan.....	134



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana yang digunakan para pengguna alat transportasi darat. Menurut Undang-Undang Permen PU: 11/PRT/M/2010 pasal 1, jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas atau di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

Jalan raya merupakan salah satu prasarana transportasi terpenting, sehingga desain perkerasan jalan yang baik adalah suatu keharusan. Selain dapat menjamin kenyamanan pengguna jalan, perkerasan yang baik juga diharapkan dapat memberikan rasa aman dalam mengemudi (Ahmad 2009). Suatu perencanaan tebal perkerasan dipengaruhi oleh volume kendaraan dan muatan sumbu yang membebani struktur perkerasan tersebut. Bila tebal perkerasannya tidak direncanakan berdasarkan volume kendaraan dan muatan sumbunya maka jalan tersebut akan mengalami kerusakan sebelum masa akhir dari umur rencananya.

Jalan Balung–Ambulu merupakan salah satu jalan alternatif yang menghubungkan kawasan selatan Kabupaten Jember dengan kawasan barat. Jalan tersebut dilewati oleh berbagai macam kendaraan yaitu kendaraan berat dan kendaraan ringan. Arus lalu lintas sepanjang jalan tersebut menjadi ramai dengan adanya kegiatan masyarakat seperti adanya pasar umum, keluar masuknya kendaraan dan pegawai pada pabrik tembakau, genteng dan kegiatan sekolah yang mengakibatkan pada saat jam puncak pergerakan lalu lintasnya tinggi. Selain itu, panjang segmen jalan Balung-Ambulu-Kemuning Sari yaitu 20,8 kilometer sehingga membutuhkan waktu yang lama apabila melintasi jalan tersebut, oleh karena itu dibutuhkan jalan alternatif lain untuk mengatasinya.

Jalan Balung–Kemuning Sari dapat dijadikan jalan alternatif lain, yang melewati kecamatan Balung dan kecamatan Jenggawah. Panjang jalan tersebut lebih pendek dari jalan Balung-Ambulu sehingga lebih menghemat waktu dan pada kanan kiri jalan tersebut sebagian besar daerah persawahan sehingga tidak banyak melewati pasar umum, pabrik dan sekolah. Berdasarkan hasil survei, jalan Balung- Kemuning Sari memiliki panjang jalan yaitu 10,845 kilometer dengan lebar jalan 4 meter, sedangkan jalan Balung - Ambulu memiliki panjang jalan yaitu 20,8 kilometer dengan lebar jalan 6 meter. Sehingga selisih panjang jalan Balung-Ambulu-Kemuning Sari dengan Balung-Kemuning Sari 9,955 km.

Berdasarkan survei pada bulan Maret 2016, pada Simpang Kemuning Sari volume kendaraan yang menuju ke jalan Ambulu untuk semua jenis kendaraan yaitu 2432 kendaraan, sedangkan untuk yang menuju ke jalan Balung- Kemuning Sari untuk semua jenis kendaraan yaitu 695 kendaraan. Dan pada simpang Balung volume kendaraan yang menuju ke jalan Ambulu untuk semua jenis kendaraan yaitu 3191 kendaraan, sedangkan untuk yang menuju jalan Balung- Kemuning Sari yaitu 1202 kendaraan.

Berdasarkan Dinas PU Bina Marga Kabupaten Jember Jalan Balung-Kemuning Sari adalah jalan kelas III dengan fungsi sebagai jalan lokal primer. Menurut UU Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 Tentang Jalan (pasal 19) syarat jalan untuk kelas III yaitu lebar kendaraan tidak melebihi 2.100 millimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 millimeter, ukuran tinggi kendaraan 3.500 millimeter dan muatan sumbu terberat 8 ton. Klasifikasi fungsional Jalan Lokal Primer dalam UU Republik Indonesia No. 34 tahun 2006 yaitu lebar badan jalan minimal 7.5 meter dan kecepatan rencana minimal 20 km/jam. Sedangkan jalan Balung- Kemuning Sari memiliki lebar badan jalan 7 meter dengan lebar perkerasannya 4 meter dan lebar bahunya 1,5 meter untuk kedua sisi (survey Oktober 2015). Klasifikasi jalan ini termasuk fungsional jalan lokal primer dimana ukuran lebar badan jalannya minimum yaitu 7,5 meter. Sedangkan perkerasan permukaan jalan ini menggunakan lapen dan sudah mengalami kerusakan dimana banyak yang sudah mengelupas, retak

dan banyak lubang. Hal tersebut akan mengganggu keamanan, kenyamanan dan kelancaran dalam berkendara.

Oleh sebab itu untuk menanggulangi keadaan tersebut perlu dilakukan evaluasi tebal perkerasan dan lebar badan jalan pada jalan Balung-Kemuning Sari terhadap fungsi dan kelas jalan agar jalan tersebut sesuai dengan persyaratan yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka didapat perumusan masalah bagaimana mengevaluasi tebal perkerasan dan lebar badan jalan Balung- Kemuning Sari sesuai fungsi lokal primer dan jalan kelas III agar jalan tersebut sesuai dengan persyaratan yang ada.

1.3 Tujuan

Tujuan dari perencanaan ini adalah untuk mengevaluasi lebar dan menentukan tebal perkerasan lentur jalan alternatif pada jalan Balung – kemuning Sari berdasarkan fungsi lokal primer dan jalan kelas III dengan menggunakan Metode Bina Marga 2013.

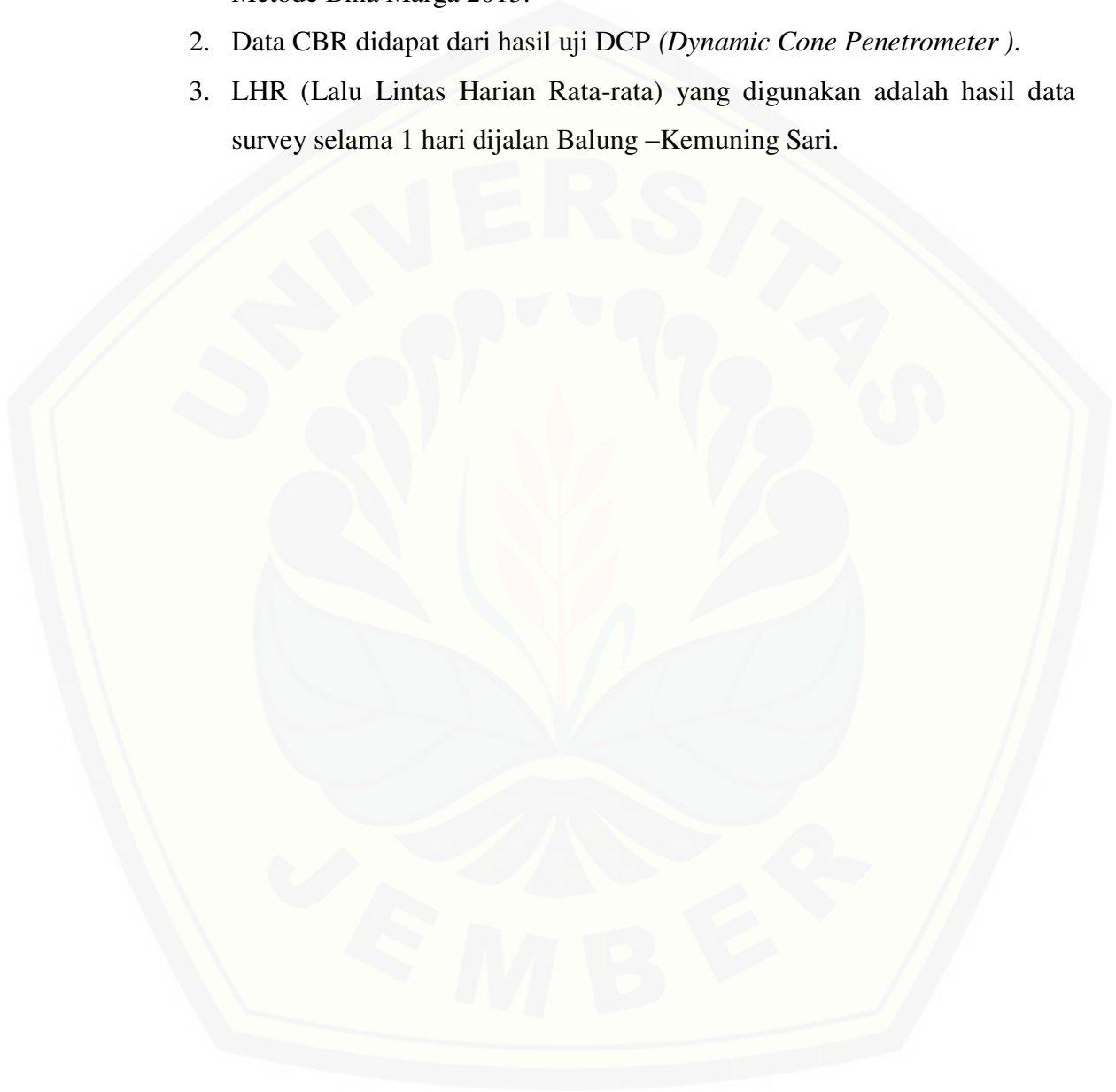
1.4 Manfaat

Adapun Manfaat yang bisa diambil adalah sebagai referensi untuk mengevaluasi dan merencanakan tebal perkerasan lentur jalan alternatif Balung-Kemuning berdasarkan fungsi dan kelas jalan dengan menggunakan Metode Bina Marga 2013.

1.5 Batasan Masalah

Agar tidak keluar dari konteks masalah yang telah dirumuskan dan dapat dilaksanakan secara terarah, maka pembahasan dibatasi berdasarkan ruang lingkup kajian dari masalah sebagai berikut:

1. Desain tebal perkerasan dan pelebaran jalan alternatif Balung-Kemuning Sari berdasarkan fungsi lokal primer dan jalan kelas III menggunakan Metode Bina Marga 2013.
2. Data CBR didapat dari hasil uji DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*).
3. LHR (Lalu Lintas Harian Rata-rata) yang digunakan adalah hasil data survey selama 1 hari di jalan Balung –Kemuning Sari.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Perkerasan jalan adalah konstruksi tanah yang dibangun diatas lapisan tanah dasar (*subgrade*), yang berfungsi untuk menopang beban lalu lintas. Jenis konstruksi perkerasan jalan pada umumnya ada dua jenis, yaitu:

- a. Perkerasan lentur (*flexible pavement*)
- b. Perkerasan kaku (*rigid pavement*)

Selain dari dua jenis tersebut, sekarang telah banyak digunakan jenis gabungan (*composite pavement*), yaitu perpaduan antara lentur dan kaku.

Perencanaan konstruksi perkerasan juga dapat dibedakan antara perencanaan untuk jalan baru dan untuk peningkatan (jalan lama yang sudah ada direncanakan lagi perkerasannya). Struktur perkerasan jalan mengalami penurunan kinerja akibat berbagai sebab antara lain repetisi beban lalu lintas, air yang dapat bersal dari air hujan, sistem draenase yang kurang baik, perubahan temperature dan intensitas curah hujan, kondisi geologi lingkungan, kondisi tanah dasar yang kurang stabil dan proses pelaksanaan yang kurang baik. Penyebab penurunan kinerja struktur perkerasan tidak disebabkan oleh satu faktor pada umumnya saling berkaitan yang dimulai dari satu penyebab.

2.2 Dasar Teori

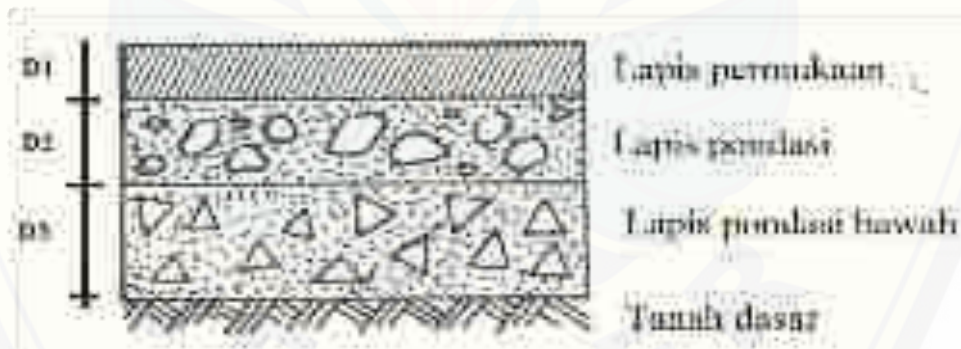
2.2.1 Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur

Menurut Oglesby, C.H. dan Hicks, R.G. (1982) menyatakan bahwa perencanaan perkerasaan adalah memilih kombinasi material dan tebal lapisan yang memenuhi syarat pelayanan dengan biaya termurah dan dalam jangka panjang, yang umumnya memperhitungkan biaya konstruksi pemeliharaan dan pelapisan ulang. Perencanaan perkerasan meliputi kegiatan pengukuran kekuatan dan sifat penting lainnya dari lapisan permukaan perkerasan dan masing-masing lapisan di bawahnya

serta menetapkan ketebalan permukaan perkerasan, lapis pondasi, dan lapis pondasi bawah.

Perkerasan jalan yang terletak di atas tanah dasar secara keseluruhan mempunyai mutu dan daya tahan konstruksi perkerasan tidak terlepas dari sifat tanah dasar. Tanah dasar yang berasal dari lokasi setempat atau dengan tambahan timbunan dari lokasi lain yang telah dipadatkan dengan tingkat kepadatan tertentu merupakan tanah dasar yang baik bagi konstruksi perkerasan, sehingga mempunyai daya dukung yang mampu mempertahankan perubahan volume selama masa pelayanan walaupun pada kondisi lingkungan dan jenis tanah setempat mempunyai perbedaan.

Perkerasan lentur (*flexible pavement*) adalah jenis perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat, lapisan-lapisan perkerasannya sendiri bersifat memikul dan menyebar beban lalu lintas sampai ke tanah dasar (Sukirman S, 1994:4). Struktur perkerasan lentur umumnya terdiri atas lapis pondasi bawah (*subbase course*), lapis pondasi (*base course*), dan lapis permukaan (*surface course*). Sedangkan susunan lapis perkerasan adalah seperti diperlihatkan pada gambar 2.1.

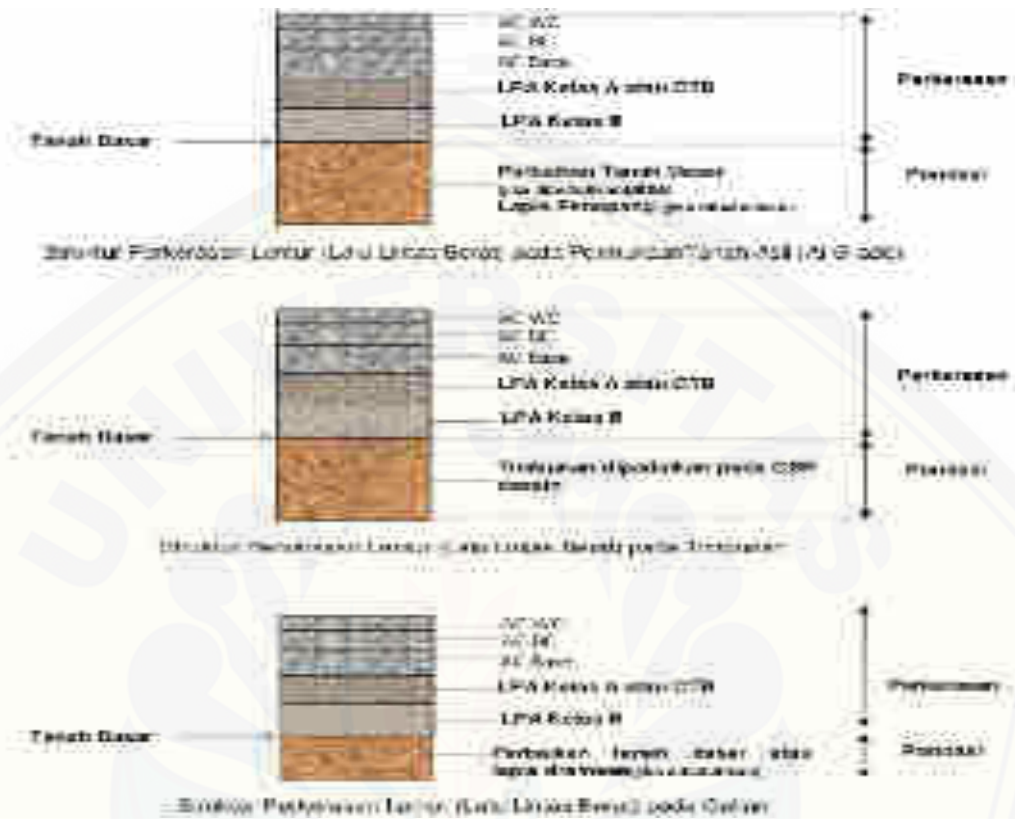


Gambar 2.1. susunan lapis perkerasan jalan

Jenis struktur perkerasan yang di terapkan dalam desain struktur perkerasan baru terdiri atas:

1. Struktur perkerasan pada permukaan tanah asli.
2. Struktur perkerasan pada timbunan.
3. Struktur perkerasan pada galian.

Tipikal struktur perkerasan lentur dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Komponen struktur perkerasan lentur (lalu lintas berat)

2.2.2 Tanah Dasar

Kekuatan dan keawetan konstruksi perkerasan jalan sangat tergantung pada sifat-sifat dan daya dukung tanah dasar. Dalam pedoman ini diperkenalkan modulus resilien (M_R) sebagai parameter tanah dasar yang digunakan dalam perencanaan. Modulus resilien (M_R) tanah dasar juga dapat diperkirakan dari CBR standar dan hasil atau nilai tes soil index. Korelasi Modulus Resilien dengan nilai CBR (Heukelom & Klomp) berikut ini dapat digunakan untuk tanah berbutir halus (*fine-grained soil*) dengan nilai CBR terendam 10 atau lebih kecil.

$$M_R \text{ (psi)} = 1.500 \times \text{CBR} \dots \dots \dots (2.1)$$

Persoalan tanah dasar yang sering ditemui antara lain :

- a. Perubahan bentuk tetap (*deformasi permanen*) dari jenis tanah tertentu sebagai

akibat beban lalu-lintas.

- b. Sifat mengembang dan menyusut dari tanah tertentu akibat perubahan kadar air.
- c. Daya dukung tanah tidak merata dan sukar ditentukan secara pasti pada daerah dan jenis tanah yang sangat berbeda sifat dan kedudukannya, atau akibat pelaksanaan konstruksi.
- d. Lendutan dan lendutan balik selama dan sesudah pembebanan lalu-lintas untuk jenis tanah tertentu.
- e. Tambahan pemadatan akibat pembebanan lalu-lintas dan penurunan yang diakibatkannya, yaitu pada tanah berbutir (*granular soil*) yang tidak dipadatkan secara baik pada saat pelaksanaan konstruksi.

Pengujian CBR (*California Bearing Ratio*) dinyatakan dalam persen yaitu perbandingan antara beban yang dibutuhkan untuk penetrasi sedalam 0,1 inci atau 0,2 inci antara contoh tanah dengan batu pecah standar. Nilai CBR adalah nilai empiris dari mutu tanah dasar dibandingkan dengan mutu batu pecah standar yang memiliki nilai CBR 100% (Sukirman, 2006). Pengujian CBR berdasarkan kondisi benda uji dibedakan atas :

1. CBR Rencana
2. CBR Lapangan
3. CBR Lapangan Rendaman

2.2.3 Lapis Pondasi Bawah

Lapis pondasi bawah adalah bagian dari struktur perkerasan lentur yang terletak antara tanah dasar dan lapis pondasi. Biasanya terdiri atas lapisan dari material berbutir (*granular material*) yang dipadatkan, distabilisasi ataupun tidak, atau lapisan tanah yang distabilisasi. Fungsi lapis pondasi bawah antara lain :

- a. Sebagai bagian dari konstruksi perkerasan untuk mendukung dan menyebar beban roda.
- b. Mencapai efisiensi penggunaan material yang relatif murah agar lapisan-lapisan di atasnya dapat dikurangi ketebalannya (penghematan biaya konstruksi).

- c. Mencegah tanah dasar masuk ke dalam lapis pondasi.
- d. Sebagai lapis pertama agar pelaksanaan konstruksi berjalan lancar.

Lapis pondasi bawah diperlukan sehubungan dengan terlalu lemahnya daya dukung tanah dasar terhadap roda-roda alat berat (terutama pada saat pelaksanaan konstruksi) atau karena kondisi lapangan yang memaksa harus segera menutup tanah dasar dari pengaruh cuaca. Berbagai jenis tanah setempat ($CBR \geq 20\%$, $PI \leq 10\%$) yang relatif lebih baik dari tanah dasar dapat digunakan sebagai bahan pondasi bawah. Campuran-campuran tanah setempat dengan kapur atau semen portland, dalam beberapa hal sangat dianjurkan agar diperoleh bantuan yang efektif terhadap kestabilan konstruksi perkerasan (Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, 2002).

2.2.4 Lapis Pondasi

Lapis pondasi adalah bagian dari struktur perkerasan lentur yang terletak langsung di bawah lapis permukaan. Lapis pondasi dibangun di atas lapis pondasi bawah atau, jika tidak menggunakan lapis pondasi bawah, langsung di atas tanah dasar. Fungsi lapis pondasi antara lain :

- a. Sebagai bagian konstruksi perkerasan yang menahan beban roda.
- b. Sebagai perletakan terhadap lapis permukaan.

Bahan-bahan untuk lapis pondasi harus cukup kuat dan awet sehingga dapat menahan beban-beban roda. Sebelum menentukan suatu bahan untuk digunakan sebagai bahan pondasi, hendaknya dilakukan penyelidikan dan pertimbangan sebaik-baiknya sehubungan dengan persyaratan teknik. Berbagai jenis bahan alam/setempat ($CBR > 50\%$, $PI < 4\%$) dapat digunakan sebagai bahan lapis pondasi, antara lain: batu pecah, kerikil pecah yang distabilisasi dengan semen, aspal, pozzolan, atau kapur (Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, 2002).

2.2.5 Lapis Permukaan

Lapis permukaan struktur perkerasan lentur terdiri atas campuran mineral

agregat dan bahan pengikat yang ditempatkan sebagai lapisan paling atas dan biasanya terletak di atas lapis pondasi. Fungsi lapis permukaan antara lain :

- a. Sebagai bagian perkerasan untuk menahan beban roda.
- b. Sebagai lapisan tidak tembus air untuk melindungi badan jalan dari kerusakan akibat cuaca.
- c. Sebagai lapisan aus (*wearing course*)

Bahan untuk lapis permukaan umumnya sama dengan bahan untuk lapis pondasi dengan persyaratan yang lebih tinggi. Penggunaan bahan aspal diperlukan agar lapisan dapat bersifat kedap air, disamping itu bahan aspal sendiri memberikan bantuan tegangan tarik, yang berarti mempertinggi daya dukung lapisan terhadap beban roda. Pemilihan bahan untuk lapis permukaan perlu mempertimbangkan kegunaan, umur rencana serta pentahapan konstruksi agar dicapai manfaat sebesar-besarnya dari biaya yang dikeluarkan. Beban lalu lintas yang bekerja di atas konstruksi perkerasan dapat dibedakan atas:

- a. Muatan Kendaraan berupa gaya vertikal
- b. Gaya rem kendaraan berupa gaya horizontal
- c. Pukulan roda kendaraan berupa getaran-getaran

2.3 Klasifikasi Jalan

Klasifikasi jalan atau hirarki jalan adalah pengelompokan jalan berdasarkan fungsi jalan, berdasarkan administrasi pemerintahan dan berdasarkan muatan sumbu yang menyangkut dimensi dan berat kendaraan.

2.3.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi

Jalan umum menurut fungsinya berdasarkan uu no 38 tahun 2004 tentang jalan (pasal 8) dikelompokkan menjadi 4:

1. Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.

2. Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
4. Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

Didalam pasal 6 dan pasal 9 Peraturan Pemerintah No 34 tahun 2006 Tentang Jalan dijelaskan bahwa fungsi jalan terdapat pada sistem jaringan jalan yang dibagi menjadi 2 sistem jaringan jalan yaitu:

1. Sistem jaringan jalan sekunder merupakan sistem jaringan jalan yang menghubungkan antar kawasan didalam perkotaan yang diatur secara berjenjang sesuai dengan fungsi kawasan yang dihubungkannya.
2. Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan yang menghubungkan antar kawasan perkotaan, yang diatur secara berjenjang sesuai dengan peran perkotaan yang dihubungkan.

Didalam pasal 9 ayat (3) Peraturan Pemerintah No 34 tahun 2006 Tentang Jalan dijelaskan bahwa jalan dengan fungsinya dibedakan atas:

1. Arteri primer menghubungkan secara berdaya guna antar pusat kegiatan nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah, didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60 km perjam dengan lebar badan jalan paling sedikit 11 meter.
2. Kolektor primer menghubungkan secara berdaya guna antar pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan wilayah, atau antar pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal, didesain berdasarkan

kecepatan rencana paling rendah 40 km perjam dengan lebar badan jalan paling sedikit 9 meter.

3. Lokal primer menghubungkan secara berdaya guna antar pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antar pusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antar pusat kegiatan lingkungan, didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 km perjam dengan lebar badan jalan paling sedikit 7,5 meter.
4. Lingkungan primer menghubungkan antar pusat kegiatan didalam kawasan perdesaan dan jalan didalam lingkungan kawasan perdesaan, didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 15 km perjam dengan lebar badan jalan paling sedikit 6,5 meter

Didalam pasal 9 ayat (5) Peraturan Pemerintah No 34 tahun 2006 Tentang Jalan dijelaskan bahwa jalan dengan fungsinya dibedakan atas:

1. Arteri sekunder menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu, kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kesatu, atau kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua, didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 30 km perjam dengan lebar badan jalan paling sedikit 11 meter.
2. Kolektor sekunder menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua atau kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga, didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 km perjam dengan lebar badan jalan paling sedikit 9 meter
3. Lokal sekunder menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan perumahan, kawasan sekunder kedua dengan perumahan, kawasan sekunder ketiga dan seterusnya sampai keperumahan. didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 10 km perjam dengan lebar badan jalan paling sedikit 7,5 meter.

4. Lingkungan sekunder menghubungkan antar persil dalam kawasan perkotaan, didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 10 km perjam dengan lebar badan jalan paling sedikit 6,5 meter.

2.3.2 Klasifikasi Berdasarkan Status

Menurut Undang-Undang No. 38 tahun 2004 Tentang Jalan pengelompokan jalan dimaksudkan untuk mewujudkan kepastian hukum penyelenggaraan jalan sesuai dengan Kewenangan Pemerintah dan Pemerintah Daerah. Jalan umum menurut statusnya dibagi menjadi 5 yaitu :

1. Jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, jalan strategis nasional, dan jalan tol.
2. Jalan provinsi merupakan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota kabupaten/kota, antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
3. Jalan kabupaten merupakan jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk jalan yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
4. Jalan kota merupakan jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat pemukiman yang berada didalam kota.
5. Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar pemukiman didalam desa, serta jalan lingkungan.

2.3.3 Klasifikasi Berdasarkan Muatan Sumbu

Jalan dikelompokkan dalam beberapa kelas berdasarkan muatan sumbu yang ditetapkan berdasarkan fungsi dan intensitas lalu lintas guna kepentingan pengaturan penggunaan jalan dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan dan daya dukung untuk menerima muatan sumbu terberat dan dimensi kendaraan bermotor. Pengelompokkan jalan menurut kelas jalan terdiri atas:

1. Jalan kelas I yaitu jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) millimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 (delapan belas ribu) millimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) millimeter, dan muatan sumbu terberat 10 (sepuluh) ton;
2. Jalan kelas II yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) millimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 (dua belas ribu) millimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) millimeter, dan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton;
3. Jalan kelas III yaitu jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 (dua ribu seratus) millimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 (sembilan ribu) millimeter, ukuran paling tinggi 3.500 (tiga ribu lima ratus) millimeter, dan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton;
4. Jalan kelas khusus yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) millimeter, ukuran panjang melebihi 18.000 (delapan belas ribu) millimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) millimeter, dan muatan sumbu terberat lebih dari 10 (sepuluh) ton.

2.4 Lalu lintas

Penentuan beban lalu lintas rencana untuk perkerasan lentur, dinyatakan dalam jumlah sumbu kendaraan niaga (*commercial vehicle*), sesuai dengan konfigurasi sumbu pada lajur rencana selama umur rencana. Lalu lintas harus dianalisis berdasarkan hasil perhitungan volume lalu lintas dan konfigurasi sumbu, menggunakan data terakhir atau 2 tahun terakhir (Sukirman, 2006).

2.4.1 Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Satuan LHR adalah kendaraan perhari atau smp perhari. Lalu lintas harian rata-rata (LHR) sering digunakan sebagai dasar untuk perencanaan jalan raya dan pengamatan secara umum dan kecenderungan pola perjalanan. Volume harian dinyatakan dalam satuan kendaraan perhari atau smp perhari. LHR didapatkan dengan cara pengamatan volume lalu lintas selama 24 jam pada ruas jalan tertentu. Pengamatan dilakukan dalam beberapa hari kemudian hasilnya dirata-ratakan sehingga menjadi lalu lintas harian rata-rata (Sukirman, 2006). Untuk menghitung LHR (lalu lintas harian rata-rata) sebagai berikut:

$$\text{LHR} = \frac{\text{jumlah kendaraan selama pengamatan}}{\text{Jumlah hari pengamatan}} \dots\dots\dots(2.2)$$

Apabila pengamatan tersebut dilakukan selama satu tahun penuh (365 hari) maka dapat diperoleh lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dengan menjumlahkan seluruh hasil pengamatan dalam satu tahun dibagi 365 hari. Untuk menentukan perkiraan lalu lintas harian rata-rata (LHR) digunakan perumusan berikut ini :

$$\text{Rumus} = (1 + i)^n \times \text{jumlah kendaraan} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dengan :

i= Tingkat pertumbuhan tahunan (%)

n= Umur rencana

2.4.2 Jumlah Lajur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (C)

Lajur rencana merupakan salah satu lajur lalu lintas dari satuan ruas jalan raya yang menumpang lalu lintas kendaraan niaga terbesar. Jika jalan tidak memiliki tanda batas lajur, maka jumlah lajur kendaraan niaga dapat ditentukan dari lebar perkerasan sesuai pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Jumlah lajur berdasarkan lebar perkerasan

Lebar Perkerasan (L)	Jumlah Lajur
$L < 4,50 \text{ m}$	1
$4,50 \text{ m} \leq L < 8,00 \text{ m}$	2
$8,00 \text{ m} \leq L < 11,25 \text{ m}$	3
$11,25 \text{ m} \leq L < 15,00 \text{ m}$	4
$15,00 \text{ m} \leq L < 18,75 \text{ m}$	5
$18,75 \text{ m} \leq L < 22,50 \text{ m}$	6

Sumber : Pedoman teknis nomor 05 tahaun 2005 B

Koefisien distribusi kendaraan (C) untuk kendaraan ringan dan berat yang lewat pada lajur rencana ditentukan pada tabel 2.2.

Jumlah Lajur	Kendaraan ringan *		Kendaraan **	
	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah
1	1,00	1,00	1,00	1,00
2	0,60	0,50	0,70	0,50
3	0,40	0,40	0,50	0,475
4	-	0,30	-	0,45
5	-	0,25	-	0,425
6	-	0,20	-	0,40

Sumber : Pedoman teknis nomor 05 tahaun 2005 B

Catatan : * : Mobil penumpang

** : Truk dan bus

2.5 Umur Rencana

Umur rencana perkerasan jalan baru seperti yang ditulis didalam tabel sebagai berikut:

Tabel 2.3 Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR)

Jenis perkerasan	Elemen Perkerasan	Umur Rencana (tahun)
Perkerasan Lentur	Lapis aspal dan lapisan berbutir dan CTB	20
	Pondasi jalan	
	Semua pondasi perkerasan untuk area yang tidak diijinkan sering ditinggikan akibat pelapisan ulang, misal : jalan perkotaan, underpass, jembatan, terowongan.	40
Perkerasan Kaku	Cement Treated Based	
	Lapis pondasi atas, lapis pondasi bawah, lapis beton semen, dan pondasi jalan	
Jalan tanpa Penutup	Semua elemen	Minimum 10

Sumber : Manual desain perkerasan jalan nomor 02-m-bm-2013

2.6 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas

Faktor pertumbuhan lalu lintas didasarkan pada data-data pertumbuhan historis atau formulasi koneksi dengan faktor pertumbuhan lain yang valid, bila tidak ada maka menggunakan tabel sebagai berikut :

Tabel 2.4 Perkiraan Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (i)

	2011 – 2020	> 2021 - 2030
Arteri dan perkotaan (%)	5	4
Kolektor rural (%)	3,5	2,5
Jalan desa (%)	1	1

Sumber : Manual desain perkerasan jalan nomor 02-m-bm-2013.

2.7 Ekivalen Beban Sumbu Kendaraan (E)

Angka ekivalen (E) menunjukkan jumlah lintasan sumbu standar sumbu tunggal roda ganda dengan beban 18.000 pon yang mengakibatkan kerusakan yang sama pada struktur perkerasan jalan jika dilintasi oleh jenis dan beban sumbu tertentu atau jenis dan beban kendaraan tertentu. Angka ekivalen (E) masing-masing golongan beban sumbu (setiap kendaraan) ditentukan menurut Rumus 2.4, 2.5, 2.6, dan 2.7.

$$\text{Angka ekivalen STRT} = \left[\frac{\text{Beban Sumbu (ton)}}{5,40} \right]^{-4} \dots\dots\dots (2.4)$$

$$\text{Angka ekivalen STRG} = \left[\frac{\text{Beban Sumbu (ton)}}{8,16} \right]^{-4} \dots\dots\dots (2.5)$$

$$\text{Angka ekivalen STdRG} = \left[\frac{\text{Beban Sumbu (ton)}}{13,76} \right]^{-4} \dots\dots\dots (2.6)$$

$$\text{Angka ekivalen STrRG} = \left[\frac{\text{Beban Sumbu (ton)}}{18,45} \right]^{-4} \dots\dots\dots (2.7)$$

2.8 Faktor Umur Rencana dan Perkembangan Lalu Lintas

Faktor umur rencana (N) adalah angka yang dipergunakan untuk menghitung repetisi lalu lintas selama umur rencana dari awal umur rencana (Sukirman, 2006). Jika tidak ada pertumbuhan lalu lintas maka N sama dengan umur rencana. Untuk menghitung nilai faktor umur rencana dihitung sebagai berikut:

$$\text{Rumus } N = \frac{((1+i)^{UR}-1)}{i} \dots\dots\dots (2.8)$$

- Dengan N = Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas
- I = tingkat pertumbuhan tahunan (%)
- UR = umur rencana

Faktor hubungan umur rencana dan perkembangan lalu lintas ditentukan menurut Rumus 2.9 atau tabel 2.5 sebagai berikut :

$$N = \frac{1}{2} \left[1 + (1+r)^n + 2(1+r) \frac{(1+r)^n - 1}{r} \right] \dots\dots\dots (2.9)$$

Tabel 2.5 Faktor hubungan antara umur rencana dengan perkembangan lalu lintas (N)

n (Tahun)	r (%)					
	2	4	5	6	8	10
1	1.01	1.02	1.03	1.03	1.04	1.05
2	2.04	2.08	2.10	2.12	2.16	2.21
3	3.09	3.18	3.23	3.28	3.38	3.48
4	4.16	4.33	4.42	4.51	4.69	4.87
5	5.26	5.52	5.66	5.81	6.1	6.41
6	6.37	6.77	6.97	7.18	7.63	8.10
7	7.51	8.06	8.35	8.65	9.28	9.96
8	8.67	9.40	9.79	10.19	11.06	12.01
9	9.85	10.79	11.3	11.84	12.99	14.26
10	11.06	12.25	12.89	13.58	15.07	16.73
11	12.29	13.76	14.56	15.42	17.31	19.46
12	13.55	15.33	16.32	17.38	19.74	22.45
13	14.83	16.96	18.16	19.45	22.36	25.75
14	16.13	18.66	20.09	21.65	25.18	29.37
15	17.47	20.42	22.12	23.97	28.24	33.36
20	24.54	30.37	33.89	37.89	47.59	60.14
25	32.35	42.48	48.92	56.51	76.03	103.26
30	40.97	57.21	68.10	81.43	117.81	172.72

Sumber : Pedoman teknis nomor 05 tahaun 2005 B

2.9 Reliabilitas

Konsep reliabilitas merupakan upaya untuk menyatakan derajat kepastian (*degree of certainty*) kedalam proses perencanaan untuk menjamin bermacam-macam alternatif perencanaan akan bertahan selama selang waktu yang direncanakan

(umur rencana). Faktor perencanaan reliabilitas memperhitungkan kemungkinan variasi perkiraan lalu lintas (w_{18}) dan perkiraan kinerja (W_{18}), dan karenanya memberikan tingkat reliabilitas (R) dimana seksi perkerasan akan bertahan selama selang waktu yang direncanakan.

Pada umumnya dengan meningkatkan volume lalu lintas dan kesukaran untuk mengalihkan lalu lintas, resiko tidak memperlihatkan kinerja yang diharapkan harus ditekan. Hal ini dapat diatasi dengan memilih tingkat reliabilitas yang lebih tinggi 2.6 memperlihatkan rekomendasi tingkat reliabilitas untuk bermacam-macam klasifikasi jalan. Perlu dicatat bahawa tingkat reliabilitas yang lebih tinggi menunjukkan jalan yang melayani lalu lintas paling banyak, sedangkan yang paling rendah, 50% menunjukkan jalan lokal.

Tabel 2.6 Rekomendasi tingkat reliabilitas untuk bermacam-macam klasifikasi jalan

Klasifikasi jalan	Rekomendasi tingkat reliabilitas	
	Perkotaan	antar kota
Bebas hambatan	85 - 99,9	80 - 99,9
Arteri	80 - 99	75 - 95
Kolektor	80 - 95	75 - 95
Lokal	50 - 80	50 - 80

Sumber : Pedoman teknis nomor 05 tahun 2005 B

Reliabilitas kinerja perencanaan dikontrol dengan faktor reliabilitas (Fr) yang dikalikan dengan perkiraan lalu lintas (w_{18}) selama umur rencana untuk memperoleh prediksi kinerja (W_{18}). Untuk tingkat reliabilitas (R) yang diberikan, *reliability factor* merupakan fungsi dari perkiraan lalu lintas dan perkiraan kinerja untuk W_{18} yang diberikan. Dalam persamaan desain perkerasan lentur, *level of reliability* (R) diakomodasi dengan parameter penyimpangan normal standar (*standard normal deviate*, Z_r) tabel 2.7 memperlihatkan nilai Z_r untuk *level of serviceability* tertentu. Penerapan konsep reliabilitas harus memperhatikan langkah-langkah berikut ini :

1. Definisikan klasifikasi fungsional jalan dan tentukan apakah merupakan perkotaan atau jalan antar kota
2. Pilih tingkat reliabilitas dari rentang yang diberikan tabel 2.7
3. *Deviasi standar* (S_o) harus dipilih yang mewakili kondisi setempat, rentang nilai S_o adalah 0,40 – 0,50

Tabel 2.7 Nilai Reliabilitas, Z_R dan F_R

Reliabilitas, $R, \%$	<i>Standard Normal Deviate (Z_R)</i>	FR untuk $S_0=0,45$
50	0,000	1,00
60	-0,253	1,30
70	-0,524	1,72
75	-0,674	2,01
80	-0,841	2,39
85	-1,037	2,93
90	-1,282	3,77
91	-1,340	4,01
92	-1,405	4,29
93	-1,476	4,62
94	-1,555	5,01
95	-1,645	5,50
96	-1,751	6,14
97	-1,881	7,02
98	-2,054	8,40
99	-2,327	11,15
99,9	-3,090	24,58
99,9	-3,750	48,70

Sumber : WSDOT

2.10 Lalu Lintas Pada Lajur Rencana

Lalu lintas pada lajur rencana (w_{18}) diberikan dalam kumulatif beban gandar standar. Untuk mendapatkan lalu lintas pada lajur rencana ini digunakan perumusan berikut ini :

$$W_{18} = \Sigma LHR \times E \times DL \times DD \times 365 \times N \dots\dots\dots(2.10)$$

Dengan :

- E = Ekuivalensi kendaraan
- ΣLHR = Lintas harian rerata kendaraan
- DD = faktor distribusi arah.
- DL = faktor distribusi lajur.
- N = Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas.
- \hat{w}_{18} = beban gandar standar kumulatif untuk dua arah.

Pada umumnya D_D diambil 0,5. Pada beberapa kasus khusus terdapat pengecualian dimana kendaraan berat cenderung menuju satu arah tertentu. Dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa D_D bervariasi dari 0,3 – 0,7 tergantung arah mana yang ‘berat’ dan ‘kosong’.

Tabel 2.8 Faktor Distribusi Lajur (D_L)

Jumlah Lajur Per Arah	% Beban Gandar Standar Dalam Lajur Rencana
1	100
2	80 – 100
3	60 – 80
4	50 – 75

Sumber : Manual desain perkerasan jalan nomor 02-m-bm-2013

Lalu-lintas yang digunakan untuk perencanaan tebal perkerasan lentur dalam pedoman ini adalah lalu-lintas kumulatif selama umur rencana. Besaran ini didapatkan dengan mengalikan beban gandar standar kumulatif pada lajur rencana selama setahun (w_{18}) dengan besaran kenaikan lalu lintas (*traffic growth*). Secara numerik rumusan lalu-lintas kumulatif ini adalah sebagai berikut :

$$W_t = W_{18} \times \frac{(1+g)^n - 1}{g} \dots\dots\dots(2.11)$$

Dengan: W_t = Jumlah beban gandar tunggal standar kumulatif
 W_{18} = Beban gandar standar kumulatif selama 1 tahun
 n = Umur pelayanan (tahun)
 g = Perkembangan lalu lintas (%)

2.11 Indeks Permukaan (IP)

Indeks permukaan menyatakan nilai ketidakrataan dan kekuatan perkerasan yang berhubungan dengan tingkat pelayanan lalu lintas yang lewat. Adapun beberapa nilai IP beserta artinya adalah seperti yang tersebut sebagai berikut:

IP = 2,5 : menyatakan permukaan jalan masih cukup stabil dan baik

IP = 2,0 : menyatakan tingkat pelayanan terendah bagi jalan yang masih mantap

IP = 1,5 : menyatakan tingkat pelayanan terendah yang masih mungkin (jalan tidak terputus)

IP = 1,0 : menyatakan permukaan jalan dalam keadaan rusak berat sehingga sangat mengganggu lalu lintas kendaraan

Dalam menentukan indeks permukaan (IP) pada akhir umur rencana, perlu dipertimbangkan faktor-faktor klasifikasi fungsional jalan sebagaimana diperlihatkan pada tabel 2.9.

Tabel 2.9 Indeks permukaan akhir umur rencana (IPt)

Klasifikasi Jalan			
Lokal	Kolektor	Arteri	Bebas hambatan
1,0 - 1,5	1,5	1,5 - 2,0	-
1,5	1,5 - 2,0	2,0	-
1,5 - 2,0	2,0	2,0 - 2,5	-
-	2,0 - 2,5	2,5	2,5

Sumber : Pedoman teknis nomor 05 tahun 2005 B

Dalam menentukan indeks permukaan pada awal umur rencana (IPo) perlu diperhatikan jenis lapis permukaan perkerasan pada awal umur rencana sesuai tabel 2.10.

Tabel 2.10 Indeks permukaan pada awal umur rencana (IPo)

Jenis lapisan perkerasan	Ipo	ketidakrataan *) (IRI, m/km)
LASTON	≥ 4	$\leq 1,0$
	3,9 - 3,5	$> 1,0$
LASBUTAG	3,9 - 3,5	$\leq 2,0$
	3,4 - 3,0	$> 2,0$
LAPEN	3,4 - 3,0	$\leq 3,0$
	2,9 - 2,5	$> 3,0$

Sumber : Pedoman teknis nomor 05 tahun 2005 B

Catatan :

*) Alat pengukur ketidakrataan yang dipergunakan dapat berupa roughmeter NAASRA, Bump Integrator, dll.

2.12 Perkiraan Faktor Ekuivalen Beban

Perhitungan beban lalu lintas yang akurat sangatlah penting. Ketentuan untuk cara pengumpulan data beban lalu lintas dapat dilihat dari Tabel 2.11.

Tabel 2.11 Ketentuan Cara Pengumpulan Data Beban Lalu Lintas

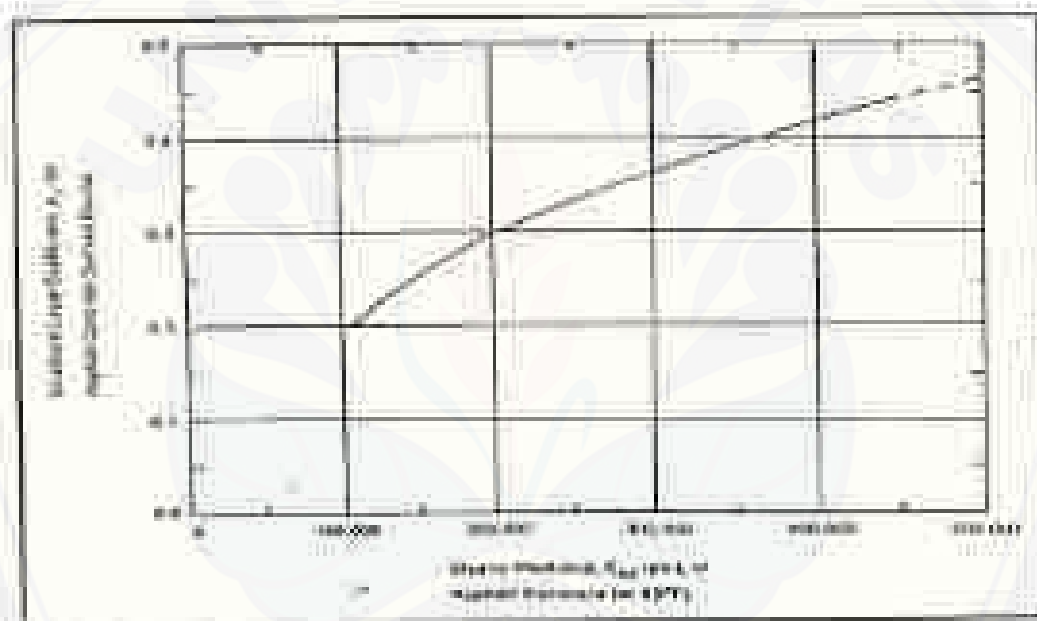
Spesifikasi penyediaan prasarana jalan	Sumber data beban lalu lintas
Jalan Bebas Hambatan	1 atau 2
Jalan Raya	1 atau 2 atau 4
Jalan Sedang	1 atau 2 atau 3 atau 4
Jalan Kecil	1 atau 2 atau 3 atau 4

Sumber : Manual desain perkerasan jalan nomor 02-m-bm-2013

Pada tabel 2.11 memberikan prosedur sederhana untuk menentukan karakteristik nilai rata-rata faktor ekuivalen beban (VDF) untuk setiap kendaraan niaga. Penentuan Nilai VDF tersebut harus dengan menggunakan beban standar untuk setiap kelompok sumbu yang diberikan dalam pedoman Pd T-05-2005.

2.13 Lapis Permukaan Beton Aspal

Gambar 2.3 memperlihatkan grafik yang dipergunakan untuk memperkirakan koefisien kekuatan relatif lapis permukaan berbeton aspal bergradasi rapat (a1) berdasarkan modulus elastisitas (E_{ac}) pada suhu 68° (metode AASHTO 4123). Disarankan, agar berhati-hati untuk nilai modulus diatas 450.000 psi. Meskipun modulus beton aspal yang lebih tinggi, lebih kaku, dan lebih tahan terhadap lenturan, akan tetapi lebih rentan terhadap retak fatigue.



Gambar 2.3 Grafik untuk memperkirakan koefisien kekuatan relatif lapis permukaan beton aspal bergradasi rapat (a1).

2.14 Koefisien Kekuatan Relatif (a)

Koefisien kekuatan relatif (a) masing-masing bahan dan kegunaan sebagai lapis permukaan pondasi bawah, ditentukan secara korelasi sesuai nilai *Marshall Test* (untuk bahan dengan aspal), kuat tekanan untuk (bahan yang distabilisasikan dengan semen atau kapur) atau CBR (untuk lapis pondasi atau pondasi bawah). Untuk nilai koefisien kekuatan relatif dapat dilihat pada tabel 2.12.

Tabel 2.12 Koefisien Kekuatan Relatif (a)

Koefisien Kekuatan Relatif			Kekuatan Bahan			Jenis Bahan
A1	a2	a3	Ms (kg)	Kt (kg/cm ²)	CBR (%)	
0.4			744			LASTON
0.35			590			
0.32			454			
0.30			340			
0.35			744			Asbuton
0.31			590			
0.28			454			
0.26			340			
0.30			340			HRA
0.26			340			Aspal Macadam
0.25						LAPEN (mekanis)
0.20						LAPEN (manual)
	0.28		590			LASTON ATAS
	0.26		454			
	0.24		340			
	0.23					LAPEN (mekanis)
	0.19					LAPEN (manual)
	0.15			22		Stab. Tanah dengan semen
	0.13			18		
	0.15			22		Stab. Tanah dengan kapur
	0.13			18		
	0.14				100	Pondasi Macadam (basah)
	0.12				60	Pondasi Macadam
	0.14				100	Batu pecah
	0.13				80	Batu pecah
	0.12				60	Batu pecah
		0.13			70	Sirtu/pitrum
		0.12			50	Sirtu/pitrum
		0.11			30	Sirtu/pitrum
		0.1			20	Tanah /lempung kepasiran

Sumber : petunjuk perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya SKBI 2.3.26.1987.

2.15 Analisa Komponen Perkerasan

Perhitungan ini didistribusikan pada kekuatan relatif masing-masing lapisan perkerasan jangka tertentu (umur rencana) dimana penentuan tebal perkerasan dinyatakan oleh Indeks Tebal Perkerasan (ITP)

Rumus :

$$ITP = a_1.D1 + a_2.D2 + a_3.D3 \dots\dots\dots(2.12)$$

Dengan : a_1, a_2, a_3 = Koefisien kekuatan relatif bahan perkerasan
 $D1, D2, D3$ = Tebal masing-masing lapis perkerasan (cm)

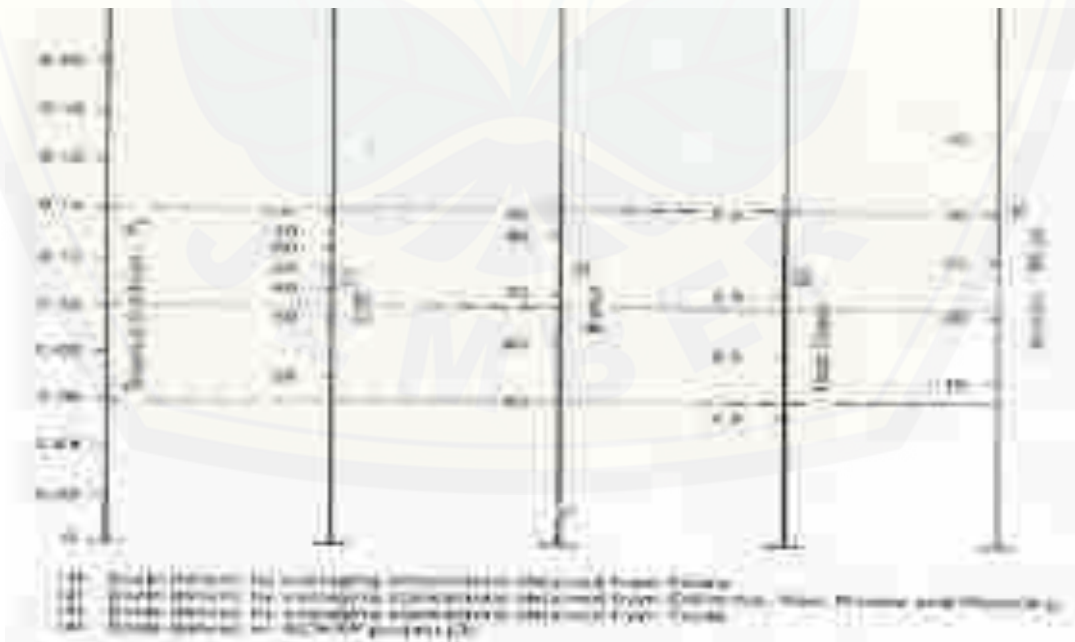
2.16 Lapis Pondasi Granular

Koefisien kekuatan relatif, a_2 untuk lapis pondasi ditentukan dengan menggunakan rumus dan gambar sebagai berikut

$$A_2 = 0,249 (\log 10 E_{bs}) - 0,977 \dots\dots\dots(2.13)$$

Dengan:

E_{bs} : Modulus elastisitas lapis pondasi, Psi.



Gambar 2.4 variasi koefisien kekuatan relatif lapis pondasi granular (a_2)

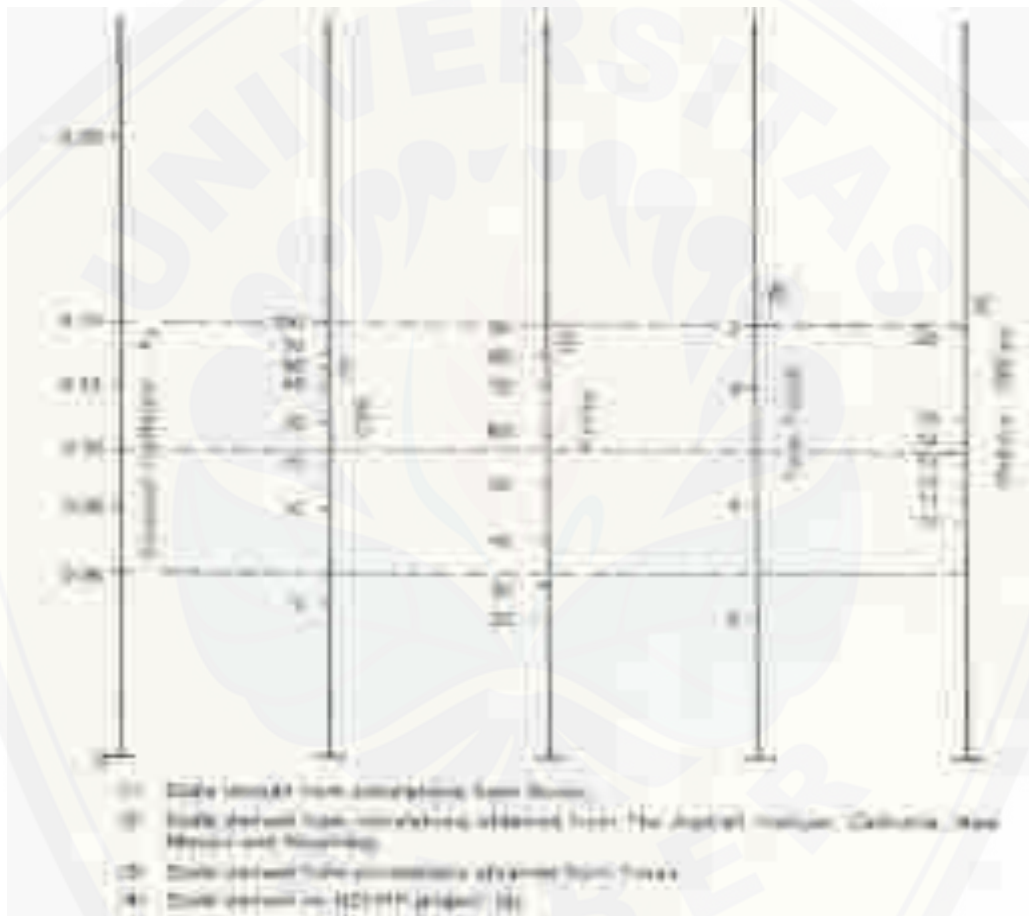
2.17 Lapis Pondasi Bawah Granular (granular subbase layers)

Koefisien kekuatan relatif, a_3 untuk lapis pondasi ditentukan dengan menggunakan rumus dan gambar sebagai berikut

$$A_2 = 0,227 (\log 10 E_{bs}) - 0,839 \dots\dots\dots(2.14)$$

Dengan:

E_{bs} : Modulus elastisitas lapis pondasi, Psi



Gambar 2.5 variasi koefisien kekuatan relatif lapis pondasi bawah granular (a_3)

Untuk lapisan pondasi harus bebas dari bahan organik atau gumpalan lempung atau bahan-bahan lain yang tidak dikehendaki dan harus memenuhi persyaratan pada tabel 2.13.

Tabel 2.13 Persyaratan lapis pondasi agregat

Sifat-sifat	KELAS A	KELAS B	KELAS C
Abrasi dari agregat kasar (SNI 03-2417-1990)	Maks 40%	Maks 40%	Maks 40%
Indek plasts (SNI-03-1966-1990) dan (SNI-03-1967-1990)	maks 6	maks 6	4 – 9
Hasil indeks plastisitas dengan % lolos ayakan no. 200	maks 25	-	-
Batas Cair (SNI 03-1967-1990)	maks 25	maks 25	maks 35
Gumpalan lempung dan butir-butir mudah pecah dalam agregat (SNI 03-4141-1996)	0%	maks 1 %	maks 1 %
CBR (SNI 03-1744-1989)	min 90 %	min 65 %	min 35 %
Perbandingan persen lolos #200 dengan persen lolos #40	maks 2/3	maks 2/3	maks 2/3

Sumber: Manual konstruksi dan bangunan no 002-03/BM/2006

2.18 Structural Number (SN)

Indeks yang diturunkan dari analisis lalu lintas, kondisi tanah dasar, dan lingkungan yang dapat dikonversi menjadi tebal lapisan perkerasan dengan menggunakan koefisien kekuatan relatif yang sesuai untuk tiap-tiap jenis material masing-masing lapis struktur perkerasan. Menurut Bina Marga 2002 dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SN = a_1 \times D_1 \dots\dots\dots (2.15)$$

Dengan:

D_1 = Tebal lapis permukaan

a_1 = Koefisien kekuatan relatif

2.19 Batas-batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan

Pada saat menentukan tebal lapis perkerasan, perlu dipertimbangkan keefektifannya dari segi biaya, pelaksanaan konstruksi, dan batasan pemeliharaan untuk menghindari kemungkinan dihasilkannya perencanaan yang tidak praktis. Dari

segi keefektifan biaya, jika perbandingan antara biaya untuk lapisan pertama dan lapisan kedua lebih kecil dari pada perbandingan tersebut dikalikan dengan koefisien drainase, maka perencanaan yang secara ekonomis optimum adalah apabila digunakan tebal lapis pondasi minimum. Tabel 2.14 memperlihatkan nilai tebal minimum untuk lapis permukaan berbeton aspal dan lapis pondasi agregat.

Tabel 2.14 Tebal minimum lapis permukaan berbeton aspal dan lapis pondasi agregat (inci)

Lalu-lintas (ESAL)	Beton aspal		LAPEN		LASBUTAG		Lapis pondasi agregat	
	Inci	cm	inci	Cm	inci	cm	inci	cm
< 50.000*)	1,0*)	2,5	2	5	2	5	4	10
50.001 - 150.000	2,0	5,0	-	-	-	-	4	10
150.001 - 500.000	2,5	6,25	-	-	-	-	4	10
500.001 - 2.000.000	3,0	7,5	-	-	-	-	6	15
2.000.001 - 7.000.000	3,5	8,75	-	-	-	-	6	15
> 7.000.000	4,0	10,0	-	-	-	-	6	15

Sumber : Manual desain perkerasan jalan nomor 02-m-bm-2013.

2.20 Nilai Kondisi Perkerasan Jalan

Untuk menentukan nilai kondisi perkerasan jalan dapat dilihat pada tabel 2.15.

Tabel 2.15 Nilai Kondisi Perkerasan Jalan

Keterangan	Nilai Kondisi Perkerasan (%)
1. Lapi permukaan:	
a. Umumnya yang tidak retak , hanya sedikit deformasi pada jalur roda	90 - 100
b. Terlihat retak halus, sedikit deformasi pada jalur roda umum masih tetap stabil	70 - 90
c. Retak sedang, beberapa deformasi pada jalur roda, pada dasarnya masih menunjukkan kestabilan	50 - 70
d. Retak banyak, demikian juga deformasi pada jalur roda, menunjukkan gejala ketidakstabilan	30 - 50

Tabel 2.15 Nilai Kondisi Perkerasan Jalan (Lanjutan)

Keterangan	Nilai Kondisi Perkerasan (%)
2. Lapis pondasi	
a. Pondasi beton aspal atau penetrasi macadam umumnya tidak retak	90 - 100
Terlihat retak halus, Namun masih tetap stabil	70 - 90
Retak sedang, pada dasarnya masih menunjukkan kestabilan	50 - 70
Retak banyak, menunjukkan gejala ketidakstabilan	30 - 50
b. Stabilisasi Tanah dengan semen atau Kapur:	
Indek plastisitas (plasticity index = PI) ≤ 10	70 - 100
c. Pondasi Macadam atau Batu Pecah:	
Indek plastisitas (plasticity index = PI) ≤ 6	80 - 100
3. Lapis pondasi bawah:	
Indek plastisitas (plasticity index = PI) ≤ 6	90 - 100
Indek plastisitas (plasticity index = PI) > 6	70 - 90

Sumber: SNI 1732-1989-B

2.21 Dynamic Cone Penetrometer (DCP)

Daya dukung tanah dasar yang telah dipadatkan dapat diukur langsung dilapangan dengan melakukan pengujian CBR lapangan atau korelasi dari nilai empiris hasil pengujian penetrometer konus dinamis, dikenal dengan DCP. Alat DCP digunakan untuk mendapatkan data daya dukung tanah dasar sampai kedalaman 90 cm dibawah permukaan tanah dasar. Pemberat atau penumbuk seberat 9,07 kg.

Analisis lapangan dilakukan dengan menggunakan nilai kumulatif tumbukan untuk mencapai kedalaman penetrasi tertentu seperti pada rumus 2.16.

$$\text{Penetrasi 25 mm} = \frac{25 \text{ mm}}{X_n - X_0} n \dots\dots\dots (2.16)$$

- Dengan: X₀ = Nilai awal mistar
- X_n = Nilai tumbukan n
- n = Jumlah tumbukan

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lingkup Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Bina Marga (2013) untuk mengevaluasi lebar badan jalan dan tebal perkerasan lentur jalan alternatif dengan menggunakan perkerasan lentur sesuai dengan fungsi dan kelas jalan. Landasan penelitian ini berdasarkan pada kajian pustaka (*literature review*) atas beberapa tulisan ilmiah yang dimuat pada jurnal yang berkaitan dan buku referensi yang tercantum pada daftar pustaka. Kemudian data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan melalui pengujian langsung CBR tanah dasar, LHR dan data inventarisasi jalan di lapangan. Dan untuk data untuk sekunder didapat dari Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Kabupaten Jember.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

- a. Lokasi yang dievaluasi tebal perkerasan dan lebar badan jalan adalah Jalan Balung-Kemuning Sari, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur
- b. Data teknis jalan pada lokasi yang dievaluasi adalah:
 1. Panjang jalan $\pm 10,845$ kilometer dan lebar jalan 4 meter
 2. Jalan terdiri atas 2 lajur 2 arah

Berikut letak jalan yang akan dilakukan evaluasi dan didesain tebal perkerasannya menggunakan perkerasan lentur metode Bina Marga 2013 pada gambar 3.1



Gambar 3.1 lokasi penelitian (Sumber: Google Maps, Oktober 2015)

3.3 Metodologi Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan beberapa tahapan, antara lain: pengumpulan data, survei inventarisasi jalan, penentuan titik survey CBR tanah dasar, pengujian CBR tanah dasar menggunakan DCP (*Dynamice Cone Pentrometer*), perhitungan nilai CBR tanah dasar, dan menentukan tebal dan lebar perkerasan lentur pada jalan Balung–Kemuning Sari sesuai fungsi dan kelas jalan menggunakan Metode bina Marga 2013.

3.3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan di sepanjang jalan Balung–Kemuning Sari. Dalam penelitian ini membutuhkan data primer yang terdiri data nilai CBR. Data didapatkan dari pengujian secara langsung di lapangan dan data sekunder yang didapatkan dari Dinas PU Bina Marga. Kemudian dengan Metode Bina Marga (2013) data-data tersebut digunakan untuk mendesain perkerasan jalan alternatif dengan menggunakan perkerasan lentur. Data–data yang dibutuhkan antara lain:

1. Kondisi perkerasan eksisting meliputi panjang, lebar, susunan perkerasan, dll.
2. Nilai CBR
3. Volume lalu lintas dan umur rencana
4. Kelas dan fungsi jalan

3.3.1.1 Kondisi Perkerasan Eksisting

Kondisi perkerasan eksisting meliputi panjang, lebar, susunan perkerasan. Untuk mengetahui panjang dan lebar jalan Balung-Kemuning Sari langsung survei pada jalan tersebut dengan mengukur panjang dan lebar jalan menggunakan alat walking distance. Susunan perkerasan didapat dari Dinas PU Bina Marga Jember (2016).

3.3.1.2 Penentuan Titik Survei CBR Tanah Dasar

Penentuan titik CBR tanah dasar dilapangan menggunakan DCP (*Dynamica Cone Penetrometer*) pada setiap titik survei di sepanjang jalan Balung– Kemuning Sari. Dari hasil survei terdapat 56 titik survey yang dilakukan pengujian CBR pada tanah dasar atau tanah asli. Prosedur pengukuran CBR tanah dasar yaitu merakit terlebih dahulu alat DCP kemudian meletakkan alat DCP diatas tanah yang akan diuji secara vertikal 90° , baca posisi awal (x0) pada mistar ukur dalam satuan millimeter. Selanjutnya pengangkatan beban penumbuk sampai menyentuh pemegang bagian atas lalu lepaskan beban sehingga menumbuk landasan penumbuk, konus menembus tanah atau lapisan dibawahnya karena pelepasan beban. Setelah itu membaca mistar ukur (x1) setelah terjadi penetrasi dan memasukkan nilai pada format survei. Ulangi terus penumbukan hingga konus masuk pada kedalaman 1000 milimeter. Setelah mengetahui CBR tanah dasar pada 56 titik kemudian dilanjutkan perhitungan menggunakan CBR desain 90% untuk mendapatkan nilai CBR tanah dasar pada jalan Balung–Kemuning sari.

3.3.1.3 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati suatu penampang tertentu pada suatu ruas jalan tertentu dalam satuan waktu, volume lalu lintas pada jalan Balung-Kemuning Sari didapat dari Dinas PU Bina Marga Jember (2015). Sedangkan umur rencana yang digunakan untuk merencanakan jalan Balug-Kemuning Sari didapat dari manual desain perkerasan jalan No.02/M/BM/2013.

3.3.1.4 Kelas dan Fungsi Jalan

Kelas dan fungsi jalan pada jalan Balung-Kemuning Sari didapat dari Dinas PU Bina Marga Jember (2015), berdasarkan Dinas PU Jember kelas pada jalan tersebut yaitu kelas III dan fungsi pada jalan tersebut jalan lokal primer.

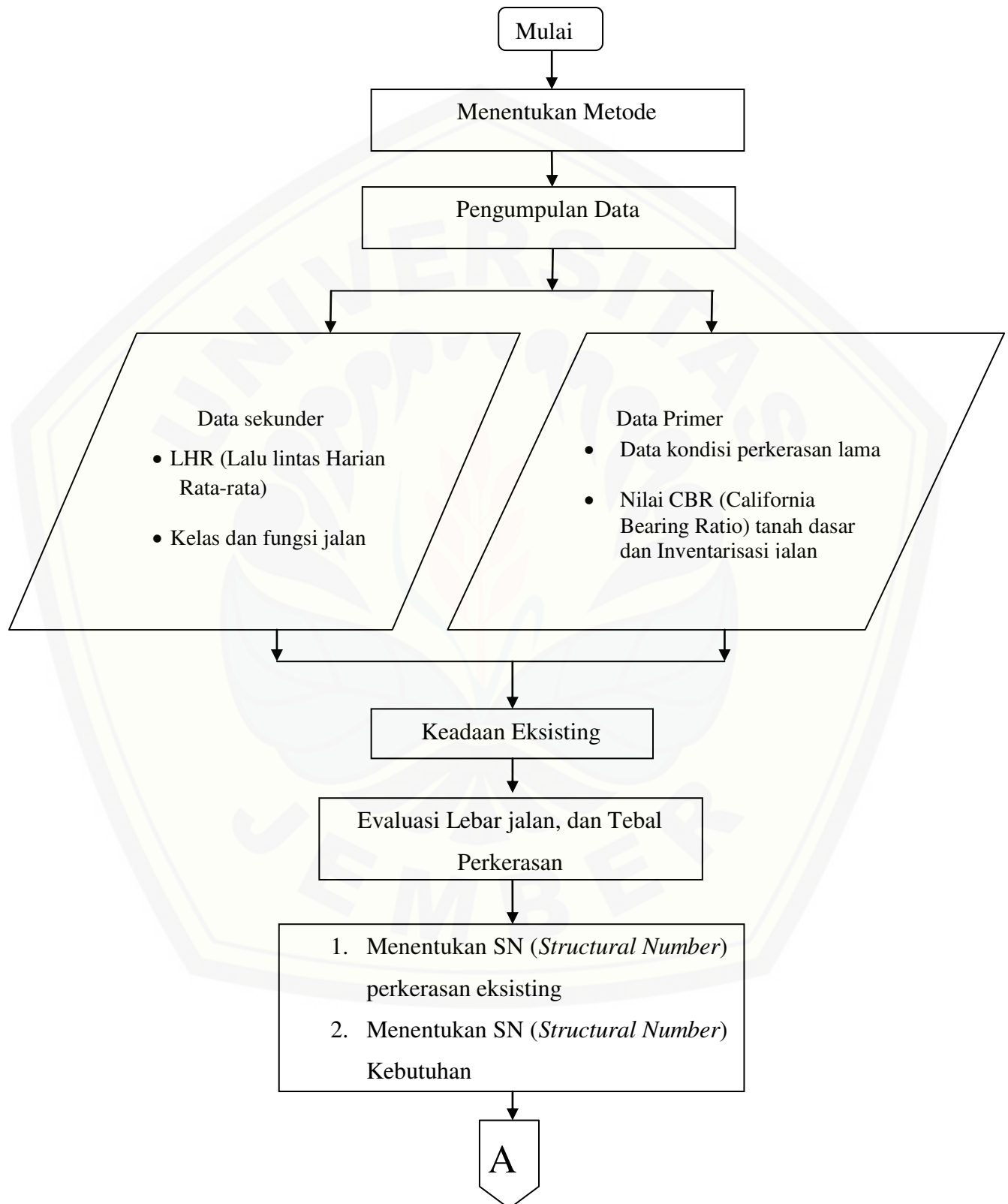
3.4 Langkah-langkah Penelitian

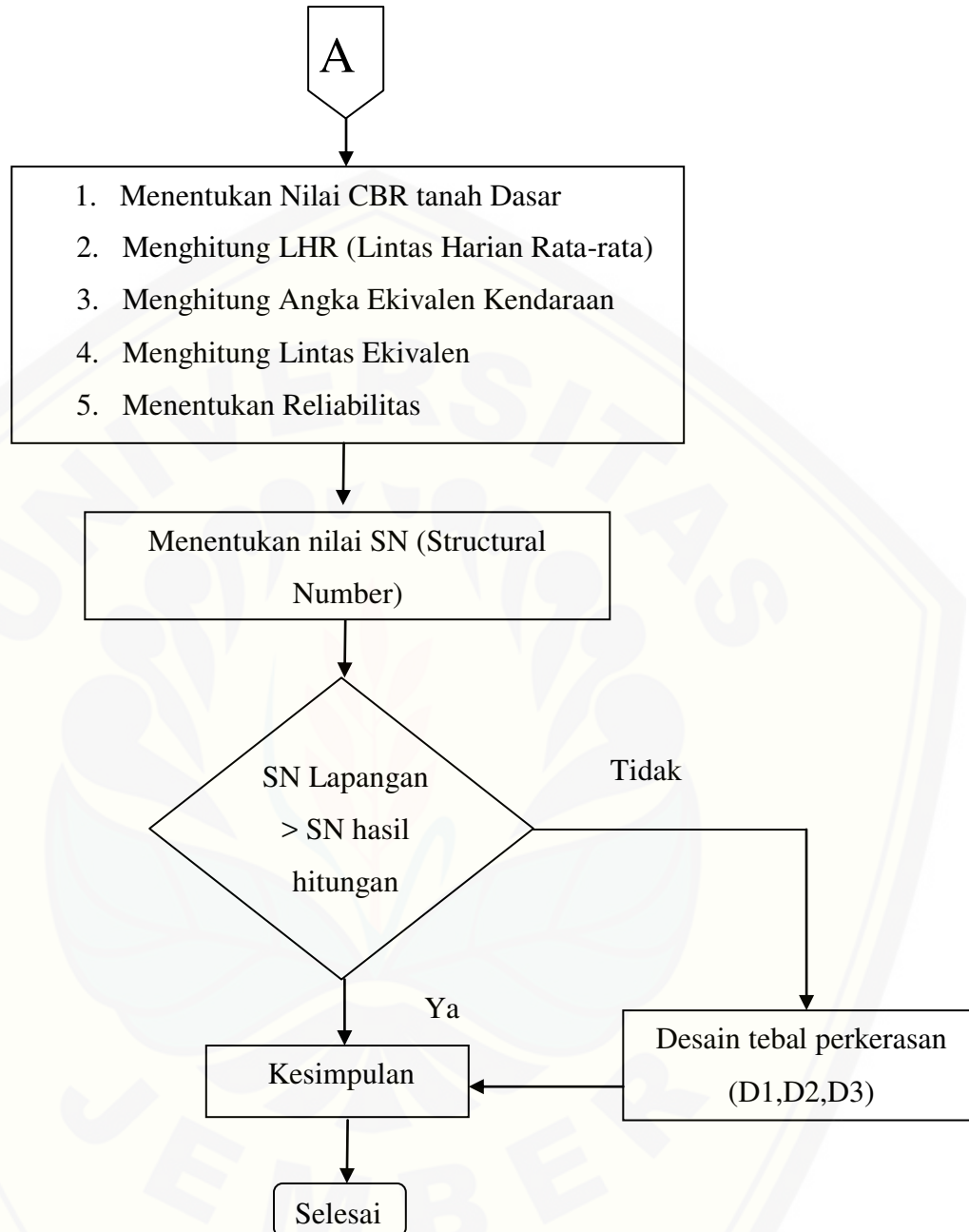
Langkah–langkah dalam pengerjaan perencanaan tebal perkerasan lentur jalan Balung–Kemuning Sari sebagai berikut.

1. Melakukan studi pustaka untuk mendapatkan teori-teori penunjang dan menentukan metode.
2. Pengumpulan data dengan menggunakan 2 cara pengumpulan yaitu yang pertama data primer adalah data yang di ambil langsung di lapangan. Data sekunder adalah data yang di ambil tidak langsung dari lapangan data yang didapat dari instansi terkait.
3. Pengelompokan data, data primer meliputi CBR tanah dasar, inventarisasi jalan, gambar dan berat kendaraan. Data sekunder meliputi : Peta lokasi, LHR, peran dan tingkat pelayanan, kelas dan fungsi jalan.
4. Pengolahan data, data DCP yang di dapat di lapanagn di tentukan dengan cara analitis dan grafis untuk mendapatkan nilai CBR segmen. Data LHR di ambil selama 1 hari.

5. Pembahasan

- 1) Menggambarkan keadaan eksisting.
- 2) Evaluasi lebar jalan dan tebal perkerasan, sebelum evaluasi tebal perkerasan menghitung SN (*Structural Number*) perkerasan eksisting dan SN kebutuhan.
- 3) Menentukan nilai CBR tanah dasar dan Menghitung volume lalu lintas rencana atau LHR (Lintas Harian Rata-rata)
- 4) Menghitung angka ekivalen dan nilai lintas ekivalen selama umur rencana.
- 5) Menentukan reliabilitas
- 6) Menentukan nilai SN (*Structural Number*).
- 7) Kontrol nilai SN yaitu nilai SN kebutuhan/lapangan lebih besar dengan nilai SN hasil dari perhitungan, jika nilai SN hitung lebih kecil dari nilai SN kebutuhan maka dilanjutkan dengan mendesain tebal perkerasan.
- 8) Kesimpulan dari evaluasi lebar jalan dan tebal perkerasan yang ada.





Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa perhitungan yang dilakukan pada jalan Balung-Kemuning Sari dengan umur rencana 20 tahun, kondisi tebal perkerasan yang ada sekarang tidak sesuai dengan beban kendaraan yang lewat. Lebar badan jalan yang ada sekarang yaitu 7 meter dengan lebar perkerasan 4 meter dan bahu 1,5 meter untuk 2 sisi, menurut fungsinya jalan tersebut tidak memenuhi sehingga perlu diperlebar menjadi 7,5 meter yaitu dengan lebar perkerasan jalan 5,5 meter untuk 2 lajur 2 arah dan lebar bahu untuk masing-masing sisi 1 meter, dan dari segi beban kendaraan tebal perkerasan yang ada yaitu untuk lapisan permukaan 4 cm menggunakan Lapen, lapisan pondasi atas 26 cm menggunakan batu pecah kelas A, dan lapisan pondasi bawah 15 cm menggunakan pasir/lempung kepasiran tidak memenuhi sehingga direncanakan tebal perkerasan yang memenuhi dengan menggunakan metode Bina Marga 2013 didapatkan masing-masing tebal perkerasan yaitu:

1. Lapisan permukaan menggunakan Laston dengan tebal perkerasan 10 cm.
2. Lapisan pondasi atas menggunakan batu pecah kelas A dengan tebal perkerasan 30 cm
3. Lapisan pondasi bawah menggunakan sirtu (pasir batu) kelas A dengan tebal perkerasan 15 cm

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil analisa dan perhitungan dalam tugas akhir ini adalah

1. Melengkapi dengan perhitungan RAB (Rencana Anggaran Biaya)
2. Melengkapi perencanaan saluran drainase
3. Mengevaluasi tikungan
4. Merencanakan dengan menggunakan metode selain Bina Marga seperti AASHTO.

DAFTAR PUSTAKA

Universitas Jember. 2010. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: Badan Penerbit Universitas Jember.

Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, *Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2010 Tentang Jalan*.

Dirjen Bina Marga, 2013, *Manual Desain Perkerasan jalan* No. 02/M/BM/2013, Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga.

Dirjen Bina Marga, 2012, *Manual Desain Perkerasan jalan* No.22.2/KTSP/DB/2012, Lampiran Keputusan Direktur Jenderal Bina Marga.

Kementerian Pekerjaan umum Direktorat Jendral Bina Marga 2005 . *Pedoman Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan*. Jakaerta : Departemen Pekerjaan Umum

Kementerian Pekerjaan umum Direktorat Jendral Bina Marga 2002. *Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur*. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum

Peraturan Pemerintah Republik Indonesi, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Jalan*

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*

Sukirman S., 2006, *Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur*, Institut Teknologi Nasional, Bandung

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

Dirjen Bina Marga, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Keputusan Direktur Jenderal Bina Marga.

Dirjen Bina Marga, 2006, *Manual Konstruksi dan Bangunan* No.002-03/BM/2006, Lampiran Keputusan Direktur Jenderal Bina Marga.

Ahmad W., 2009, *Perencanaan Pelapisan Tambahan Pada Perkerasan Kaku Berdasarkan Metode Bina Marga Dan AASHTO.*, Mahasiswa Teknik Sipil, Universitas Sumatra Utara.

SNI 03-1738-1989, Metode Pengujian CBR lapangan.



A. Dokumentasi survey LHR dan survei inventarisasi

Untuk dokumentasi survei inventarisasi pada jalan Balung-Kemuning Sari sebagai berikut:



Gambar A.1 survei inventarisasi jalan dengan walking distance

Untuk dokumentasi survei inventarisasi pada jalan Balung-Kemuning Sari sebagai berikut:



Gambar A.2 Dokumentasi survei LHR

B. Dokumentasi pengambilan data CBR tanah dasar pada jalan Balung-Kemuning sari

Untuk hari pertama pada tanggal 30 Januari 2016 sebagai berikut:



Gambar B.1 pengambilan data CBR tanah dasar hari 1

Untuk hari kedua pada tanggal 31 Januari 2016 sebagai berikut:



Gambar B.2 pengambilan data CBR tanah dasar hari 2

C. Data pengukuran CBR tanah dasar

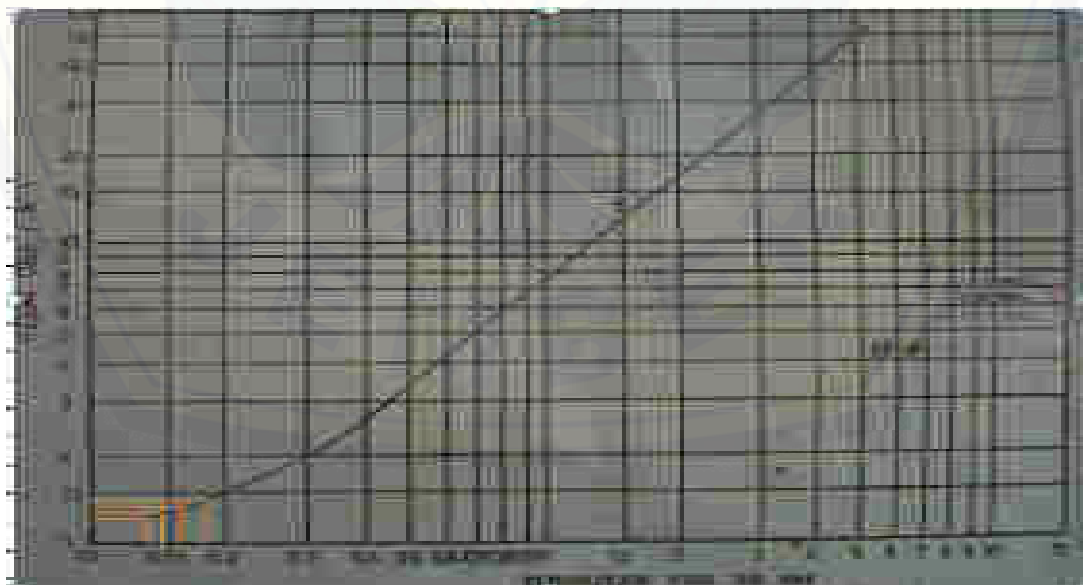
Berikut data pengukuran dan grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan menggunakan alat DCPT (*dynamic cone penetrometer*) dari 56 titik hasil survey pada jalan Balung-Kemuning Sari.

1. Tabel C1 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 0+230 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.1 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
PEMBACAAN					
TUMBUKAN (N)	MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN PER 25 mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	9				
1	206	197	0.13	1.25	1.29
2	532	523	0.10	1.00	
3	659	650	0.12	1.20	
4	712	703	0.14	1.30	
5	815	806	0.16	1.40	
6	951	942	0.16	1.40	
7	1000	991	0.18	1.45	

Sumber : Hasil Analisi



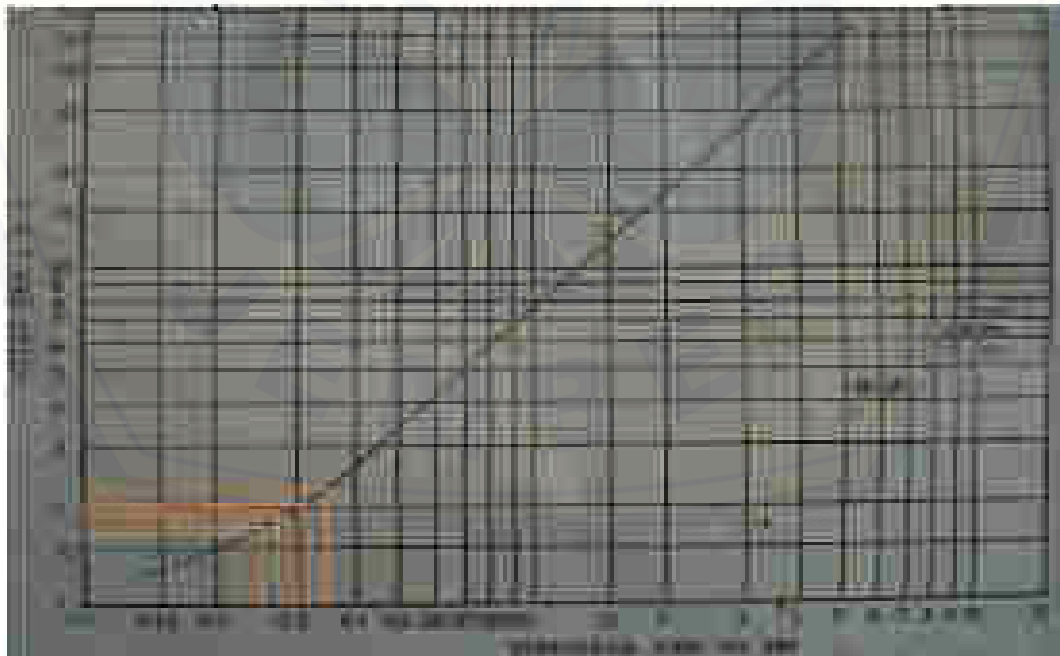
Gambar C.1 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 1

2. Tabel C.2 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 0 + 968 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.2 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
PEMBACAAN					
TUMBUKAN (N)	MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN PER 25 mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	195				
1	290	95	0.26	1.80	2.01
2	395	200	0.25	1.70	
3	465	270	0.28	1.85	
4	540	345	0.29	1.95	
5	625	430	0.29	1.95	
6	700	505	0.30	2.00	
7	760	565	0.31	2.10	
8	850	655	0.31	2.10	
9	920	725	0.31	2.10	
10	960	765	0.33	2.25	
11	1000	805	0.34	2.35	

Sumber : Hasil analisis



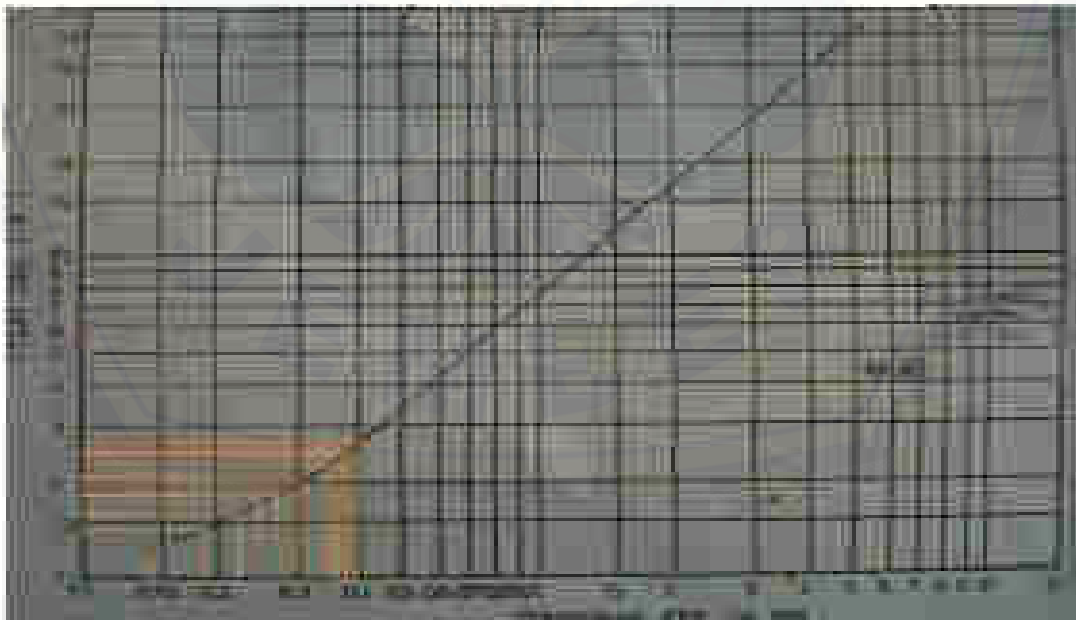
Gambar C.2 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 2

3. Tabel C.3 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 1 + 068 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.3 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
PEMBACAAN					
TUMBUKAN (N)	MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN PER 25 mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	255				
1	436	181	0.14	1.30	2.07
2	524	269	0.19	1.47	
3	582	327	0.23	1.65	
4	640	385	0.26	1.80	
5	700	445	0.28	1.85	
6	754	499	0.30	2.00	
7	812	557	0.31	2.10	
8	850	595	0.34	2.35	
9	884	629	0.36	2.45	
10	922	667	0.37	2.50	
11	985	730	0.38	2.60	
12	1000	745	0.40	2.75	

Sumber : Hasil analisis



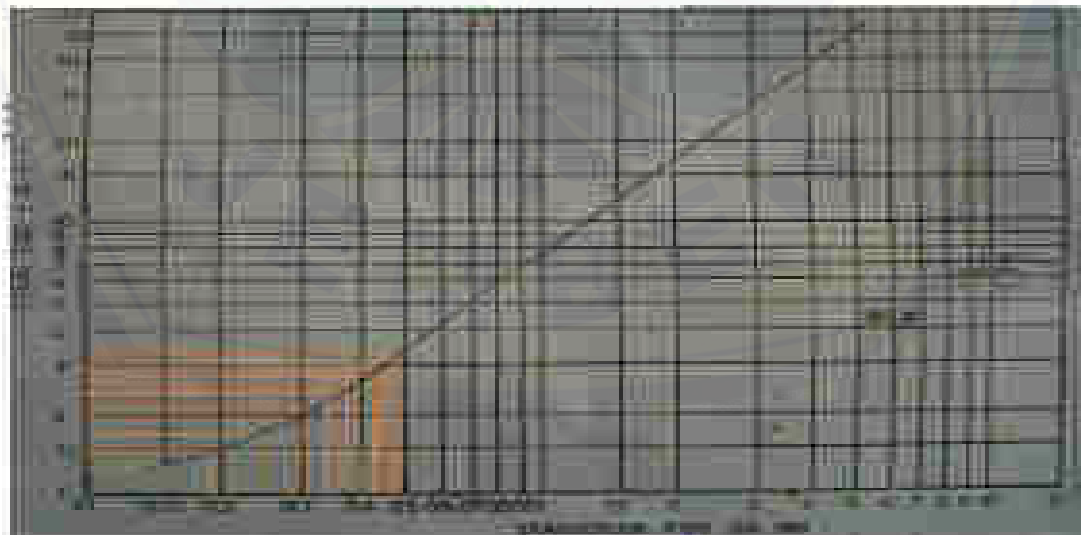
Gambar C.3 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 3

4. Tabel C.4 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 1 + 168 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.4 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	223				
1	390	167	0.15	1.35	2.36
2	483	260	0.19	1.45	
3	573	350	0.21	1.55	
4	620	397	0.25	1.70	
5	654	431	0.29	1.95	
6	700	477	0.31	2.10	
7	742	519	0.34	2.35	
8	772	549	0.36	2.45	
9	810	587	0.38	2.60	
10	845	622	0.40	2.75	
11	877	654	0.42	2.80	
12	913	690	0.43	2.90	
13	952	729	0.45	3.00	
14	990	767	0.46	3.10	
15	1000	777	0.48	3.30	

Sumber : Hasil analisis



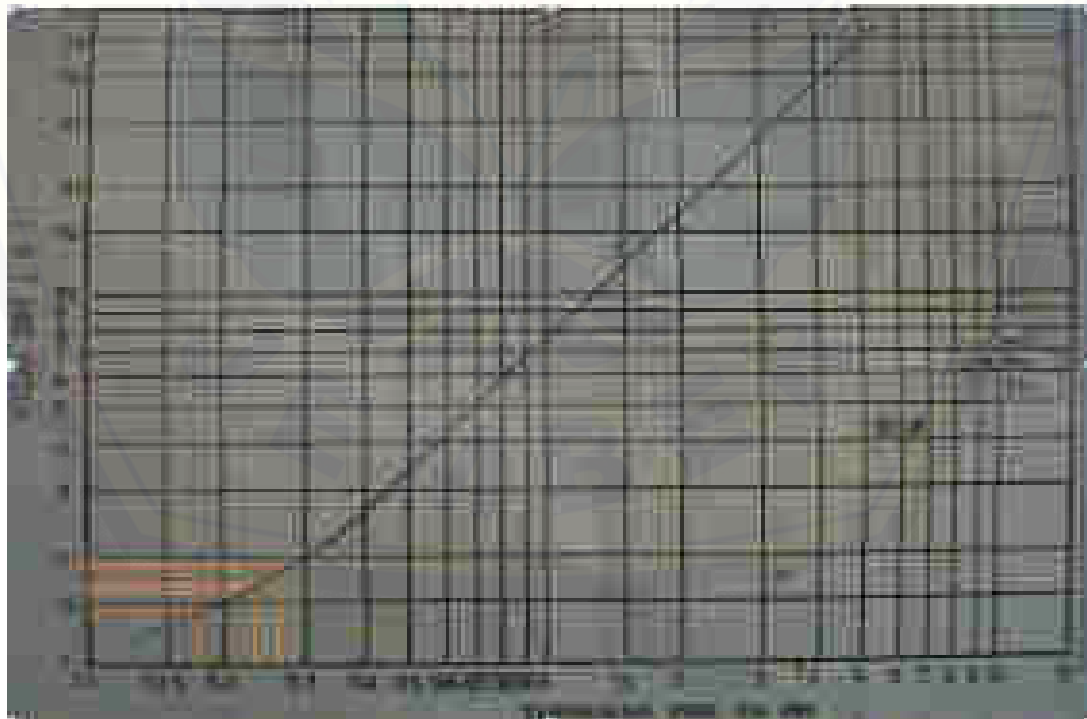
Gambar C.4 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 4

5. Tabel C.5 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 1 + 298 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.5 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
PEMBACAAN					
TUMBUKAN (N)	MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN PER 25 mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	300				
1	449	149	0.17	1.43	1.68
2	570	270	0.19	1.47	
3	640	340	0.22	1.60	
4	715	415	0.24	1.67	
5	804	504	0.25	1.70	
6	894	594	0.25	1.70	
7	950	650	0.27	1.88	
8	1000	700	0.29	1.95	

Sumber : Hasil analisis



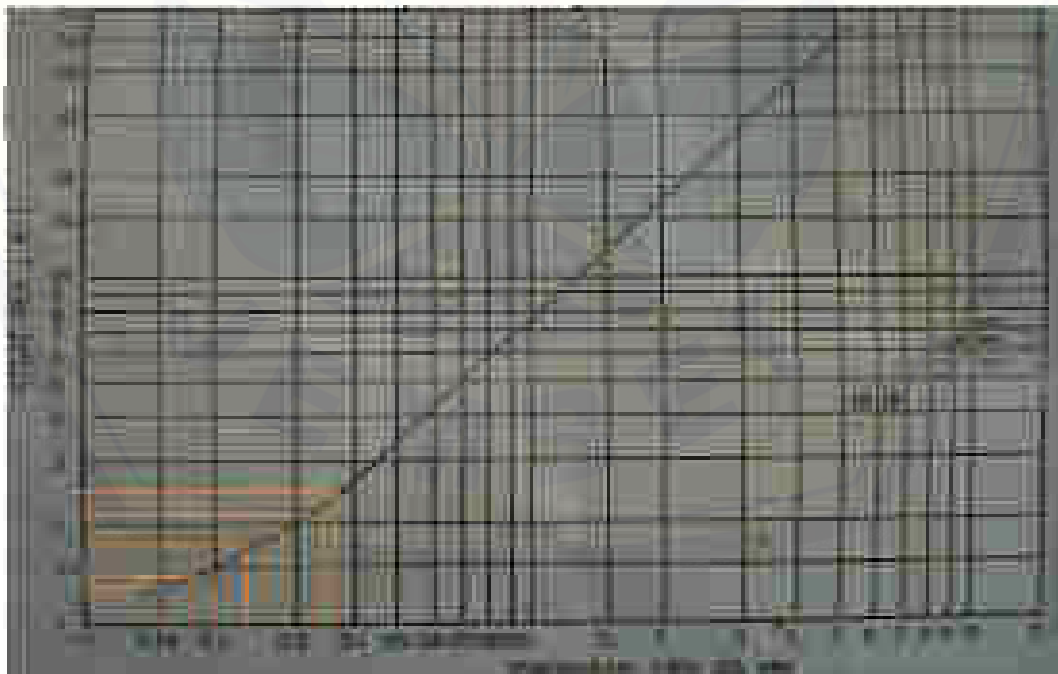
Gambar C.5 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 5

6. Tabel C.6 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 1 + 398 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.6 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
PEMBACAAN					
TUMBUKAN (N)	MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN PER 25 mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	330				
1	525	195	0.13	1.25	1.81
2	673	343	0.15	1.35	
3	784	454	0.17	1.43	
4	826	496	0.20	1.50	
5	861	531	0.24	1.67	
6	895	565	0.27	1.88	
7	930	600	0.29	1.95	
8	957	627	0.32	2.20	
9	977	647	0.35	2.40	
10	1000	670	0.37	2.50	

Sumber : Hasil analisis



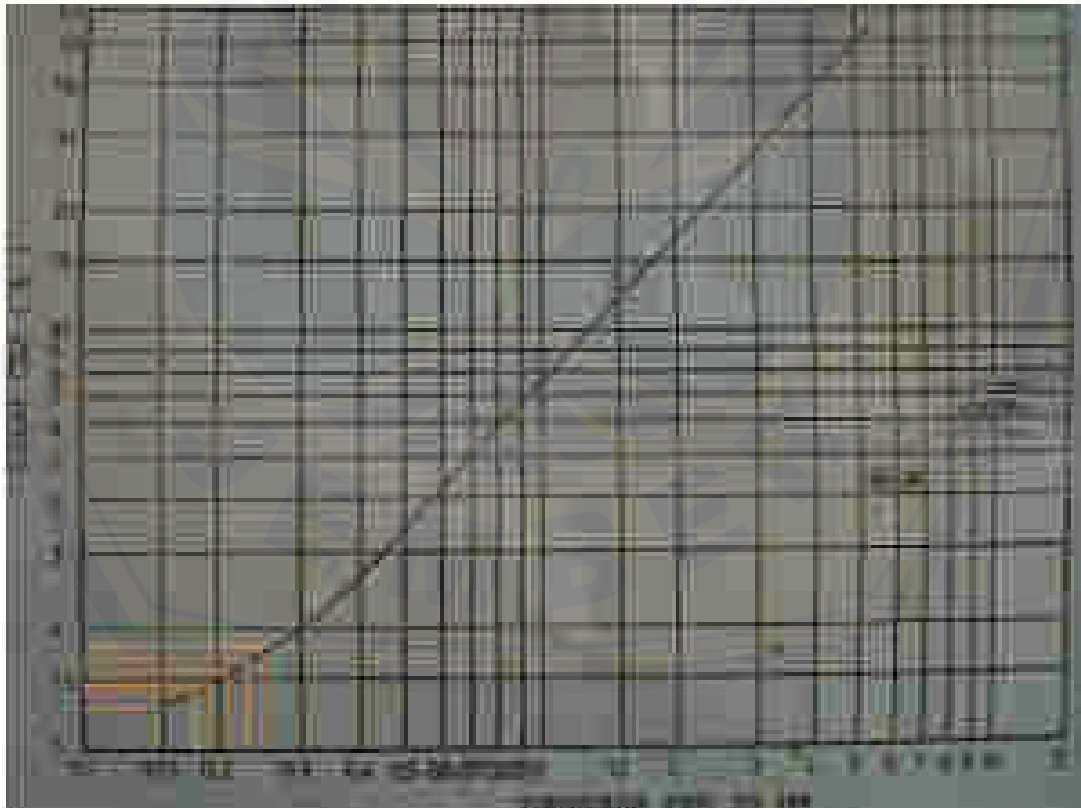
Gambar C.6 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 6

7. Tabel C.7 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 1 + 498 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.7 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN PER 25 mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	320				
1	571	251	0.10	1.00	1.46
2	680	360	0.14	1.30	
3	762	442	0.17	1.43	
4	844	524	0.19	1.47	
5	923	603	0.21	1.55	
6	980	660	0.23	1.65	
7	1000	680	0.26	1.80	

Sumber: Hasil analisis



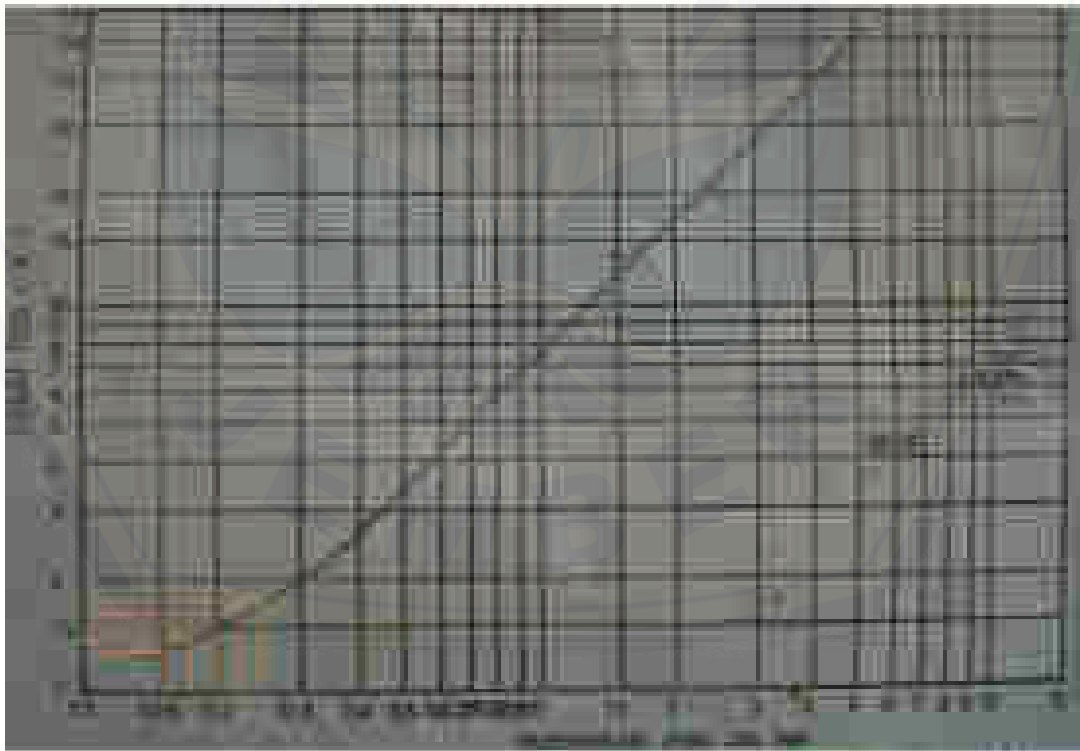
Gambar C.7 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 7

8. Tabel C.8 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 1 + 631 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.8 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN PER 25 mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	205				
1	560	355	0.07	1.00	1.35
2	690	485	0.10	1.00	
3	830	625	0.12	1.20	
4	890	685	0.15	1.35	
5	940	735	0.17	1.43	
6	960	755	0.20	1.50	
7	980	775	0.23	1.65	
8	1000	795	0.25	1.70	

Sumber: Hasil analisis



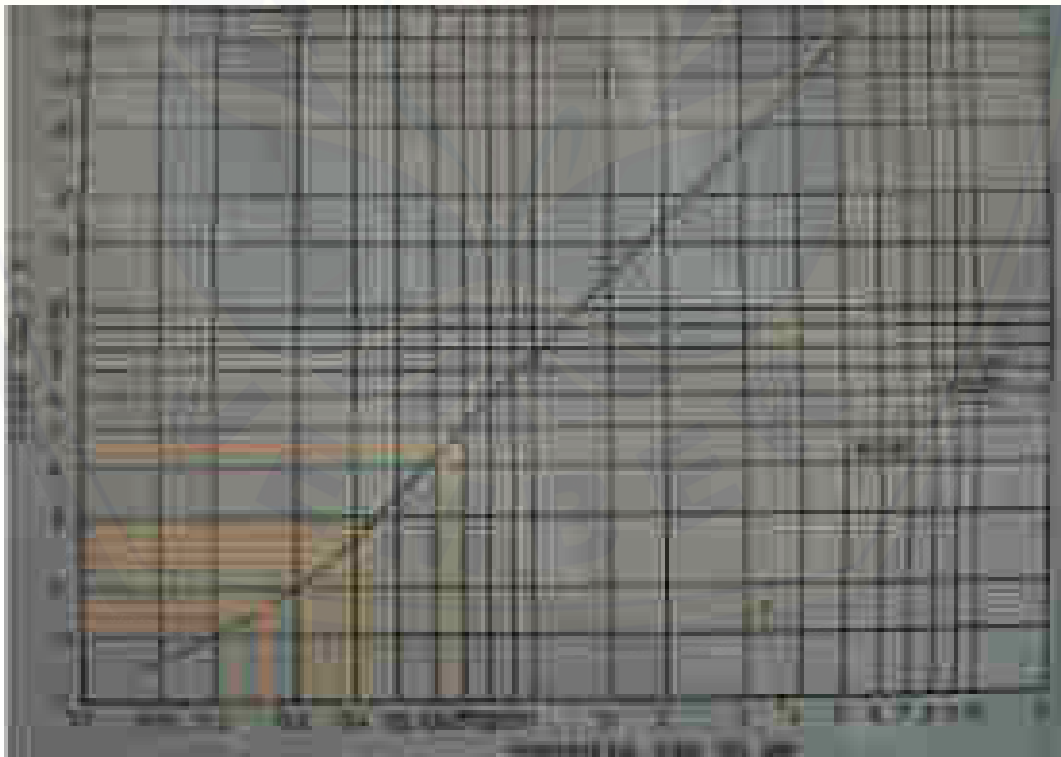
Gambar C.8 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 8

9. Tabel C.9 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 1 + 829 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.9 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	462				
1	500	38	0.66	4.70	2.48
2	650	188	0.27	1.88	
3	790	328	0.23	1.65	
4	825	363	0.28	1.85	
5	870	408	0.31	2.10	
6	915	453	0.33	2.25	
7	950	488	0.36	2.45	
8	980	518	0.39	2.67	
9	1000	538	0.42	2.8	

Sumber: Hasil analisis



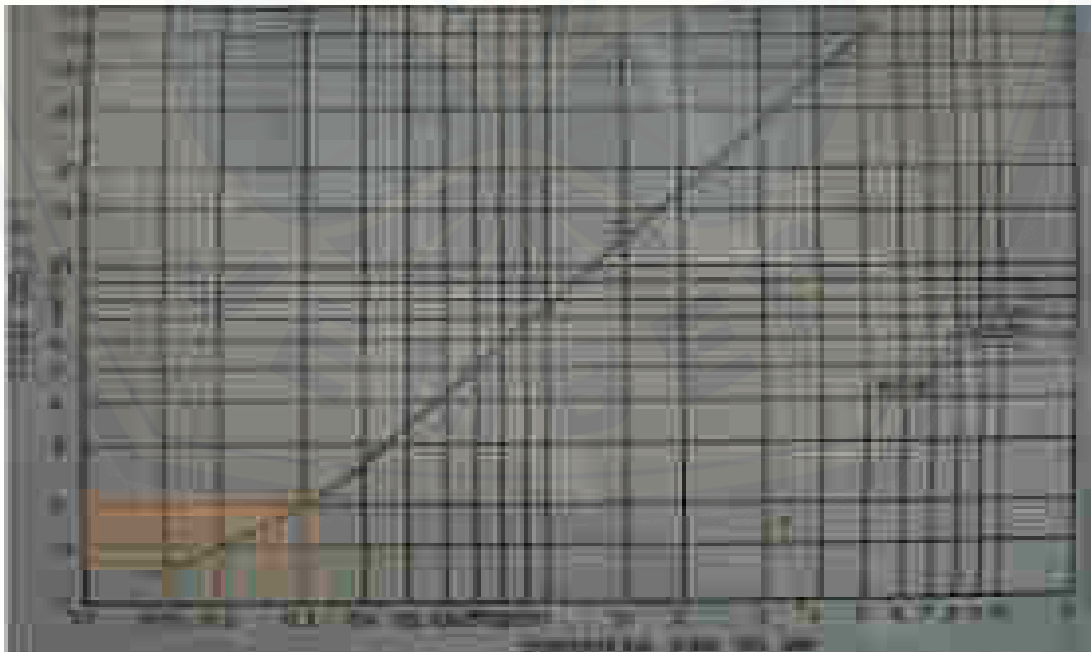
Gambar C.9 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 9

10. Tabel C.10 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 1 + 929 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.10 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	144				
1	313	169	0.15	1.35	1.64
2	582	438	0.11	1.10	
3	656	512	0.15	1.35	
4	700	556	0.18	1.45	
5	755	611	0.20	1.50	
6	805	661	0.23	1.65	
7	850	706	0.25	1.70	
8	893	749	0.27	1.88	
9	935	791	0.28	1.85	
10	970	826	0.30	2.00	
11	1000	856	0.32	2.20	

Sumber: Hasil analisis



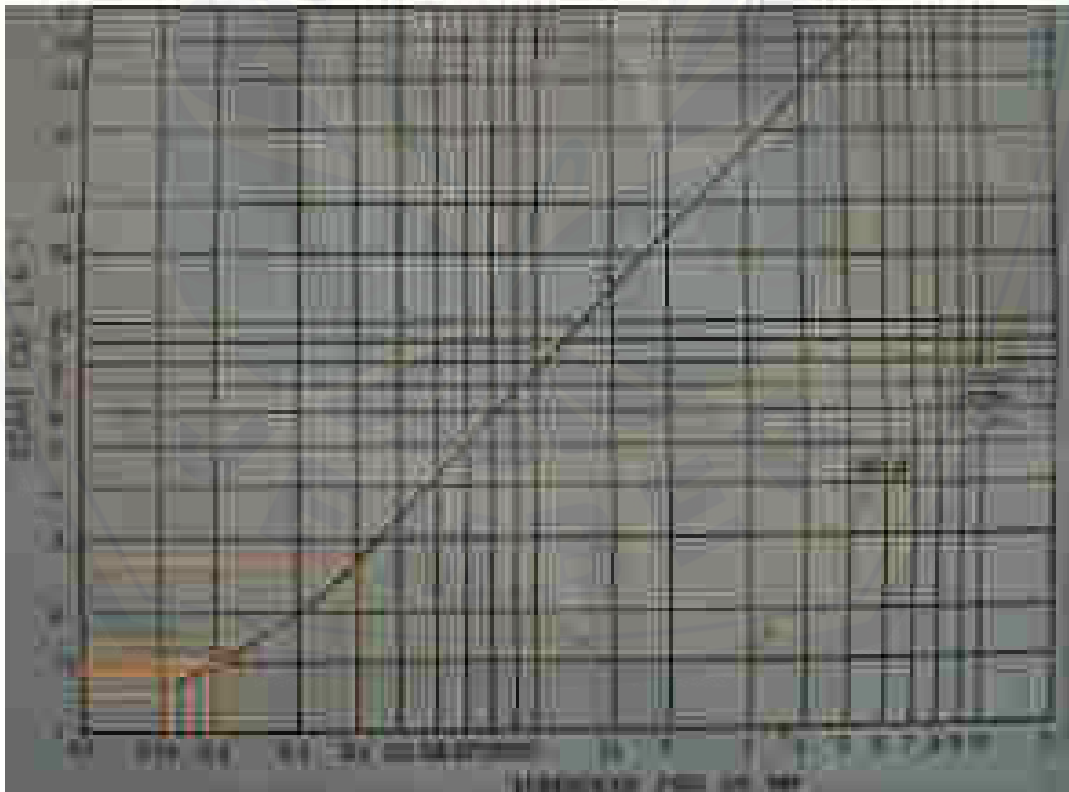
Gambar C.10 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 10

11. Tabel 11 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 2+ 029 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.11 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	145				
1	208	63	0.40	2.75	1.64
2	458	313	0.16	1.40	
3	644	499	0.15	1.35	
4	733	588	0.17	1.43	
5	813	668	0.19	1.47	
6	880	735	0.20	1.50	
7	964	819	0.21	1.55	
8	1000	855	0.23	1.65	

Sumber: Hasil analisis



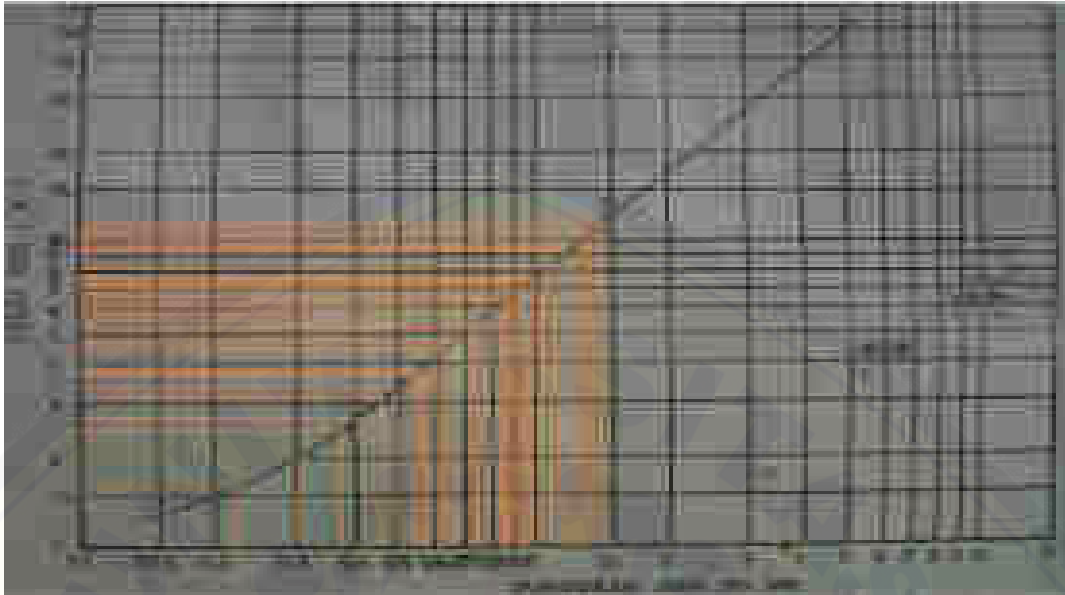
Gambar C.11 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 11

12. Tabel C.12 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 2+ 129 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.12 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	335				
1	442	107	0.23	1.65	6.20
2	500	165	0.30	2.00	
3	535	200	0.38	2.60	
4	575	240	0.42	2.80	
5	604	269	0.46	3.10	
6	635	300	0.50	3.50	
7	660	325	0.54	3.80	
8	690	355	0.56	3.88	
9	730	395	0.57	3.94	
10	755	420	0.60	4.40	
11	770	435	0.63	4.50	
12	780	445	0.67	4.70	
13	790	455	0.71	5.10	
14	803	468	0.75	5.50	
15	812	477	0.79	5.70	
16	823	488	0.82	6.00	
17	835	500	0.85	6.40	
18	845	510	0.88	6.50	
19	860	525	0.90	6.80	
20	870	535	0.93	7.00	
21	883	548	0.96	7.40	
22	895	560	0.98	7.55	
23	905	570	1.01	7.75	
24	915	580	1.03	8.25	
25	930	595	1.05	9.25	
26	940	605	1.07	9.95	
27	960	625	1.08	10.00	
28	970	635	1.10	11.05	
29	985	650	1.12	12.00	
30	1000	665	1.13	13.06	

Sumber: Hasil analisis



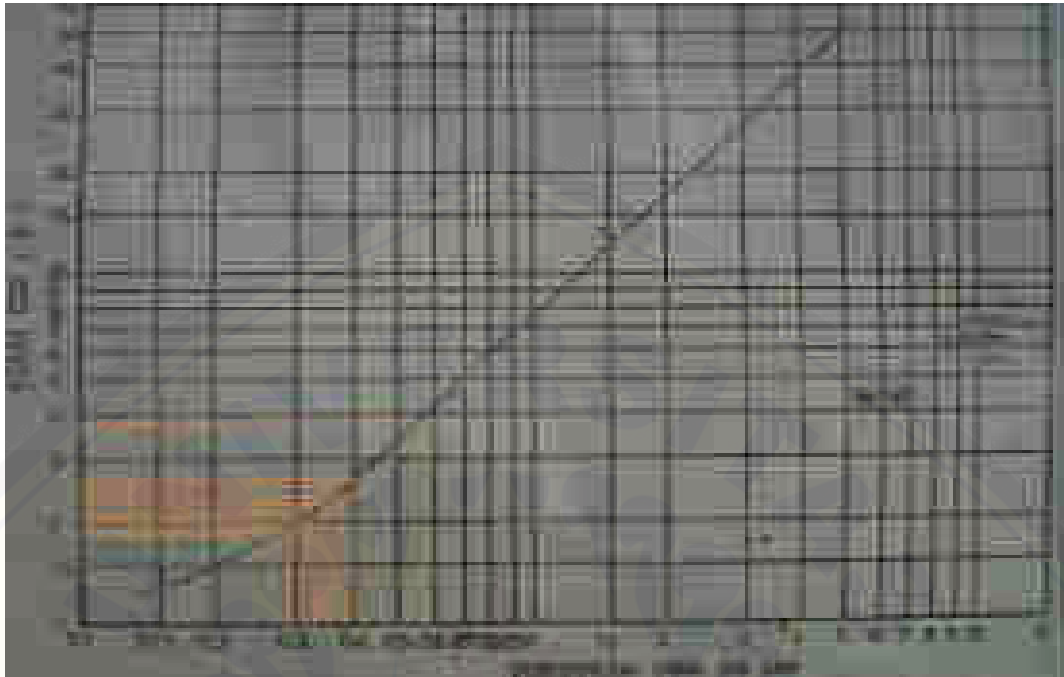
Gambar C.12 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 12

13. Tabel C.13 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 2+ 254 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.13 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETR ASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	242				
1	285	43	0.58	3.96	2.34
2	392	150	0.33	2.25	
3	500	258	0.29	1.95	
4	580	338	0.30	2.00	
5	690	448	0.28	1.85	
6	770	528	0.28	1.85	
7	853	611	0.29	1.95	
8	882	640	0.31	2.10	
9	903	661	0.34	2.35	
10	932	690	0.36	2.46	
11	970	728	0.38	2.60	
12	1000	758	0.40	2.75	

Sumber: Hasil analisis



Gambar C.13 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 13

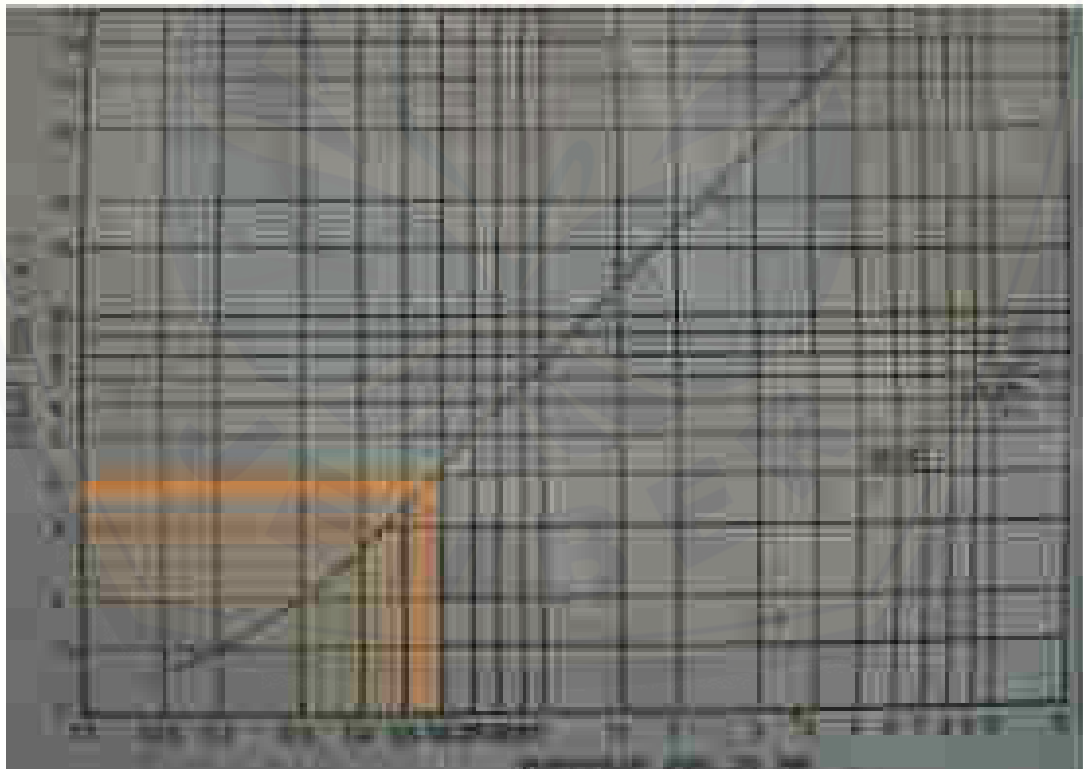
14. Tabel C.14 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 2+ 354 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.14 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	140				
1	220	80	0.31	2.10	3.41
2	300	160	0.31	2.10	
3	380	240	0.31	2.10	
4	425	285	0.35	2.40	
5	460	320	0.39	2.67	
6	495	355	0.42	2.80	
7	525	385	0.45	3.00	
8	557	417	0.48	3.30	
9	585	445	0.51	3.65	
10	620	480	0.52	3.72	

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN	
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK CBR %
11	652	512	0.54	3.80
12	685	545	0.55	3.91
13	714	574	0.57	3.94
14	750	610	0.57	3.94
15	785	645	0.58	4.20
16	824	684	0.58	4.20
17	870	730	0.58	4.20
18	923	783	0.57	3.94
19	972	832	0.57	3.94
20	1000	860	0.58	4.20

Sumber: Hasil analisis



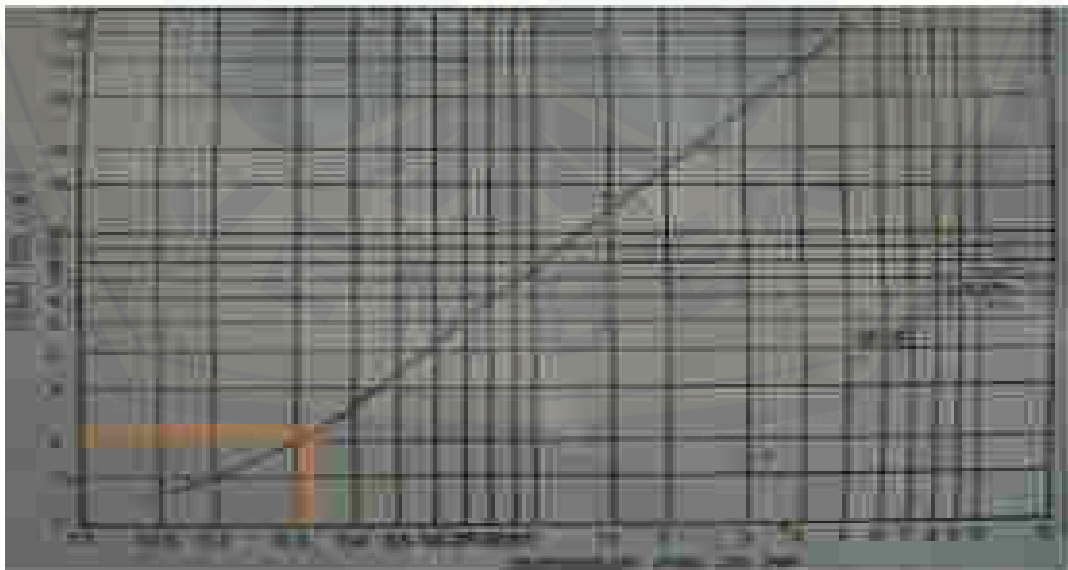
Gambar C.14 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 14

15. Tabel C.15 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 2+ 454 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.15 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	100				
1	183	83	0.30	2.00	2.13
2	254	154	0.32	2.20	
3	336	236	0.32	2.20	
4	420	320	0.31	2.10	
5	505	405	0.31	2.10	
6	585	485	0.31	2.10	
7	656	556	0.31	2.10	
8	735	635	0.31	2.10	
9	825	725	0.31	2.10	
10	895	795	0.31	2.10	
11	970	870	0.32	2.20	
12	1000	900	0.33	2.25	

Sumber: Hasil analisis



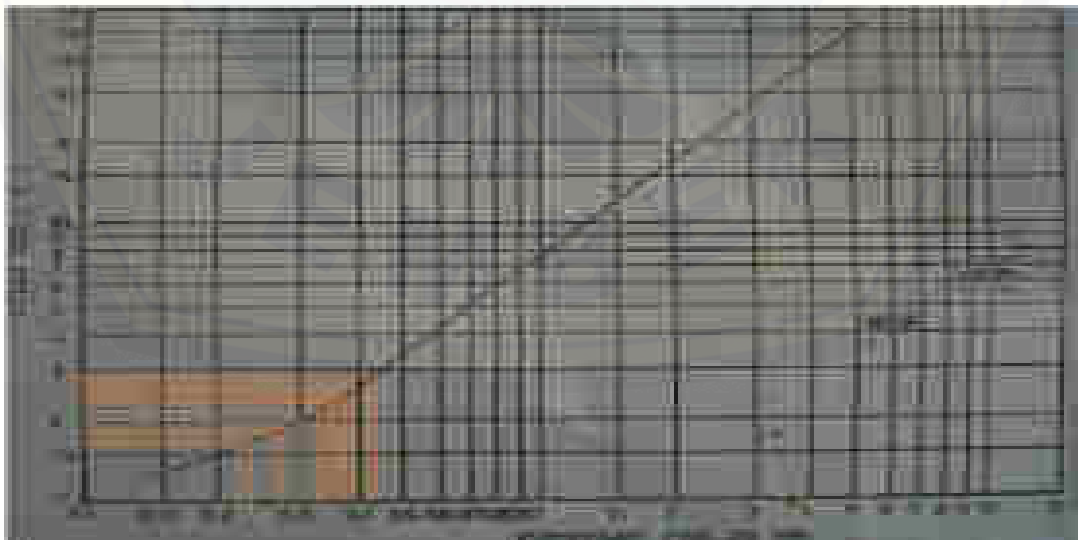
Gambar C.15 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 15

16. Tabel C.16 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 2+ 554 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.16 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	130				
1	220	90	0.28	1.85	2.26
2	340	210	0.24	1.67	
3	460	330	0.23	1.65	
4	560	430	0.23	1.65	
5	592	462	0.27	1.88	
6	635	505	0.30	2.00	
7	683	553	0.32	2.20	
8	720	590	0.34	2.35	
9	760	630	0.36	2.46	
10	802	672	0.37	2.50	
11	850	720	0.38	2.60	
12	890	760	0.39	2.67	
13	930	800	0.41	2.77	
14	980	850	0.41	2.77	
15	1000	870	0.43	2.90	

Sumber: Hasil analisis



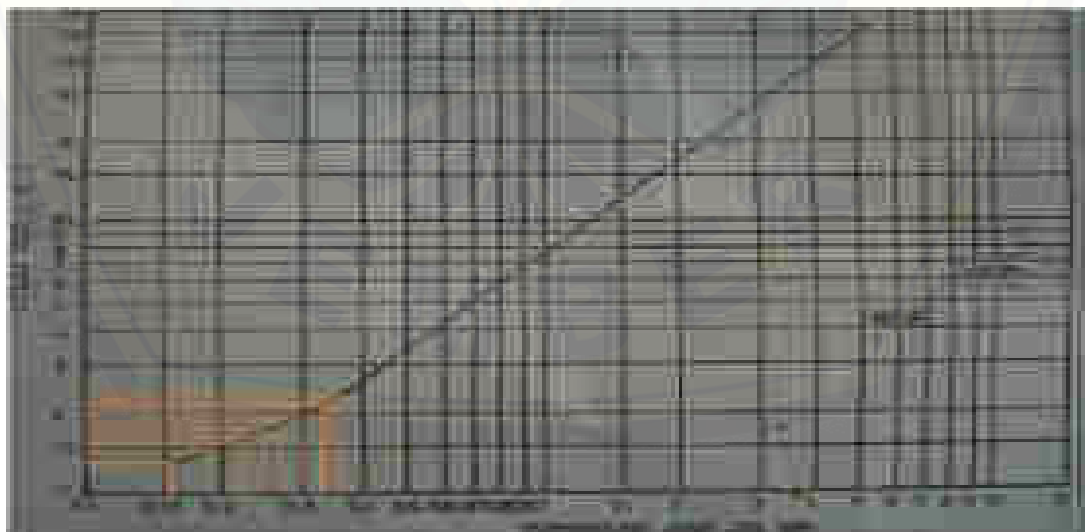
Gambar C.16 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 16

17. Tabel C.17 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 2+ 654 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.17 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	180				
1	350	170	0.15	1.35	1.79
2	575	395	0.13	1.25	
3	645	465	0.16	1.40	
4	710	530	0.19	1.47	
5	760	580	0.22	1.60	
6	815	635	0.24	1.67	
7	860	680	0.26	1.80	
8	890	710	0.28	1.85	
9	925	745	0.30	2.00	
10	935	755	0.33	2.25	
11	980	800	0.34	2.35	
12	1000	820	0.37	2.50	

Sumber: Hasil analisis



Gambar C.17 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 17

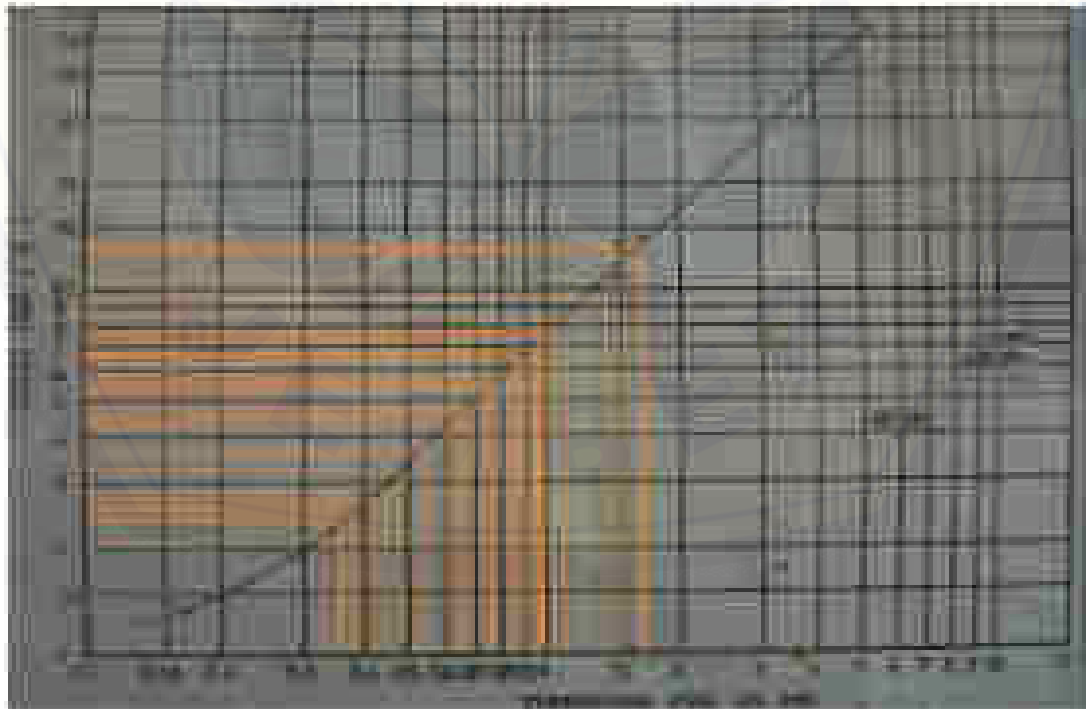
18. Tabel C.18 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 2+ 779 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.18 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKA N per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	200				
1	270	70	0.36	2.46	6.81
2	340	140	0.36	2.46	
3	402	202	0.37	2.50	
4	485	285	0.35	2.40	
5	585	385	0.32	2.20	
6	675	475	0.32	2.20	
7	755	555	0.32	2.20	
8	825	625	0.32	2.20	
9	850	650	0.35	2.40	
10	860	660	0.38	2.60	
11	870	670	0.41	2.77	
12	875	675	0.44	2.95	
13	880	680	0.48	3.30	
14	885	685	0.51	3.65	
15	890	690	0.54	3.80	
16	895	695	0.58	4.20	
17	900	700	0.61	4.45	
18	903	703	0.64	4.55	
19	905	705	0.67	4.70	
20	910	710	0.70	5.05	
21	915	715	0.73	5.29	
22	920	720	0.76	5.55	
23	922	722	0.80	5.85	
24	926	726	0.83	6.20	
25	930	730	0.86	6.43	
26	935	735	0.88	6.50	
27	940	740	0.91	6.85	
28	942	742	0.94	7.20	
29	945	745	0.97	7.50	

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN	
TUMBUKAN (N)	PEMBACAA N MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK CBR %
30	950	750	1.00	7.70
31	952	752	1.03	8.25
32	955	755	1.06	9.50
33	960	760	1.09	11.10
34	964	764	1.11	11.20
35	970	770	1.14	13.70
36	971	771	1.17	13.78
37	975	775	1.19	13.80
38	980	780	1.22	13.83
39	982	782	1.25	13.86
40	985	785	1.27	13.88
41	990	790	1.30	13.89
42	995	795	1.32	13.90
43	1000	800	1.34	13.91

Sumber: Hasil analisis



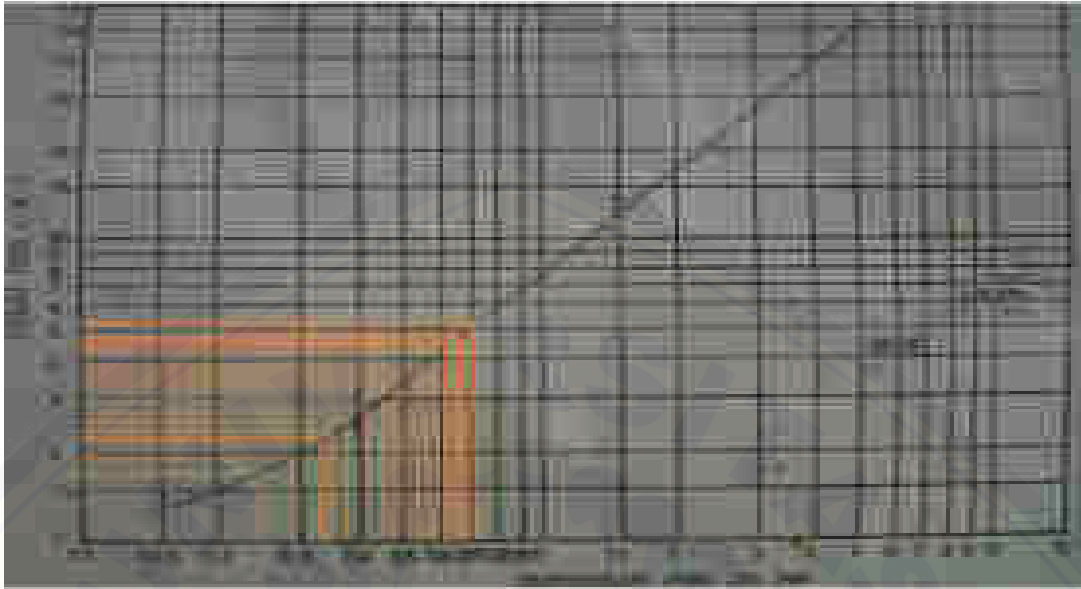
Gambar C.18 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 18

19. Tabel C.19 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 2+ 904 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.19 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR %	
				GRAFIK	CBR %
0	275				
1	373	98	0.26	1.80	3.46
2	464	189	0.26	1.80	
3	530	255	0.29	1.95	
4	590	315	0.32	2.20	
5	655	380	0.33	2.25	
6	710	435	0.34	2.35	
7	740	465	0.38	2.60	
8	760	485	0.41	2.77	
9	780	505	0.45	3.00	
10	800	525	0.48	3.30	
11	820	545	0.50	3.50	
12	840	565	0.53	3.76	
13	860	585	0.56	3.88	
14	880	605	0.58	4.20	
15	900	625	0.60	4.40	
16	920	645	0.62	4.47	
17	930	655	0.65	4.60	
18	950	675	0.67	4.70	
19	970	695	0.68	4.80	
20	990	715	0.70	5.05	
21	1000	725	0.72	5.20	

Sumber: Hasil analisis



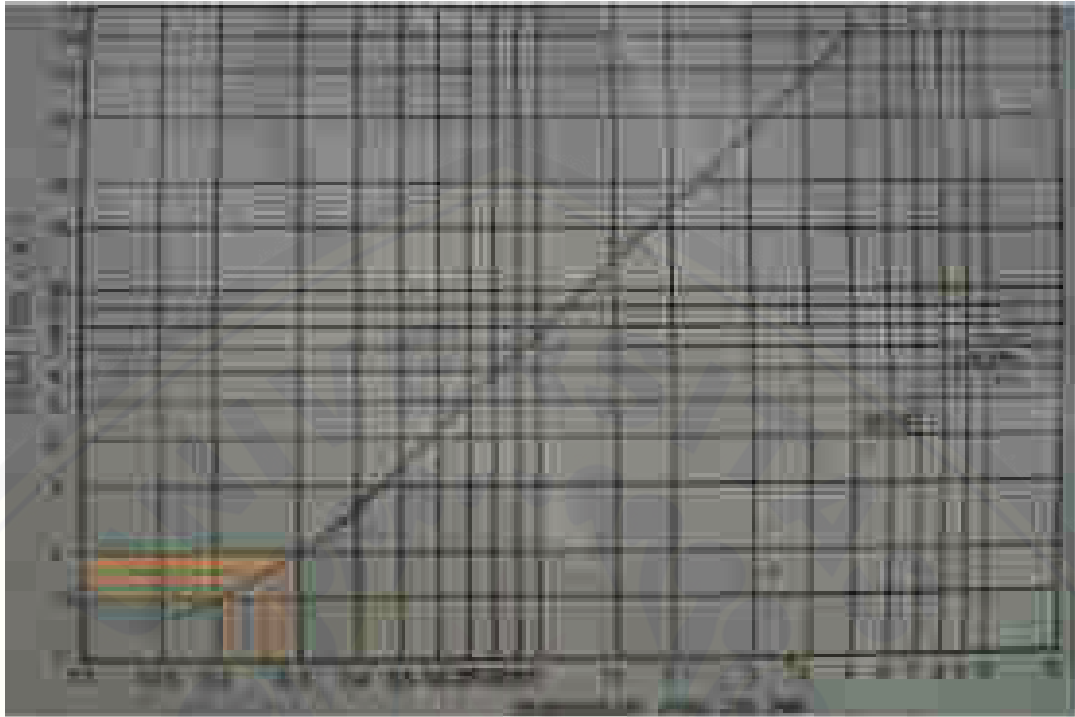
Gambar C.19 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 19

20. Tabel C.20 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 3+ 004 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.20 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	235				
1	355	120	0.21	1.55	1.69
2	470	235	0.21	1.55	
3	595	360	0.21	1.55	
4	715	480	0.21	1.55	
5	790	555	0.23	1.65	
6	845	610	0.25	1.70	
7	895	660	0.27	1.88	
8	950	715	0.28	1.85	
9	1000	765	0.29	1.95	

Sumber: Hasil analisis



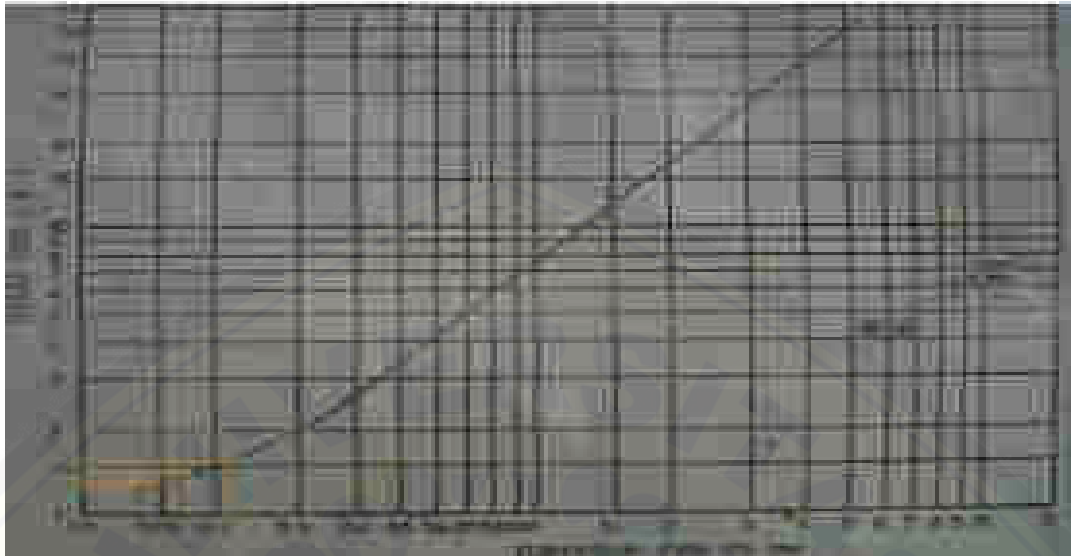
Gambar C.20 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 20

21. Tabel C.21 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 3+ 184 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.21 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK CBR %	
0	400				
1	580	180	0.14	1.30	1.42
2	720	320	0.16	1.40	
3	860	460	0.16	1.40	
4	980	580	0.17	1.43	
5	1000	600	0.21	1.55	

Sumber: Hasil analisis



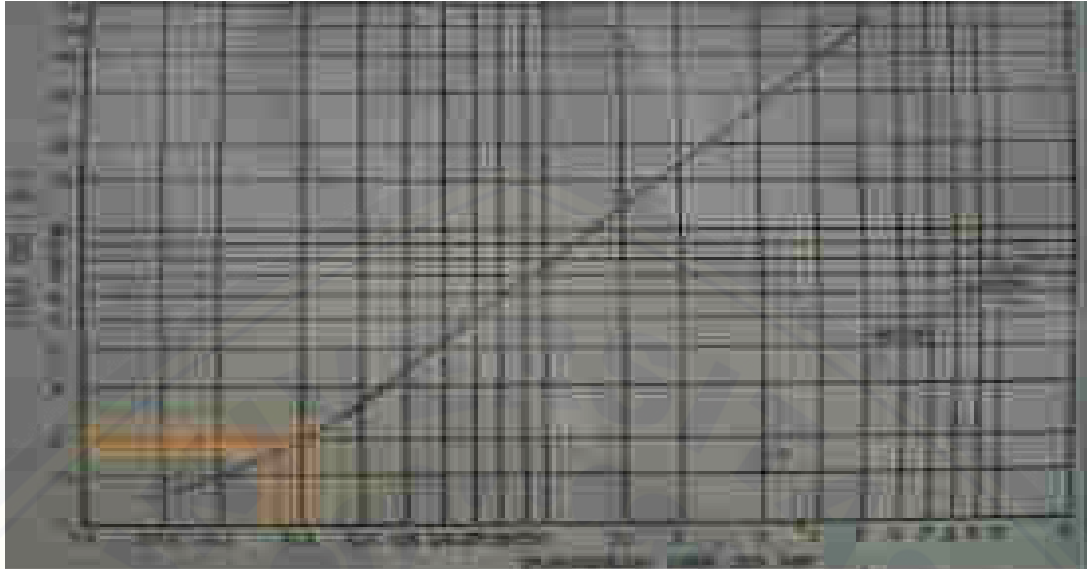
Gambar C.21 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 21

22. Tabel C.22 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 3+251 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.22 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	190				
1	280	90	0.28	1.85	1.90
2	370	180	0.28	1.85	
3	485	295	0.25	1.70	
4	590	400	0.25	1.70	
5	690	500	0.25	1.70	
6	760	570	0.26	1.80	
7	820	630	0.28	1.85	
8	880	690	0.29	1.95	
9	930	740	0.30	2.00	
10	980	790	0.32	2.20	
11	1000	810	0.34	2.35	

Sumber: Hasil analisis



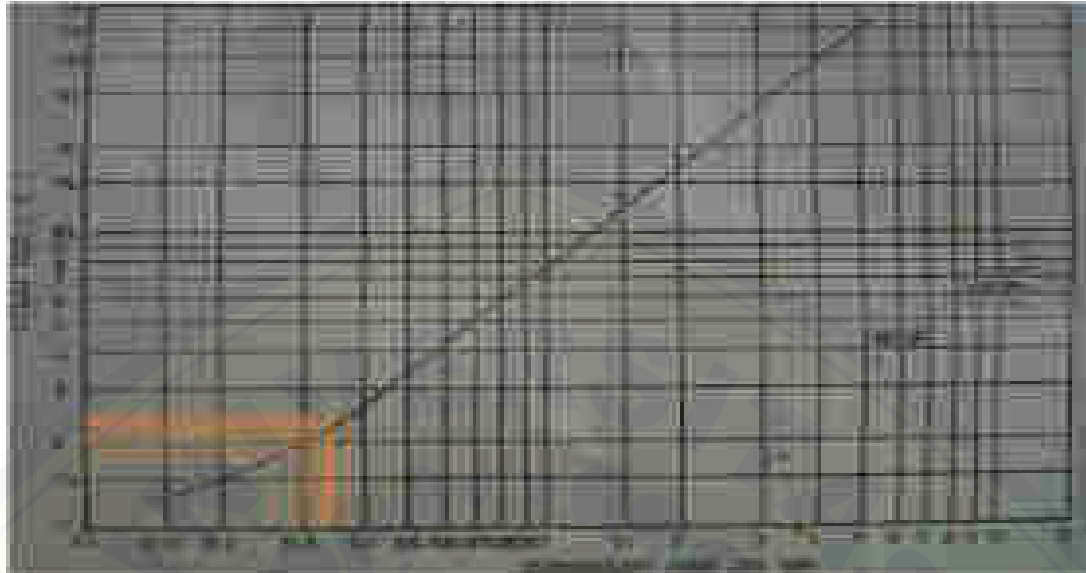
Gambar C.22 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 22

23. Tabel C.23 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 3+516 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.23 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	200				
1	290	90	0.28	1.85	2.15
2	395	195	0.26	1.80	
3	470	270	0.28	1.85	
4	530	330	0.30	2.00	
5	600	400	0.31	2.10	
6	670	470	0.32	2.20	
7	745	545	0.32	2.20	
8	815	615	0.33	2.25	
9	880	680	0.33	2.25	
10	940	740	0.34	2.35	
11	990	790	0.35	2.40	
12	1000	800	0.38	2.60	

Sumber: Hasil analisis



Gambar C.23 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 23

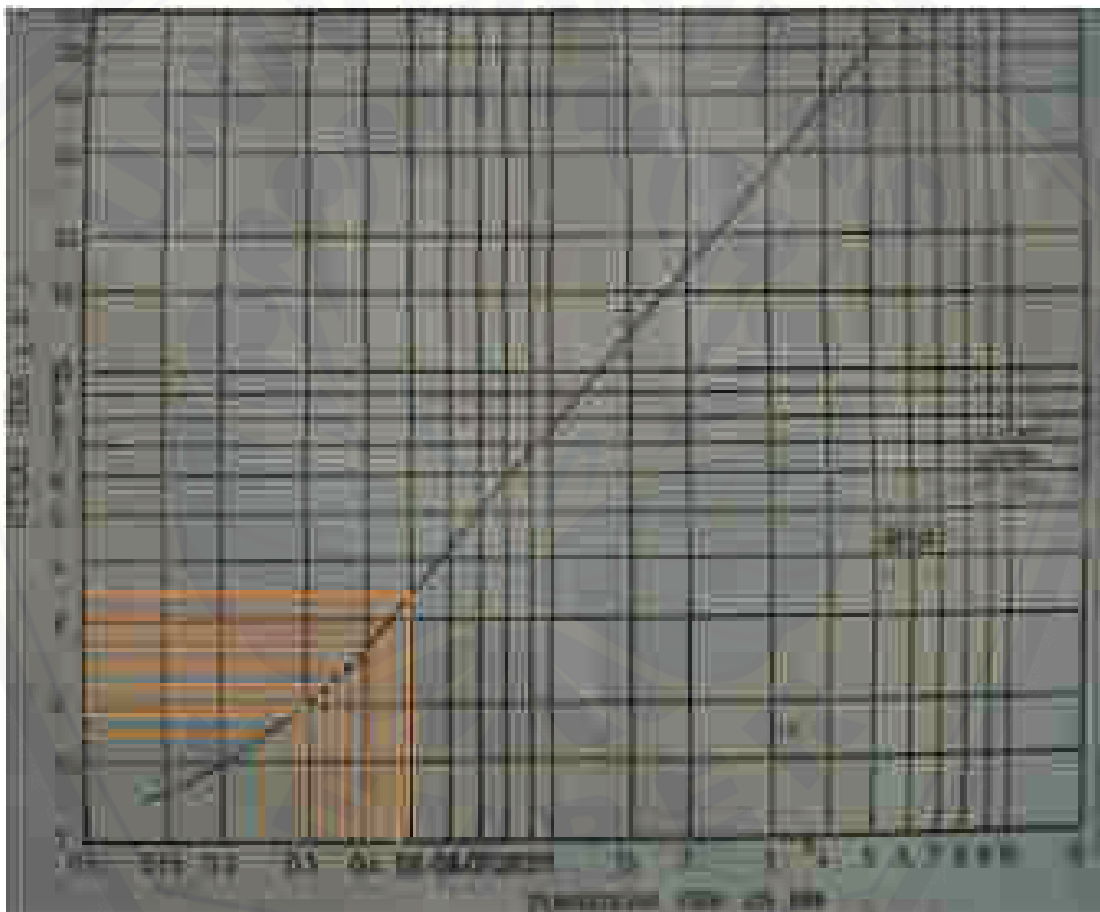
24. Tabel C.24 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 3+751 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.24 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	255				
1	350	95	0.26	1.80	2.59
2	430	175	0.29	1.95	
3	515	260	0.29	1.95	
4	590	335	0.30	2.00	
5	650	395	0.32	2.20	
6	700	445	0.34	2.35	
7	740	485	0.36	2.46	
8	780	525	0.38	2.60	
9	820	565	0.40	2.75	
10	850	595	0.42	2.80	
11	890	635	0.43	2.90	
12	920	665	0.45	3.00	

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN	
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK CBR %
13	945	690	0.47	3.20
14	970	715	0.49	3.40
15	1000	745	0.50	3.50

Sumber: Hasil analisis



Gambar C.24 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 24

25. Tabel C.25 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 4+286 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.25 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	180				
1	252	72	0.35	2.40	3.46
2	325	145	0.34	2.35	
3	391	211	0.36	2.46	
4	455	275	0.36	2.46	
5	520	340	0.37	2.50	
6	570	390	0.38	2.60	
7	620	440	0.40	2.75	
8	660	480	0.42	2.80	
9	700	520	0.43	2.90	
10	730	550	0.45	3.00	
11	750	570	0.48	3.30	
12	770	590	0.51	3.65	
13	800	620	0.52	3.72	
14	825	645	0.54	3.80	
15	850	670	0.56	3.88	
16	875	695	0.58	4.20	
17	890	710	0.60	4.40	
18	920	740	0.61	4.45	
19	940	760	0.63	4.50	
20	960	780	0.64	4.55	
21	980	800	0.66	4.65	
22	1000	820	0.67	4.70	

Sumber: Hasil analisis



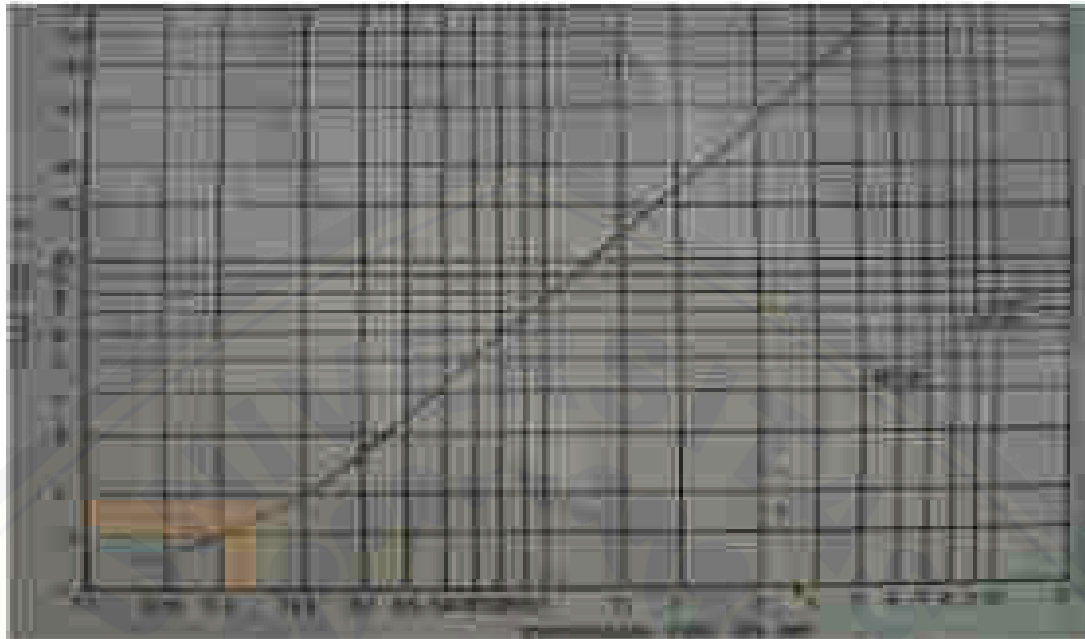
Gambar C.25 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 25

26. Tabel C.26 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 4+366 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.26 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	170				
1	290	120	0.21	1.55	1.62
2	362	192	0.26	1.80	
3	525	355	0.21	1.55	
4	640	470	0.21	1.55	
5	755	585	0.21	1.55	
6	865	695	0.22	1.60	
7	945	775	0.23	1.65	
8	1000	830	0.24	1.67	

Sumber: Hasil analisis



Gambar C.26 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 26

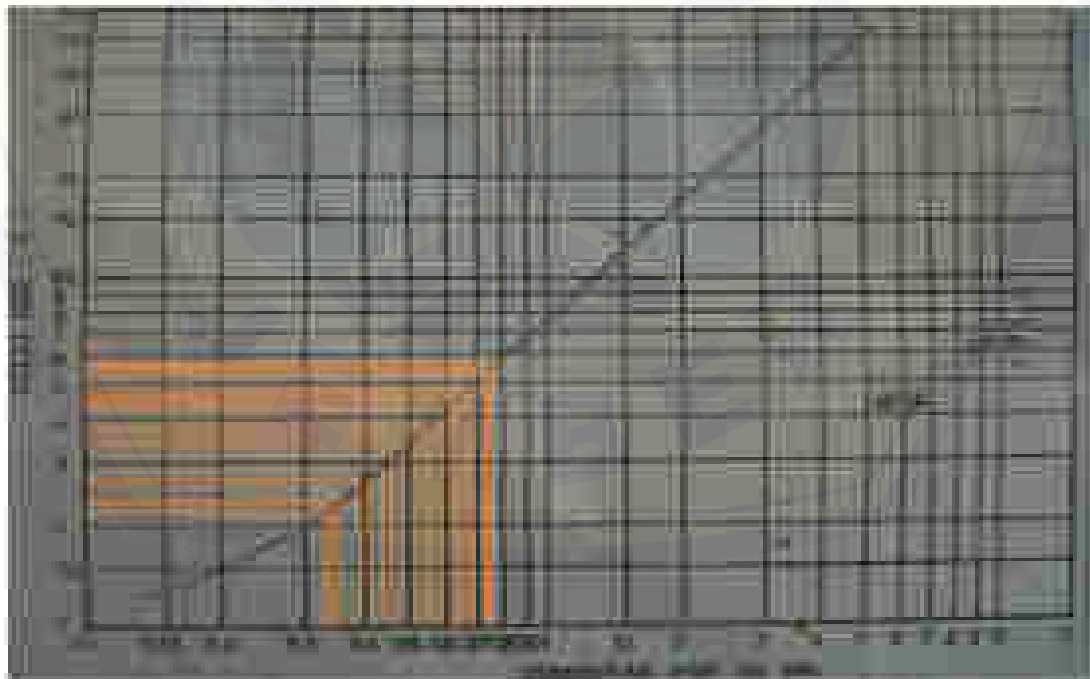
27. Tabel C.27 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 4+611 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.27 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	200				
1	262	62	0.40	2.75	3.84
2	330	130	0.38	2.60	
3	412	212	0.35	2.40	
4	505	305	0.33	2.25	
5	570	370	0.34	2.35	
6	615	415	0.36	2.46	
7	650	450	0.39	2.67	
8	682	482	0.41	2.77	
9	710	510	0.44	2.95	
10	740	540	0.46	3.10	

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	TUMBUKAN (N)	GRAFIK CBR %
11	760	560	0.49	3.40	
12	780	580	0.52	3.72	
13	800	600	0.54	3.80	
14	820	620	0.56	3.88	
15	840	640	0.59	4.30	
16	860	660	0.61	4.45	
17	870	670	0.63	4.50	
18	890	690	0.65	4.60	
19	900	700	0.68	4.80	
20	920	720	0.69	4.90	
21	930	730	0.72	5.20	
22	950	750	0.73	5.29	
23	962	762	0.75	5.50	
24	980	780	0.77	5.60	
25	1000	800	0.78	5.65	

Sumber: Hasil analisis



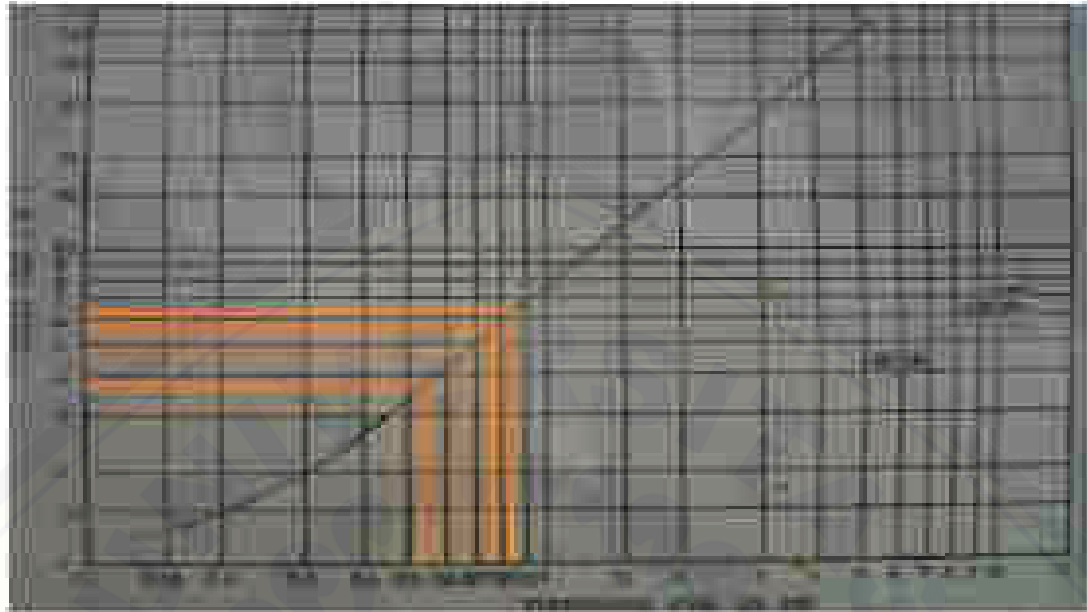
Gambar C.27 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 27

28. Tabel C.28 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 4+711 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.28 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	110				
1	163	53	0.47	3.20	5.06
2	201	91	0.55	3.91	
3	245	135	0.56	3.88	
4	285	175	0.57	3.94	
5	330	220	0.57	3.94	
6	387	277	0.54	3.80	
7	442	332	0.53	3.76	
8	475	365	0.55	3.91	
9	502	392	0.57	3.94	
10	522	412	0.61	4.45	
11	535	425	0.65	4.60	
12	552	442	0.68	4.80	
13	567	457	0.71	5.10	
14	585	475	0.74	5.40	
15	600	490	0.77	5.60	
16	605	495	0.81	5.90	
17	630	520	0.82	6.00	
18	652	542	0.83	6.20	
19	675	565	0.84	6.30	
20	710	600	0.83	6.20	
21	745	635	0.83	6.20	
22	780	670	0.82	6.00	
23	820	710	0.81	5.90	
24	850	740	0.81	5.90	
25	900	790	0.79	5.70	
26	932	822	0.79	5.70	
27	970	860	0.78	5.65	
28	1000	890	0.79	5.70	

Sumber: Hasil analisis



Gambar C.28 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 28

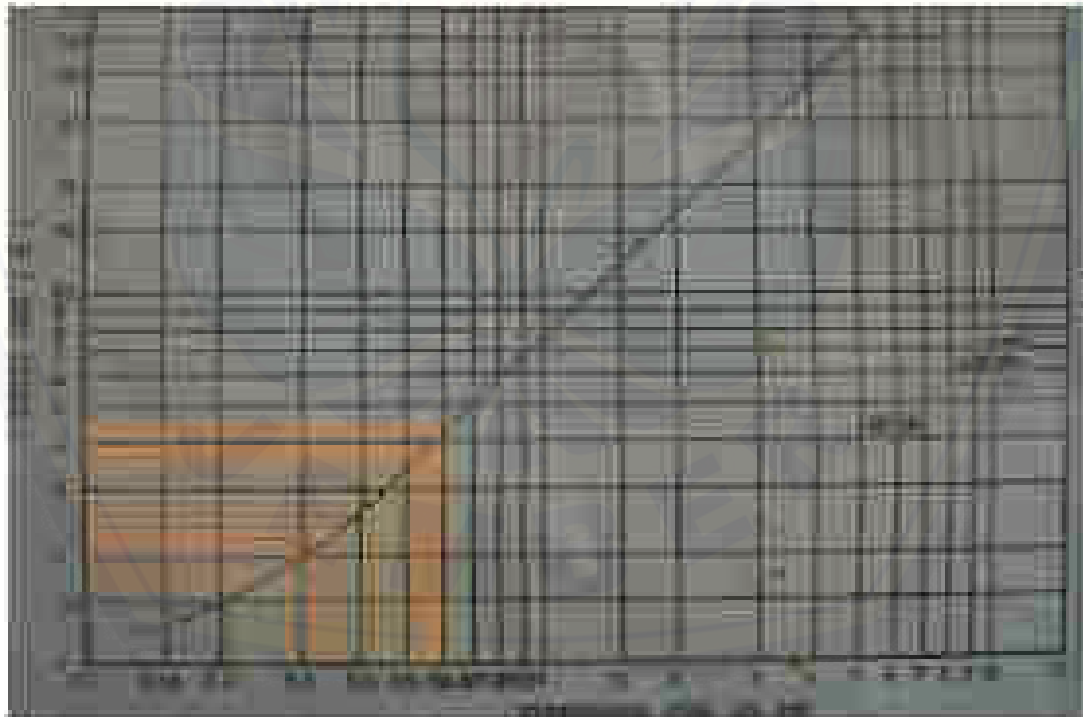
29. Tabel C.29 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 4+836 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.29 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	140				
1	250	110	0.23	1.65	2.92
2	340	200	0.25	1.70	
3	410	270	0.28	1.85	
4	472	332	0.30	2.00	
5	540	400	0.31	2.10	
6	612	472	0.32	2.20	
7	680	540	0.32	2.20	
8	750	610	0.33	2.25	
9	785	645	0.35	2.40	
10	810	670	0.37	2.50	
11	820	680	0.40	2.75	

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	TUMBUKAN (N) GRAFIK	CBR %
12	830	690	0.43	2.90	
13	840	700	0.46	3.10	
14	852	712	0.49	3.40	
15	860	720	0.52	3.72	
16	890	750	0.53	3.76	
17	910	770	0.55	3.91	
18	930	790	0.57	3.94	
19	960	820	0.58	4.20	
20	985	845	0.59	4.30	
21	1000	860	0.61	4.45	

Sumber: Hasil analisis



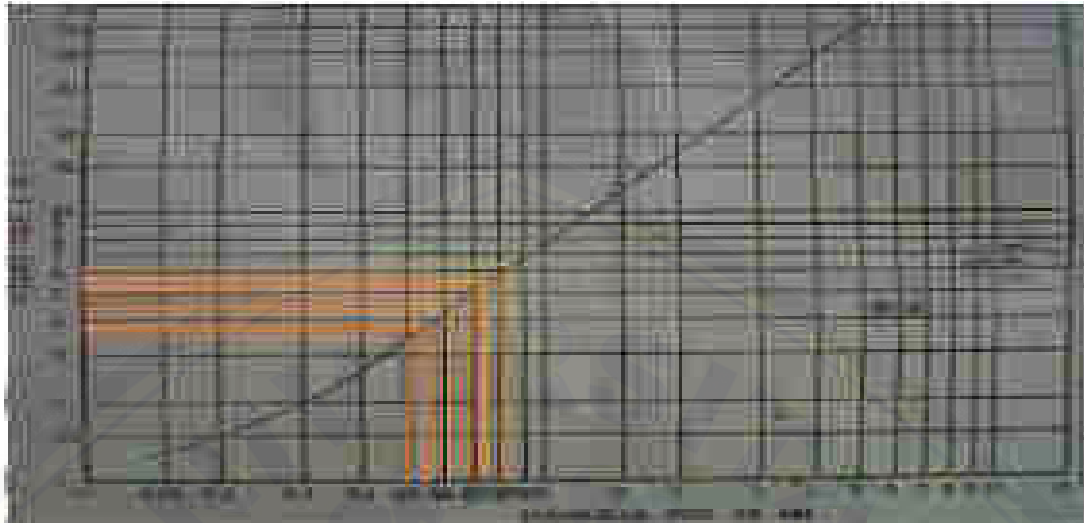
Gambar C.29 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 29

30. Tabel C.30 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 5+ 020 pada tanggal 30 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.30 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR %	
				GRAFIK	CBR %
0	120				
1	170	50	0.50	3.50	4.48
2	190	70	0.71	5.10	
3	210	90	0.83	6.20	
4	245	125	0.80	5.85	
5	285	165	0.76	5.55	
6	325	205	0.73	5.29	
7	367	247	0.71	5.10	
8	410	290	0.69	4.90	
9	465	345	0.65	4.60	
10	530	410	0.61	4.45	
11	585	465	0.59	4.30	
12	645	525	0.57	3.94	
13	710	590	0.55	3.91	
14	765	645	0.54	3.80	
15	810	690	0.54	3.80	
16	862	742	0.54	3.80	
17	910	790	0.54	3.80	
18	940	820	0.55	3.91	
19	995	875	0.54	3.80	
20	1000	880	0.57	3.94	

Sumber: Hasil analisis



Gambar C.30 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 30

31. Tabel C.31 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 5+ 120 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut::

Tabel C.31 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR %	
				GRAFIK	CBR %
0	115				
1	180	65	0.38	2.60	2.36
2	275	160	0.31	2.10	
3	350	235	0.32	2.20	
4	450	335	0.30	2.00	
5	521	406	0.31	2.10	
6	603	488	0.31	2.10	
7	665	550	0.32	2.20	
8	738	623	0.32	2.20	
9	804	689	0.33	2.25	
10	850	735	0.34	2.35	
11	880	765	0.36	2.46	
12	910	795	0.38	2.60	
13	940	825	0.39	2.67	
14	970	855	0.41	2.77	
15	1000	885	0.42	2.80	

Sumber: Hasil analisis



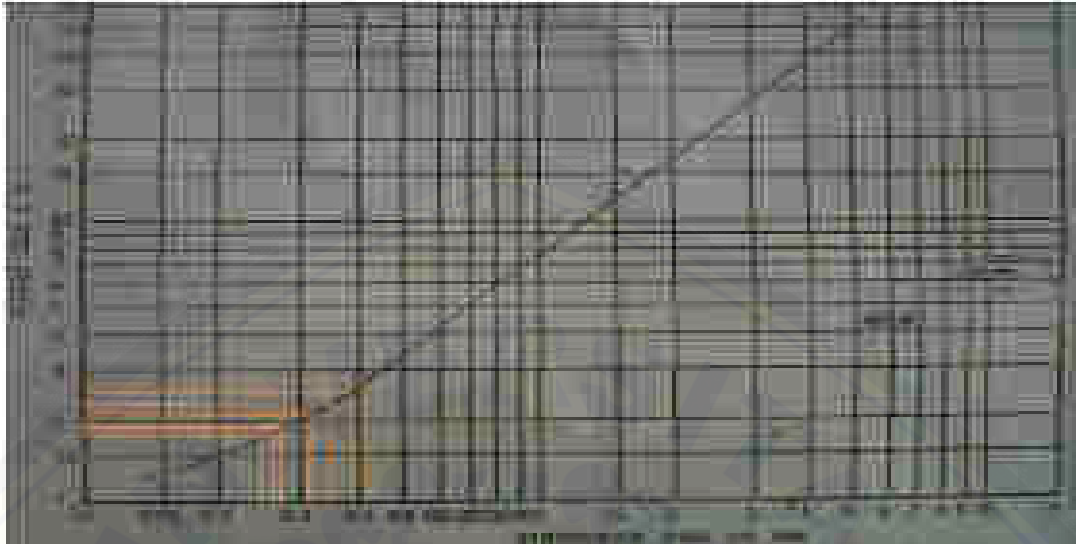
Gambar C.31 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 31

32. Tabel C.32 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 5+ 220 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut::

Tabel C.32 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	134				
1	200	66	0.38	2.60	2.15
2	255	121	0.41	2.77	
3	340	206	0.36	2.46	
4	452	318	0.31	2.10	
5	590	456	0.27	1.88	
6	715	581	0.26	1.80	
7	814	680	0.26	1.80	
8	840	706	0.28	1.85	
9	870	736	0.31	2.10	
10	932	798	0.31	2.10	
11	1000	866	0.32	2.20	

Sumber: Hasil analisis



Gambar C.32 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 32

33. Tabel C.33 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 5+ 350 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut::

Tabel C.33 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	87				
1	185	98	0.26	1.80	2.12
2	290	203	0.25	1.70	
3	375	288	0.26	1.80	
4	440	353	0.28	1.85	
5	510	423	0.30	2.00	
6	575	488	0.31	2.10	
7	600	513	0.34	2.35	
8	665	578	0.35	2.40	
9	775	688	0.33	2.25	
10	850	763	0.33	2.25	
11	910	823	0.33	2.25	
12	966	879	0.34	2.35	
13	1000	913	0.36	2.46	

Sumber: Hasil analisis



Gambar C.33 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 33

34. Tabel C.34 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 5+ 450 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.34 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	100				
1	160	60	0.42	2.80	2.47
2	217	117	0.43	2.90	
3	290	190	0.39	2.67	
4	345	245	0.41	2.77	
5	436	336	0.37	2.50	
6	523	423	0.35	2.40	
7	612	512	0.34	2.35	
8	691	591	0.34	2.35	
9	765	665	0.34	2.35	
10	880	780	0.32	2.20	
11	975	875	0.31	2.10	
12	1000	900	0.33	2.25	

Sumber: Hasil analisis



Gambar C.34 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 34

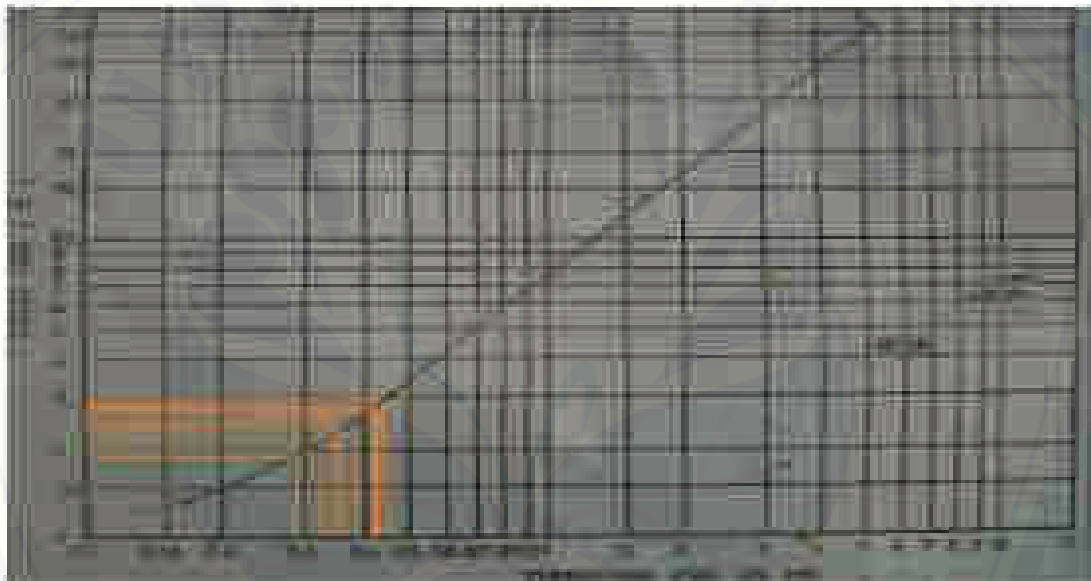
35. Tabel C.35 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 5+ 825 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.35 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUK AN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	90				
1	145	55	0.45	3.00	2.59
2	243	153	0.33	2.25	
3	350	260	0.29	1.95	
4	425	335	0.30	2.00	
5	470	380	0.33	2.25	
6	520	430	0.35	2.40	
7	572	482	0.36	2.46	
8	625	535	0.37	2.50	
9	660	570	0.39	2.67	
10	695	605	0.41	2.77	

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	TUMBUKAN (N) GRAFIK	CBR %
11	745	655	0.42	2.8	
12	800	710	0.42	2.8	
13	855	765	0.42	2.8	
14	900	810	0.43	2.9	
15	955	865	0.43	2.9	
16	1000	910	0.44	2.95	

Sumber: Hasil analisis



Gambar C.35 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 35

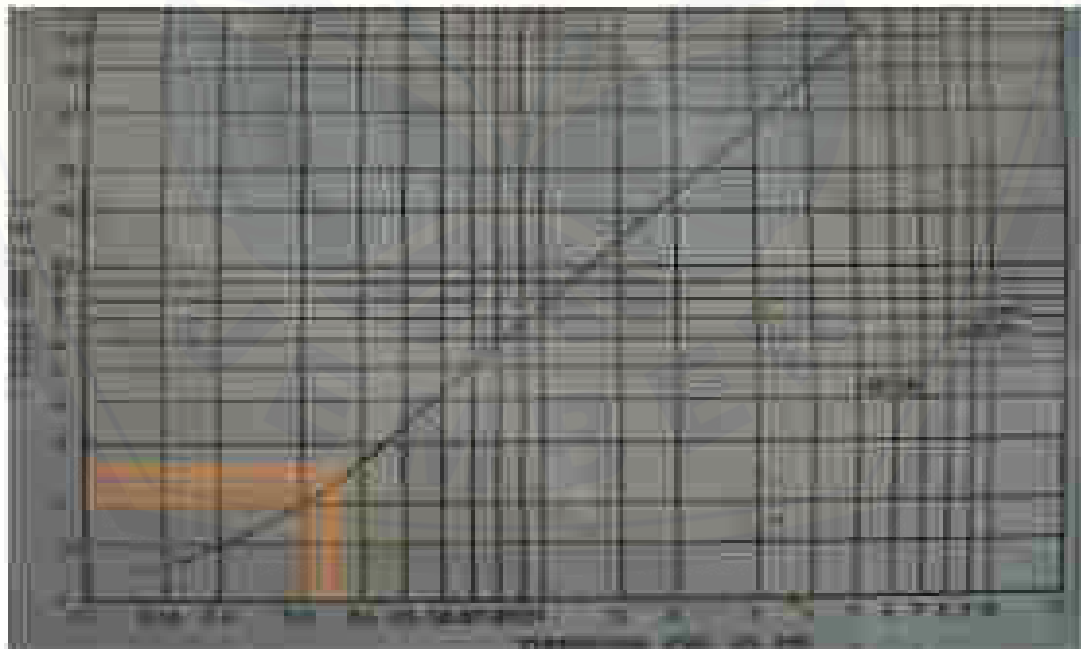
36. Tabel C.36 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 6+ 892 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.36 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN AN per 25mm	GRAFIK	NILAI CBR %
0	110				
1	186	76	0.33	2.25	2.26

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	TUMBUKA N (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	TUMBUKAN (N) GRAFIK	CBR %
2	267	157	0.32	2.20	
3	355	245	0.31	2.10	
4	446	336	0.30	2.00	
5	528	418	0.30	2.00	
6	600	490	0.31	2.10	
7	670	560	0.31	2.10	
8	742	632	0.32	2.20	
9	795	685	0.33	2.25	
10	836	726	0.34	2.35	
11	890	780	0.35	2.40	
12	944	834	0.36	2.46	
13	990	880	0.37	2.50	
14	1000	890	0.39	2.67	

Sumber: Hasil analisis



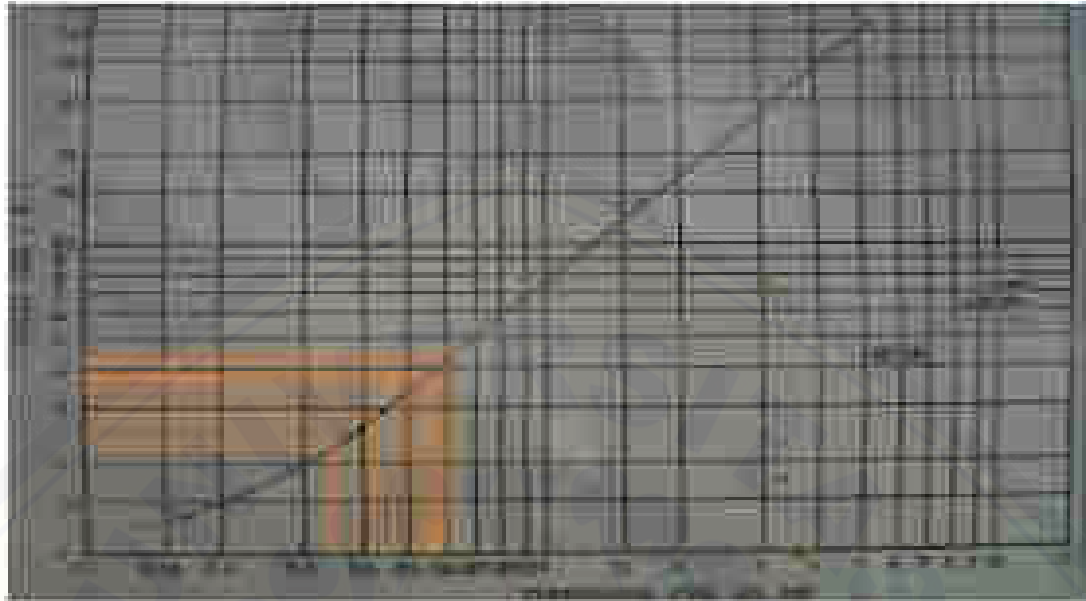
Gambar C.36 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 36

37. Tabel C.37 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 7+019 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.37 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR %	
				GRAFIK	CBR %
0	203				
1	250	47	0.53	3.76	3.31
2	325	122	0.41	2.77	
3	395	192	0.39	2.67	
4	495	292	0.34	2.35	
5	552	349	0.36	2.46	
6	630	427	0.35	2.40	
7	683	480	0.36	2.46	
8	715	512	0.39	2.67	
9	745	542	0.42	2.80	
10	770	567	0.44	2.95	
11	790	587	0.47	3.2	
12	815	612	0.49	3.4	
13	840	637	0.51	3.65	
14	865	662	0.53	3.76	
15	895	692	0.54	3.80	
16	920	717	0.56	3.88	
17	945	742	0.57	3.94	
18	970	767	0.59	4.30	
19	990	787	0.60	4.40	
20	1000	797	0.63	4.50	

Sumber: Hasil analisis



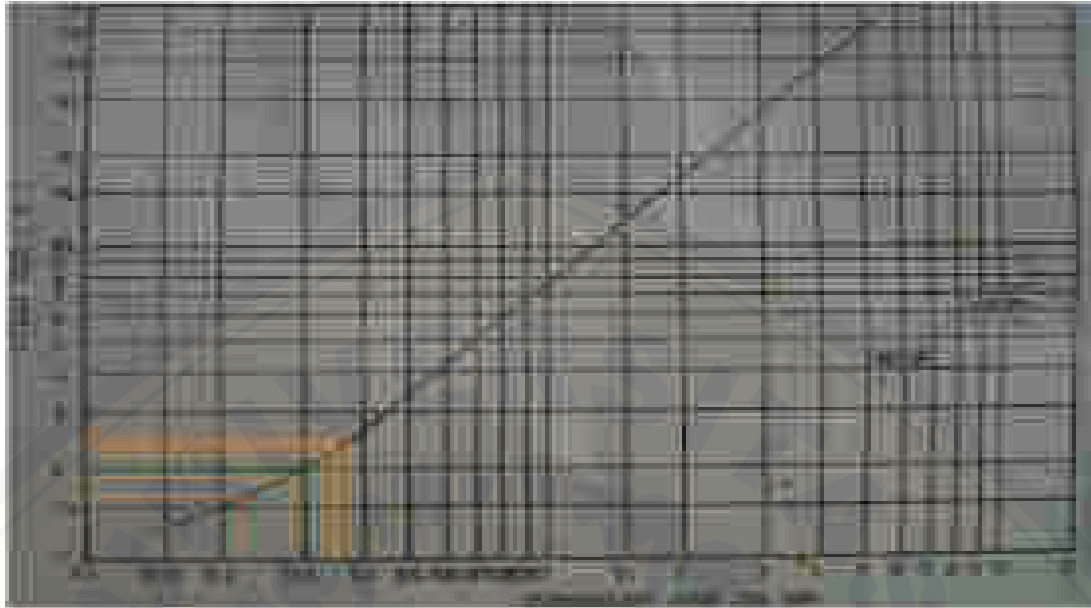
Gambar C.37 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 37

38. Tabel C.38 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 7+119 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.38 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	430				
1	540	110	0.23	1.65	2.29
2	600	170	0.29	1.95	
3	654	224	0.33	2.25	
4	714	284	0.35	2.40	
5	775	345	0.36	2.46	
6	830	400	0.38	2.60	
7	890	460	0.38	2.60	
8	1000	570	0.35	2.40	

Sumber: Hasil analisis



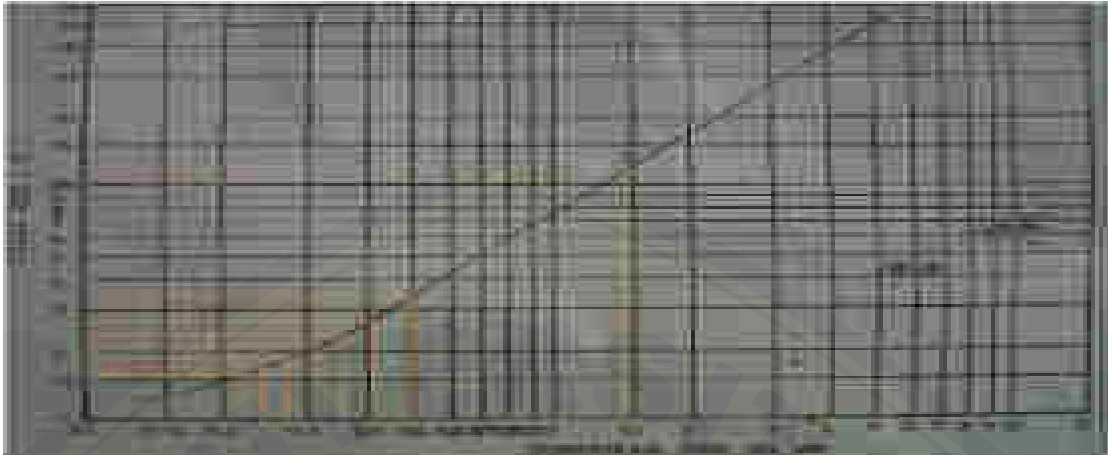
Gambar C.38 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 38

39. Tabel C.39 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 7+229 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.39 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	105				
1	127	22	1.14	13.70	3.49
2	206	101	0.50	3.50	
3	287	182	0.41	2.77	
4	382	277	0.36	2.46	
5	512	407	0.31	2.10	
6	640	535	0.28	1.85	
7	800	695	0.25	1.70	
8	960	855	0.23	1.65	
9	1000	895	0.25	1.70	

Sumber: Hasil analisis

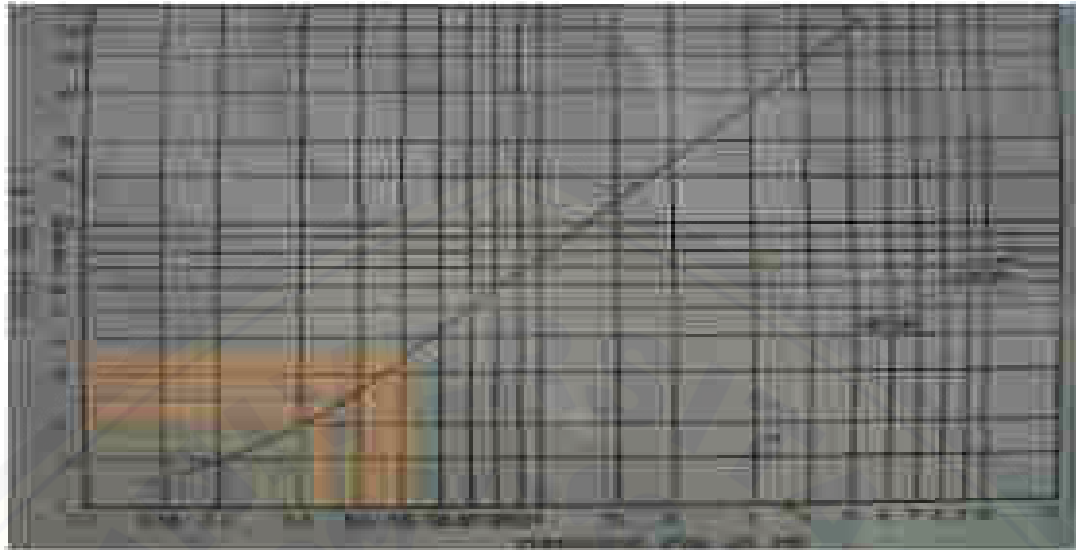


Gambar C.39 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 39 40. Tabel C.40 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 7+348 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.40 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR %	
				GRAFIK	CBR %
0	165				
1	260	95	0.26	1.80	2.70
2	333	168	0.30	2.00	
3	395	230	0.33	2.25	
4	455	290	0.34	2.35	
5	520	355	0.35	2.40	
6	665	500	0.30	2.00	
7	620	455	0.38	2.60	
8	670	505	0.40	2.75	
9	730	565	0.40	2.75	
10	775	610	0.41	2.77	
11	820	655	0.42	2.80	
12	850	685	0.44	2.95	
13	890	725	0.45	3.00	
14	920	755	0.46	3.10	
15	940	775	0.48	3.30	
16	970	805	0.50	3.50	
17	1000	835	0.51	3.65	

Sumber: Hasil analisis



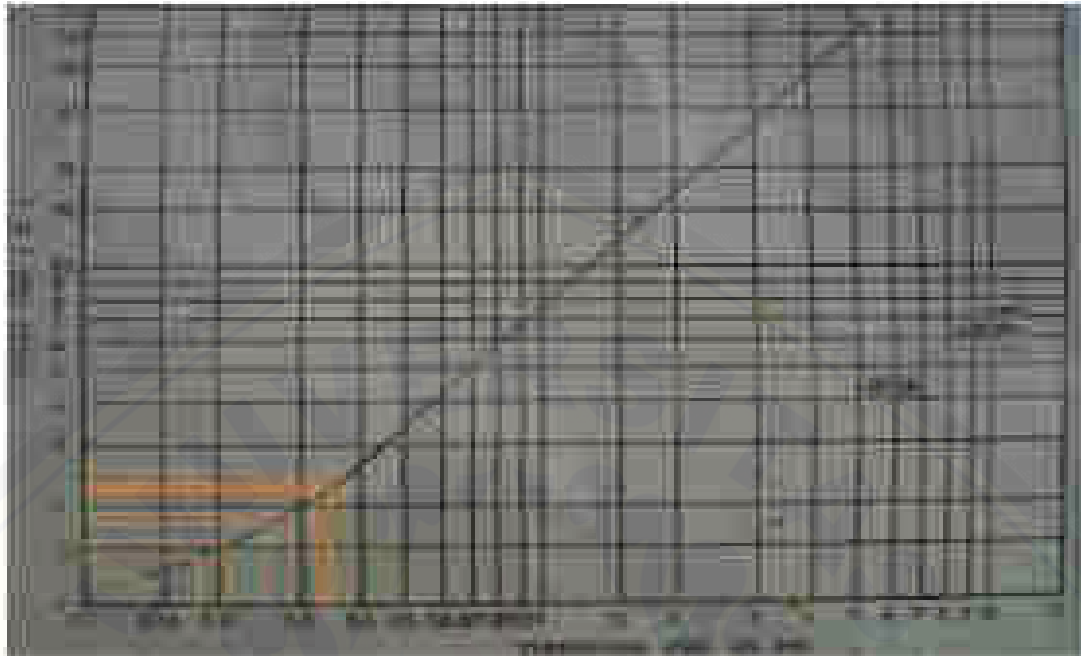
Gambar C.40 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 40

41. Tabel C.41 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 7+448 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.41 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	215				
1	380	165	0.15	1.35	2.03
2	505	290	0.17	1.43	
3	570	355	0.21	1.55	
4	605	390	0.26	1.80	
5	640	425	0.29	1.95	
6	690	475	0.32	2.20	
7	755	540	0.32	2.20	
8	820	605	0.33	2.25	
9	890	675	0.33	2.25	
10	940	725	0.34	2.35	
11	995	780	0.35	2.40	
12	1000	785	0.38	2.60	

Sumber: Hasil analisis



Gambar C.41 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 41

42. Tabel C.42 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 7+548 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.42 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	265				
1	465	200	0.13	1.25	1.67
2	545	280	0.18	1.45	
3	625	360	0.21	1.55	
4	720	455	0.22	1.60	
5	790	525	0.24	1.67	
6	865	600	0.25	1.70	
7	920	655	0.27	1.88	
8	970	705	0.28	1.85	
9	1000	735	0.31	2.10	

Sumber: Hasil analisis



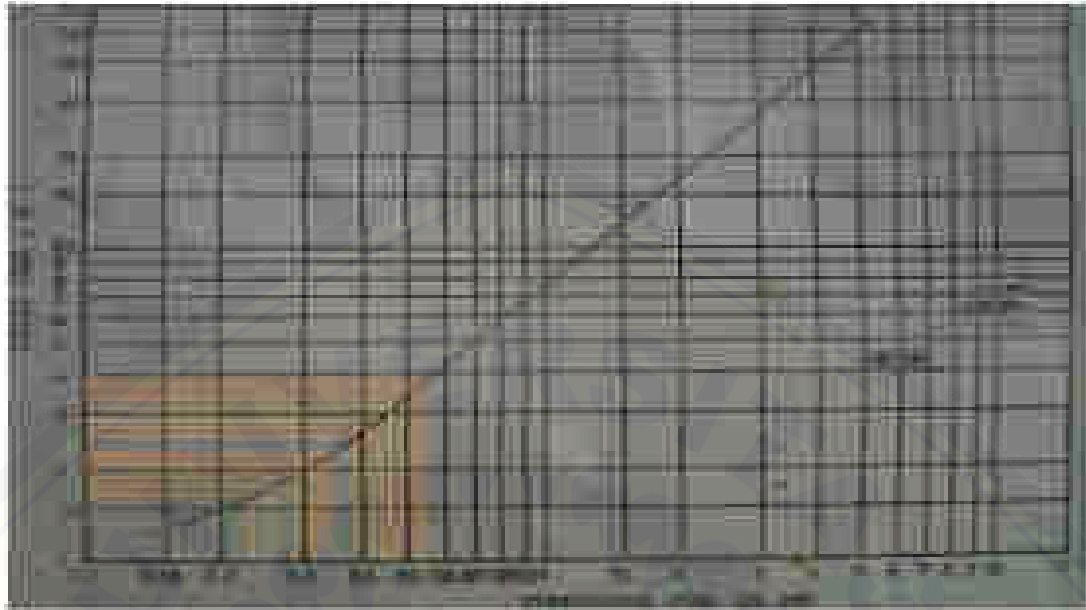
Gambar C.42 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 42

43. Tabel C.43 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 7+648 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.43 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	293				
1	397	104	0.24	1.67	2.57
2	500	207	0.24	1.67	
3	580	287	0.26	1.80	
4	642	349	0.29	1.95	
5	700	407	0.31	2.10	
6	760	467	0.32	2.20	
7	806	513	0.34	2.35	
8	844	551	0.36	2.46	
9	870	577	0.39	2.67	
10	910	617	0.41	2.77	
11	925	632	0.44	2.95	
12	940	647	0.46	3.10	
13	960	667	0.49	3.4	
14	970	677	0.52	3.72	
15	1000	707	0.53	3.76	

Sumber: Hasil analisis



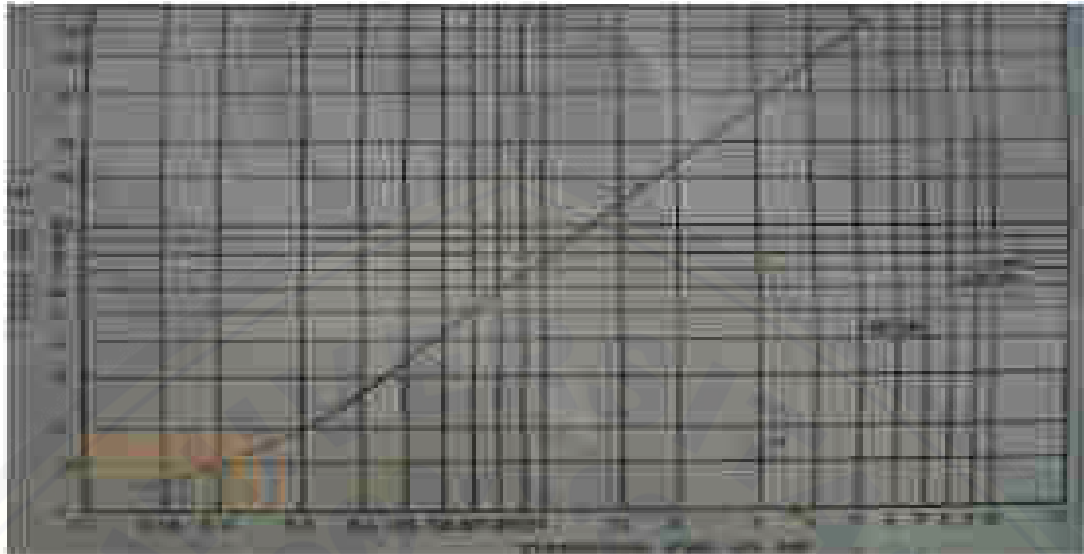
Gambar C.43 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 43

44. Tabel C.44 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 7+748 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.44 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	365				
1	510	145	0.17	1.43	1.59
2	655	290	0.17	1.43	
3	740	375	0.20	1.50	
4	830	465	0.22	1.60	
5	910	545	0.23	1.65	
6	970	605	0.25	1.70	
7	1000	635	0.28	1.85	

Sumber: Hasil analisis



Gambar C.44 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 44

45. Tabel C.45 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 7+848 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.45 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	215				
1	394	179	0.14	1.30	4.25
2	456	241	0.21	1.55	
3	533	318	0.24	1.67	
4	614	399	0.25	1.70	
5	646	431	0.29	1.95	
6	670	455	0.33	2.25	
7	685	470	0.37	2.50	
8	700	485	0.41	2.77	
9	720	505	0.45	3.00	
10	735	520	0.48	3.30	
11	753	538	0.51	3.65	
12	765	550	0.55	3.91	

DATA LAPANGAN				PERHITUNGAN	
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	TUMBUKAN (N) GRAFIK	CBR %
13	780	565	0.58	4.20	
14	795	580	0.60	4.40	
15	805	590	0.64	4.55	
16	820	605	0.66	4.65	
17	830	615	0.69	4.9	
18	845	630	0.71	5.1	
19	855	640	0.74	5.4	
20	870	655	0.76	5.55	
21	880	665	0.79	5.7	
22	893	678	0.81	5.9	
23	902	687	0.84	6.3	
24	917	702	0.85	6.4	
25	930	715	0.87	6.48	
26	942	727	0.89	6.7	
27	995	780	0.87	6.48	
28	1000	785	0.89	6.7	

Sumber: Hasil analisis



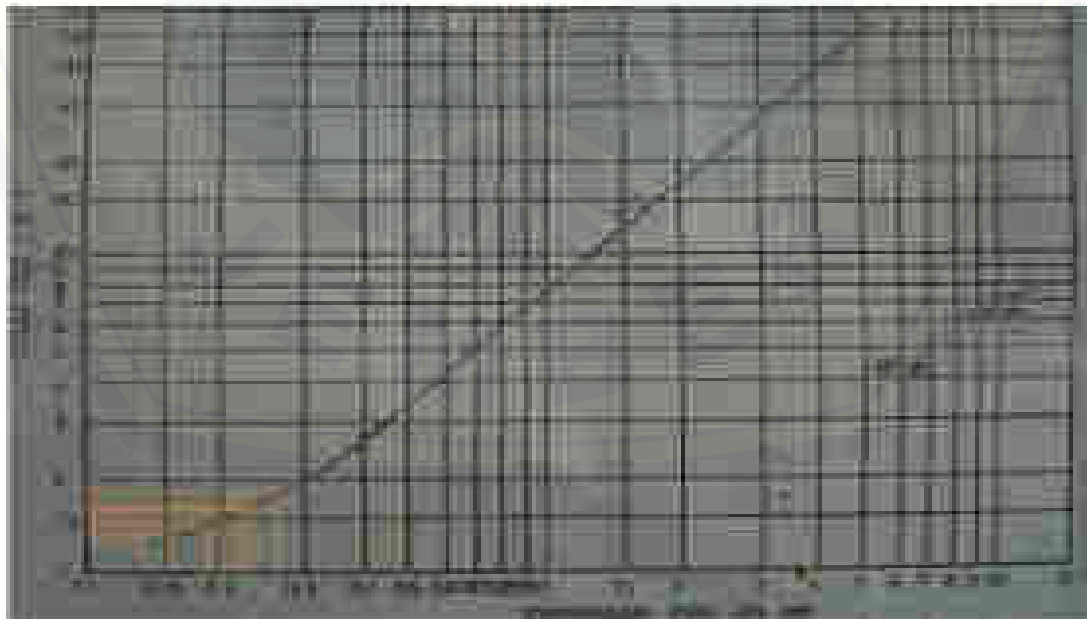
Gambar C.45 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 45

46. Tabel C.46 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 7+948 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.46 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK CBR %	
0	163				
1	360	197	0.13	1.25	1.44
2	690	527	0.09	1.00	
3	770	607	0.12	1.20	
4	820	657	0.15	1.35	
5	870	707	0.18	1.45	
6	910	747	0.20	1.50	
7	940	777	0.23	1.65	
8	980	817	0.24	1.67	
9	1000	837	0.27	1.88	

Sumber: Hasil analisis



Gambar C.46 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 46

47. Tabel C.47 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 8+048 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.47 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	385				
1	567	182	0.14	1.30	1.72
2	655	270	0.19	1.47	
3	740	355	0.21	1.55	
4	815	430	0.23	1.65	
5	880	495	0.25	1.70	
6	930	545	0.28	1.85	
7	985	600	0.29	1.95	
8	1000	615	0.33	2.25	

Sumber: Hasil analisis



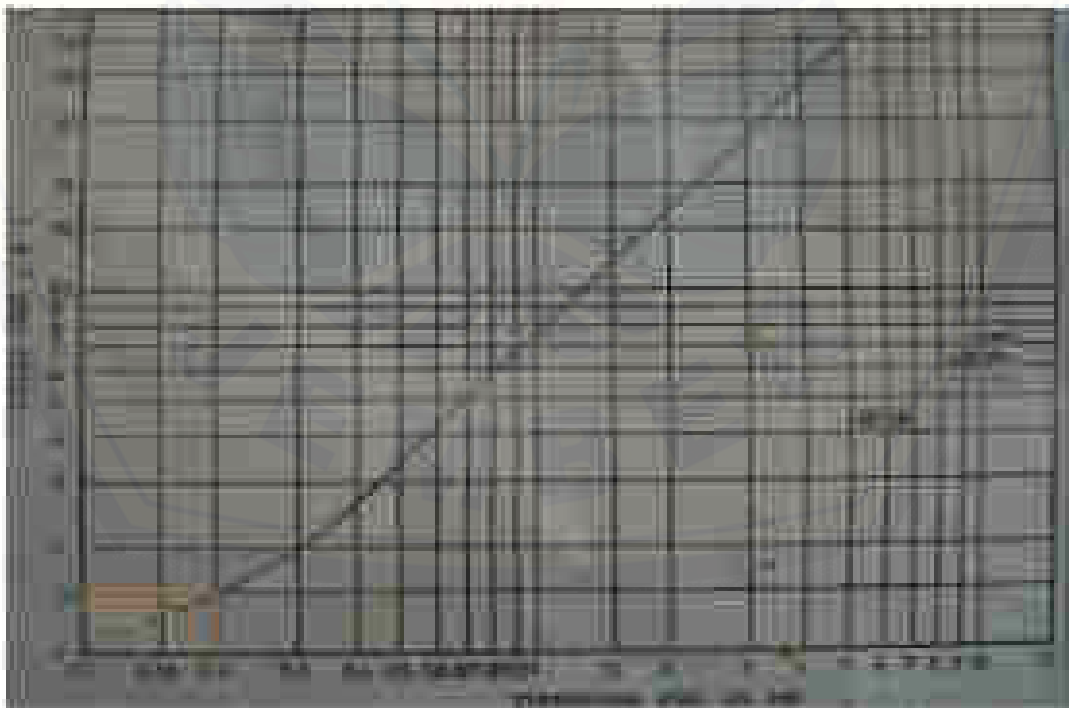
Gambar C.47 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 47

48. Tabel C.48 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 8+148 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.48 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK CBR %	
0	381				
1	610	229	0.11	1.10	1.34
2	753	372	0.13	1.25	
3	855	474	0.16	1.40	
4	940	559	0.18	1.45	
5	1000	619	0.20	1.50	

Sumber: Hasil analisis



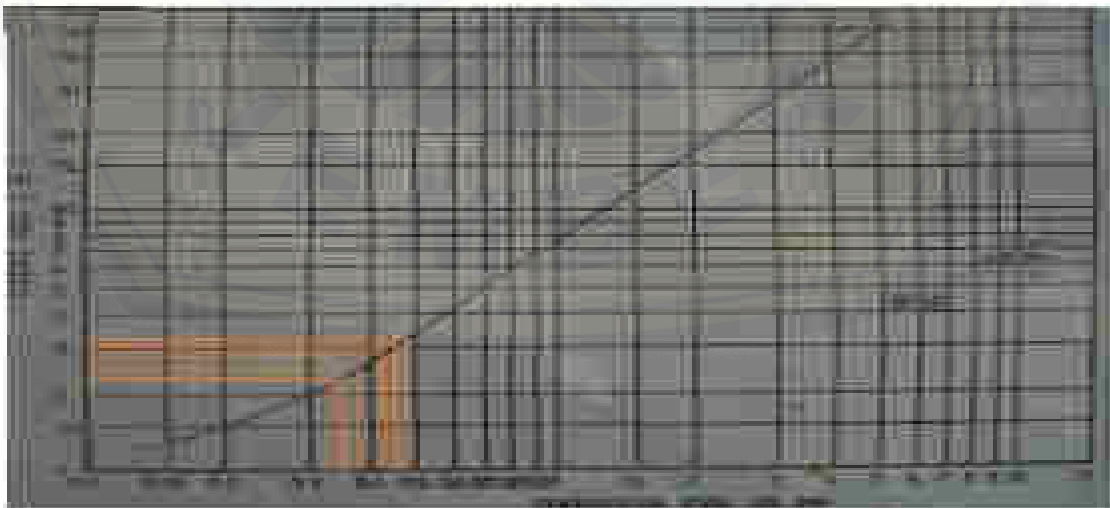
Gambar C.48 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 48

49. Tabel C.49 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 8+265 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.49 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR %	
				GRAFIK	CBR %
0	160				
1	235	75	0.33	2.25	2.76
2	303	143	0.35	2.40	
3	367	207	0.36	2.46	
4	438	278	0.36	2.46	
5	505	345	0.36	2.46	
6	587	427	0.35	2.40	
7	620	460	0.38	2.60	
8	640	480	0.42	2.80	
9	660	500	0.45	3.00	
10	682	522	0.48	3.30	
11	730	570	0.48	3.30	
12	810	650	0.46	3.10	
13	910	750	0.43	2.90	
14	980	820	0.43	2.90	
15	1000	840	0.45	3.00	

Sumber: Hasil analisis



Gambar C.49 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 49

50. Tabel C.50 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 8+405 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.50 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	172				
1	251	79	0.32	2.20	2.26
2	338	166	0.30	2.00	
3	414	242	0.31	2.10	
4	485	313	0.32	2.20	
5	555	383	0.33	2.25	
6	632	460	0.33	2.25	
7	710	538	0.33	2.25	
8	775	603	0.33	2.25	
9	843	671	0.34	2.35	
10	910	738	0.34	2.35	
11	955	783	0.35	2.40	
12	1000	828	0.36	2.46	

Sumber: Hasil analisis



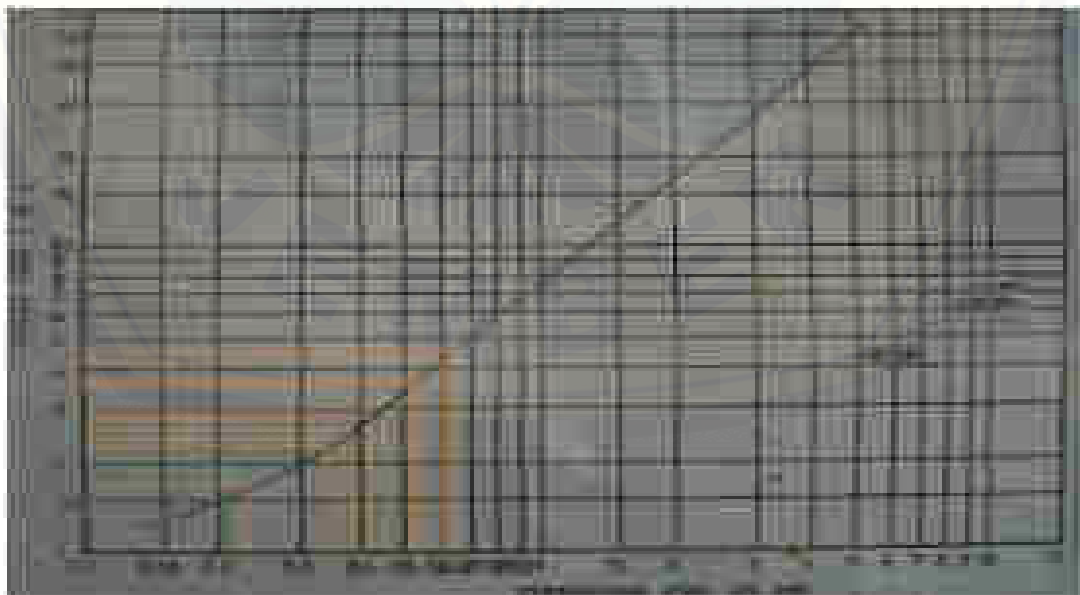
Gambar C.50 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 50

51. Tabel C.51 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 8+820 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.51 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	184				
1	290	106	0.24	1.67	3.24
2	330	146	0.34	2.35	
3	350	166	0.45	3.00	
4	372	188	0.53	3.76	
5	394	210	0.60	4.40	
6	420	236	0.64	4.55	
7	477	293	0.60	4.40	
8	570	386	0.52	3.72	
9	680	496	0.45	3.00	
10	780	596	0.42	2.80	
11	890	706	0.39	2.67	
12	1000	816	0.37	2.50	

Sumber: Hasil analisis



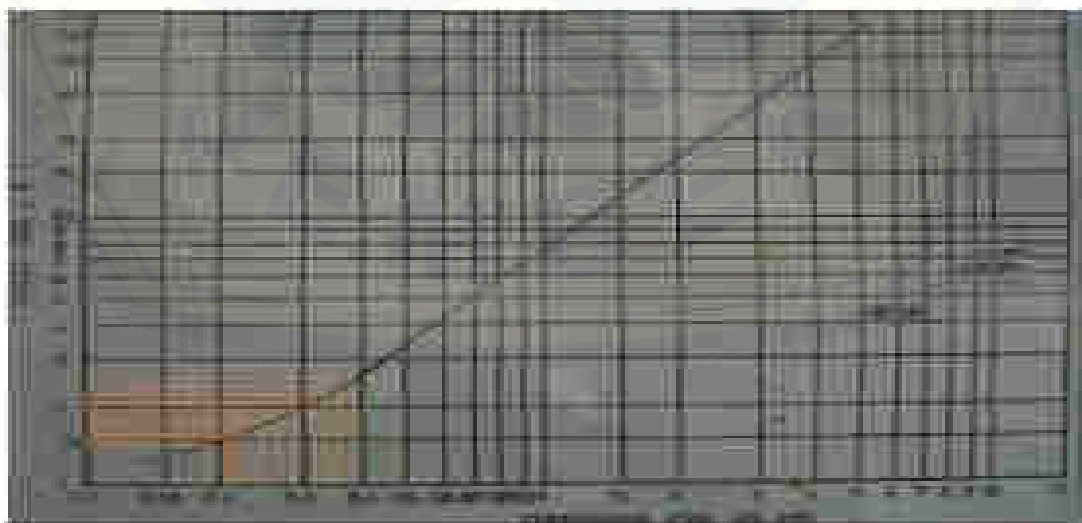
Gambar C.51 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 51

52. Tabel C.52 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 8+920 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.52 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	105				
1	190	85	0.29	1.95	1.96
2	304	199	0.25	1.70	
3	480	375	0.20	1.50	
4	652	547	0.18	1.45	
5	705	600	0.21	1.55	
6	763	658	0.23	1.65	
7	810	705	0.25	1.70	
8	850	745	0.27	1.88	
9	870	765	0.29	1.95	
10	890	785	0.32	2.20	
11	915	810	0.34	2.35	
12	950	845	0.36	2.46	
13	997	892	0.36	2.46	
14	1000	895	0.39	2.67	

Sumber: Hasil analisis

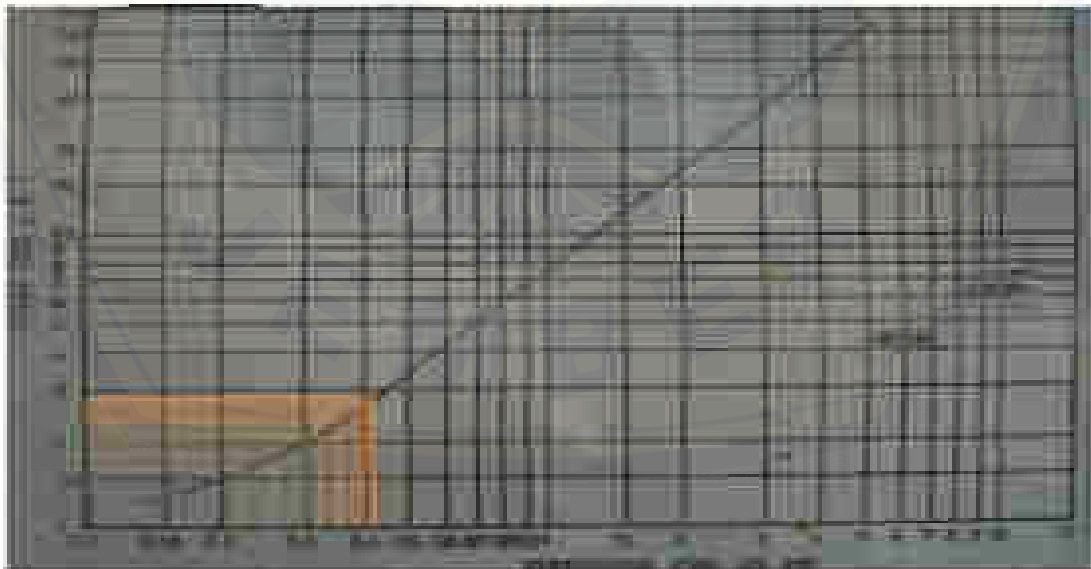


Gambar C.52 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 52

53. Tabel C.53 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 9+020 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	125				
1	240	115	0.22	1.60	2.40
2	312	187	0.27	1.88	
3	375	250	0.30	2.00	
4	425	300	0.33	2.25	
5	470	345	0.36	2.46	
6	580	455	0.33	2.25	
7	625	500	0.35	2.40	
8	673	548	0.36	2.46	
9	722	597	0.38	2.60	
10	765	640	0.39	2.67	
11	803	678	0.41	2.77	
12	845	720	0.42	2.80	
13	920	795	0.41	2.77	
14	1000	875	0.40	2.75	

Sumber: Hasil analisis



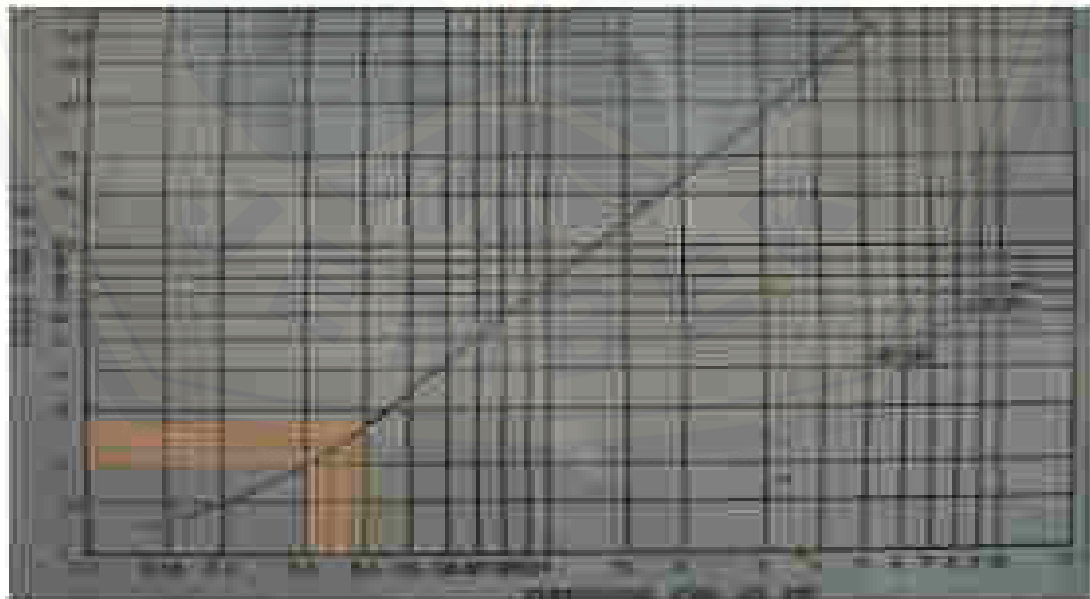
Gambar C.53 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 53

54. Tabel C.54 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 9+514 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.54 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	135				
1	215	80	0.31	2.10	2.43
2	282	147	0.34	2.35	
3	340	205	0.37	2.50	
4	483	348	0.29	1.95	
5	552	417	0.30	2.00	
6	583	448	0.33	2.25	
7	617	482	0.36	2.46	
8	653	518	0.39	2.67	
9	700	565	0.40	2.75	
10	790	655	0.38	2.60	
11	830	695	0.40	2.75	
12	920	785	0.38	2.60	
13	1000	865	0.38	2.60	

Sumber: Hasil analisis



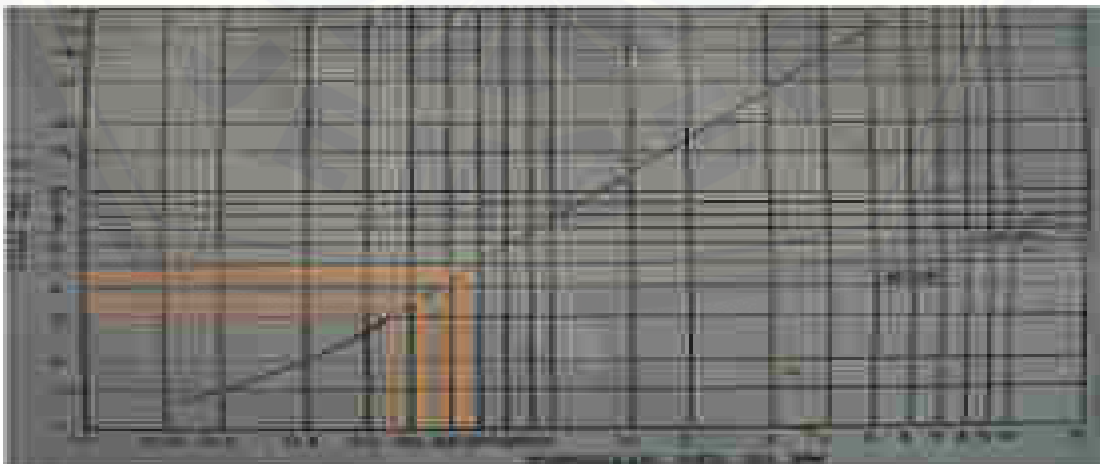
Gambar C.54 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 54

55. Tabel C.55 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 9+704 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.55 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	175				
1	230	55	0.45	3.00	4.06
2	280	105	0.48	3.30	
3	323	148	0.51	3.65	
4	361	186	0.54	3.80	
5	404	229	0.55	3.91	
6	432	257	0.58	4.20	
7	451	276	0.63	4.50	
8	475	300	0.67	4.70	
9	511	336	0.67	4.70	
10	546	371	0.67	4.70	
11	590	415	0.66	4.65	
12	660	485	0.62	4.47	
13	730	555	0.59	4.30	
14	807	632	0.55	3.91	
15	875	700	0.54	3.80	
16	942	767	0.52	3.72	
17	1000	825	0.52	3.72	

Sumber: Hasil analisis



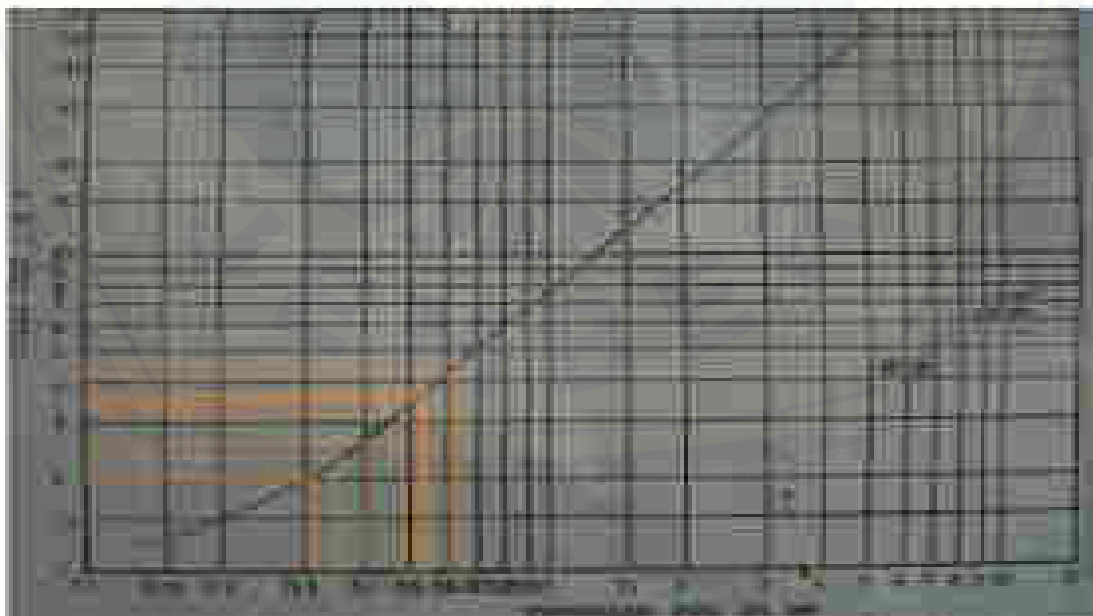
Gambar C.55 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 55

56. Tabel C.56 dan grafik penentuan nilai tanah dasar pada STA 9+810 pada tanggal 31 januari 2016 diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel C.56 Pemeriksaan Nilai CBR (%)

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
TUMBUKAN (N)	PEMBACAAN MISTAR (mm)	PENETRASI (mm)	TUMBUKAN per 25mm	NILAI CBR % GRAFIK	CBR %
0	90				
1	135	45	0.56	3.88	3.40
2	170	80	0.63	4.50	
3	210	120	0.63	4.50	
4	256	166	0.60	4.40	
5	320	230	0.54	3.80	
6	384	294	0.51	3.65	
7	450	360	0.49	3.40	
8	585	495	0.40	2.75	
9	722	632	0.36	2.46	
10	903	813	0.31	2.10	
11	1000	910	0.30	2.00	

Sumber: Hasil analisis

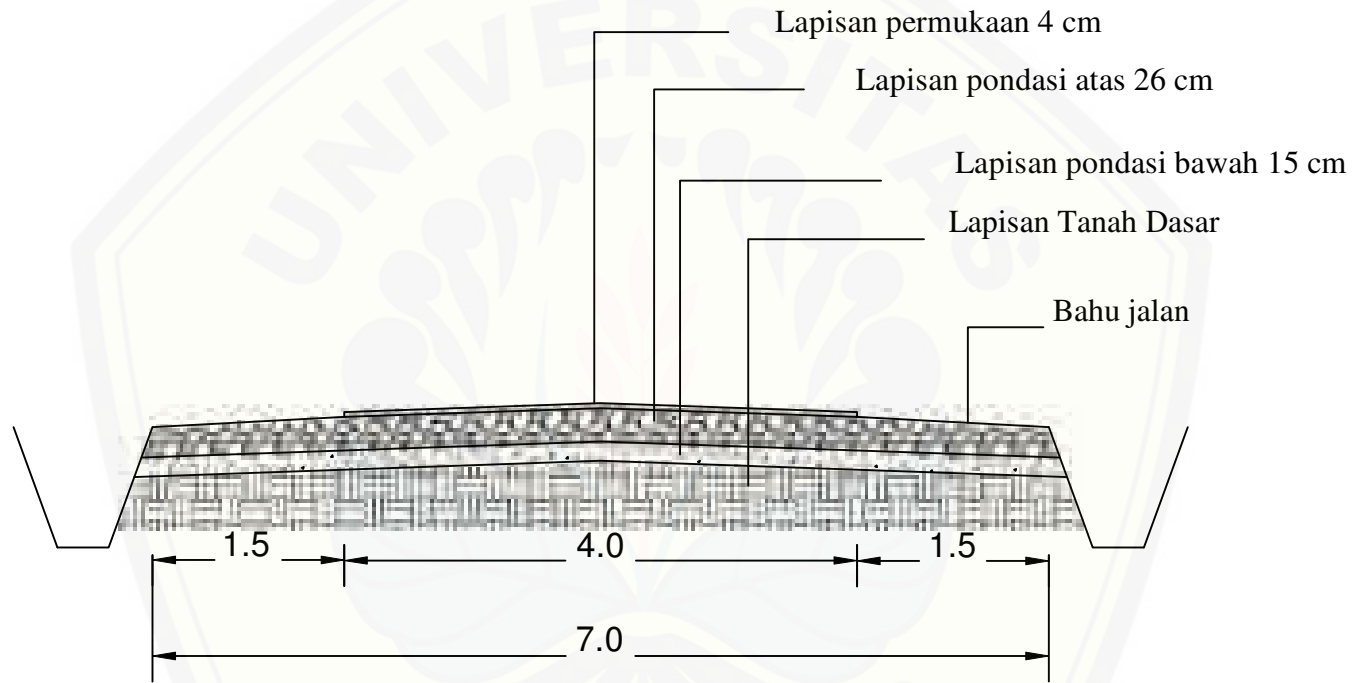


Gambar C.56 grafik penentuan nilai CBR tanah dasar dengan DCP titik 56

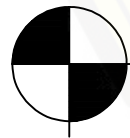
D. Dokumentasi Kerusakan Jalan Balung-Kemuning Sari



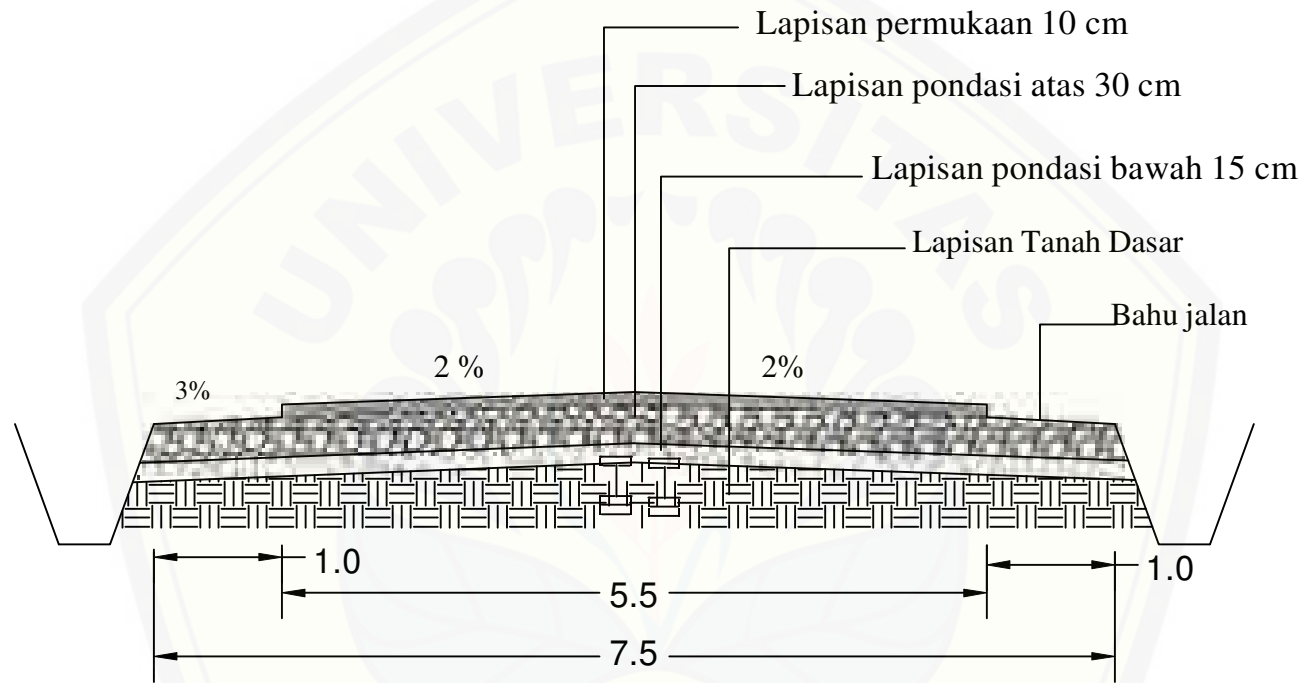
Gambar D.1 kerusakan jalan



Gambar potong melintang keadaan Eksisting



Skala 1 cm : 1 m



Gambar potongan melintang hasil perhitungan

Skala 1 cm : 1 m