

TUGAS AKHIR
EVALUASI PENGGUNAAN BAHAN PADA
PEKERJAAN BETON BERTULANG
(Studi Kasus: Proyek Apartemen The Umalas Signature)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

Made Aditya Ananta Putra

2015113006

KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL PROGRAM STUDI D3 TEKNIK SIPIL
2023



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

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

Evaluasi Penggunaan Bahan Pada Pekerjaan Beton Bertulang (Studi Khusus: Proyek Apartement The Umalas Signature)

Oleh:

NAMA: Made Aditya Ananta Putra


NIM: 2015113006


Tugas Akhir ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh:

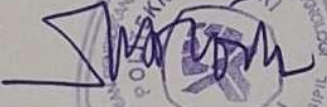
Pembimbing I

Bukit Jimbaran,
Pembimbing II


I Komang Sudiarta, ST, MT
NIP. 197709262002121002


Ir. I Made Suardana Kader, MT
NIP. 196101121990031001

Disahkan,
Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil


Ir. I Nyoman Suardika, MT
NIP. 196510261994031001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Made Aditya Ananta Putra
NIM : 2015113006
Jurusan / Prodi : Teknik Sipil/ D3
Tahun Akademik : 2023-2024
Judul : Evaluasi Penggunaan Bahan Pada Pekerjaan Beton
Bertulang (Studi Khusus: Proyek Apartement The Umalas
Signature)

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.

ditik. diinbara : 6 - 09 - 2023



Made Aditya Ananta Putra



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN
TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI BALI

JURUSAN TEKNIK SIPIL

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 REVISI
LAPORAN SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

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

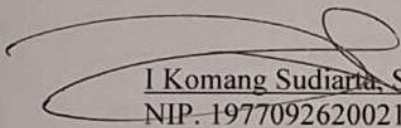
Nama Mahasiswa : Made Aditya Ananta Purtra
NIM : 2015113006
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil/ D3 Teknik Sipil
Tahun Akademik : 2023-2024
Judul : Evaluasi Penguasaan Bahan Pada Pekerjaan Beton Bertulang (Studi Khusus: Proyek Apartemen The Umalas Signature)


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

Pembimbing I


Bukit Jimbaran,

Pembimbing II


I Komang Sudiarta, ST, MT
NIP. 197709262002121002


Ir. I Made Suardana Kader, MT
NIP. 196101121990031001

Disahkan,
Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan Teknik Sipil


Ir. I Nyoman Suardika, MT
NIP. 196510261994031001



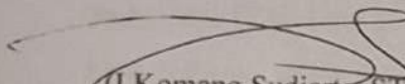
SURAT TELAH MENYELESAIKAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan dibawah ini, Dosen pembimbing Tugas Akhir Program Study D3 Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa:

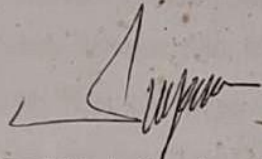
Nama Mahasiswa : Made Aditya Ananta Putra
N I M : 2015113006
Jurusan/ Prodi : Teknik Sipil /D3 Teknik Sipil
Judul : Evaluasi Penggunaan Bahan Pada Pekerjaan Beton Bertulang (studi kasus : Proyek Apartemen The Umalas Signature)

Telah dinyatakan menyelesaikan Tugas Akhir dan bisa diajukan sebagai bahan seminar.

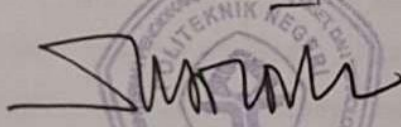
Pembimbing 1


(I Komang Sudiarta, ST, MT.)
NIP. 197709262002121002

Bukit Jimbaran, 12 Juli 2023
Pembimbing 2


(Ir. I Made Suardana Kader, MT.)
NIP. 196101121990031001

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil


(Ir. I Nyoman Suardika, MT.)
NIP 196510261994031001

**EVALUASI PENGGUNAAN BAHAN PADA PEKERJAAN
BETON BERTULANG (Studi Khusus: Proyek Partement The
Umalas Signature)**

Made Aditya Ananta Putra

Program Studi D-III Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten

Badung, Bali - 80364

Telp: (0361) 701981 Fax. 701128

E-mail: deditayaa01@gmail.com

ABSTRAK

Evaluasi ini dilakukan pada pekerjaan balok, pekerjaan pelat lantai, dan pekerjaan kolom yang dimana evaluasi penggunaan bahan pada pekerjaan beton bertulang ini, bertujuan untuk mengetahui jumlah bahan yang digunakan dan keefektifan penggunaan bahan yang digunakan pada pekerjaan beton bertulang. Tinjauan untuk evaluasi isi dilakukan pada lantai 1 (*First Floor*) proyek Apartemen The Umalas Signature. Dalam mengevaluasi ini dimana mendapatkan hasil perhitungan dari kantor dan penulis sangatlah beda tipis, maka perhitungan yang lebih efektif digunakan yaitu perhitungan penulis dikarenakan mendapatkan hasil yang lebih sedikit dari perhitungan kantor yaitu sebesar 5%. Bahan yang digunakan yaitu besi D19, besi D16, besi D13, besi Ø10, besi Ø8, papan *plywood*, kayu usuk, besi hollow, pada pekerjaan beton bertulang ini mendapatkan jumlah kebutuhan bahan yang digunakan pada setiap pekerjaan yaitu: Pekerjaan balok kebutuhan besi D16 67 lonjor, D13 36 lonjor, Ø8 59 lonjor, plywood 81 lembar, kayu usuk 326 batang. Pekerjaan pelat lantai kebutuhan wiremesh M8 73 lembar, plywood 115 lembar, kayu usuk 420 batang. Pekerjaan kolom kebutuhan besi D19 122 lonjor, besi Ø66 lonjor, plywood 46 lembar, besi hollow 150 batang.

Kata Kunci: Evaluasi penggunaan bahan, metode pelaksanaan, kebutuhan bahan beton bertulang.

**EVALUASI PENGGUNAAN BAHAN PADA PEKERJAAN
BETON BERTULANG (Studi Khusus: Proyek Partement The
Umalas Signature)**

Made Aditya Ananta Putra

Program Studi D-III Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten
Badung, Bali - 80364

Telp: (0361) 701981 Fax. 701128

E-mail: deditayaa01@gmail.com

ABSTRACT

This evaluation is carried out on beam work, floor slab work, and column work where the evaluation of the use of materials in reinforced concrete work aims to determine the amount of material used and the effectiveness of the use of materials used in reinforced concrete work. A review for evaluation was carried out on the 1st floor (First Floor) of The Umalas Signature Apartment project. In evaluating this, where the calculation results from the office and the writer are very slightly different, a more effective calculation is used, namely the author's calculation, which results in fewer results because of the office's calculation, which is 5%. The materials used are D19 iron, D16 iron, D13 iron, Ø10 iron, Ø8 iron, plywood boards, usuk wood, hollow iron. In reinforced concrete work, the amount of material needed for each job is obtained, namely: D16 67 iron beam work elongated, D13 36 long, Ø8 59 long, 81 sheets of plywood, 326 sticks of saplings. The floor slab work required 73 sheets of M8 wiremesh, 115 sheets of plywood, 420 sticks of saplings. Column work requires 122 long D19 iron, Ø66 long iron, 46 sheets of plywood, 150 hollow iron bars.

Keywords: Evaluation of the use of materials, implementation methods, the need for reinforced concrete materials

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa karena dengan rahmat dan kesempatan yang telah dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Evaluasi Penggunaan Bahan Pada Pekerjaan Beton Bertulang (Studi Kasus : Proyek Apartemen The Umalas Signature)**”. Dalam kesempatan ini penulis bermaksud mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung dan membantu atas terselesaikannya Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.Ecom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Kadek Adi Suryawan, ST., MT, Si selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak Ir. I Wayan Suasira, M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
5. Bapak I Komang Sudiarta, ST, M.T., selaku Dosen Pembimbing 1.
6. Bapak Ir. I Made Suardana Kader, MT selaku Dosen Pembimbing 2.
7. Keluarga dan teman-teman yang selalu membantu kelancaran dalam penyusunan laporan ini.

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa Penelitian yang penulis buat masih sangat jauh dari kesempurnaan. Jadi dengan rasa hormat penulis mohon petunjuk, saran dan kritik terhadap Tugas Akhir ini.

Jimbaran, 10 Juli 2023

(Made Aditya Ananta Putra)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Proyek Konstruksi	4
2.2 Evaluasi.....	4
2.2.1 Pengertian Evaluasi	4
2.3 Pekerjaan Beton Bertulang.....	5
2.3.1 Pengertian Pekerjaan Beton Bertulang.....	5
2.4 Bahan	7
2.4.1 Pengertian Bahan	7
2.4.2 Bahan Struktur Bangunan.....	8
2.5 Volume Kebutuhan Bahan	11
2.6 Metode Pelaksanaan	13
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Rancangan Penelitian.....	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	16
3.3 Penentuan Sumber Data.....	18
3.3.1 Penentuan Data Primer	18

3.3.2 Penentuan Data Sekunder	18
3.4 Instrumen Penelitian	18
3.5 Analisis Data	19
3.6 Alur Penelitian.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Umum	21
4.2 Beton Bertulang.....	21
4.2.1 Spesifikasi Struktur Balok	21
4.2.2 Spesifikasi Struktur Pelat Lantai.....	24
4.2.3 Spesifikasi Struktur Kolom	25
4.3 Perhitungan Kebutuhan Bahan	27
4.3.1 Perhitungan Kebutuhan Bahan Balok	27
4.3.2 Perhitungan Kebutuhan Bahan Pelat Lantai.....	43
4.3.3 Perhitungan Kebutuhan Bahan Kolom Lantai 1	53
4.3.4 Perhitungan Volume Kebutuhan Beton Balok, Pelat Lantai, Kolom Lantai 1	63
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 Simpulan.	67
5.2 Saran.	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Spesifikasi Struktur Balok Lantai 1.....	22
Tabel 4. 2 Jenis Material Struktur Balok Lantai 1	23
Tabel 4. 3 Spesifikasi Struktur Pelat Lantai 1	24
Tabel 4. 4 Jenis Material Struktur Lantai 1	25
Tabel 4. 5 Spesifikasi Struktur Kolom Lantai 1	25
Tabel 4. 6 Jenis Material Struktur Kolom Lantai 1	26
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Volume <i>plywood</i> Balok Lantai 1.	31
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Volume Kayu Usuk Balok Lantai 1	35
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Kebutuhan Material Besi Balok Lantai 1.	41
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Dimensi Pelat Lantai 1	45
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Kebutuhan <i>Wiremesh</i> Pelat Lantai.....	53
Tabel 4. 12 Volume Kebutuhan Besi Kolom Lantai 1.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar4.1 Sketsadan Keterangan Struktur Balok lantai 1.....	22
Gambar 4. 2 Sketsa dan Keterangan Tumpuan dan Lapangan Balok.....	23
Gambar 4. 3 Sketsa dan Keterangan Material Besi Tulangan.....	24
Gambar 4. 4 Sketsa dan Keterangan Material <i>Wiremesh</i>	25
Gambar 4. 5 Detail Struktur Kolom Lantai 1	26
Gambar 4. 6 Denah Balok Lantai 1	27
Gambar 4. 7 Denah Struktur Pelat Lantai 1	43
Gambar 4. 8 Denah Bekisting <i>Plywood</i> Lantai 1	44
Gambar 4. 9 Denah Rencana Pembesian Lantai 1	49
Gambar 4. 10 Denah Rencana Kolom Lantai 1.....	53
Gambar 4. 11 Stek Besi Kolom Lantai 1	54
Gambar 4. 12 Panjang Besi Kolom Lantai 1.....	55

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk membuat bangunan yang sudah sesuai rencana, waktu, biaya dan kualitas yang telah ditentukan. Pada umumnya proyek konstruksi melibatkan beberapa bidang yaitu teknik sipil, arsitektur, dan lain sebagainya. Secara garis besar pekerjaan utama pada proyek konstruksi yaitu pekerjaan struktur yang meliputi pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai. Setiap jenis pekerjaan membutuhkan material/bahan yang beragam dengan jumlah yang tepat sesuai dengan perhitungan volume pekerjaan. Ketepatan jumlah bahan pada proyek, beresiko baik terhadap biaya dan waktu pelaksanaan proyek konstruksi.

Kebutuhan bahan yang akan digunakan merupakan hasil perhitungan kebutuhan material sesuai dengan jenis pekerjaan. Volume dihitung untuk memperoleh besarnya biaya yang diperlukan pada pelaksanaan pekerjaan tersebut. Satuan volume material pada proyek konstruksi berupa satuan luas (m²), volume (m³), berat (kg), batang (btg) dan buah (bh). Contoh pada pekerjaan begesting yang terdiri dari multiplek/*plywood* menggunakan satuan lembar (Lbr), besi/usuk yang bisa menggunakan satuan berat (kg) juga bisa menggunakan satuan batang (btg) Satuan berat digunakan untuk RAB dan kontrak pekerjaan sedangkan satuan batang digunakan untuk keperluan pengadaan material[1].

Pekerjaan struktur bangunan merupakan pekerjaan inti struktural yang memerlukan bahan-bahan yang akan digunakan dalam membangun bangunan yang meliputi pekerjaan pelat lantai, kolom, balok. Salah satu contoh permasalahan yang terjadi pada pekerjaan struktur yaitu dengan ketersediaan bahan yang ada, pelaksanaan kerja belum menggunakan bahan secara optimal. Hal tersebut akan beresiko terjadinya ketidak efektifan dalam penggunaan bahan kebutuhan besi, multiplek, beton. Dengan ini diperlukan evaluasi terhadap pekerjaan tersebut, dan

penggunaan bahan dengan optimal sangat diperlukan agar permasalahan dilapangan dapat teratasi.

Dengan demikian, penulis tertarik melakukan evaluasi penggunaan bahan pada pekerjaan beton bertulang. Alasan penulis mengevaluasi penggunaan bahan pada pekerjaan beton bertulang karena terdapat perbedaan arah pemasangan scaffolding, pemasangan multipek, mengetahui jarak-jarak pemasangan pembesian balok, kolom, dan plat lantai. Mengetahui kebutuhan jumlah bahan yang digunakan pada proyek. Dengan demikian evaluasi ini bertujuan untuk mendapatkan hasil yang efektif dengan mencukupi jumlah bahan yang lebih kecil. Evaluasi ini dilakukan pada pekerjaan beton bertulang Pembangunan Apartemen The Umalas Signature. Hasil evaluasi menggunakan bahan beton bertulang ini, diharapkan dapat memberikan motivasi baru yang lebih efektif dalam penggunaan bahan dan mengoptimalkan pemakaian bahan pada sebuah proyek konstruksi. [1]

Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah yang dijelaskan sebelumnya, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Berapakah kebutuhan bahan yang digunakan pada pekerjaan beton bertulang yang digunakan pada proyek Apartemen The Umalas Signature?
- b. Manakah yang efektif dalam penggunaan bahan pada pekerjaan beton bertulang proyek Apartemen The Umalas Signature?

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, didapat tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui jumlah bahan yang digunakan pada pekerjaan beton bertulang pada proyek Apartemen The Umalas Signature.

- b. Untuk mengetahui keefektifan bahan pada pekerjaan beton bertulang proyek Apartemen The Umalas Signature.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pelaku industri konstruksi sendiri. Manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Dapat mengetahui bagaimana cara penggunaan bahan beton bertulang.
- b. Dapat mengetahui optimalisasi penggunaan bahan beton bertulang.
- c. Sebagai bahan pembelajaran sekaligus perbandingan antara teori yang didapatkan dari kampus dengan praktek kerja lapangan.
- d. Sebagai bahan evaluasi sekaligus solusi dari permasalahan terkait kebutuhan bahan dan penggunaan bahan.

Ruang Lingkup Penelitian

Mengingat luasnya cakupan penelitian yang akan dilaksanakan, maka ruang lingkup penelitian ini adalah:

- a. Penelitian dilakukan pada lantai 1 (*firstfloor*) Block-E pada Proyek Apartemen The Umalas Signature.
- b. Kebutuhan bahan beton bertulang proyek Apartemen The Umalas Signature:
 - a) Bekisting dengan bahan *plywood* usuk dan besi hollow
 - b) Besi tulangan
 - c) Wiremesh
 - d) Beton

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan, volume bahan pada pembahasan, diperoleh beberapa simpulan di bawah:

1. Jumlah kebutuhan bahan pada pekerjaan struktur beton bertulang, *plywood* 242 lembar, kayu usuk 326 batang, besi hollow 150 batang, besi D16 223 lonjor, besi D19 122 lonjor, besi D13 102 lonjor, besi Ø10 218 lonjor, besi Ø8 30 lonjor, *wiremesh* M8 73 lembar dan menggunakan mutu beton K-300.
2. Dari perhitungan kebutuhan bahan dari penulis dan perhitungan kebutuhan bahan dari proyek sangatlah beda tipis, maka evaluasi penggunaan bahan ini mendapatkan persentase dari kedua hitungan kebutuhan bahan dimana yang lebih efektif menggunakan perhitungan dari penulis.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah:

1. Evaluasi kebutuhan, penggunaan bahan sangatlah membantu dalam pengadaan barang dan volume bahan pada proyek konstruksi karena dapat mengetahui keefektifan penggunaan dan kebutuhan bahan yang diperlukan.
2. Dalam bekisting pelat lantai sebaiknya kerangka bekisting yang biasanya menggunakan bahan kayu usuk sebaiknya diganti menggunakan bahan besi hollow, karena dari penggunaan bisa bertahan lebih lama, dan bisa juga pakai dengan pelat bondek sebagai pengganti *plywood*.
3. Dalam evaluasi berikutnya diharapkan agar melakukan penghitungan, penggunaan dan kebutuhan bahan yang lebih efektif agar memaksimalkan pekerjaan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Galih Yudha Pratamadinata. 2022. Analisis Kebutuhan Material Pekerjaan Struktur Pada Proyek Pembangunan Ditreskrimsus Polda Bali. Politeknik Negeri Bali.
- [2] Universitas Islam Indonesia. 2018. Pengertian Proyek Konstruksi.
- [3] Wahyudi Bahtiar. 2019. Evaluasi Waste dengan Penerapan Lean Construction. Politeknik Negeri Bali.
- [4] Tim Editorial Rumah. 2021. Seputaran Beton Bertulang. Rumah.com
- [5] Anonim. 2022. Pengertian Perancah atau Scaffolding dan Jenisnya. Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
- [6] Fransisco Tunas. 2020. Metode Pelaksanaan Pekerjaan Plat, Balok, dan Kolom. Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi.
- [7] SmsPerkasa. 2023. Cara Menghitung Kebutuhan Beton Bertulang. SmsPerkasa.