



**ANALISIS KUALITAS PENGGUNAAN BEKISTING
KONVENSIONAL PADA PELAKSANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT TINGGI
DENGAN METODE SIX SIGMA
(studi kasus: pembangunan apartemen Sky House Alam Sutera)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

UNIVERSITAS
MOH ILHAM SUBHAKTI
MERCU BUANA
41118010082

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



**ANALISIS KUALITAS PENGGUNAAN BEKISTING
KONVENSIONAL PADA PELAKSANAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT TINGGI
DENGAN METODE SIX SIGMA**

(studi kasus: pembangunan apartemen Sky House Alam Sutera)

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Moh Ilham Subahkti
NIM : 41118010082
Pembimbing : Oties T Tsarwan, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

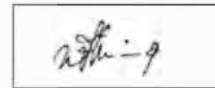
Nama : Moh Ilham Subhakti
NIM : 41118010082
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Kualitas Penggunaan Bekisting Konvensional Pada Pelaksanaan Pembangunan Gedung Bertingkat Tinggi Dengan Metode Six Sigma (studi kasus: pembangunan apartemen Sky House Alam Sutera)

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.

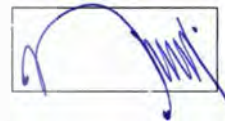
Disahkan oleh:

Tanda Tangan

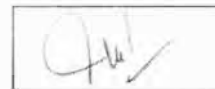
Pembimbing : Oties T Tsarwan, S.T, M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 8862011019



Ketua Penguji : Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0024096701



Anggota Penguji : Yunita Dian Suwandari, S.T, M.M, M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0314067603




Jakarta, 25 September 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil


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


Sylvia Indriany, S.T., M.T.
NIDN: 0302087103

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moh Ilham Subhakti
NIM : 41118010082
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Kualitas Penggunaan Bekisting Konvensional Pada Pelaksanaan Pembangunan Gedung Bertingkat Tinggi Dengan Metode Six Sigma (studi kasus: pembangunan apartemen Sky House Alam Sutera)

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 25 September 2023



Moh Ilham Subhakti

ABSTRAK

Judul : ANALISIS KUALITAS PENGGUNAAN BEKISTING KONVENSIONAL PADA PELAKSANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT TINGGI DENGAN METODE SIX SIGMA (studi kasus: pembangunan apartemen Sky House Alam Sutera)

Nama : Moh Ilham Subhakti. NIM : 41118010082. Dosen Pembimbing : Oties T Tsarwan, S.T., M.T. 2023

PT. Totalindo Eka Persada adalah salah satu perusahaan penyedia jasa konstruksi yang cukup besar di Indonesia. Proyek Apartemen Sky House Alam Sutera yang diproyeksikan memiliki beberapa tahap phase pembangunan yang terdiri dari phase I dan phase II. Produksi konstruksi pada bangunan ini menggunakan metode bekisting konvensional. Namun pada saat proses pembongkaran ini seringkali ditemukan *defect* yang dapat berakibat menjadi berkurangnya kualitas konstruksi, hal ini terlihat dengan adanya NCR (*non conformance report*) yang berisikan daftar *defect* yang terjadi yaitu *defect ex tierod hole*, *defect sompel*, *defect honeycomb and voids*. *Six Sigma* merupakan metode yang dapat digunakan untuk menganalisis tingkat kualitas atau tingkat kerusakan produk sampai mendekati zero *defect*. Dengan menggunakan metode *six sigma* didapat nilai DPMO sebesar 211.290 yang berarti berada di level 2,30 sigma masih jauh dibawah nilai 6 sigma, namun berada pada rata-rata level sigma industri Indonesia. Dilakukan wawancara kepada pakar diketahui faktor penyebab *defect* dan dilakukan kuisisioner kepada responden untuk menentukan tahap *improvement*, yaitu *defect ex tierod hole* : Menyiapkan material untuk me-repair pada saat pembongkaran bekisting sehingga bila terdapat *defect* bisa langsung diatasi dengan cepat.; *defect sompel* : Melakukan pengawasan pada saat curing beton setelah pembongkaran bekisting agar tidak terjadi perubahan suhu yang menyebabkan sompel.; *defect honeycomb and voids* : Melakukan *Quality control* ketat pada beton yang digunakan, melakukan slump test untuk setiap truk mixer yang masuk ke site dan pengawasan terhadap penggunaan air atau bahan aditif.

Kata Kunci : *Six Sigma*, Bekisting konvensional, *Defect*, NCR.

ABSTRACT

Title : *QUALITY ANALYSIS OF THE USE OF CONVENTIONAL FORMWORK IN THE IMPLEMENTATION OF HIGH-RISE BUILDING CONSTRUCTION USING THE SIX SIGMA METHOD* (case study: Sky House Alam Sutera apartment construction)

Name : Moh Ilham Subhakti. NIM : 41118010082. Lecturer: Oties T Tsarwan, S.T., M.T. 2022

PT. Totalindo Eka Persada is one of the largest construction service providers in Indonesia. The Sky House Alam Sutera Apartment Project is projected to have several development phases consisting of phase I and phase II. Construction production in this building uses conventional formwork methods. However, during the demolition process, defects are often found which can result in reduced construction quality, this can be seen by the NCR (non conformance report) which contains a list of defects that occur, namely ex tierod hole defects, sample defects, honeycomb defects and voids. Six Sigma is a method that can be used to analyze the quality level or level of product damage until it approaches zero defects. By using the six sigma method, the DPMO value was obtained at 211,290, which means it is at the 2.30 sigma level, still far below the 6 sigma value, but is at the average sigma level for Indonesian industry. Interviews were conducted with experts to determine the factors causing defects and questionnaires were carried out to respondents to determine the improvement stage, namely ex tierod hole defects: Preparing materials for repair when dismantling the formwork so that if there are defects they can be resolved quickly; sample defects: Carry out supervision during concrete curing after dismantling the formwork so that temperature changes do not occur which cause samples; honeycomb defects and voids: Carry out strict quality control on the concrete used, carry out a slump test for every mixer truck that enters the site and monitor the use of water or additives

keyword : *Six Sigma*, Bekisting konvensional, *Defect*, NCR.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, dimana atas kelimpahan Rahmat-nya sehingga kami dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan baik dan benar.

Tujuan dibuatnya tugas akhir ini sebagai syarat dalam rangka memperoleh gelar Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Tidak lupa kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu laporan kerja praktek ini sehingga dapat di selesaikan, antara lain kepada :

- 1 Allah SWT atas segala kemudahan dan kelancaran yang diberikan kepada kami sebagai penulis laporan kerja praktik dapat menyelesaikan dengan baik dan benar.
- 2 Kepada orang tua dan keluarga kami tercinta yang tidak pernah berhenti memberikan support, semangat, doa serta dukungan dalam dalam menyusun Tugas Akhir ini.
- 3 Kepada Ibu Sylvia Indriany, Ir., MT. selaku ketua program studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
- 4 Kepada Oties T Tsarwan, S.T, M.T. selaku dosen Teknik Sipil dan dosen pembimbing kami yang telah mengarahkan dan membimbing kami dalam mengerjakan laporan ini hingga kami dapat menyelesaikannya.
- 5 Para responden yang sudah berpartisipasi dalam penulisan tugas akhir ini.
- 6 Reka-rekan yang telah turut membantu memberi saran pada pengerjaan tugas akhir ini.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini kami sebagai penyusun menyadari masih banyak kesalahan dan masih jauh dari dalam kata sempurna. Oleh sebab itu, kami mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak akan sangat membantu penyusunan untuk menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua terutama mahasiswa jurusan Teknik Sipil. Akhir kata kami mengucapkan Terima Kasih.

Jakarta, September 2023

Moh Ilham Subhakti



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-2
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3 Rumusan Masalah.....	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-2
1.5 Manfaat Penelitian	I-3
1.6 Batasan Masalah	I-3
1.7 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Proyek Konstruksi.....	II-1
2.2 Kualitas	II-1
2.3 Bekisting	II-1
2.3.1 Fungsi Bekisting	II-2
2.3.2 Jenis-jenis Bekisting	II-3
2.4 Metode <i>Six Sigma</i>	II-3
2.5 Penelitian Terdahulu	II-6
2.6 Kerangka Berfikir	II-13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Metode Penelitian	III-1
3.2 Tahapan Penelitian.....	III-1
3.2.1 Studi Literatur	III-1
3.2.2 Identifikasi Masalah.....	III- 1
3.2.3 Pengumpulan Data.....	III-2

3.2.4	Analisis Data.....	III-2
3.2	Lokasi Penelitian.....	III-10
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....		IV-1
4.1	<i>Define</i>	IV-1
4.2	<i>Measure</i>	IV-3
4.3.1	Uji Kecukupan Data	IV-3
4.3.2	Analisis Diagram Kontrol.....	IV-4
4.3.3	Analisis <i>Six sigma</i>	IV-7
4.3	<i>Analyze</i>	IV-10
4.3.1	Analisis Penyebab <i>Defect</i>	IV-11
4.3.2	Analisis Penyebab <i>Defect</i> Paling Dominan	IV-20
4.4	<i>Improve</i>	IV-23
4.5	<i>Control</i>	IV-24
4.6	Validasi Pakar.....	IV-26
BAB V PENUTUP		V-1
5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA.....		Pustaka -1
LAMPIRAN		Lampiran - 1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Proyek Apartemen Sky House Alam Sutera	I-2
Gambar 2.1 Bekisting Kayu Balok	II-3
Gambar 2.2 Bekisting <i>Knock Down</i>	II-3
Gambar 2.3 Bekisting Alumunium Composite.....	II-3
Gambar 2.4 Kerangka Berfikir	II-13
Gambar 3.1 Diagaram Alir Penelitian	III-3
Gambar 3.2 Lokasi Proyek	III-4
Gambar 4.1 <i>Shopdrawing</i> column plan	IV-1
Gambar 4.2 Data NCR.....	IV-2
Gambar 4.1 <i>Shopdrawing</i> Column Plan	Iv-1
Gambar 4.2 Data Ncr	Iv-2
Gambar 4.3 Diagram Kontrol	Iv-6
Gambar 4.4 Diagram Pareto	Iv-11
Gambar 4.5 Kondisi <i>Defect Ex Tierod Hole</i>	Iv-23
Gambar 4.6 Kondisi <i>Defect</i> sompel.....	iv-23
Gambar 4.7 Kondisi <i>Defect</i> honeycomb and voids	iv-24
Gambar 4.8 Dokumentasi pada saat wawancara pakar.....	iv-25
Gambar 4.9 Briefing Pekerja sebelum melaksanakan pekerjaan.....	iv-26
Gambar 4.10 Meeting koordinasi dengan kontraktor, mk dan owner	iv-26
Gambar 4.11 Pengecekan material masuk ke site.....	iv-27

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Konversi Sigma	II-5
Tabel 2.2 Tabel Penelitian Terdahulu	II-6
Tabel 3.1 Pengumpulan Data <i>Defect</i> produk	III-4
Tabel 3.2 Perhitungan Prosentase <i>Defect</i> produk	III-5
Tabel 3.3 Faktor Penyebab <i>Defect</i>	III-6
Tabel 3.4 Skala Likert penyebab <i>Defect</i>	III-7
Tabel 3.5 Nilai r tabel	III-8
Tabel 3.6 Nilai <i>Alpha Cronbach</i>	III-9
Tabel 3.7 Validasi pakar	III-10
Tabel 3.8 Indikator validasi pakar	III-8
Tabel 4.1 Pengumpulan data <i>Defect</i> produk	IV-3
Tabel 4.2 Rekapitulasi data <i>Defect</i> produk	IV-4
Tabel 4.3 Perhitungan diagram kontrol	IV-6
Tabel 4.4 Konversi nilai sigma	IV-8
Tabel 4.5 Perhitungan konversi nilai sigma	IV-9
Tabel 4.6 Level pencapaian nilai sigma.....	IV-9
Tabel 4.7 Perhitungan prosentase <i>Defect</i>	IV-10
Tabel 4.8 Faktor penyebab <i>Defect</i>	IV-12
Tabel 4.9 Data responden	IV-15
Tabel 4.10 Hasil kuisioner responden	IV-16
Tabel 4.11 Hasil perhitungan mean	IV-20
Tabel 4.12 Penyebab <i>Defect</i> paling dominan	IV-21
Tabel 4.13 Validasi pakar tahap akhir	IV-21