

TUGAS AKHIR

**PENGARUH KEKAKUAN KOLOM BANGUNAN AKIBAT
TERJADINYA DEVIASI MUTU BETON PELAKSANAAN
KOLOM DI SUATU TINGKAT TERHADAP KEKUATAN
YANG DIRENCANAKAN**

(Studi Kasus Gedung Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang)



LAILA PUTRI RAMADHANI

NIM : 1610611037

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2021

TUGAS AKHIR

PENGARUH KEKAKUAN KOLOM BANGUNAN AKIBAT TERJADINYA DEVIASI MUTU BETON PELAKSANAAN KOLOM DI SUATU TINGKAT TERHADAP KEKUATAN YANG DIRENCANAKAN

(Studi Kasus Gedung Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang)



LAILA PUTRI RAMADHANI

NIM : 1610611037

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2021

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH KEKAKUAN KOLOM BANGUNAN AKIBAT
TERJADINYA DEVIASI MUTU BETON PELAKSANAAN KOLOM DI
SUATU TINGKAT TERHADAP KEKUATAN YANG DIRENCANAKAN
(Studi Kasus Gedung Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelara Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh :

LAILA PUTRI RAMADHANI

NIM : 1610611037

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,



Ir. Pujo Privono, MT

NIDN. 0022126402

Dosen Pembimbing II,



Ir. Totok Dwi Kurvanto, MT

NIDN. 0013086602

Dosen Penguji I,



DR. Muhtar, ST, MT.

NIDN. 0010067301

Dosen Penguji II,



Ilanka Cahya Dewi, ST, MT

NIDN. 0721058604

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH KEKAKUAN KOLOM BANGUNAN AKIBAT
TERJADINYA DEVIASI MUTU BETON PELAKSANAAN KOLOM DI
SUATU TINGKAT TERHADAP KEKUATAN YANG DIRENCANAKAN
(Studi Kasus Gedung Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang)**

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada sidang Skripsi tanggal Tiga Belas, Bulan Februari Tahun Dua Ribu Dua Puluh Satu sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember

diajukan oleh :

LAILA PUTRI RAMADHANI

NIM : 1610611037

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



Ir. Pujo Priyono, MT

Ir. Totok Dwi Kurvanto, MT

NIDN. 0022126402

NIDN. 0013086602

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,



DR. Muhtar, ST, MT.

Ilanka Cahya Dewi, ST, MT

NIDN. 0010067301

NIDN. 0721058604

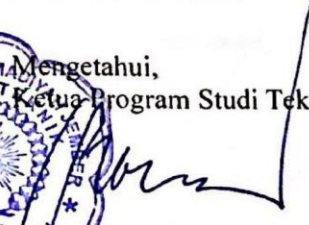
Mengesahkan,
Dek. Fakultas Teknik

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil




Dr. Narang Saiful Rizal, ST, MT
NIDN. 0705047806




Taufan Abadi, ST, MT
NIDN. 0710096603

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN
SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul **“Pengaruh Kekakuan Kolom Bangunan Akibat Terjadinya Deviasi Mutu Beton Pelaksanaan Kolom Di Suatu Tingkat Terhadap Kekuatan Yang Direncanakan”** adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Muhammadiyah Jember.

Jember, Februari 2021

LAILA PUTRI RAMADHANI

NIM 1610611037

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda - tangan dibawah ini :

Nama : Laila Putri Ramadhani

NIM : 1610611037

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir saya berjudul **“Pengaruh Kekakuan Kolom Bangunan Akibat Terjadinya Deviasi Mutu Beton Pelaksanaan Kolom Disuatu Tingkat Terhadap Kekuatan Yang Direncanakan”** ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 06 Februari 2021

Yang membuat pernyataan



Laila Putri Ramadhani

NIM : 1610611037

PERSEMBAHAN

Dengan segenap ketulusan dan penuh rasa bangga, tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

- *Kepada Ayah handa H. Karimullah Dahrujiadi,SP dan ibu Hj. Enik Ayu Nurhidayati SP.d, terima kasih atas segala pengorbanan dan kasih sayang yang telah engkau berikan kepada saya, sehingga berkat dukungan engkau saya menjadi wanita yang tangguh & mandiri.*
- *Kepada Magriby Clara Putri Arien,SP dan Carella Putri Muharomah selaku saudara Kandung saya, yang terus-menerus membantu dan mendukung saya baik dukungan moril & materil, sehingga saya dapat bertahan dan menyelesaikan sebagaimana tanggung jawab saya hingga sejauh ini.*
- *Kepada Bapak Pujo Priyono Ir., M.T selaku Dosen pembimbing I Tugas Akhir saya, terima kasih telah membimbing dan mengarahkan proses pengerjaan hingga selesai.*
- *Kepada Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT. Selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, terimakasih telah membimbing saya sehingga saya bisa menyelesaikan kripsi ini.*
- *Kepada sahabat seperjuangan saya Izul, Fahmi, Ferdi, Faris, Marco, Agus Ifur dan Faqih terimakasih sudah menjadi sahabat saya mulai dari awal masuk kuliah sampai saya lulus.*
- *Kepada Saudara-saudara teknik sipil 2016 terima kasih untuk kebersamaan selama ini.*

MOTTO

*"Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut
untuk kebaikan dirinya sendiri"*

(Qs. Al-Ankabut: 6)

"Jadilah seperti orang asing atau perantau di dunia ini."

(HR. Bukhari)

*" Jangan berfikir apa yang orang lain lakukan terhadapmu, tapi apa yang kamu
lakukan terhadap orang lain "*

(Anonim)

*"Kerjakanlah, Wujudkan lah, Raihlah, Mulailah, Bukan hanya menjadi beban
dalam hidupmu"*

(Anonim)



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyusun skripsi dengan judul **“Pengaruh Kekakuan Kolom Bangunan Akibat Terjadinya Deviasi Mutu Beton Pelaksanaan Kolom Di Suatu Tingkat Terhadap Kekuatan Yang Direncanakan”**. Tugas akhir ini merupakan syarat untuk mendapatkan gelar sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Saya juga mengucapkan terima kasih atas dukungan, bimbingan dan bantuan baik secara moril maupun materil dari semua pihak. Oleh karena itu saya sebagai penyusun laporan mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Orang Tua, Kakak, serta Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan Spiritual maupun material.
2. Bpk Ir. Pujo Priyono, MT, selaku dosen pembimbing I tugas akhir yang telah memberi arahan dan materinya.
3. Bpk Ir. Totok Dwi K, MT, selaku dosen pembimbing II tugas akhir yang telah memberi arahan dan materinya
4. Dosen – dosen serta staf pengajar program studi teknik sipil Universitas Muhammadiyah Jember
5. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan semuanya, terima kasih dalam membantu dalam penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir ini.

Dengan tersusunnya laporan tugas akhir ini mudah-mudahan dapat bermanfaat bagi semua pembaca umumnya, khususnya bagi saya selaku penyusun dan umumnya bagi semua kalangan masyarakat. Laporan tugas akhir ini mungkin jauh dari kesempurnaan oleh karena itu, saya sangat mengharapkan sekali saran dan kritik dari pihak pembaca yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan lebih lanjut.

Jember, Februari 2021

Penulis



PENGARUH KEKAKUAN KOLOM BANGUNAN AKIBAT TERJADINYA DEVIASI MUTU BETON PELAKSANAAN KOLOM DI SUATU TINGKAT TERHADAP KEKUATAN YANG DIRENCANAKAN

(Studi Kasus : Gedung Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang)

Laila Putri Ramadhani

Dosen Pembimbing :

Ir. Pujo Priyono, MT ; Ir. Totok Dwi K, MT

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Jalan Karimata 49, Jember 68172, Indonesia

ABSTRAK

Setiap bangunan maupun sarana prasarana lainnya harus diwujudkan dengan sebaik-baiknya sehingga mampu memenuhi secara optimal fungsi ruang / bangunannya, supaya dapat sebagai teladan bagi lingkungannya dan dapat memenuhi kriteria teknis yang layak dari segi mutu, biaya, dan kriteria administrasi. Pada saat proses pengerjaan konstruksi, terdapat berbagai macam faktor yang menyebabkan hasil akhir dari proses pembangunan tersebut. Dalam penerapannya terdapat berbagai macam metode yang diterapkan untuk mencapai bangunan tersebut tepat waktu, tepat sasaran, tepat mutu, tepat administrasi, dan tepat biaya. Yang mana akan hal-hal tersebut dapat berpengaruh dalam metode pelaksanaan di lapangan.

Di karenakan proyek pembangunan Gedung Kuliah, Laboratorium dan Bengkel Jurusan Teknik Mesin POLINEMA ini adalah area kampus yang pada terdapat waktu-waktu tertentu, sehingga dalam pelaksanaannya pembangunan ini terbatas oleh waktu untuk pekerjaan struktur yakni pengecoran. Dan metode yang dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah system zonasi pengecoran sehingga dapat menyesuaikan batas waktu tersebut. Oleh karena hal tersebut terjadi perbedaan ataupun deviasi mutu beton akibat metode ini, yang mana hal tersebut mempengaruhi kekakuan struktur yang terjadi akibat deviasi mutu beton tersebut. Dan pula akibat hal kekakuan berpengaruh terhadap gaya-gaya yang terjadi utamanya terhadap gaya gempa yang terjadi, serta yang berpengaruh terhadap itu adalah element pemikul yakni kolom. Dan dari hal tersebut penulis melakukan kajian serta mengambil tugas akhir yang berjudul “ *Pengaruh Kekakuan Kolom Bangunan Akibat Terjadinya Deviasi Mutu Beton Pelaksanaan Kolom Di Suatu Tingkat Terhadap Kekakuan Yang Direncanakan* “.

Pada penelitian ini pengaruh kekakuan terhadap beban atau gaya gaya dalam mendapatkan nilai yang mempunyai perbedaan dengan mutu beton rencana terhadap mutu beton pelaksanaan yang mempengaruhinya nilai tersebut dalam penelitian ini mencapai deviasi sekitar 2%. Serta Berdasarkan analisis gaya-gaya dalam akibat kombinasi pembebanan perbandingan terhadap kuat tekan mutu beton hasil pengujian dengan kuat tekan mutu beton rencana. Terjadi perbedaan gaya-gaya dalam yang dipengaruhi mutu beton dan terjadi perbedaan pada gaya aksial P karena dalam penelitian ini yang ditinjau perbedaan deviasi mutu beton pada kolom.

Kata Kunci : Struktur Bertingkat Tidak Beraturan, Kuat Tekan Karakteristik, SAP2000 v22

**EFFECT OF COLOUMN STRENGTH OF A BUILDING DUE TO DEVIATION
OF CONCRETE QUALITY OF IMPLEMENTATION A COLOUMN ON THE
PLANNED STRENGTH
(Case Study : Administrative Building Depatement Of Mechanical Engineering
State Polytechnic of Malang)**

Laila Putri Ramadhani

Advisor :

Ir. Pujo Priyono, MT; Ir. Totok Dwi K, MT

Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Muhammadiyah University of
Jember

at Karimata 49, Jember 68172, Indonesia

ABSTRACT

Every building or other infrastructure must be realized as well as possible so that it can optimally fulfill the function of its space / building, so that it can serve as an example for its environment and can fulfill proper technical criteria in terms of quality, cost and administrative criteria. During the construction work process, there are various factors that cause the final result of the construction process. In its application, there are various kinds of methods that are applied to reach the building on time, on target, on quality, on administration, and on cost. Which of these things can affect the method of implementation in the field.

Because the construction project of the Lecture Building, Laboratory and Workshop of the Department of Mechanical Engineering, POLINEMA is a campus area where there are certain times, so in its implementation this construction is limited by time for structural work, namely casting. And the method used to overcome this is the zoning system of the casting so that it can adjust the time limit. Because of this, there is a difference or deviation in the quality of the concrete due to this method, which affects the structural stiffness that occurs due to the deviation of the concrete quality. And also due to the fact that the stiffness affects the forces that occur mainly on the earthquake force that occurs, and what affects it is the bearing element, namely the column. And from this the authors conducted a study and took a final project entitled "Effect of Building Column Stiffness Due to Deviation of Quality of Concrete Column Implementation at a Level of Stiffness Planned".

In this study, the effect of stiffness on the load or the force in obtaining a value that has a difference with the quality of the plan concrete on the quality of the concrete implementation affects the value in this study a deviation of about 2%. And based on the analysis of internal forces due to the combination of loading ratio to the compressive strength of the concrete quality of the test results with the compressive strength of the planned concrete quality. There are differences in the internal forces which are influenced by the quality of the concrete and there are differences in the axial force P because in this study the difference in the quality deviation of the concrete in the column is examined.

Keywords: Irregular Tiered Structure, Characteristic Compressive Strength, SAP2000 v22

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
LEMBAR PERSETUJUAN	viii
LEMBAR PENGESAHAN	ix
KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxii
ABSTRAK	xxiii
ABSTRACT	xxiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Tinjauan Umum	1
1.2 Latar Belakang.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Lokasi Penelitian.....	5

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Beton.....	7
2.1.1 Pengertian Beton.....	7
2.1.2 Sejarah Perkembangan.....	8
2.1.3 Karakteristik Beton.....	11
2.1.4 Kelebihan dan Kekurangan	12
2.1.5 Klasifikasi Beton.....	18
2.1.6 Jenis Beton.....	20
2.1.7 Standart Desain.....	22
2.2 <i>Self Compaction Concrete</i>	25
2.3 Kuat Tekan dan Umur Rencana.....	27
2.4 Konsep Desain/Perencanaan Struktur.....	31
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	37
3.1 Data Umum.....	37
3.2 Data Teknis.....	37
3.3 Pengumpulan Data.....	39
3.4 Cara Analisis.....	39
3.5 Diagram Alir (<i>flow chart</i>) Penelitian.....	40
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Perhitungan dan Analisis Kuat Tekan Karakteristik.....	41
4.2 Perhitungan dan Analisis Struktur Gedung.. ..	55
4.2.1 Data Umum.....	55
4.2.2 Pembebanan.....	58

4.2.3 Analisis Gempa Dinamis Respon Spekturm.....	65
4.3 Pembahasan Analisis Kuat Tekan Karakteristik.....	79
4.3.1 Perbandingan K- Hasil Pengujian dengan K-Rencana.....	79
4.3.2 Perbandingan Periode Getar.....	79
4.3.3 Perbandingan Analisis Kolom.....	80
4.3.4 Pemeriksaan Simpangan Antar Lanati.....	83
BAB V. PENUTUP.....	84
5.1 Kesimpulan.....	84
5.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	87
LAMPIRAN.....	88



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Rekapitulasi Kuat Tekan Karakteristik hasil Uji Beton Terhadap Kuat Tekan Rencana.....	34
Tabel 4.2 Rekapitulasi Kuat Tekan Beton Kolom Lantai 1 Segment I.....	36
Tabel 4.3 Rekapitulasi Kuat Tekan Beton Kolom Lantai 1 Segment II.....	38
Tabel 4.4 Rekapitulasi Kuat Tekan Beton Kolom Lantai 2 Segment I.....	40
Tabel 4.5 Rekapitulasi Kuat Tekan Beton Kolom Lantai 2 Segment II.....	42
Tabel 4.6 Rekapitulasi Kuat Tekan Beton Kolom Lantai 3 Segment I.....	44
Tabel 4.7 Rekapitulasi Kuat Tekan Beton Kolom Lantai 3 Segment II.....	46
Tabel 4.8 Rekapitulasi Kuat Tekan Beton Kolom Lantai 4 Segment II.....	48
Tabel 4.9 Rekapitulasi Kuat Tekan Beton Kolom Lantai 4 Segment II.....	50
Tabel 4.10 Rekapitulasi Kuat Tekan Beton Hasil Pengujian.....	55
Tabel 4.11 Rekapitulasi Gaya – Gaya Dalam Mutu Beton Rencana.....	80
Tabel 4.12 Rekapitulasi Gaya – Gaya Dalam Mutu Beton Pengujian.....	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian.....	5
Gambar 1.2 Denah Gedung Penelitian dan Sistim Pengecoran.....	5
Gambar 1.3 3D Bangunan Gedung Penelitian.....	6
Gambar 3.2 Diagram Alir penelitian.....	35
Gambar 4.1 Model 3D Struktur Bangunan SAP2000 v22.....	60
Gambar 4.2 Input Beban mati Tambahan area loads uniform to frame.....	61
Gambar 4.2 Input Beban hidup Tambahan area loads uniform to frame.....	62
Gambar 4.3 Rasio Tulangan Kolom.....	65

