

ABSTRAK

Tanah sebagai material bangunan pada konstruksi-konstruksi tanggul, bendungan tanah, dasar jalan harus dipadatkan untuk memperbaiki sifat-sifat dari tanah yang dapat memberi akibat buruk pada konstruksi. Pematatan dan *CBR Test* untuk merancang perkerasan lentur jalan dilaksanakan untuk mengatasi hal-hal tersebut diatas.

Pengolahan data tanah dalam jumlah besar membutuhkan suatu program aplikasi untuk mempermudah dan mempercepat perhitungan kompaksi dan *CBR test*. Program aplikasi ini menggunakan bahasa pemograman *Java* dengan aplikasi *Netbeans* dan *My SQL* sebagai basis data. Tujuan digunakan *JFreeChart* dan *iText* dari *Java library* yaitu dapat menghasilkan laporan perhitungan yang cepat, efisien, terperinci dan akurat dalam bentuk format *PDF*, menampilkan kurva *Compaction test*(kurva hubungan kadar air vs γ dry) , kurva *Compaction test* dan *CBR test*, dan grafik *CBR test* (grafik hubungan *penetration* dan *load*) dengan akurat, presisi dan dengan design antar muka yang menarik pula. Sumber data yang diperoleh yaitu dari literature, laporan Laboratorium Mekanika Tanah Universitas Kristen Maranatha dan pengujian aplikasi dengan membandingkan perhitungan aplikasi dengan perhitungan secara manual dengan pengolahan data melalui *Microsoft Excel*.

Kata kunci: Berat volume kering, *CBR*, derajat kejenuhan, *iText*, *Java*,kadar air optimum,*JFreeChart*, *My SQL*, penetrasi, *Netbeans*, pematatan tanah.

ABSTRACT

Soil as a building material in the constructions of dikes , dams, soil , road base should be compacted to improve the properties of the soil that can give bad effect on construction . Compaction and CBR Test for flexible road pavement design is done in order to anticipate things above.

Producing massive soil data needs an application program to make easier dan faster in doing calculation of Compaction and CBR tests. These application program are using Java programming language with Netbeans's application and My SQL that is used as the database. The purpose of using JFreeChart and iText from Java library can generate computation reports faster, more efficient ,more detailed and more accurate in PDF format , feature Compaction test curve (curve of water content vs. dry γ) , Compaction curve test and CBR test , and CBR test chart (graph relation between penetration and load) with accuracy , precision and with an attractive design interface as well. Source of data are obtained from the literature , report of Soil Mechanics Laboratory report Maranatha Christian University and application testing by comparing the calculation application with manual calculation with processing data through MicrosoftExcel.

Keywords : dry volume weight , CBR , degree of saturation , iText , Java , optimum moisture content , JFreeChart , My SQL , penetration , Netbeans , soil compaction .

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	I
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN	II
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	III
PRAKATA	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VI
DAFTAR ISI	VII
DAFTAR GAMBAR	IX
DAFTAR TABEL	XI
DAFTAR LAMPIRAN	XII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Pembahasan	2
1.4 Ruang Lingkup	2
1.4.1 Aplikasi	2
1.4.2 Hardware	3
1.4.3 Software	3
1.4.4 Hal-hal yang akan dibahas	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Pembahasan	4
BAB II DASAR TEORI	6
2.1 Pemadatan dan Prinsip-prinsip Umum	6
2.2 Peraturan Standar Nasional Indonesia (SNI) yang Digunakan Dalam Pemadatan Tanah	9
2.3 Uji Proctor Dimodifikasi (<i>Modified Proctor</i>)	10
2.4 Metode Pemadatan	10
2.5 Istilah dan definisi	11
2.6 Karakteristik Pemadatan Tanah	12
2.7 Prosedur Percobaan Tes Kompaksi	14
2.8 <i>CBR (California Bearing Ratio)</i>	15
2.8.1 Definisi <i>CBR</i>	15
2.8.2 Maksud dan Tujuan Serta Aplikasi <i>CBR</i>	16

2.8.3	Manfaat <i>CBR</i>	16
2.9	Prosedur Percobaan <i>CBR Test</i>	16
2.10	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	18
2.11	<i>Use Case Diagram</i>	20
2.12	<i>Activity Diagram</i>	22
2.13	<i>Class Diagram</i>	24
2.14	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	25
2.15	<i>Java</i>	27
2.16	<i>Black-box Testing</i>	29
BAB III ANALISA DAN PEMODELAN		30
3.1	Proses Bisnis	30
3.1.1	Proses Bisnis dari Sistem Informasi Kompaksi	30
3.1.2	Proses Bisnis dari Sistem Informasi <i>CBR Test</i>	30
3.2	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	32
3.3	<i>Entity Relationship Table</i>	34
3.4	<i>Use Case</i>	37
3.4.1	<i>Diagram Use Case</i>	37
3.4.2	Scenario	38
3.5	<i>Activity Diagram</i>	44
3.6	<i>Class Diagram</i>	54
3.7	Rancangan Desain Antar Muka	55
BAB IV HASIL IMPLEMENTASI		66
4.1	Tampilan-tampilan dari <i>Program Compaction Test</i>	66
4.2	Tampilan-tampilan dari <i>Program CBR Test</i>	71
BAB V PENGUJIAN		79
5.1	Pembahasan	79
5.2	Uji Coba Hasil Penelitian	84
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN		86
6.1	Simpulan	86
6.2	Saran	87
DAFTAR PUSTAKA		88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proctor Test Laboratorium.....	6
Gambar 2.2	Kurva Standard and Modified Proctor Test	9
Gambar 2.3	Ukuran Alat Hammer and Mold from Standard and Modified Proctor Testing	10
Gambar 2.4	CBR Testing	15
Gambar 2.5	Diagram UML	19
Gambar 2.6	Contoh Activity Diagram	24
Gambar 2.7	Simbol Entitas	26
Gambar 2.8	Relasi Satu Ke Satu	26
Gambar 2.9	Relasi Satu Ke Banyak	26
Gambar 2.10	Relasi Banyak Ke Satu	26
Gambar 2.11	Relasi Banyak Ke Banyak	27
Gambar 2.12	Simbol Atribut	27
Gambar 2.13	Penerjemahan dan Pengeksekusian program Java	28
Gambar 3.1	Entity Relationship Diagram (ERD).....	32
Gambar 3.2	Entity Relationship Table	33
Gambar 3.3	Use Case Diagram	37
Gambar 3.4	Activity Diagram Membuat Compaction Test	44
Gambar 3.5	Activity Diagram Membuka Compaction Test	45
Gambar 3.6	Activity Diagram Mengubah Compaction Test	46
Gambar 3.7	Activity Diagram Menghapus Compaction Test	47
Gambar 3.8	Activity Diagram Menampilkan Kurva Kompaksi	48
Gambar 3.9	Activity Diagram Menyimpan Laporan Kompaksi ke PDF (Print to PDF)	48
Gambar 3.10	Activity Diagram Membuat CBR Test (New CBR Test)	49
Gambar 3.11	Activity Diagram Membuka CBR Test (Open CBR Test).....	50
Gambar 3.12	Activity Diagram Mengubah CBR Test (Edit CBR Test).....	50
Gambar 3.13	Activity Diagram Menghapus CBR Test (Delete CBR Test).....	51
Gambar 3.14	Activity Diagram Menampilkan Grafik CBR (View Graph)	52
Gambar 3.15	Activity Diagram Menampilkan Compaction dan CBR Curve	52
Gambar 3.16	Activity Diagram Menyimpan Laporan CBR ke PDF (Print to PDF) ...	53
Gambar 3.17	Class Diagram	54
Gambar 3.18	Rancangan Design Antar Muka Standard Proctor	55
Gambar 3.19	Rancangan Design Antar Muka Modified Proctor	56

Gambar 3.20	Rancangan Design Antar Muka <i>Density and Water Content Determination Proctor Test</i>	57
Gambar 3.21	Rancangan Design Antar Muka Kurva Kompaksi	58
Gambar 3.22	Rancangan Design Antar Muka <i>Open CBR Test</i>	59
Gambar 3.23	Rancangan Design Antar Muka <i>CBR Test</i>	60
Gambar 3.24	Rancangan Design Antar Muka <i>Water Content Determination CBR Test</i>	61
Gambar 3.25	Rancangan Design Antar Muka <i>Density Determination CBR Test</i>	62
Gambar 3.26	Rancangan Design Antar Muka <i>Pressure and Penetration Determination CBR Test</i>	63
Gambar 3.27	Rancangan Design Antar Muka Kurva <i>Penetration vs Load Curve</i>	64
Gambar 3.28	Rancangan Design Antar Muka Kurva <i>Compaction vs CBR</i>	65
Gambar 4.1	Tampilan <i>Menu Utama</i>	66
Gambar 4.2	Tampilan <i>New Compaction Test Standard Proctor</i>	67
Gambar 4.3	Tampilan <i>New Compaction Test Modified Proctor</i>	67
Gambar 4.4	Tampilan Data Kosong <i>Density and Water Content Determination</i>	68
Gambar 4.5	Tampilan Data Lengkap <i>Density and Water Content Determination</i> ...	68
Gambar 4.6	Tampilan <i>View Curve Compaction Test Standard Proctor</i>	69
Gambar 4.7	Tampilan <i>Print to PDF Compaction Test Standard Proctor</i>	70
Gambar 4.8	Tampilan <i>Compaction Curve Modified Proctor</i>	70
Gambar 4.9	Tampilan <i>Print to PDF Compaction Test Modified Proctor</i>	71
Gambar 4.10	Tampilan <i>Density Determination New CBR Test</i>	71
Gambar 4.11	Tampilan <i>Pressure and Penetration Determination New CBR Test</i>	72
Gambar 4.12	Tampilan <i>Open Compaction & CBR Calculation</i>	72
Gambar 4.13	Tampilan <i>Open Compaction Test</i>	73
Gambar 4.14	Tampilan <i>Compaction Test</i>	73
Gambar 4.15	Tampilan <i>Density and Water Content Determination</i>	74
Gambar 4.16	Tampilan <i>Data Kosong Open CBR Test</i>	74
Gambar 4.17	Tampilan <i>Data Lengkap Open CBR Test</i>	75
Gambar 4.18	Tampilan <i>Water Content Determination CBR Test</i>	75
Gambar 4.19	Tampilan <i>Density Determination CBR Test</i>	76
Gambar 4.20	Tampilan <i>Pressure and Penetration Determination</i>	76
Gambar 4.21	Tampilan <i>Compaction Curve and CBR Curve</i>	77
Gambar 4.22	Tampilan <i>Penetration vs Load Curve CBR Test</i>	77
Gambar 4.23	Tampilan <i>Print to PDF CBR Test</i>	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Proctor dan AASHTO</i>	8
Tabel 2.2	<i>Use Case Simbol dan Dekskripsi</i>	20
Tabel 2.3	<i>Simbol dan Dekskripsi Activity Diagram</i>	23
Tabel 2.4	<i>Indikator Class Diagram</i>	25
Tabel 3.1	<i>cbr_Test Entity Relationship Table</i>	34
Tabel 3.2	<i>compaction_Test Entity Relationship Table</i>	34
Tabel 3.3	<i>density_determination_cbrc Entity Relationship Table</i>	35
Tabel 3.4	<i>density_determination_ct Entity Relationship Table</i>	35
Tabel 3.5	<i>pressure_penetration_cbrc Entity Relationship Table</i>	36
Tabel 3.6	<i>water_content_cbrc Entity Relationship Table</i>	36
Tabel 3.7	<i>water_content_ct Entity Relationship Table</i>	36
Tabel 5.1	<i>Testing New Compaction Test</i>	79
Tabel 5.2	<i>Testing Open Compaction Test</i>	80
Tabel 5.3	<i>Testing Menampilkan Compaction Curve dan Print to PDF</i>	80
Tabel 5.4	<i>Testing Delete Compaction Test</i>	81
Tabel 5.5	<i>Mengubah Data Compaction Test (Edit Compaction Test)</i>	81
Tabel 5.6	<i>Membuat CBR Test (New CBR Test)</i>	82
Tabel 5.7	<i>Mengubah CBR Test (Edit CBR Test)</i>	83
Tabel 5.8	<i>Menghapus CBR Test (Delete CBR Test)</i>	84
Tabel 5.9	<i>Menampilkan Grafik CBR Test, Compaction vs CBR Curve, dan Print to PDF CBR Test</i>	84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A <i>CBR Test</i>	89
Lampiran B Tabel Tipikal Karakteristik Pematatan	90
Lampiran C Daftar Istilah Pematatan.....	93
Lampiran D Contoh Perhitungan Manual Tes Kompaksi	94
Lampiran E Contoh Perhitungan Manual Tes CBR.....	105
Lampiran F Riwayat Hidup Penulis.....	110