

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR KETERANGAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG SKRIPSI	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
KATA PERSEMPAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR NOTASI	xix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	1
1.3. TUJUAN PENELITIAN	2
1.4. BATASAN MASALAH	2
1.5. MANFAAT MASALAH	2
1.6. HIPOTESA	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. BETON BERTULANG	3
2.1.1. Beton	3
2.1.2. Baja Tulangan	4
2.1.3. Beton Bertulang	4
2.2. BALOK BETON BERTULANG	6
2.2.1. Perencanaan Beton Tulangan Tunggal	7
2.2.2. Perencanaan Balok Tulangan Rangkap	12

2.3. ANDROID STUDIO	15
2.3.1. Java Development Kit (JDK)	18
2.3.2. Bahasa Java	19
2.3.3. Bahasa XML	20
2.3.4. Android Software Development Kit (SDK)	22
BAB III. METODOLOGI	23
3.1. PERENCANAAN DIAGRAM ALIR APLIKASI	23
3.2. PEMBUATAN APLIKASI MENGGUNAKAN ANDROID STUDIO	23
3.3. KOMPARASI/PERBANDINGAN HASIL PERHITUNGAN APLIKASI DAN PERHITUNGAN MANUAL	30
3.4. EVALUASI APLIKASI	30
BAB IV. PERANCANGAN APLIKASI DAN PEMBAHASAN	31
4.1. DESAIN APLIKASI ANDROID	31
4.1.1. Konsep Dasar Pembuatan Aplikasi	31
4.1.2. Analisis Aplikasi	32
4.1.3. Desain Alur Aplikasi	32
4.1.4. Proses Pembuatan Aplikasi	32
4.1.5. Tampilan Aplikasi	41
4.2. KOMPARASI PERHITUNGAN BALOK BETON BERTULANG TUNGGAL	44
4.2.1. Perhitungan Manual Balok Dengan Tulangan Tunggal ...	45
4.2.2. Perhitungan Balok Tulangan Tunggal Dengan Aplikasi ..	47
4.2.3. Komparasi Antara Perhitungan Manual Dan Perhitungan Aplikasi Pada Tulangan Tunggal	48
4.3. KOMPARASI PERHITUNGAN BALOK BETON BERTULANG RANGKAP	50
4.3.1. Perhitungan Manual Balok Dengan Tulangan Rangkap ..	50
4.3.2. Perhitungan Balok Tulangan Rangkap Dengan Aplikasi .	53
4.3.3. Komparasi Antara Perhitungan Manual Dan Perhitungan Aplikasi Pada Tulangan Rangkap	56

4.4. CARA PENGGUNAAN APLIKASI	60
4.5. KELEBIHAN DAN KEKURANGAN APLIKASI	72
4.6. PEMBAHASAN	73
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1. KESIMPULAN	74
5.2. SARAN	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Hitungan Tulangan Longitudinal Balok	7
Gambar 2.2	Skema Pembesaran Dimensi Balok	8
Gambar 2.3	Skema Hitungan Momen Rencana Balok	10
Gambar 2.4	Skema Hitungan Tulangan Longitudinal Balok	12
Gambar 2.5	Skema Hitungan Momen Rencana Balok	14
Gambar 2.6	File Proyek di Tampilan Android.....	16
Gambar 2.7	File proyek dalam tampilan Problems, menampilkan file tata letak yang bermasalah	17
Gambar 2.8	<i>Java Development Kit Setup</i>	19
Gambar 2.9	Contoh bahasa XML pada <i>Android Studio</i>	21
Gambar 2.10	<i>Android SDK Manager</i>	22
Gambar 3.1	Membuka Android Studio 3.3 melalui <i>Start Menu</i>	24
Gambar 3.2	Membuka Android Studio 3.3 melalui <i>Dekstop Shortcut</i>	25
Gambar 3.3	Tampilan <i>Splash Screen Android Studio</i>	25
Gambar 3.4	<i>Start Page</i>	26
Gambar 3.5	Memilih <i>Tempelate Project Android Studio</i>	26
Gambar 3.6	<i>Configure your Project</i>	27
Gambar 3.7	<i>Project</i> baru	27
Gambar 3.8	Ikon <i>Save</i> pada menu bar	28
Gambar 3.9	Tombol <i>Open Project</i> pada <i>toolbar standart</i>	28
Gambar 3.10	<i>Open an existing Android Studio project</i>	29
Gambar 3.11	Jendela <i>Recently added</i>	29
Gambar 4.1	Desain Alur jalan aplikasi	32
Gambar 4.2	Tampilan memilih menu <i>Start a new Android Studio Project</i> ...	33
Gambar 4.3	Tampilan memilih jenis <i>Tempelate Project Android Studio</i>	33
Gambar 4.4	Tampilan <i>Configure your Project</i>	34
Gambar 4.5	Tampilan halaman <i>Project</i> baru	34
Gambar 4.6	Menambahkan <i>Layout</i> / halaman baru	35
Gambar 4.7	Beri nama <i>Layout</i> / halaman baru	35

Gambar 4.8	<i>Layout</i> selesai ditambahkan	36
Gambar 4.9	Menambahkan kode tampilan awal	36
Gambar 4.10	Menambahkan kode tampilan perhitungan tulangan tunggal	37
Gambar 4.11	Menambahkan kode tampilan perhitungan tulangan rangkap	37
Gambar 4.12	Menambahkan kode fungsi pilihan perhitungan tulangan	38
Gambar 4.13	Menambahkan kode fungsi perhitungan Tulangan Tunggal	38
Gambar 4.14	Menambahkan kode fungsi perhitungan Tulangan Rangkap	39
Gambar 4.15	Proses pembentukan file .apk	40
Gambar 4.16	Notif / Pemberitahuan setelah proses Build APK(s)	40
Gambar 4.17	Lokasi file .apk yang telah dibuat	41
Gambar 4.18	Menu utama <i>aplikasi</i>	42
Gambar 4.19	Tampilan perhitungan penulangan balok beton bertulang tunggal	43
Gambar 4.20	Tampilan perhitungan penulangan balok beton bertulang rangkap	44
Gambar 4.21	Input data pada balok bertulang tunggal	47
Gambar 4.22	Hasil perhitungan pada balok bertulang tunggal	48
Gambar 4.23	Hasil perhitungan pada balok bertulang rangkap	54
Gambar 4.24	Hasil perhitungan tulangan longitudinal balok bertulang rangkap	55
Gambar 4.25	Hasil perhitungan momen rencana balok bertulang rangkap	56
Gambar 4.26	Tampilan menu utama <i>aplikasi</i>	61
Gambar 4.27	Tampilan perhitungan tulangan tunggal	62
Gambar 4.28	Hasil tulangan longitudinal balok pada tulangan tunggal	63
Gambar 4.29	Hasil momen rencana balok pada tulangan tunggal	64
Gambar 4.30	Tampilan peringatan jika tidak ada nilai yang dimasukkan	65
Gambar 4.31	Tampilan peringatan jika nilai yang dimasukkan merupakan hasil dari perhitungan tulangan rangkap	66
Gambar 4.32	Tampilan peringatan jika menghasilkan nilai ρ_{min} tidak aman	67
Gambar 4.33	Tampilan menu perhitungan tulangan rangkap	68
Gambar 4.34	Hasil tulangan longitudinal balok pada tulangan rangkap	69
Gambar 4.35	Hasil momen rencana balok pada tulangan rangkap	70
Gambar 4.36	Tampilan peringatan jika tidak ada nilai yang dimasukkan	71

Gambar 4.37 Tampilan peringatan jika nilai yang dimasukkan merupakan hasil
dari perhitungan tulangan tunggal 72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rasio Tulangan Maksimal (ρ_{maks}) dalam persen (%)	11
Tabel 2.2	Rasio Tulangan Minimal (ρ_{min}) dalam persen (%)	11
Tabel 2.3	Pintasan keyboard untuk pelengkapan kode	17
Tabel 4.1	Hasil komparasi perhitungan balok Tulangan Tunggal	48
Tabel 4.2	Hasil komparasi perhitungan balok Tulangan Rangkap	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Bagan alir Perancangan Aplikasi dalam bentuk <i>flowchart</i>	77
Lampiran II	Kode <i>Design</i> Tampilan (XML)	78
Lampiran III	Kode fungsi/perintah (JAVA)	150

DAFTAR NOTASI

- a = tinggi balok tegangan beton tekan persegi ekivalen (mm)
a_{min leleh} = tinggi a minimum agar tulangan tekan sudah leleh (mm)
a_{maks leleh} = tinggi a maksimal agar tulangan tarik sudah leleh (mm)
 A_s = luas tulangan tarik (mm^2)
 A_s' = luas tekanan tekan (mm^2)
b = lebar penampang balok (mm)
c = jarak antara garis netral dan tepi serat beton tekan (mm)
 C_c = gaya tekan beton (Kn)
 C_s = gaya tekan baja tulangan (kN)
d = tinggi efektif penampang balok (mm)
 d_s = jarak antara titik berat tulangan tarik dan tepi serat beton tarik (mm)
 d_s' = jarak antara titik berat tulangan tekan dan tepi serat beton tekan (mm)
 E_s = modulus elastisitas baja tulangan, diambil sebesar 200.000 MPa
 f_c' = tegangan tekan beton yang disyaratkan pada umur 28 hari (MPa)
 f_s = tegangan tarik baja tulangan = $\sigma_s \cdot E_s$ (MPa)
 f_s' = tegangan tarik baja tulangan = $\sigma_s' \cdot E_s$ (MPa)
 f_y = Tegangan tarik baja tulangan pada saat leleh (MPa)
K = momen pikul (MPa)
 K_{maks} = momen pikul maksimal (MPa)
 M_n = momen nominal aktual (kNm)
 M_r = momen rencana (kNm)
 M_u = momen terfaktor (Nmm)
 M_{nc} = momen nominal yang dihasilkan oleh gaya tekan beton (kNm)
 M_{ns} = momen nominal yang dihasilkan oleh gaya tekan tulangan (kNm)
n = jumlah tulangan
 T_s = gaya tarik baja tulangan (kN)
 β_1 = faktor pembentuk tegangan beton tekan persegi ekivalen, yang tergantung pada mutu beton (f_c')
sebagai berikut (Pasal 12.2.7.3 SNI 03-2847-2002):

untuk $f_c' \leq 30$ MPa, maka $\beta_1 = 0,85$

untuk $f_c' > 30$ MPa, maka $\beta_1 = 0,85 - 0,05 \cdot \frac{(f_c' - 30)}{7}$

tetapi $\beta_1 \geq 0,65$

ε_c' = regangan tekan beton, dengan ε_c' maksimal (ε_{cu}') = 0,003

ε_s = regangan tarik baja tulangan = f_s/E_s

ε_s' = regangan tekan baja tulangan = f_s'/E_s

ε_y = $f_y/E_s = f_y/200000$

π = nilai koefisien (3.14)

ρ = rasio tulangan

ρ_{maks} = rasio tulangan maksimal

ρ_{min} = rasio tulangan minimum