

10/SKRIPSI/S.Tr-JT/2024

SKRIPSI

ANALISIS HASIL PEMANTAUAN *DRONE* TERHADAP PENERAPAN K3
PADA PEKERJAAN *ERECTION GIRDER* (STUDI KASUS PROYEK JALAN
TOL SOLO – YOGYAKARTA – NYIA KULON PROGO)



Disusun oleh:

Irene Dhea Christie Sianipar

NIM 2001413010

Pembimbing :

Ir. Kusumo Drajad S., A.Md., S.T., M.Si., CSP., IPU., ASEAN Eng.

NIP. 196001081985031002

PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK PERANCANGAN JALAN DAN
JEMBATAN KONSENTRASI JALAN TOL

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

ANALISIS HASIL PEMANTAUAN *DRONE* TERHADAP PENERAPAN K3 PADA PEKERJAAN *ERECTION GIRDER* (STUDI KASUS PROYEK JALAN TOL SOLO – YOGYAKARTA – NYIA KULON PROGO) yang disusun oleh

Irene Dhea Christie Sianipar (NIM 2001413010) telah disetujui dosen

pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Skripsi Tahap 1**

Ir. Kusumo Drajad S., A.Md., S.T., M. Si., CSP., IPU., ASEAN Eng

NIP. 196001081985031002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul :

ANALISIS HASIL PEMANTAUAN *DRONE* TERHADAP PENERAPAN K3 PADA PEKERJAAN *ERECTION GIRDER* (STUDI KASUS PROYEK JALAN TOL SOLO – YOGYAKARTA – NYIA KULON PROGO)

yang disusun oleh **Irene Dhea Christie Sianipar (NIM 2001413010)** telah dipertahankan dalam **Sidang Skripsi 1** di depan Tim Penguji pada hari **Selasa** tanggal **16 Juli 2024**

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Evaluator 1	Sidiq Wacono, S.T., M.T. NIP. 196401071988031001	
Evaluator 2	Drs. Desi Supriyan, S.T., M.M NIP. 195912311987031018	
Evaluator 3	RA Kartika Hapsari Sutantiningrum, S.T., M.T. NIP.199005192020122015	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars.
NIP. 197407061999032001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Irene Dhea Christie Sianipar
Tempat/Tanggal Lahir : Tebing Tinggi, 14 Oktober 2002
NIM : 2001413010
Program Studi : D4 – Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan
– Konsentrasi Jalan Tol
Subjek Skripsi : Manajemen Konstruksi
Judul Skripsi : Analisis Penerapan K3 Hasil Pemantauan
Teknologi Drone Pada Pekerjaan Erection
Girder (Studi Kasus Proyek Jalan Tol Solo –
Yogyakarta – Nyia Kulon Progo)

Dengan ini menyatakan sesungguhnya bahwa seluruh dokumen dan penelitian yang saya susun untuk memenuhi persyaratan kelulusan dari Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan – Konsentrasi Jalan Tol Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta ini bebas dari segala bentuk plagiat. Apabila ditemukan seluruh ataupun sebagian penelitian ini terdapat indikasi plagiarisme maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan Peraturan Perundang – Undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya tanpa ada paksaan dari pihak mana pun, untuk dipergunakan dengan semestinya.

Depok, 17 April 2024

Yang Menyatakan



Irene Dhea Christie Sianipar
NIM 2001413010



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat serta karnuainya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Penulis menyadari bahwa mendapatkan dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih yang setinggi – tingginya yang berkontribusi pada penelitian ini disampaikan kepada :

1. Bapak Ir. Kusumo Drajad S., A.Md., S.T., M.Si., CSP., IPU., ASEAN Eng., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini ;
2. Bapak Jonathan Saputra, S.Pd., M.Si., selaku dosen mata kuliah statistik Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta ;
3. Bapak Ir. Firman Javiri Putra S. T., M. Eng., selaku pembimbing industri yang telah membantu dan membimbing dalam penelitian skripsi ini ;
4. Pihak PT. Adhi Karya (Persero) Tbk Proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo Paket 1.1 Solo – Klaten (STA 0+000 – STA 22+300)
5. Orang tua dan adik - adik yang telah memberikan bantuan serta dukungan moral dan material ;
6. Teman – teman SOLJAH yang telah memberikan dukungan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada penulis dan pembaca.

Depok, 16 Juli 2024

Irene Dhea Christie Sianipar

2001413010



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	5
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR GAMBAR	11
DAFTAR TABEL.....	12
BAB I PENDAHULUAN.....	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Rumusan Masalah	16
1.3 Tujuan Penelitian.....	16
1.4 Batasan Masalah.....	16
1.5 Manfaat Penelitian.....	17
1.6 Sistematika Penulisan.....	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	20
2.1 Dasar Hukum Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi.....	20
2.2 Potensi Bahaya pada Pekerjaan <i>Erection Girder</i>	22
2.3 Faktor – Faktor Penyebab Kecelakaan Konstruksi	24
2.4 Faktor yang Mempengaruhi Penggunaan <i>Drone</i> pada Konstruksi.....	25
2.4.1 Faktor Efektivitas Pemantauan	25
2.4.2 Faktor Pelaksanaan Pemantauan.....	25
2.4.3 Faktor Kualitas Pemantauan	26
2.5 Pengendalian Kecelakaan Konstruksi	27
2.6 Penggunaan dan Penerapan <i>Drone</i> dalam Konstruksi.....	28
2.7 Metodologi Penelitian	30
2.8 Teknik Pengumpulan Data	30
2.9 Kerangka Berpikir dan Hipotesis	31
2.9.1 Kerangka Berpikir.....	31
2.9.2 Hipotesis.....	32
2.10 Metode Analisa Data	32
2.10.1 Uji Validitas.....	32
2.10.2 Uji Realibilitas	33
2.10.3 Uji Asumsi Klasik	33

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.10.4	Uji Regresi Linier Sederhana	34
2.10.5	Uji Hipotesis	34
2.11	Penelitian Terdahulu	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		39
3.1	Objek dan Lokasi Penelitian.....	39
3.1.1	Objek Penelitian	39
3.1.2	Lokasi Penelitian.....	39
3.2	Pengumpulan Data	39
3.2.1	Jenis Data	39
3.2.2	Teknik Pengumpulan Data	41
3.2.3	Alat Pengumpulan Data	41
3.3	Metode Analisis Data	46
3.3.1	Metode Analisis Faktor - faktor yang mempengaruhi penggunaan teknologi <i>drone</i> untuk pemantauan K3 selama proses pemasangan girder jembatan.	46
3.3.2	Metode Analisis Hasil Pemantauan Potensi Bahaya Kecelakaan Kerja dengan teknologi <i>drone</i> pada pekerjaan <i>erection girder</i>	47
3.3.3	Metode Analisis Hipotesis	47
3.4	Tahapan Penelitian.....	47
BAB IV DATA,ANALISIS DATA, DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Data Penelitian	50
4.1.1	Data Primer	50
4.1.2	Data Sekunder	74
4.2	Analisis Data Faktor – Faktor yang mempengaruhi Penggunaan Teknologi <i>Drone</i> terhadap Penerapan K3 pada Tahap <i>Erection Girder</i>	74
4.2.1	Uji Validitas dan Uji Realibilitas.....	74
4.2.2	Uji Asumsi Klasik Normalitas	83
4.2.3	Uji Asumsi Klasik Linieritas	84
4.2.4	Uji Regresi Linier Sederhana	85
4.2.5	Uji Koefisien Determinasi	85



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritrik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3	Analisis Data Evaluasi Hasil Pemantauan Potensi Bahaya Kecelakaan Kerja dengan Teknologi <i>Drone</i> pada Pekerjaan <i>Erection Girder</i>	86
4.4	Analisis Data Hipotesis	96
4.5	Pembahasan	97
4.5.1	Pembahasan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penggunaan Teknologi <i>Drone</i> Untuk Pemantauan K3 Selama Proses Pemasangan <i>Girder</i> Jembatan.....	97
4.5.2	Pembahasan Evaluasi Hasil Pemantauan Potensi Bahaya Kecelakaan Kerja dengan Teknologi <i>Drone</i> pada Pekerjaan <i>Erection Girder</i>	98
4.5.3	Pembahasan Hipotesis.....	101
4.6	Kesimpulan Sementara.....	102
4.6.1	Kesimpulan Sementara Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penggunaan Teknologi <i>Drone</i> Untuk Pemantauan K3 Selama Proses Pemasangan <i>Girder</i> Jembatan	102
4.6.2	Kesimpulan Sementara Evaluasi Hasil Pemantauan Potensi Bahaya Kecelakaan Kerja dengan Teknologi <i>Drone</i> pada Pekerjaan <i>Erection Girder</i> .	102
4.6.3	Kesimpulan Sementara Hipotesis	102
BAB V	PENUTUP.....	103
5.1	Kesimpulan.....	103
5.2	Saran.....	103
DAFTAR	PUSTAKA.....	104
LAMPIRAN	I.....	106
LAMPIRAN	II.....	119
LAMPIRAN	II.....	132



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Metode Penelitian	48
Gambar 4. 1 Jenis Kelamin Responden	51
Gambar 4. 2 Umur Responden.....	51
Gambar 4. 3 Pendidikan Terakhir Responden.....	52
Gambar 4. 4 Pengalaman Bekerja Responden	53
Gambar 4. 5 Pekerjaan Responden	54
Gambar 5. 1 Sumber Bahaya Manusia.....	86
Gambar 5. 2 Sumber Bahaya Peralatan.....	88
Gambar 5. 3 Sumber Bahaya Material.....	90
Gambar 5. 4 Sumber Bahaya Lokasi/Lingkungan	92
Gambar 5. 5 Sumber Bahaya Metode Kerja	94

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritrik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Skala Penilaian	31
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu.....	35
Tabel 3. 1 Variabel Bebas Penelitian.....	40
Tabel 3. 2 Variabel Terikat Penelitian	40
Tabel 3. 3 Kuisisioner	43
Tabel 4. 1 Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin.....	50
Tabel 4. 2 Karakteristik responden berdasarkan umur.....	51
Tabel 4. 3 Karakteristik responden berdasarkan pendidikan terakhir	52
Tabel 4. 4 Karakteristik responden berdasarkan pengalaman bekerja	53
Tabel 4. 5 Karakteristik responden berdasarkan pekerjaan.....	54
Tabel 4. 6 Pernyataan pada faktor efektivitas pemantauan	55
Tabel 4. 7 Grafik Hasil Jawaban Responden	55
Tabel 4. 8 Jawaban responden.....	56
Tabel 4. 9 Pernyataan faktor pelaksanaan pemantauan.....	58
Tabel 4. 10 Grafik hasil jawaban.....	58
Tabel 4. 11 Hasil jawaban responden.....	59
Tabel 4. 12 Pernyataan faktor kualitas pemantauan.....	61
Tabel 4. 13 Grafik jawaban responden.....	61
Tabel 4. 14 Hasil jawaban responden.....	62
Tabel 4. 15 Pernyataan kepatuhan terhadap prosedur K3	64
Tabel 4. 16 Grafik hasil jawaban.....	64
Tabel 4. 17 Hasil jawaban responden.....	65
Tabel 4. 18 Pernyataan penggunaan APD yang sesuai	67
Tabel 4. 19 Grafik hasil jawaban responden	67

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritrik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 20 Hasil jawaban responden.....	68
Tabel 4. 21 Pernyataan peningkatan kinerja K3.....	70
Tabel 4. 22 Grafik jawaban pernyataan peningkatan kinerja K3	71
Tabel 4. 23 Hasil jawaban responden.....	71
Tabel 4. 24 Tabulasi Data Total Hasil Kuesioner.....	73
Tabel 4. 25 Hasil Validasi Internal oleh pakar	75
Tabel 4. 26 r table.....	80
Tabel 4. 27 r hitung uji validitas.....	81
Tabel 4. 28 Hasil Uji Realibilitas Variabel Bebas	83
Tabel 4. 29 Hasil Uji Realibilitas Variabel Terikat.....	83
Tabel 4. 30 Hasil Uji Asumsi Klasik Normalitas	84
Tabel 4. 31 Hasil Uji Asumsi Klasik Linieritas.....	84
Tabel 4. 32 Hasil Uji Koefisien Determinasi	85
Tabel 4. 33 Hasil Uji Hipotesis Persial (Uji – t)	96
Tabel 4. 34 Potensi sumber bahaya manusia.....	87
Tabel 4. 35 Potensi sumber bahaya perlatan	89
Tabel 4. 36 Potensi sumber bahaya material.....	91
Tabel 4. 37 Potensi sumber bahaya lokasi/ lingkungan	93
Tabel 4. 38 Potensi sumber bahaya metode kerja	95



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek – proyek konstruksi, terutama yang melibatkan pekerjaan diatas ketinggian seringkali berpotensi menghadapi risiko yang membahayakan keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) para pekerjanya. Kondisi lingkungan kerja yang berubah-ubah dan kompleksitas dari pekerjaan tersebut menuntut pengawasan yang cermat terhadap faktor-faktor Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Dalam industri konstruksi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi aspek yang sangat penting yang harus diperhatikan berpedomankan pada Permen PURP Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi. Namun, implementasi K3 seringkali masih menimbulkan tantangan, terutama pada pekerjaan – pekerjaan yang melibatkan risiko tinggi kecelakaan kerja seperti pada pekerjaan *erection girder*.

Pekerjaan *erection girder* memiliki risiko terhadap kecelakaan dan cedera bagi pekerja. Pekerjaan ini juga melibatkan pengangkatan dan pemasangan balok beton atau baja yang berukuran besar dan berat yang membutuhkan koordinasi yang tepat serta penerapan prosedur keselamatan yang ketat dengan tujuan menghindari risiko kecelakaan kerja yang serius jika tidak diawasi dengan baik dan benar.

Pengawasan dan pengamatan pada pekerjaan pemasangan balok jembatan memerlukan perhatian yang ketat memastikan keamanan bagi pekerja dan lingkungan sekitar dan juga memastikan bahwa *girder* terpasang dengan sesuai dengan spesifikasi teknis menghindari cacat struktural yang dapat membahayakan keamanan struktur.

Meskipun pentingnya K3 diakui secara luas, masih terdapat tantangan dalam melaksanakan pemantauan secara efektif dan menyeluruh di lapangan. Pemantauan K3 secara konvensional seringkali memerlukan waktu dan tenaga yang cukup besar, serta dapat meningkatkan risiko kecelakaan bagi petugas pemantau. Maka dari itu, penerapan teknologi *drone* sebagai salah satu alat pemantauan yang dapat menjadi solusi inovasi yang efektif dalam mengatasi permasalahan tersebut.

Pada proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo memberikan gambaran mengenai penerapan teknologi *drone* dalam pemantauan K3 pada pekerjaan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

erection girder sehingga memungkinkan analisis terkait efektivitasnya dalam mendeteksi potensi bahaya dan memastikan kepatuhan terhadap standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang berlaku. Dengan data visual yang disediakan oleh *drone*, maka tim pengawas dapat dengan cepat mengidentifikasi area – area yang rentan terhadap risiko serta memonitor kepatuhan pekerja terhadap prosedur K3 yang ditetapkan.

Permasalahan K3 yang memerlukan pemantauan pekerjaan *erection girder* meliputi risiko kecelakaan akibat jatuh dari ketinggian, kegagalan peralatan berat, penggunaan alat pelindung diri yang tidak memadai, serta potensi bahaya lainnya yang dapat diidentifikasi secara lebih efisien melalui penggunaan teknologi *drone*.

Penggunaan *drone* juga dapat memberikan informasi terkait pemantauan cuaca. *Drone* dapat digunakan untuk memantau cuaca secara *real time*, membantu pemetaan area terpencil ataupun yang tergenang air, serta memberikan bantuan dalam situasi bencana alam tanpa harus menempatkan orang dalam kondisi cuaca yang berbahaya, sehingga *drone* bisa menjadi alat yang berguna dalam memahami dan mengatasi dampak cuaca ekstrem.

Data yang dikumpulkan dari *drone* dapat digunakan untuk analisis lanjutan dan pemetaan proyek, membantu manajemen proyek dalam mengoptimalkan strategi kerja dan meningkatkan efisiensi secara keseluruhan. Penggunaan *drone* dalam pemantauan pekerjaan ini dapat meningkatkan tingkat keberhasilan proyek konstruksi secara keseluruhan.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil pemantauan teknologi *drone* pada penerapan K3 dalam meningkatkan perkembangan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada konstruksi, khususnya pada pekerjaan *erection girder* sehingga risiko kecelakaan dapat diminimalkan dan keselamatan para pekerja dapat lebih terjamin dan mengevaluasi hasil pemantauan potensi bahaya kecelakaan kerja dengan teknologi *drone* pada pekerjaan *erection girder* pada proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

Pada tugas akhir ini, akan membahas proses pengawasan keselamatan konstruksi dengan menggunakan teknologi *drone* pada Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo, terdapat 2 permasalahan yaitu sebagai berikut :

1. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi penggunaan teknologi *drone* untuk pemantauan K3 selama proses pemasangan girder jembatan?
2. Bagaimana hasil pemantauan potensi bahaya kecelakaan kerja dengan teknologi *drone* pada pekerjaan *erection girder*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan teknologi *drone* untuk pemantauan K3 selama proses pemasangan girder jembatan.
2. Mengevaluasi hasil pemantauan potensi bahaya kecelakaan kerja dengan teknologi *drone* pada pekerjaan *erection girder*

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam penulisan tugas akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada konstruksi jalan tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo, hanya pemantauan terhadap pekerjaan *erection girder* pada STA 12 + 195
2. Aspek teknis dan operasional penggunaan *drone* dalam pengawasan keselamatan konstruksi jalan tol menjadi bagian penting dari analisis, termasuk peralatan yang digunakan, metode pemantauan, dan hasil dari pengawasan dalam bentuk gambar dan video.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- Manfaat untuk penulis, menambah wawasan mengenai pemahaman terhadap faktor – faktor yang mempengaruhi penggunaan teknologi *drone* dalam pemantauan K3 dan mengetahui tingkat keberhasilan pengendalian kecelakaan kerja hasil dari pemantauan K3 selama proses pemasangan girder jembatan.
- Manfaat untuk akademisi dan peneliti, sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian disusun dalam beberapa bab sehingga pembaca bisa memahami isi dari penelitian ini, secara umum, sistematika di dalam skripsi ini dituliskan sebagai berikut :

HALAMAN SAMPUL
LEMBAR PERSETUJUAN
LEMBAR PENGESAHAN
KATA PENGANTAR
DAFTAR ISI
DAFTAR GAMBAR
DAFTAR TABEL
DAFTAR LAMPIRAN
BAB I PENDAHULUAN

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Bab ini berisikan latar belakang mengenai analisis penggunaan teknologi *drone* dalam pemantauan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) selama proses pekerjaan *erection girder* dengan fokus pada Proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo melalui mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan teknologi *drone* untuk pemantauan K3 selama proses pemasangan girder jembatan serta mengevaluasi hasil pemantauan potensi bahaya kecelakaan kerja dengan teknologi *drone* pada pekerjaan *erection girder*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB II

Bab ini berisikan landasan - landasan teori yang digunakan dalam penelitian mengenai analisis Penerapan K3 Hasil Pemantauan Teknologi *Drone* Pada Pekerjaan Erection Girder (Studi Kasus Proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – Nyia Kulon Progo). Serta hasil dari penelitian terdahulu yang berkaitan dengan K3

BAB III

Bab ini berisikan lokasi penelitian yang dilaksanakan yaitu pada proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – Nyia Kulon Progo). Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Menetapkan variabel bebas (*Independent Variable*) X : Penggunaan Teknologi *Drone* pada Pemantauan K3 dan variabel terikat (*Dependent Variable*) Y : Penerapan K3 Pada Tahap Erection Girder pada Jembatan. Data yang digunakan yaitu data primer berupa sumber bahaya yang diperoleh melalui metode pengumpulan data dengan kuesioner, dan data sekunder berupa IBPRP/ AKK, dan dokumentasi hasil pemantauan dengan *drone* pada proyek Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo). Teknik analisis yang diterapkan yaitu analisis statistik yang terdiri dari uji validitas dan uji reabilitas, uji asumsi klasik, dan uji hipotesis persial (uji – t)

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan mengenai data yang diperoleh dari penyebaran kuesioner yang digunakan dalam menganalisis data dari permasalahan yang ada serta pembahasannya. Instrumen penelitian untuk kuesioner divalidasi internal terlebih dahulu oleh ahli/pakar pada bidang keselamatan konstruksi dan pekerja *erection girder*. Lalu divalidasi eksternal menggunakan perangkat lunak SPSS. Data yang diperoleh di tabulasi dahulu agar mempermudah dalam menganalisis data. Pada data sekunder pada penelitian ini dilakukan dengan mengajukan permohonan data kepada proyek. Bab ini juga membahas mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan teknologi *drone* untuk pemantauan K3 selama proses pemasangan girder jembatan melalui analisis statistik berupa analisis regresi linier sederhana dengan melakukan uji validitas dan uji realibilitas, uji asumsi klasik, serta uji hipotesis persial (uji – t) terlebih dahulu. Lalu mengevaluasi hasil pemantauan potensi bahaya kecelakaan kerja dengan teknologi *drone* pada pekerjaan *erection girder*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari penelitian yang merupakan penyelesaian dari permasalahan yang ada pada BAB I. Serta berisikan saran dari penulis kepada pihak yang peneliti selanjutnya dalam bidang ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Dapat disimpulkan bahwa faktor- faktor yang mempengaruhi penggunaan teknologi *drone* untuk pemantauan K3 selama proses pemasangan *girder* jembatan secara berurutan menurut faktor yang menentukan keberhasilan pemantauan adalah pertama yaitu **efektivitas pemantauan**, faktor kedua yaitu **pelaksanaan pemantauan**, faktor ketiga yaitu **kualitas pemantauan**.
2. Dapat disimpulkan bahwa hasil evaluasi potensi sumber bahaya yang dapat menjadi kecelakaan kerja pada pekerjaan *erection girder* di Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo yang dipantau melalui *drone* secara berurutan yaitu **sumber bahaya manusia, sumber bahaya peralatan, sumber bahaya material, sumber bahaya lokasi / lingkungan, dan sumber bahaya metode kerja**.
3. Dapat disimpulkan bahwa hasil uji hipotesis bahwa penggunaan teknologi *drone* dalam pemantauan K3 dapat meningkatkan penerapan K3 pada pekerjaan *erection girder* di Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta – NYIA Kulon Progo. Hipotesis dinyatakan **terdapat pengaruh signifikan**.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan diuraikan sebelumnya, peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. Pengembangan metode teknologi *drone* dengan sistem pemantauan K3 yang sudah ada ataupun teknologi lainnya sehingga dapat meningkatkan efisiensi serta efektivitas pemantauan.
2. Meningkatkan sensor ataupun teknologi AI atau teknologi lainnya yang dapat memantau sumber bahaya dan diintegrasikan kepada *platform* pemantauan terpadu.
3. Memperluas penggunaan *drone* di proyek konstruksi untuk meningkatkan efektivitas pengawasn K3.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, D. W. (2008). *Manajemen Kualitas* .
- Cepi, A. W. (2021). *Manajemen Risiko K3 Pekerjaan Jalan Tol Cisumdawu Phase III*.
- Drajad, I. K. (2023). *Peraturan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dan Pengendalian Kecelakaan Konstruksi*. PNJPRESS.
- Ferdinand Fassa, A. W. (2021). Penyebab dan Dampak Kecelakaan, serta Solusi Keselamatan di Proyek Konstruksi Periode 2016 - 2020. 111 - 123.
- Hans, R. (den 23 September 2021). *Kursus Data Science Online Indonesia R Python*. Hämtat från Jenis Metode Analisis Data : <https://dqqlab.id/4-jenis-metode-analisis-data-beserta-tahapannya-dalam-melakukan-penelitian>
- Kumoro. (Juli 2007). *Konsep Dasar Pemantauan dan Evaluasi*. Hämtat från staff.ugm: <http://www.kumoro.staff.ugm.ac.id/wp-content/uploads/2007/07/konsep-dasar-pemantauan-dan-evaluasi.pdf>
- M Hardjo MT, A. W. (u.d.). *Gambaran Keselamatan Pekerja Menggunakan Teknologi Pemantauan Drone pada Proyek Konstruksi PT. X Makassar*. 2020.
- Nugroho, A. (2016). *Kajian Pemanfaatan Drone untuk Pekerjaan Konstruksi*. *e-journal.uajy*.
- Persero, P. A. (u.d.). *Metode Erection PCI Girder dan Manajemen Trafic Underpass Ngasem (STA 0+650)*. PT. Adhi Karya Persero Tbk.
- Sakti, S. A. (2023). *Metode Pemantauan Pekerjaan Konstruksi Menggunakan Pint Clouds Berbasis Drone dan LiDAR Iphone*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sugiono. (2018). Metode Kualitatif dan Kuantitatif.

Sutrisno. (2022). Pengujian Hipotesis. *Blog Universitas Medan Area*, 121.

Yuliara, I. M. (2016). Regresi Linier Sederhana.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

