



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**ANALISIS EFEKTIVITAS IMPLEMENTASI SISTEM *REAL TIME CCTV* DAN *ANNOUNCER* UNTUK PENCEGAHAN
KECELAKAAN KERJA DI LOKASI PROYEK KONSTRUKSI
DENGAN BUDAYA *K3 SAFETY LEADERSHIP PROGRAM 4.0***

TESIS

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
OLEH
ALFADIN AZZAHRAWAANIEL NAUVAL

55723110049

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2025**



ANALISIS EFEKTIVITAS IMPLEMENTASI SISTEM *REAL TIME CCTV* DAN *ANNOUNCER* UNTUK PENCEGAHAN KECELAKAAN KERJA DI LOKASI PROYEK KONSTRUKSI DENGAN BUDAYA *K3 SAFETY LEADERSHIP PROGRAM 4.0*

TESIS

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan

Program Pascasarjana Program Studi Magister Teknik Sipil

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

ALFADIN AZZAHRAWAANI EL NAUVAL

55723110049

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *Sistem Real Time CCTV*, *Announcer*, *Safety Leadership Program 4.0*, dan lingkungan kerja terhadap budaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), serta dampaknya terhadap pencegahan kecelakaan kerja di proyek konstruksi. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan teknik analisis *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM). Data dikumpulkan melalui kuesioner yang disebarakan kepada responden di lokasi proyek konstruksi dan dianalisis untuk menguji validitas, reliabilitas, serta hubungan antar variabel dalam model struktural. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Safety Leadership Program 4.0* dan lingkungan kerja memiliki pengaruh signifikan terhadap pembentukan budaya K3. Sementara itu, *Sistem Real Time CCTV* menunjukkan pengaruh mendekati signifikan dan *Announcer* tidak berpengaruh signifikan terhadap budaya K3. Dalam hal pencegahan kecelakaan kerja, *Sistem Real Time CCTV*, *Announcer*, dan *Safety Leadership Program 4.0* terbukti berpengaruh secara langsung dan signifikan, sedangkan budaya K3 dan lingkungan kerja tidak menunjukkan pengaruh langsung yang signifikan. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan teknologi lebih efektif dalam memberikan respons cepat terhadap potensi bahaya, sedangkan pembentukan budaya dan lingkungan kerja membutuhkan waktu dan strategi yang lebih terintegrasi. Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi antara teknologi, kepemimpinan keselamatan, dan lingkungan kerja yang kondusif sangat penting dalam menciptakan budaya K3 yang kuat dan dalam mengurangi risiko kecelakaan kerja secara berkelanjutan di proyek konstruksi.

Kata kunci: budaya K3, keselamatan kerja, *Real Time CCTV*, *Safety Leadership Program 4.0*, lingkungan kerja, proyek konstruksi



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

This study aims to analyze the influence of the Real Time CCTV System, Announcer, Safety Leadership Program 4.0, and work environment on Occupational Safety and Health (OSH) culture, as well as its impact on the prevention of workplace accidents in construction projects. The research method used is a quantitative approach with Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) analysis technique. Data was collected through questionnaires distributed to respondents at the construction project site and analyzed to test validity, reliability, and relationships between variables in the structural model. The results indicate that the Safety Leadership Program 4.0 and the work environment have a significant influence on the formation of OSH culture. Meanwhile, the Real-Time CCTV System showed a nearly significant influence, and the Announcer did not have a significant influence on OSH culture. In terms of workplace accident prevention, the Real-Time CCTV System, Announcer, and Safety Leadership Program 4.0 were found to have a direct and significant influence, while OSH culture and the work environment did not show a significant direct influence. These findings indicate that a technological approach is more effective in providing a rapid response to potential hazards, while the formation of culture and work environment requires time and more integrated strategies. Thus, this study concludes that the integration of technology, safety leadership, and a conducive work environment is crucial in creating a strong OSH culture and in reducing workplace accident risks sustainably in construction projects.

Keywords: *OHS culture, workplace safety, Real Time CCTV, Safety Leadership Program 4.0, work environment, construction project*



LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Skripsi / Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Alfadin Azzahrawaani EL Nauval
NIM : 55723110049
Program Studi : Magister Teknik Sipil
Judul : Analisis Efektivitas Implementasi Sistem *Real Time*
CCTV dan *Announcer* Untuk Pencegahan Kecelakaan
Kerja Di Lokasi Proyek Konstruksi Dengan Budaya K3
Safety Leadership Program 4.0

Telah berhasil dipertahankan pada siding dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Strata S2 pada Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan Oleh:

Pembimbing : Dr. Agung Wahyudi Biantoro, S.T.,
M.M., M.T.
NIDN : 0329106901/609690021
Ketua Penguji : Dr. Acep Hidayat, ST. MT
NIDN : 0325067505/112750356
Anggota Penguji : Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.
NIDN : 0024096701/192670076

()

()

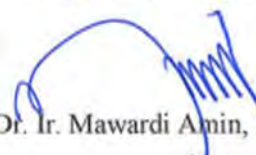
Jakarta, 11 Agustus 2025
MERCU BUANA

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Teknik


Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

Ketua Program Studi
Magister Teknik Sipil


Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam Tesis ini:

Judul : Analisis Efektivitas Implementasi Sistem *Real Time* CCTV dan
Announcer Untuk Pencegahan Kecelakaan Kerja di Lokasi Proyek
Konstruksi dengan Budaya K3 *Safety Leadership Program* 4.0

Nama : Alfadin Azzahrawaani EL Nauval

NIM : 55723110049

Program Studi : Magister Teknik Sipil

Tanggal : 12 Agustus 2025

Merupakan hasil studi Pustaka, penelitian lapangan, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

U N I V E R S I T A S

MERCU BUANA

Jakarta, 12 Agustus 2025



(Alfadin Azzahrawaani EL Nauval)

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY CHECK*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : ALFADIN AZZAHRAWAANI EL NAUVAL
NIM : 55723110049
Program Studi : Magister Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : ANALISIS EFEKTIVITAS IMPLEMENTASI
SISTEM REAL TIME CCTV DAN ANNOUNCER
UNTUK PENCEGAHAN KECELAKAAN KERJA DI
LOKASI PROYEK KONSTRUKSI DENGAN
BUDAYA K3 SAFETY LEADERSHIP PROGRAM 4.0

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Kamis, 7 Agustus 2025** dengan hasil presentase sebesar **16 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 7 Agustus 2025

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT serta atas segala rahmat dan karunia-Nya pada penulis, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Proposal Tesis yang berjudul **Analisis Efektivitas Implementasi Sistem *Real Time* CCTV Dan *Announcer* Untuk Pencegahan Kecelakaan Kerja Di Lokasi Proyek Konstruksi Dengan Budaya *K3 Safety Leadership Program 4.0***. Proposal Tesis ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Teknik Sipil pada Program Studi Magister Teknik Sipil di Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana Jakarta.

Tesis ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Teknik Sipil pada Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa tesis ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan penulisan ini;
2. Keluarga kecil saya, istri Dewi Astuti, dan anak-anak saya, Ananda Hamzzahrawain EL dan Halwazzahrawain EL, atas dukungan dan cinta kasih mereka;
3. Orang tua Husnul Farida, Chalil EL, Enah, Asmat dan adik Amalia Nurchalida EL Putri serta Aldio Al Farisi EL Isyasa yang selalu memberikan motivasi, dukungan moral, serta do'a terbaiknya kepada penulis;
4. Bapak Dr. Agung Wahyudi Biantoro, S.T, M.M, M.T, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan serta memberikan motivasi penulis selama penyusunan Tesis ini dapat diselesaikan;
5. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T, selaku penelaah dan Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah memberikan masukan dan pengarahan agar penulis dapat menyelesaikan penelitian ini tepat waktu;
6. Bapak Dr. Acep Hidayat, S.T, M.T, selaku dosen penguji sidang tesis yang memberikan berbagai masukan dan pengarahan terkait hasil penelitian Tesis;
7. Ibu Reni Karno Kinasih, S.T., M.T, selaku Sekertaris Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah memberikan masukan dan pengarahan agar penulis dapat menyelesaikan penelitian ini tepat waktu;

8. Jajaran Direksi dan Manajemen Struktural Kilang Pertamina International Refinery Unit VI Balongan, terutama Bapak Muhammad Ramdhan atas izin dan dukungan yang telah diberikan selama proses penelitian;
9. Segenap Unit Kerja Dinas Cipta Karya, Tata Ruang dan Pertanahan Provinsi DKI Jakarta Bidang Bangunan Gedung Pemerintah Daerah, khususnya kepada Ibu Yuli Astuti, Bapak Robert, Bapak Sobirin, Bapak Setu, Bapak Herland, Ibu Purwati, Ibu Rice, Triasa, Rifda, Firdaus, Fachry, Rusmiyati, Ilyas, Bagus, Agung, Eza, Hasrat, Najib, Nabil, Dawam, Shely, Raffel, Gilang dan Sutrisno, yang telah memberikan izin, dukungan dan bantuan selama proses perkuliahan;
10. Segenap Dosen dan Civitas akademika Program Studi Magister Teknik Sipil yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan kepada penulis selama proses perkuliahan;
11. Seluruh pakar ahli dan responden penelitian yang telah memberikan kesempatan dan waktu luangnya untuk memberikan informasi serta data penunjang penelitian ini;
12. Teruntuk sahabat yang selalu memberikan motivasi serta saran selama proses penelitian;
13. Seluruh rekan – rekan Magister Teknik Sipil dan Mahasiswa bimbingan yang mensupport & memberikan semangat dan saran sehingga penulis bisa menyelesaikan tesis ini dengan maksimal.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih jauh dari kata sempurna, kiranya hasil penulisan ini dapat memberi sumbangsih dalam masalah pengembangan intelektual di bidang Teknik Sipil di Indonesia..

Penulis,



Alfadin Azzahrawaani EL Nauval

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
SURAT KETERANGAN HASIL <i>SIMILARITY CHECK</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Batasan Masalah.....	8
1.4 Tujuan Penelitian	9
1.5 Manfaat Penelitian	10
1.6 Kerangka Berpikir.....	10
1.7 Hipotesis.....	13
1.8 Sistematika Penulisan	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	16
2.1 Tinjauan Teori.....	16
2.2 Sistem <i>Real Time CCTV</i>	18
2.3 Announcer.....	21
2.4 Safety Leadership Program 4.0	23

2.5 Lingkungan Kerja.....	25
2.6 Budaya K3.....	26
2.7 Pencegahan Kecelakaan Kerja	27
2.8 Teknologi dalam K3 di Proyek Konstruksi.....	30
2.9 Kelemahan Integrasi Teknologi Pemantauan Aspek Manajerial.....	32
2.10 Penelitian Terdahulu	33
2.11 <i>Matrix Research Gap</i>	45
2.12 Keterbaruan Penelitian (Novelty)	48
BAB III METODE PENELITIAN.....	49
3.1 Desain Penelitian.....	49
3.2 Variabel Penelitian.....	51
3.3 Model Penelitian	56
3.4 Populasi dan Sampel.....	57
3.4.1 Populasi	57
3.4.2 Sampel.....	58
3.4.3 Hubungan antara Populasi dan Sampel.....	59
3.4.4 Uji Instrumen	59
3.5 Jenis dan Sumber Data	60
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	61
3.7 Metode Analisis Data.....	61
3.7.1 Analisis Model Pengukuran (<i>Outer Model</i>).....	62
3.7.2 Analisis Model Struktural (<i>Inner Model</i>).....	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	68
4.1 Gambaran Umum Responden	68
4.2 Analisis Deskriptif	73
4.3 <i>Structural Equation Modeling–Partial Least Square</i> (SEM-PLS).....	81

4.3.1	Outer Model	81
4.3.2	Inner Model.....	91
4.4	Validasi Pakar	101
4.5	Pembahasan.....	104
4.5.1	Pengaruh Sistem Real Time CCTV terhadap Budaya K3	105
4.5.2	Pengaruh Announcer terhadap Budaya K3	105
4.5.3	Pengaruh Safety Leadership Program 4.0 terhadap Budaya K3 .	105
4.5.4	Pengaruh Lingkungan Kerja terhadap Budaya K3.....	106
4.5.5	Pengaruh Sistem <i>Real Time</i> CCTV terhadap Pencegahan Kecelakaan Kerja	106
4.5.6	Pengaruh <i>Announcer</i> terhadap Pencegahan Kecelakaan Kerja...	107
4.5.7	Pengaruh <i>Safety Leadership Program</i> 4.0 terhadap Pencegahan Kecelakaan Kerja	107
4.5.8	Pengaruh Lingkungan Kerja terhadap Pencegahan Kecelakaan Kerja	107
4.5.9	Pengaruh Budaya K3 terhadap Pencegahan Kecelakaan Kerja ..	108
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		109
5.1	Kesimpulan	109
5.2	Saran.....	110
5.2.1	Bagi Manajemen Proyek Konstruksi	110
5.2.2	Bagi Perusahaan	110
5.2.3	Bagi Peneliti Selanjutnya	110
DAFTAR PUSTAKA		111
LAMPIRAN.....		118

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Hasil Penelitian Terdahulu.....	35
Tabel 2.2 Matrix Research Gap	45
Tabel 3.1 Variabel Penelitian.....	54
Tabel 3.2 Skala Pengukuran Berdasarkan Skala Likert.....	60
Tabel 3.3 Derajat Setiap Variabel	60
Tabel 3.4 <i>Rule of Thumb Outer Model</i>	62
Tabel 3.5 <i>Rule of Thumb Inner Model</i>	65
Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Variabel Sistem <i>Real Time CCTV</i>	74
Tabel 4.2 Statistik Deskriptif Variabel Announcer	75
Tabel 4.3 Statistik Deskriptif Variabel <i>Safety Leadership Program 4.0</i>	77
Tabel 4.4 Statistik Deskriptif Variabel Lingkungan Kerja	78
Tabel 4.5 Statistik Deskriptif Variabel Budaya K3	79
Tabel 4.6 Statistik Deskriptif Variabel Pencegahan Kecelakaan Kerja.....	80
Tabel 4.7 <i>Loading Factor</i>	83
Tabel 4.8 <i>Average Variance Extracted (AVE)</i>	85
Tabel 4.9 <i>Cross Loading</i>	86
Tabel 4.10 <i>Fornell-Larcker Criterion</i>	88
Tabel 4.11 <i>Cronbach's Alpha</i>	89
Tabel 4.12 <i>Composite Reliability</i>	90
Tabel 4.13 Variance Inflation Factor (VIF)	92
Tabel 4.14 Koefisien determinasi (R^2).....	94
Tabel 4.15 <i>Effect Size (F^2)</i>	95
Tabel 4.16 <i>Path coefficient</i>	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Berpikir	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	50
Gambar 4.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia	68
Gambar 4.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	69
Gambar 4.3 Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Bekerja)	70
Gambar 4.4 Karakteristik Responden Berdasarkan Divisi	71
Gambar 4.5 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Proyek	72
Gambar 4.6 Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan	73
Gambar 4.7 Model PLS-SEM Algorithm	82
Gambar 4.8 Bootstrapping Model	92



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner Penelitian.....	118
Lampiran 2. Rekapitulasi Kuesioner Penelitian.....	122
Lampiran 3. Olah Data smartPLS.....	127
Lampiran 4. Form Validasi Pakar.....	138
Lampiran 5. Foto-Foto Proyek.....	143
Lampiran 7. Poster Penelitian.....	147
Lampiran 8. Similarity Check.....	148
Lampiran 9. Artikel Publikasi.....	153

