



**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS CACAT KONSTRUKSI MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA  
PADA PEKERJAAN STRUKTUR *BASEMENT* PROYEK PUSAT PELAYANAN  
IBU DAN ANAK RS PIK, PIK 2, JAKARTA UTARA**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**AULIA PUTRI CAHYANINGSIH**

**UNIVERSITAS**

**41121010054**

**MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2025**

**JAKARTA**

**2025**



**ANALISIS CACAT KONSTRUKSI MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA  
PADA PEKERJAAN STRUKTUR *BASEMENT* PADA PROYEK PUSAT  
PELAYANAN IBU DAN ANAK RS PIK, PIK 2, JAKARTA UTARA**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S1)

**NAMA** : Aulia Putri Cahyaningsih  
**NIM** : 41121010054  
**PEMBIMBING** : Ir. Ali Sunandar, S.ST., M.T., M.M., IPM, Asean Eng.

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Aulia Putri Cahyaningsih  
NIM : 41121010054  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisis Cacat Kontruksi Menggunakan Metode Six Sigma Pada Pekerjaan Struktur Basement Proyek Pusat Pelayanan Ibu dan Anak RS PIK, PIK 2, Jakarta Utara

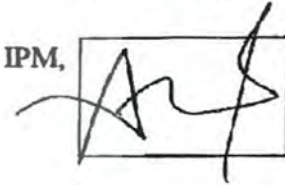
Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Ir. Ali Sunandar, S.ST., M.T., M.M., IPM,  
Asean Eng.

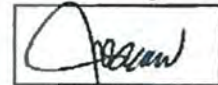
NIDN/NIDK/NIK : 0329039002

Tanda Tangan



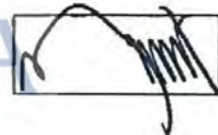
Ketua Penguji : Mirmayani, S.T., M.T.

NIDN/NIDK/NIK : 0304068207



Anggota Penguji : Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.

NIDN/NIDK/NIK : 0024096701



Jakarta, 01 Februari 2025


Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.  
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.  
NIDN: 0325067505

**LEMBAR PERNYATAAN  
SIDANG SARJANA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aulia Putri Cahyaningsih  
NIM : 41121010054  
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaannya saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 08 Januari 2025

Yang memberikan pernyataan



Aulia Putri Cahyaningsih

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur peneliti haturkan kepada Allah SWT, alhamdulillah atas rahmat dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul " Analisis Cacat Konstruksi Menggunakan Metode Six Sigma Pada Pekerjaan Struktur *Basement* Proyek Pusat Pelayanan Ibu dan Anak RS PIK, PIK 2, Jakarta Utara" tepat pada waktunya.

Penyusunan skripsi ini dibuat dengan maksud untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dan menempuh tingkat Sarjana 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil di Universitas Mercu Buana. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini tentunya tidak terlepas dari kesulitan-kesulitan dan masalah, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak maka kesulitan-kesulitan dan masalah tersebut dapat teratasi. Untuk itu pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. Selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Dr. Acep Hidayat, M.T. Selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Erlangga Rizqi Fitriansyah S.T, M.T. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
5. Ir. Ali Sunandar, S.ST., M.T., M.M., IPM, Asean Eng. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, yang telah memberikan bimbingan dan masukan.
6. Ibu. Mirnayani S.T, M.T. Selaku Ketua Penguji Sidang Skripsi peminatan Manajemen Kontruksi pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
7. Dr. Ir. Mawardi Amin M.T. Selaku Penguji Sidang Skripsi peminatan Manajemen Kontruksi pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana
8. Kedua orang tua peneliti yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, dan doa selama penulisan skripsi ini.
9. Bapak. Sigit Cahyono selaku Manager Proyek Pusat Pelayanan Ibu dan Anak RS PIK, PIK 2, Jakarta Utara.
10. Bapak. Oki Triyanto selaku Kepala Tim QC Proyek Pusat Pelayanan Ibu dan Anak RS PIK, PIK 2, Jakarta Utara.

11. Rekan-rekan Proyek Pusat Pelayanan Ibu dan Anak RS PIK, PIK 2, Jakarta Utara yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu.
12. Teman-teman peneliti yang selalu memberikan semangat dan dukungan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

Sangat disadari dalam penyusunan skripsi ini, masih banyak terdapat kekurangan karena keterbatasan pengetahuan, pengalaman dan waktu penyusunan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan peneliti demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jakarta, 9 Januari 2025

Peneliti

Aulia Putri Cahyaningsih

41121010054





## ABSTRAK

Nama : Aulia Putri Cahyaningsih  
Nim : 4112010054  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisis Cacat Konstruksi Menggunakan Metode Six Sigma Pada Pekerjaan Struktur *Basement* Pada Proyek Pusat Pelayanan Ibu dan Anak RS PIK, Jakarta Utara.  
Pembimbing : Ir. Ali Sunandar, S.ST., M.T., M.M., IPM, Asean Eng.

Pada pekerjaan struktur lantai basement Proyek Pusat Pelayanan Ibu dan Anak RS PIK, PIK 2, Jakarta Utara, ditemukan adanya cacat yang serius pada pekerjaan beton bertulang, bekisting, dan pembesian, yang dapat mempengaruhi kualitas pekerjaan proyek. Peneliti melakukan observasi dan analisis, serta menerapkan metode Six Sigma DMAIC untuk mengukur dan mengidentifikasi faktor penyebab cacat serta cara pengendaliannya. Hasil penelitian menunjukkan cacat keropos pada kolom struktur basement memiliki nilai sigma terendah 2,3 dengan DPMO 200.000 namun nilai tersebut masih berada pada batas standar level sigma proyek konstruksi di Indonesia, sementara cacat retak *slab* memiliki nilai sigma tertinggi 3,9, menunjukkan kualitas beton yang baik. Cacat pekerjaan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor seperti metode kerja kurang efektif, komunikasi antar divisi lemah, dan kondisi lingkungan yang agresif. Dengan menerapkan Six Sigma DMAIC, peneliti berhasil mengidentifikasi penyebab cacat, merumuskan solusi perbaikan, dan memastikan perbaikan diterapkan. Rekomendasi utama pada penelitian ini adalah penambahan alur proses yang kurang untuk menghindari cacat lebih lanjut dan meningkatkan kualitas proyek secara keseluruhan.

**Kata Kunci : Cacat, Slab, Six Sigma, DMAIC , DPMO**

**ABSTRACT**

Name : Aulia Putri Cahyaningsih  
Nim : 4112010054  
Major : *Civil Engineering*  
Title Report : *Analysis of Construction Defects Using the Six Sigma Method on Basement Structural Work at Pusat Pelayanan Ibu dan Anak RS PIK Project, Jakarta Utara.*

Counsellor : Ir. Ali Sunandar, S.ST., M.T., M.M., IPM, Asean Eng.

*In the basement floor structure work of Pusat Pelayanan Ibu dan Anak RS PIK Project, PIK 2, Jakarta Utara serious defects were found in the reinforced concrete, formwork, and rebar works, which could affect the project's quality. The researcher conducted observations and analysis, applying the Six Sigma DMAIC method to measure and identify the causes of defects and how to control them. The research findings showed that the void defect in the basement column structure had the lowest sigma value of 2.3 with a DPMO of 200,000, still within the standard sigma level for construction projects in Indonesia, while the slab crack defect had the highest sigma value of 3.9, indicating good concrete quality. These defects were caused by several factors, such as ineffective work methods, weak inter-division communication, and aggressive environmental conditions. By applying Six Sigma DMAIC, the researcher successfully identified the causes of defects, formulated corrective solutions, and ensured the implementation of improvements. The main recommendation in this study is the addition of missing process flows to avoid further defects and improve the overall project quality.*

**Key Words:** *Defect, Six Sigma, DMAIC, DPMO*



---



---

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah .....	I-4
1.3 Perumusan Masalah .....	I-4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	I-5
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-5
1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup.....	I-6
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>II-1</b>
2.1 Proyek Konstruksi.....	II-1
2.2 Pengendalian Kualitas Proyek.....	II-2
2.3 Cacat Konstruksi .....	II-3
2.4 Kategori Cacat Konstruksi .....	II-4
2.4.1 Cacat Paten .....	II-4
2.4.2 Cacat Latent.....	II-4
2.5 Penyebab cacat Konstruksi .....	II-5
2.5.1 Faktor Metode Kerja.....	II-5
2.5.2 Faktor Material .....	II-5
2.5.3 Faktor Alat.....	II-6
2.5.4 Faktor Pemeliharaan.....	II-6

2.5.5 Faktor Lingkungan .....	II-6
2.6 NCR ( <i>Non Conformance Report</i> ).....	II-7
2.7 Konsep Six Sigma.....	II-7
2.7.1 Fase <i>Define</i> .....	II-8
2.7.2 Fase <i>Measure</i> .....	II-9
2.7.3 Fase <i>Analyze</i> .....	II-9
2.7.4 Fase <i>Improve</i> .....	II-9
2.7.5 Fase <i>Control</i> .....	II-9
2.8 <i>Software Minitab</i> .....	II-10
2.9 Penelitian Terdahulu .....	II-10
2.10 Research Gap .....	II-16
2.11 Hubungan Antar Variabel .....	II-17
2.12 Kerangka Berpikir.....	II-18
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Metode Penelitian.....	III-1
3.2 Diagram Alir Penelitian .....	III-2
3.3 Data Umum Proyek.....	III-3
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian .....	III-3
3.5 Jenis Penelitian.....	III-4
3.6 Populasi dan Sampel Penelitian .....	III-4
3.6.1 Populasi.....	III-4
3.6.2 Sampel.....	III-5
3.7 Variabel Penelitian.....	III-5
3.8 Pengumpulan Data .....	III-6
3.8.1 Data Primer.....	III-6
3.8.2 Data Sekunder .....	III-6
3.9 Kriteria Pakar Ahli dan Responden.....	III-7
3.10 Instrumen Penelitian .....	III-8
3.10.1 Instrumen Pengumpulan Data Tahap Pertama .....	III-8
3.10.2 Instrumen Pengumpulan Data Tahap Kedua.....	III-9
3.11 Analisis Data Menggunakan Metode Six Sigma .....	III-9
3.11.1 Tahap <i>Define</i> .....	III-9

3.11.2 Tahap <i>Measure</i> .....	III-9
3.11.3 Tahap <i>Analyze</i> .....	III-10
3.11.4 Tahap <i>Improve</i> .....	III-11
3.11.5 Tahap <i>Control</i> .....	III-12
3.12 Validasi Pakar Akhir .....	III-13
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Pengelompokan Cacat Pekerjaan .....	IV-1
4.2 Analisis Dengan Metode Six Sigma .....	IV-4
4.2.1 Tahap Define .....	IV-4
4.2.2 Tahap <i>Measure</i> .....	IV-11
4.2.3 Tahap <i>Analyze</i> .....	IV-19
4.2.4 Tahap <i>Improve</i> .....	IV-20
4.2.5 Tahap <i>Control</i> .....	IV-28
4.3 Validasi Tahap Akhir .....	IV-33
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>V-1</b>
5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran.....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>Dafpus-1</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>Lampiran-1</b>



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1.Cacat Pekerjaan Pada Siklus Proyek.....2

Gambar 2.2 Hubungan Antar Variabel ..... 17

Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir..... 18

Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian ..... 3

Gambar 3. 2 Proyek Pusat Pelayanan Ibu dan Anak .....3

Gambar 3. 3.. Contoh Diagram Pareto.....9

Gambar 3. 4. Contoh P-Chart ..... 11

Gambar 3. 5 Contoh Diagram Fishbone ..... 11

Gambar 3. 6 Digram Alir ..... 13

Gambar 4. 1 CTQ Pekerjaan Beton Bertulang Lantai Basement ..... 8

Gambar 4. 2 CTQ Pekerjaan Bekisting Slab Lantai Basement ..... 9

Gambar 4. 3 CTQ Pekerjaan Bekisting Slab Lantai Basement ..... 10

Gambar 4. 4 Diagram Pareto Cacat Jenis Pekerjaan Kolom Lantai Basement Proyek Pusat Pelayanan Ibu dan Anak RS PIK, PIK 2, Jakarta Utara. .... 12

Gambar 4. 5 Diagram Pareto Jenis Cacat Pekerjaan Balok Lantai Basement..... 12

Gambar 4. 6 Diagram Pareto Jenis Cacat Pekerjaan Slab Lantai Basement ..... 13

Gambar 4. 7 Diagram Pareto Jenis Cacat Pekerjaan Bekisting Slab Lantai Proyek Pusat Pelayanan Ibu dan Anak RS PIK, PIK 2, Jakarta Utara ..... 14

Gambar 4. 8 Diagram Pareto Jenis Cacat Pekerjaan Pembesian Kolom Lantai Proyek Pusat Pelayanan Ibu dan Anak RS PIK, PIK 2, Jakarta Utara. .... 14

Gambar 4. 9 P – Chart Cacat Kolom Keropos.....20

Gambar 4. 10 Diagram Causes Effect (Fishbone).....21

Gambar 4. 11 Diagram Alir Sebelum Perbaikan Pekerjaan pengecoran Beton Bertulang ..29

Gambar 4. 12 Diagram Alur Perbaikan Pekerjaan pengecoran Beton Bertulang ..... 31

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1. 1 Cacat yang terjadi pada pekerjaan struktur.....	3
Tabel 2. 1. Sigma Performance Levels .....	8
Tabel 2. 2. Penelitian Terdahulu .....	10
Tabel 2. 3 Research Gap .....	16
Tabel 3. 1 Profil Pakar .....	7
Tabel 3. 2 Profil Responden .....	8
Tabel 3. 3 Contoh Penerapan 5W+1H.....	12
Tabel 3. 4 Validasi Pakar .....	13
Tabel 4. 1 Jumlah Defect Setiap Lantai .....	3
Tabel 4. 2 Persentase Cacat Lantai Basement .....	4
Tabel 4. 3 Total Pekerjaan Seluruh Lantai Proyek .....	15
Tabel 4. 4 Perhitungan Six Sigma .....	16
Tabel 4. 5 Jenis Cacat Kolom Keropos Lantai Basement – Lantai 7 .....	19
Tabel 4. 6 Hasil 5W + 1H.....	23
Tabel 4. 7 Validasi Pakar Tahap Akhir.....	33

