

ABSTRAK

Aplikasi perhitungan turap berjangkar merupakan aplikasi perhitungan pada bidang Teknik Sipil. Aplikasi perhitungan ini menghasilkan rancangan awal turap berjangkar. Turap merupakan salah satu jenis konstruksi dinding penahan tanah yang berfungsi untuk menjaga stabilitas tanah agar tidak terjadi keruntuhan / longsor, yang membedakan turap dengan jenis dinding penahan tanah lainnya adalah dari cara pemasangannya, turap dipasang dengan cara dipancang ke dalam tanah dan biasa digunakan untuk menahan tanah yang bersifat sementara, sedangkan jenis dinding penahan tanah lainnya bersifat permanen.

Aplikasi perhitungan turap berjangkar ini menggunakan dua metode perhitungan yaitu dengan menggunakan metode *Free Earth Support* dan *Fix Earth Support*. Selain dengan kedua metode tersebut aplikasi juga dapat menghasilkan perhitungan dengan gabungan dari kedua metode perhitungan tersebut.

Aplikasi perhitungan turap berjangkar dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, yaitu bahasa pemrograman *web base* pada sisi *server*. Aplikasi turap berjangkar merupakan aplikasi *web* yang dijalankan dengan menggunakan *browser*.

Aplikasi perhitungan turap berjangkar ini dibangun untuk mengatasi permasalahan mengenai waktu perhitungan dan tingkat kesalahan dalam perhitungan yang dibandingkan dengan perhitungan secara manual sehingga aplikasi perhitungan turap berjangkar ini diharapkan dapat meningkatkan kepercayaan pengguna akan hasil akhir dari aplikasi ini berupa rancangan awal turap berjangkar.

Kata kunci: turap berjangkar, *Free Earth Support*, *Fix Earth Support*.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH	v
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PERSYARATAN PRODUK	1
I.1 Pendahuluan	1
I.1.1 Tujuan	2
I.1.2 Ruang Lingkup Proyek	2
I.1.3 Definisi, Akronim, dan singkatan	2
I.1.4 Overview Laporan	4
I.2 Gambaran Keseluruhan	5
I.2.1 Prespektif Produk	5
I.2.2 Fungsi Produk	6
I.2.3 Karakteristik Pengguna	7
I.2.4 Batasan – Batasan	7
I.2.5 Asumsi dan Ketergantungan	8
BAB II SPESIFIKASI PRODUK	9
II.1 Persyaratan Antarmuka Eksternal	9
II.1.1 Antarmuka Dengan Pengguna	9
II.1.1.1 Antarmuka <i>Index</i>	10
II.1.1.2 Antarmuka <i>Home_FESM</i>	11
II.1.1.3 Antarmuka <i>Home_FXESM</i>	16
II.1.1.4 Antarmuka <i>Home_FreeFix</i>	20

II.1.1.5 Antarmuka Hasil	25
II.1.1.6 Antarmuka Grafik	26
II.1.2 Antarmuka Perangkat Keras	26
II.1.3 Antarmuka Perangkat Lunak	28
II.1.4 Antarmuka Komunikasi	28
II.2 Fitur Produk Perangkat Lunak	29
II.2.1 Fitur Validasi Input	29
II.2.2 Fitur <i>Free Method</i>	30
II.2.3 Fitur <i>Fix Method</i>	30
II.2.4 Fitur <i>Free&Fix</i>	31
II.2.5 Fitur Momen <i>_Free</i>	32
II.2.6 Fitur Momen <i>_Fix</i>	32
II.2.7 Fitur Momen <i>_FreeFix</i>	33
BAB III PERSYARATAN PRODUK	34
III.1 Pendahuluan	34
III.1.1 Identifikasi	34
III.1.1.1 JAVASCRIPT	34
III.1.1.2 AJAX (Asynchronous Javascript and XML)	35
III.1.1.3 DOM	43
III.1.1.4 HTML	44
III.1.1.5 CSS	45
III.1.1.6 WWW (World Wide Web)	46
III.1.1.7 Uniform Resource Locator (URL)	46
III.1.1.8 PHP (PHP Hypertext Preprocessor)	47
III.1.1.9 Turap Berjangkar	50
III.1.2 Overview Sistem	59
III.1.2.1 Perancangan alur aplikasi	
turap berjangkar <i>class awal</i>	59
III.1.2.2 Perancangan alur aplikasi	
turap berjangkar <i>momen</i>	60

III.1.2.3 Perancangan alur aplikasi turap berjangkar grafik	61
III.2 Keputusan Desain Perangkat Lunak Secara Keseluruhan	62
III.2.1 Use Case	62
III.2.2 Activity diagram <i>Free Earth Support</i>	66
III.2.3 Activity diagram <i>Fix Earth Support</i>	67
III.2.4 Activity diagram <i>FreeFix</i>	68
III.3 Desain Arsitektur Perangkat Lunak	69
III.3.1 Komponen Prerangkat Lunak	69
III.3.1.1 Web Map	69
III.3.1.2 <i>Class</i> diagram	70
III.3.1.3 Detail Fungsi	72
III.3.1.4 ER Diagram	75
III.3.2 Konsep Eksekusi	78
III.3.2.1 Sequence diagram	78
III.3.3 Desain Antarmuka	79
III.3.3.1 Layout halaman <i>input</i>	79
III.3.3.2 Layout halaman hasil perhitungan awal	80
III.3.3.3 Layout grafik momen	81
BAB IV PENGEMBANGAN SISTEM.....	82
IV.1 Perencanaan Tahap Implementasi	82
IV.1.1 Pembagian Modul	83
IV.1.2 Keterkaitan Antar Modul	83
IV.2 Perjalanan Tahap Implementasi	84
IV.2.1 Implementasi	84
IV.2.1.1 Halaman Index	84
IV.2.1.2 Halaman Home FESM	85
IV.2.1.3 Halaman FESM_awal	86
IV.2.1.4 Halaman grafik_m	87
IV.2.1.5 Halaman grafik	88

IV.2.1.6 Koordinat_script.php	89
IV.2.1.7 save_roject.php	90
IV.2.1.8 awal_class.php	90
IV.2.1.9 free_momen_class.php	91
IV.2.1.10 Halaman Home_FXESM	93
IV.2.1.11 Halaman FXESM_awal	94
IV.2.1.12 Halaman grafik_m(fix)	95
IV.2.1.13 Halaman grafik (fix)	96
IV.2.1.14 fix_class.php.....	97
IV.2.1.15 fix_momen_class.php	97
IV.2.1.16 grafik_class.php	98
IV.2.1.17 Halaman Home_FreeFix	100
IV.2.1.18 Halaman FreeFix_awal	101
IV.2.1.19 Halaman grafik_m (FreeFix)	102
IV.2.1.20 Halaman grafik (FreeFix)	103
IV.2.1.21 Halaman Load Project.....	104
IV.2.1.22 Halaman Detail Project	105
IV.2.1.23 Halaman Hasil Project.....	106
IV.2.1.24 Halaman Hasil Grafik	107
IV.2.1.25 Halaman Help	108
IV.2.1.26 free_class.php	108
IV.2.1.27 validasi.php.....	110
IV.3 Ulasan Realisasi User Interface Design	110
BAB V TESTING DAN EVALUASI SISTEM	113
V.1 Rencana Pengujian Sistem Terimplementasi.....	113
V.1.1 Test Case	113
V.1.2 Uji Fungsionalitas Class	113
V.2 Perjalanan Metodologi Pengujian	114
V.2.1 White box testing.....	114
V.2.1.1 Perhitungan nilai tekanan aktif 2 (ea2).....	114

V.2.1.2 Perhitungan nilai tekanan aktif 3 (ea3)	116
V.2.1.3 Perhitungan nilai tekanan aktif 4 (ea4)	117
V.2.1.4 Perhitungan nilai gaya aktif (Pa)	119
V.2.1.5 Perhitungan nilai gaya 1 (P1)	121
V.2.1.6 Perhitungan nilai gaya 2 (P2).....	123
V.2.2 <i>Black box testing</i>	124
V.2.2.1 <i>Class awal</i>	124
V.2.2.2 <i>Class free</i>	133
V.2.2.3 <i>Class free_momen</i>	137
V.2.2.4 <i>Class fix</i>	150
V.2.2.5 <i>Class fix_momen</i>	155
V.2.3 <i>Boundary Value Analysis</i>	168
V.2.3.1 Pengujian <i>Boundary Value Analysis</i> terhadap nilai berat volume (y)	168
V.2.3.1 Pengujian <i>Boundary Value Analysis</i> terhadap nilai beban(q)	170
V.2.4 <i>Execution Time Testing</i>	173
V.2.4.1 Perhitungan awal <i>Free Earth Support</i>	173
V.2.4.2 Perhitungan momen <i>Free Earth Support</i>	174
V.2.4.3 Perhitungan awal <i>Fix Earth Support</i>	176
V.2.4.4 Perhitungan momen <i>Fix Earth Support</i>	177
V.2.4.5 Perhitungan awal <i>FreeFix</i>	179
V.2.4.6 Perhitungan momen <i>FreeFix</i>	180
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	183
VI.1 Kesimpulan Berdasarkan Hasil Evaluasi	183
VI.2 Saran Berdasarkan Hasil Evaluasi	184
VI.3 Rencana Perbaikan	184
DAFTAR PUSTAKA	185
LAMPIRAN	
A. Hasil Implementasi (Code Program)	A.1

B. Manual Penggunaan Aplikasi	B.1
C. RIWAYAT HIDUP	C.1

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Keterangan simbol	10
Gambar III.1 Alur AJAX Dalam Pertukaran Data	36
Gambar III.2 Turap Berjangkar	51
Gambar III.3 Perancangan Alur Aplikasi <i>class</i> awal	59
Gambar III.4 Perancangan Alur Aplikasi <i>class</i> momen	60
Gambar III.5 Perancangan Alur Aplikasi <i>class</i> grafik	61
Gambar III.6 Use Case	62
Gambar III.7 Activity diagram FESM	66
Gambar III.8 Activity diagram FXESM	67
Gambar III.9 Activity diagram <i>FreeFix</i>	68
Gambar III.10 Web Map Index	69
Gambar III.11 Detail <i>Class</i> Diagram.....	71
Gambar III.12 ER Diagram	75
Gambar III.13 Sequence diagram	78
Gambar III.14 Layout halaman input	79
Gambar III.15 Layout halaman hasil perhitungan awal	80
Gambar III.16 Layout halaman grafik momen	81
Gambar IV.1 Halaman Index	84
Gambar IV.2 Halaman Home_FESM	85
Gambar IV.3 Halaman FESM_awal	86
Gambar IV.4 Halaman grafik_m	87
Gambar IV.5 Halaman grafik	88
Gambar IV.6 Halaman Home_FXESM	93
Gambar IV.7 Halaman FXESM_awal	94
Gambar IV.8 Halaman grafik_m (<i>fix</i>)	95
Gambar IV.9 Halaman grafik (<i>fix</i>)	96
Gambar IV.10 Halaman Home_ <i>FreeFix</i>	100
Gambar IV.11 Halaman <i>FreeFix_awal</i>	101

Gambar IV.12 Halaman grafik_m (<i>FreeFix</i>)	102
Gambar IV.13 Halaman grafik (<i>FreeFix</i>)	103
Gambar IV.14 Halaman <i>Load Project</i>	104
Gambar IV.15 Halaman <i>Detail Project</i>	105
Gambar IV.16 Halaman Hasil <i>Project</i>	106
Gambar IV.17 Halaman Hasil grafik	107
Gambar IV.18 Halaman <i>Help</i>	108
Gambar IV.19 Ulasan UID	111

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Keterangan Simbol	9
Tabel V.1 Skenario <i>White Box Testing</i> ea2.....	114
Tabel V.2 Skenario <i>White Box Testing</i> ea3.....	116
Tabel V.3 Skenario <i>White Box Testing</i> ea4.....	118
Tabel V.4 Skenario <i>White Box Testing</i> Pa	119
Tabel V.5 Skenario <i>White Box Testing</i> P1	121
Tabel V.6 Skenario <i>White Box Testing</i> P2	123
Tabel V.7 Skenario <i>Black Box Testing</i> ka&kp	125
Tabel V.8 Skenario <i>Black Box Testing</i> ea.....	126
Tabel V.9 Skenario <i>Black Box Testing</i> Pa.....	127
Tabel V.10 Skenario <i>Black Box Testing</i> p1-p10.....	128
Tabel V.11 Skenario <i>Black Box Testing</i> a&ep.....	131
Tabel V.12 Skenario <i>Black Box Testing</i> p8.....	132
Tabel V.13 Skenario <i>Black Box Testing</i> D (<i>Free</i>).....	133
Tabel V.14 Skenario <i>Black Box Testing</i> T (<i>Free</i>)	134
Tabel V.15 Skenario <i>Black Box Testing</i> momen maksimum (<i>Free</i>)	135
Tabel V.16 Skenario <i>Black Box Testing</i> La (<i>Free</i>)	136
Tabel V.17 Skenario <i>Black Box Testing</i> momen potongan 1 (<i>Free</i>).....	137
Tabel V.18 Skenario <i>Black Box Testing</i> momen potongan 2 (<i>Free</i>).....	139
Tabel V.19 Skenario <i>Black Box Testing</i> momen potongan 3 (<i>Free</i>).....	142
Tabel V.20 Skenario <i>Black Box Testing</i> momen potongan 4 (<i>Free</i>).....	144
Tabel V.21 Skenario <i>Black Box Testing</i> momen potongan 5 (<i>Free</i>).....	147
Tabel V.22 Skenario <i>Black Box Testing</i> Rf (<i>Fix</i>)	150
Tabel V.23 Skenario <i>Black Box Testing</i> T (<i>Fix</i>).....	151
Tabel V.24 Skenario <i>Black Box Testing</i> D (<i>Fix</i>)	152
Tabel V.25 Skenario <i>Black Box Testing</i> momen maksimum (<i>Fix</i>)	153
Tabel V.26 Skenario <i>Black Box Testing</i> La (<i>Fix</i>)	154

Tabel V.27 Skenario <i>Black Box Testing</i> momen potongan 1 (<i>Fix</i>)	155
Tabel V.28 Skenario <i>Black Box Testing</i> momen potongan 2 (<i>Fix</i>)	157
Tabel V.29 Skenario <i>Black Box Testing</i> momen potongan 3 (<i>Fix</i>)	160
Tabel V.30 Skenario <i>Black Box Testing</i> momen potongan 4 (<i>Fix</i>)	162
Tabel V.31 Skenario <i>Black Box Testing</i> momen potongan 5 (<i>Fix</i>)	165
Tabel V.32 Skenario <i>Bondary Value Analysis</i> y	168
Tabel V.33 Skenario <i>Bondary Value Analysis</i> q	170
Tabel V.34 Skenario <i>Execution Time Testing</i> perhitungan awal (<i>Free</i>)	173
Tabel V.35 Skenario <i>Execution Time Testing</i> perhitungan momen (<i>Free</i>)	175
Tabel V.36 Skenario <i>Execution Time Testing</i> perhitungan awal (<i>Fix</i>)	176
Tabel V.37 Skenario <i>Execution Time Testing</i> perhitungan momen (<i>Fix</i>)	178
Tabel V.38 Skenario <i>Execution Time Testing</i> perhitungan awal (<i>FreeFix</i>)	179
Tabel V.39 Skenario <i>Execution Time Testing</i> perhitungan momen (<i>FreeFix</i>)	181