

SKRIPSI
PERENCANAAN ULANG PEMBANGUNAN GEDUNG
SEKOLAH SMA N 3 KUTA SELATAN MENGGUNAKAN BATA
RINGAN MENJADI BATAKO



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

I MADE ADI JANUARTHA

2015124116

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
2024

SKRIPSI
PERENCANAAN ULANG PEMBANGUNAN GEDUNG
SEKOLAH SMA N 3 KUTA SELATAN MENGGUNAKAN BATA
RINGAN MENJADI BATAKO



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

I MADE ADI JANUARTHA

2015124116

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
2024



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-8036

Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128

Laman : www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
PERENCANAAN ULANG GEDUNG SEKOLAH SMA N 3 KUTA
SELATAN MENGGUNAKAN BATA RINGAN MENJADI BATAKO

Oleh:

I Made Adi Januartha

2015124116

Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh:

Bukit Jimbaran,

Pembimbing II,

Pembimbing I,

I Made Budiadi, ST., M.T
NIP. 197109231995121001

Ir. Wayan Suasira, ST., MT
NIP. 197002211995121001



Disahkan,

Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

Ir. I Nyoman Suardika, M.T.
NIP. 196510261994031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-8036

Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128

Laman : www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

**SURAT KETERANGAN TELAH
MENYELESAIKAN SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Prodi DIV Manajemen
Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : I Made Adi Januartha
N I M : 2015124116
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Konstruksi
Judul : Perencanaan Ulang Pembangunan gedung Sekolah
SMA N 3 Kuta Selatan Menggunakan Bata Ringan
Menjadi Batako

Telah dinyatakan selesai menyusun skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian
komprehensif.

Bukit Jimbaran,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

I Made Budiadi, ST., M.T
NIP. 197109231995121001

Ir. Wayan Suasira, ST., MT
NIP. 197002211995121001

Disetujui,

Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Ir. Nyoman Suardika, M.T.
NIP. 196510261994031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

SURAT KETERANGAN REVISI

LAPORAN SKRIPSI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : I Made Adi Januartha
NIM : 2015124116
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil/D4 Manajemen Proyek Konstruksi
Judul : Perencanaan Ulang Pembangunan Gedung Sekolah SMAN
3 Kuta Selatan Menggunakan Bata Ringan Menjadi Batako.

Telah diadakan perbaikan/revisi oleh mahasiswa yang bersangkutan dan dinyatakan dapat diterima untuk melengkapi Laporan Skripsi.

Pembimbing I,

I Made Budiadi, S.T., M.T
NIP. 197109231995121001

Bukit Jimbaran,
Pembimbing II,

Ir. Wayan Suarsira, S.T., M.T.
NIP. 197002211995121001



Disetujui,
Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

Ir. I Nyoman Suardika, MT
NIP.196510261994031001

Catatan: Tidak dilampirkan dalam skripsi hanya untuk mencari surat sudah menyelesaikan skripsi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128
Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : I Made Adi Januartha
N I M : 2015124116
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Konstruksi
Tahun Akademik : 2023/2024
Judul : Perencanaan Ulang Pembangunan Gedung Sekolah SMA
N 3 Kuta Selatan Menggunakan Bata Ringan Menjadi
Batako.

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan

Bukit Jimbaran, 20 Agustus 2024


I Made Adi Januartha

PERENCANAAN ULANG PEMBANGUNAN GEDUNG SEKOLAH SMA N 3 KUTA SELATAN MENGGUNAKAN BATAKO MENJADI BATA RINGAN

I Made Adi Januartha

Program Studi DIV Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil,
Politeknik Negeri Bali
Jl. Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung
Email: adijanuartha02@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan proyek konstruksi di Indonesia saat ini berkembang dengan pesat, seperti dalam pembangunan infrastruktur pendidikan. SMA N 3 Kuta Selatan yang berlokasi di Desa Unggasan, Kecamatan Kuta Selatan, kabupaten Badung, Bali, merupakan salah satu Sekolah Negeri. Namun, seiring berjalannya waktu, gedung ini mengalami berbagai masalah, termasuk masalah terkait struktur dan material konstruksi. Salah satu masalah yang muncul adalah penggunaan dinding bata ringan dalam konstruksi gedung, yang memiliki beberapa keterbatasan dalam hal ketahanan gempa. Oleh karena itu, penelitian ini peneliti akan melakukan perencanaan ulang struktur gedung SMA N 3 Kuta Selatan dengan merubah spek material beban dinding bata ringan menjadi dinding batako dengan mengolah data menggunakan software SAP 2000 dan Ms. Excel. Untuk mengetahui efektivitas dari kelayakan struktur bangunan gedung SMA N 3 Kuta Selatan dan untuk mengetahui selisih biaya struktur setelah dilakukan redesign struktur. Adapun hasil dari penelitian ini adalah rencana anggaran biaya dimensi kolom, balok, pelat, dan pondasi serta perubahan spek material dinding bata ringan menjadi batako yang di dapat dari hasil analisis adalah Rp1.898.378.796,58 sedangkan rencana anggaran biaya eksisting adalah Rp 3,399,773,591.10. berdasarkan analisis yang telah dilakukan biaya antara perencanaan eksisting dan *redesign* lebih ekonomis. Dan mendapatkan selisih rencana anggaran biaya adalah sebesar Rp1.501.394.794,52.

Kata kunci: perencanaan ulang, bata ringan, batako, beton, rencana anggaran biaya

REPLANNING THE CONSTRUCTION OF SMA N 3 SOUTH KUTA SCHOOL BUILDING USING BRICKS INTO LIGHT BRICKS

I Made Adi Januartha

*Construction Project Management DIV Study Program, Department of Civil
Engineering, Bali State Polytechnic
Jl. Bukit Jimbaran Campus, South Kuta, Badung Regency
Email: adijanuartha02@gmail.com*

ABSTRACT

The development of construction projects in Indonesia is currently developing rapidly, such as in the development of educational infrastructure. SMA N 3 South Kuta which is located in Poultry Village, South Kuta District, Badung Regency, Bali, is one of the Public Schools. However, as time went by, the building experienced various problems, including problems related to the structure and construction materials. One of the problems that has arisen is the use of lightweight brick walls in building construction, which has some limitations in terms of earthquake resistance. Therefore, in this study, the researcher will replan the structure of the SMA N 3 Kuta Selatan building by changing the material specification of the load of light brick walls to brick walls by processing data using SAP 2000 and Ms. Excel software. To determine the effectiveness of the feasibility of the building structure of SMA N 3 Kuta Selatan and to find out the difference in structural costs after structural redesign. The results of this study are the planned cost budget for the dimensions of columns, beams, slabs, and foundations as well as the change in the material specifications of light brick walls into bricks obtained from the results of the analysis is Rp1,898,378,796.58 while the existing cost budget plan is Rp. 3,399,773,591.10. Based on the analysis that has been carried out, the cost between existing planning and redesign is more economical. And getting the difference in the cost budget plan is IDR 1,501,394,794.52.

Keywords: replanning, light bricks, bricks, concrete, cost budget plan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dihadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa karena atas berkat rahmat-Nya, peneliti dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **Perencanaan Ulang pembangunan Gedung Sekolah SMA N 3 Kuta Selatan Menggunakan Bata Ringan menjadi Batako** Proposal ini disusun untuk memenuhi syarat yang ditempuh dalam Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

Pada kesempatan kali ini, peneliti mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membimbing dan memberikan sumbangan pemikiran, serta saran yang sangat bermanfaat demi terselesaikannya skripsi ini. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom. selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Kadek Adi Suryawan, ST., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
4. Ibu Ir. Putu Hermawati, MT. selaku Ketua Prodi D4 Manajemen Proyek Konstruksi.
5. Bapak I Made Budiadi, ST., MT., selaku dosen pembimbing I.
6. Bapak Ir. I Wayan Suasira, ST., MT. selaku dosen pembimbing II.
7. Seluruh keluarga serta rekan-rekan yang memberikan motivasi agar skripsi ini dapat terselesaikan.

Bukit Jimbaran, Desember 2023

I Made Adi Januartha

DAFTAR ISI

ABSTRAK	4
KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI.....	2
DAFTAR TABEL.....	5
DAFTAR GAMBAR	6
DAFTAR LAMPIRAN	8
BAB I PENDAHULUAN	9
1.1 Latar Belakang	9
1.2 Rumusan Masalah	10
1.3 Tujuan Penelitian	10
1.4 Manfaat Penelitian.....	11
1.5 Ruang Lingkup dan batasan Masalah	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1 Dinding	13
2.1.1 Batako.....	14
2.1.2 Bata Ringan	14
2.2 Struktur Bangunan.....	15
2.2.1 Kolom	15
2.2.2 Balok.....	16
2.2.3 Pelat Lantai	16
2.2.4 Pondasi	16
2.3 Sistem Pembebanan.....	17
2.4 Beton	23
2.5 Beton Bertulang	24
2.6 Kombinasi pembebanan.....	25
2.8 Manajemen Proyek Konstruksi.....	27
2.9 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 Rancangan Penelitian.....	33
3.2 Lokasi Penelitian.....	33
3.2.1 Lokasi Penelitian	33
3.2.2 Waktu Penelitian	34
3.3 Pengumpulan Data	35
3.4 Variabel Penelitian.....	35
3.5 Instrumen Penelitian	35
3.6 Analisis Data	36
3.7 Bagan Alir Penelitian.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Tinjauan Umum	38
4.2 Proses Modeling Struktur dengan SAP2000 v22.0.0	38
4.3 Data Spesifikasi Perencanaan Struktur	40
4.3.1 Lokasi dan Medan.....	40
4.3.2 Data Bangunan	40
4.4 Kriteria Desain	40
4.4.1. Beton.....	40
4.4.2. Tulangan Baja	40
4.4.3. Baja Ringan	41
4.5 Pembebanan Struktur.....	41
4.5.1 Beban Mati (Dead Load)	41
4.5.2 Beban Hidup (Live Load).....	43
4.5.3 Beban Gempa (Quake Load).....	43
4.6 Kombinasi Pembebanan	46
4.7 Desain Perencanaan Ulang Gedung Sekolah SMA N 3 Kuta Selatan dengan SAP2000 v22.0.0	47
4.7.1 Menggambar Model Grid.....	47
4.7.2 Merencanakan Material Struktur	48
4.7.3 Membuat Penampang Struktur	50

4.7.4	Menggambar Model Elemen Struktur	58
4.7.5	Menetapkan Jenis Perletakan/Restraint	61
4.7.6	Meshing Pelat	62
4.7.7	Mengaplikasikan Pembebanan	62
4.7.8	Mengaplikasikan Beban Gempa	64
4.7.9	Penentuan Massa Struktur	68
4.7.10	Mengaplikasikan Kombinasi Pembebanan	68
4.7.11	Pengecekan Perilaku Struktur	69
4.7.12	Desain Penulangan kolom dan Balok	73
4.7.13	Desain Penulangan Pelat Lantai	82
4.7.14	Desain Dimensi dan Penulangan Pondasi	85
4.8	Gambar Desain Hasil Perencanaan Ulang (Redesign)	94
4.8.1	Gambar Detail Penulangan Kolom	94
4.8.2	Gambar Detail Penulangan Balok	96
4.8.3	Gambar Detail Penulangan Pelat	98
4.8.4	Gambar Detail Penulangan Pondasi	99
4.9	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Perencanaan Ulang (Redesign)	100
4.10	Perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Eksisting dan Perencanaan Ulang (Redesign)	105
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		110
5.1	Simpulan	110
5.2	Saran	112
DAFTAR PUSTAKA		113

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Beban Hidup Perencanaan Ulang	43
Tabel 4. 2 Hasil Response Spectrum	45
Tabel 4. 3 Simpangan Antar Tingkat Izin.....	71
Tabel 4. 4 Perhitungan Penulangan Longitudinal Kolom.....	77
Tabel 4. 5 Perhitungan Penulangan Longitudinal Balok	78
Tabel 4. 6 Perhitungan Penulangan Geser Kolom	80
Tabel 4. 7 Perhitungan Penulangan Geser Balok.....	81
Tabel 4. 8 Perhitungan Penulangan Torsi Balok.....	82
Tabel 4. 9 Tulangan Lentur Pelat Lantai.....	84
Tabel 4. 10 Daya Dukung Tanah Izin	86
Tabel 4. 11 Dimensi Pondasi	91
Tabel 4. 12 Penulangan Pondasi	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Pemodelan menggunakan SAP2000	38
Gambar 4. 2 Bagan Proses Modeling dengan SAP2000 v22.0.0.....	39
Gambar 4. 3 Website Desain Spektra Indonesia.....	44
Gambar 4. 4 Lokasi Perencanaan Villa Ralf.....	44
Gambar 4. 5 Data Response Spectrum.....	45
Gambar 4. 6 Input data Grid Struktur	48
Gambar 4. 7 Input Data Material Beton.....	49
Gambar 4. 8 Input Data Material Tulangan	50
Gambar 4. 9 Frame Section Property Type.....	51
Gambar 4. 10 Input Properties Balok.....	51
Gambar 4. 11 Input Data Reinforcement Balok.....	52
Gambar 4. 12 Input Frame Property/Stiffness Modification Factors Balok	53
Gambar 4. 13 Input Properties Kolom	54
Gambar 4. 14 Input Data Reinforcement Kolom	55
Gambar 4. 15 Input Frame Property/Stiffness Modification Factors Kolom.....	56
Gambar 4. 16 Shell Section Data	57
Gambar 4. 17 Input Frame Property/Stiffness Modification Factors Pelat.....	58
Gambar 4. 18 Penggambaran Elemen Balok	59
Gambar 4. 19 Penggambaran Elemen Kolom.....	60
Gambar 4. 20 Penggambaran Elemen Pelat.....	61
Gambar 4. 21 Membuat Perletakan Sendi Pada Pondasi	61
Gambar 4. 22 Divide Pelat lantai	62
Gambar 4. 23 Assign Beban mati pada Pelat Lantai.....	63
Gambar 4. 24 Assign Beban Mati pada Balok	63
Gambar 4. 25 Assign Beban Hidup pada Pelat Lantai.....	64
Gambar 4. 26 Input Parameter Response Spectrum.....	65
Gambar 4. 27 Define Load Case	66

Gambar 4. 28 Response Spectrum Case Arah-X	67
Gambar 4. 29 Response Spectrum Case Arah-Y	67
Gambar 4. 30 Penentuan Massa Struktur	68
Gambar 4. 31 Input Beban Kombinasi.....	69
Gambar 4. 32 Jumlah Partisipasi Massa Rasio	70
Gambar 4. 33 Simpangan Lantai (Story Drift).....	73
Gambar 4. 33 Penyesuaian Faktor Reduksi Sesuai SNI 2847:2019	74
Gambar 4. 34 Pendefinisian SRPMK Pada Balok dan Kolom	75
Gambar 4. 35 Pilihan Kombinasi Design.....	76
Gambar 4. 36 Output Luas Tulangan Longitudinal	77
Gambar 4. 37 Output Luas Tulangan Geser (Sengkang)	79
Gambar 4. 38 Arah Momen Pada Pondasi	87
Gambar 4. 39 Gaya Geser 1 Arah Pondasi FP1	89
Gambar 4. 40 Gaya Geser 2 Arah Pondasi FP1	90
Gambar 4. 41 Detail Penulangan Kolom	94
Gambar 4. 42 Detail Penulangan Kolom (Lanjutan)	95
Gambar 4. 43 Detail Penulangan Balok.....	96
Gambar 4. 44 Detail Penulangan Balok (Lanjutan)	97
Gambar 4. 45 Gambar 4. 46 Detail Penulangan Balok (Lanjutan)	98
Gambar 4. 47 Gambar 4. 48 Detail Penulangan Pelat.....	98
Gambar 4. 49 Detail Penulangan Pondasi.....	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I

- Lembar bimbingan/asistensi skripsi

Lampiran II

- Gambar as build drawing eksisting
- Gambar as build drawing *redesign*

Lampiran III

- Rencana anggaran biaya (RAB) eksisting
- Rencana anggaran biaya (RAB) *redesign*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan proyek konstruksi di Indonesia saat ini berkembang dengan pesat, dikarenakan pertumbuhan ekonomi yang meningkat, kebutuhan infrastruktur dasar yang harus tersedia di berbagai daerah dan pertumbuhan pariwisata, ini ditandai dengan terus dilakukannya pembangunan jalan tol, jembatan, sekolah, rumah sakit, hotel berbintang, dan infrastruktur lainnya. Khususnya di Provinsi Bali pembangunan Sekolah merupakan sarana penting dalam meningkatkan kehidupan dan kualitas hidup manusia terutama dalam mutu pendidikan anak bangsa. Gedung sekolah adalah aset penting dalam sistem pendidikan karena mereka menciptakan lingkungan belajar yang aman, nyaman, dan sesuai standar.

Pada pembangunan gedung sekolah umumnya menggunakan material beton bertulang pada struktur utamanya dan pada pelaksanaan pekerjaan dinding bangunan gedung sekolah biasanya menggunakan berbagai macam jenis material batako, bata ringan, dan bata merah sesuai dengan perencanaan sebelumnya. Dimana bahan material tersebut dipilih sebagai bahan material dinding dalam suatu proyek dengan cara meninjau dari segi biaya, dan pembebanannya.

SMA N 3 Kuta Selatan yang berlokasi di Desa Unggasan, Kecamatan Kuta Selatan, kabupaten Badung, Bali, merupakan salah satu Sekolah Negeri yang diminati bagi siswa – siswi yang ingin melanjutkan pendidikan SMA khususnya di daerah Kecamatan Kuta Selatan. Gedung sekolah SMA N 3 Kuta Selatan adalah salah satu sarana pendidikan yang memiliki peran strategis dalam mendukung pembelajaran dan perkembangan siswa. Namun, seiring berjalannya waktu, gedung ini mengalami berbagai masalah, termasuk masalah terkait struktur dan material konstruksi. Salah satu masalah yang muncul adalah penggunaan dinding bata ringan dalam konstruksi gedung, yang memiliki beberapa keterbatasan dalam hal ketahanan gempa.

Oleh karena itu, perencanaan ulang struktur pembangunan gedung sekolah SMA N 3 Kuta Selatan dengan mengganti dinding bata ringan menjadi batako] menjadi

solusi yang penting dalam upaya meningkatkan kualitas dan keberlanjutan gedung sekolah ini. Bata ringan dikenal memiliki keunggulan yaitu memiliki harga relatif cenderung lebih murah. Dalam hal ketahanan gempa, isolasi termal, dan efisiensi energi. Selain itu, penggunaan batako dapat membantu mengurangi biaya pemeliharaan gedung dalam jangka panjang.

Pada penelitian ini peneliti akan melakukan perencanaan ulang struktur gedung SMA N 3 Kuta Selatan dengan merubah spek material beban dinding bata ringan menjadi dinding batako. Untuk mengetahui efektivitas dari kelayakan struktur bangunan gedung SMA N 3 Kuta Selatan. Selain itu, untuk pengendalian dari perubahan pekerjaan pasangan dinding bata ringan menjadi batako, peneliti juga akan membuat rencana anggaran biaya (RAB) untuk mengetahui biaya yang diperlukan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan dan efektivitas struktur akibat dari perubahan spesifikasi material dinding bata ringan menjadi batako?
2. Berapa besar selisih terhadap biaya dari perubahan spesifikasi material dinding bata ringan menjadi batako?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kelayakan dan efektivitas struktur pada perubahan spesifikasi material dinding bata ringan menjadi batako.
2. Mengetahui perubahan biaya dari perubahan spesifikasi material dinding bata ringan menjadi bata.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan yang memberikan pengetahuan, wawasan, dan pemahaman tentang perencanaan struktur gedung yang berfokus pada perubahan dinding bata ringan menjadi batako dan rencana anggaran biaya.

2. Bagi instansi

Penelitian ini dapat dijadikan bahan sebagai menambah pengetahuan dan referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan perencanaan struktur gedung yang berfokus pada perubahan dinding bata ringan menjadi batako dan anggaran biaya.

1.5 Ruang Lingkup dan batasan Masalah

Adapun batasan-batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan menggunakan SNI 1726:2019.
2. Standar beban minimum yang digunakan untuk perancangan adalah SNI 1727:2020.
3. Berat sendiri material konstruksi dan komponen bangunan gedung ditentukan dari Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG) 1983.
4. Bangunan yang akan direncanakan ulang adalah Gedung Sekolah SMA N 3 Kuta Selatan, yang terbatas pada perencanaan ulang dari pondasi, kolom, balok, dan pelat.
5. Rencana anggaran biaya hanya terbatas pada pekerjaan struktur dan pekerjaan dinding
6. Pemodelan dan analisis struktur bangunan dilakukan dengan *software* SAP2000v22.

7. Penggambaran *shop drawing* hasil *redesign* dilakukan menggunakan *software* AutoCAD.
8. Perhitungan rencana anggaran biaya dan hasil analisis struktur dan pekerjaan dinding dihitung dengan *software* Microsoft Excel.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, maka didapatkan simpulan sebagai berikut:

1. Dimensi dan penulangan struktur hasil *redesign*
 - a. Kolom

Nama	Ukuran Kolom	Tul. Utama	Tul. Geser
K1	450 X 450	12 D16	Ø10 - 100
K2	400 X 400	12 D16	Ø10 - 100
K3	300 X 300	10 D16	Ø10 - 100
KP	150 X 150	4 D10	Ø8 - 150

- b. Balok

Nama	Ukuran Balok	Daerah	Tul. Utama	Tul. Geser
B1	300 X 600	Tump	6 D16 3 D16	Ø 10 - 100
		Lap	3 D16 6 D13	Ø 10 - 150
B2	250 X 400	Tump	5 D 16 3 D16	Ø 10 - 100
		Lap	3 D16 5 D13	Ø 10 - 150
B2'	250 x 400	Tump	3 D16 3 D16	Ø 10 - 100
		Lap	3 D16 3 D16	Ø 10 - 150
B3	200 X 400	Tump	3 D13 2 D13	Ø 8 - 100
		Lap	2 D13 3 D13	Ø 8 - 150
BALOK SEMU	150 X 150	Tump	2 D13 2 D13	Ø 8 - 100
		Lap	2 D13 2 D13	Ø 8 - 150
BK	250 X 350	Tump	3 D13 3 D13	Ø 8 - 100
		Lap	3 D13 3 D13	Ø 8 - 150
RB1	200 X 400	Tump	3 D13 2 D13	Ø 8 - 100
		Lap	2 D13 3 D13	Ø 8 - 150
RB2	150 X 300	Tump	3 D13 2 D13	Ø 8 - 100
		Lap	2 D13 3 D13	Ø 8 - 150

c. Pelat

Nama	Tebal	Daerah	Di Pasang
Pelat Lantai	120mm	tump X	Ø 10 - 150
		Lap X	Ø 10 - 200
		Tump Y	Ø 10 - 150
		Lap Y	Ø 10 - 200

d. Pondasi

Tipe Pondasi	Dimensi (mm)	Tul. Atas Di Pasang	Tul. Bawah Di Pasang
FP 1	1800 X 1800 X 400	D13 - 200	D16 - 200
FP 2	1500 X 1500 X 300	D13 - 200	D16 - 200
FP 3	1200 X 1200 X 300	D13 - 200	D16 - 200

2. Kelayakan dan Efektivitas Spek Material Dinding

Pada aspek kelayakan dan efektivitas pada perencanaan ulang pembangunan gedung sekolah sma n 3 kuta selatan menggunakan bata ringan menjadi batako cukup layak dan memenuhi standar, karena kualitas dari spek material batako terbuat dari bahan berkualitas seperti semen, agregat, dan air dengan porsi yang tepat untuk memastikan kekuatan dan ketahanan yang baik terhadap tekanan dan beban. Efektivitas terhadap perubahan biaya spek material, batako lebih murah per unit. Akan tetapi dalam waktu pemasangan memerlukan waktu yang lebih lama dan memerlukan tenaga kerja lebih banyak karena bobotnya lebih berat.

3. Perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Pada perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pembangunan Gedung Sekolah SMA N 3 Kuta Selatan, di dapat hasil sebagai berikut:

a. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Eksisting

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan di dapat rencana anggaran biaya (RAB) eksisting sebesar Rp 3,399,773,591.10

b. Rencana Anggaran Biaya (RAB) Perencanaan Ulang (*Redesign*)

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan di dapat rencana anggaran biaya

(RAB) perencanaan ulang sebesar Rp3.004.343.209,29

c. Perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Eksisting dan *Redesign*

Rencana anggaran biaya (RAB) *redesign* dengan perencanaan sebelumnya lebih ekonomis dengan penghematan sebesar Rp395.430.381,81 jika dibandingkan rencana anggaran biaya (RAB) eksisting.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan perbandingan terhadap biaya secara menyeluruh dan akurat, sebaiknya dilakukan perencanaan terhadap waktu pelaksanaan sehingga dapat dihitung rencana anggaran pelaksanaan proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Manto, “Mengidentifikasi Durasi dan Tenaga Kerja Berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) pada Perencanaan Villa Damai.,” *Skripsi Sekolah Tinggi Teknik Bina Taruna* , 2012.
- [2] G. S. 24 Oktober 2020. MEMILIH MATERIAL DINDING : BATA MERAH, BATAKO ATAU HEBEL <https://www.griyasatria.co.id/memilih-material-dinding-bata-merah-batako-atau-hebel/>.
- [3] N. “Teknologi Beton Ringan.,” 14 Maret 2018. <http://gie713.blogspot.com..>
- [4] SNI, “Jakarta : BSN,” *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung* , 2847;2019.
- [5] Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung, Bandung, 1983, p. PPIUG. Bandung.
- [6] SNI, Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung, Jakarta: BSN, 1726:2019.
- [7] Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur lain, Jakarta:BSN: SNI 1727, 2020.
- [8] I. L. Wideasanti, "Dasar-Dasar Manajemen, Jakarta, 2013.
- [9] I. Soeharto, Manajemen Proyek dan Konseptual Sampai Oprasional, 1999: Jilid 1, Ciracas,Jakarta.