



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL 2023

“PERAN TEKNIK SIPIL DALAM MITIGASI RESIKO BENCANA”

“MENGURANGI RESIKO BENCANA MELALUI PENINGKATAN KEAHLIAN SARJANA TEKNIK SIPIL”

14

SEPTEMBER
2023

VOLUME 1

Oktober Tahun 2023



UNIVERSITAS
KRISTEN INDONESIA

Diterbitkan oleh:

UKI PRESS

Pusat Penerbit dan Percetakan

Universitas Kristen Indonesia

Jl. Mayor Jendral Sutoyo No.2, Cawang

Jakarta Timur 13630

PROSIDING SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL 2023
Peran Teknik Sipil Dalam Mitigasi Resiko Bencana
“Mengurangi Resiko Bencana Melalui Peningkatan Keahlian
Sarjana Teknik Sipil”

14 September 2023
Universitas Kristen Indonesia



UKI Press
2023

PROSIDING SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL 2023
Peran Teknik Sipil Dalam Mitigasi Resiko Bencana
“Mengurangi Resiko Bencana Melalui Peningkatan Keahlian
Sarjana Teknik Sipil”

DEWAN REDAKSI

Penanggung Jawab : Dekan Fakultas Teknik UKI
Ka. Prodi Teknik Sipil FT UKI
Ketua : Dr. Ir. Pinondang Simanjuntak, M.T.
Anggota : Ir. Risma Masniari Simanjuntak, M.E.
Ir. Agnes Sri Mulyani, M.Sc.
Ir. Efendy Tambunan, Lrr.
Ir. Setiyadi, M.T.
Ir. Lolom Evalita Hutabarat, M.T.
Candra Christiani Purnomo, S.T., M.T
Martinus Nifotuhu Fau, S.T., M.T

REVIEWER

Prof. Ir. F. J. Putuhena, M.Sc., Ph.D.
(Bidang Sumber Daya Air)

Ir. Suntoro Tjoe, M.Eng., Ph.D
(Bidang Manajemen Konstruksi)

Dr. Pinondang Simanjuntak, M.T.
(Bidang Struktur Bangunan)

Ir. Lolom Evalita Hutabarat, M.T.
(Bidang Geoteknik)

Ir. Efendy Tambunan, lic.rer.reg
(Bidang Transportasi)

EDITOR

Ir. Lolom E. Hutabarat, M.T.
Ir. Efendy Tambunan, Lrr

DESAIN COVER

Novita Yulian Yewen

SEKRETARIAT

Program Studi Teknik Sipil
Gedung Fakultas Teknik UKI Lt.2
Jl. Mayjen Sutoyo Cawang No.2
Jakarta Timur 13630
Telp. 021-8092425 Pes. 3406

p ISSN 3026-2216

UKI Press

Jl. Mayjen Sutoyo No.2 Cawang Jakarta 13630

Telp. (021) 8092425, ukipress@uki.ac.id

Cetakan 1, 2023

KATA SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA



Merupakan suatu kehormatan bagi Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia (UKI) untuk menyelenggarakan Seminar Nasional Teknik Sipil 2023 melalui Program Studi Teknik Sipil pada tanggal 14 September 2023 di kampus UKI Cawang yang mengangkat topik Peran Teknik Sipil Dalam Mitigasi Resiko Bencana. Sebagai bagian dari sivitas akademik yang berfokus pada lingkungan berkelanjutan, adalah tugas kita bersama untuk memastikan sinkronisasi antara akademisi, pemerintah, dan industri melalui kegiatan Seminar Nasional seperti ini.

Sangat diharapkan agar Seminar Nasional ini menjadi kesempatan emas bagi para peneliti untuk bertukar penelitian dan informasi di bidang Teknik Sipil khususnya yang terkait dengan kebencanaan yang seringkali terjadi di negara kita.

Oleh karena itu, dengan bangga kami persembahkan prosiding ini sebagai salah satu hasil Seminar Nasional Teknik Sipil 2023. Kami berharap materi ini dapat meningkatkan kesadaran para peneliti, pemerintah, dan industri terhadap lingkungan, khususnya di bidang mitigasi kebencanaan. Kami juga berharap penelitian ini dapat memberi nilai tambah bagi kurikulum Program Studi Teknik Sipil ke depannya untuk menjawab tantangan dan kebutuhan masyarakat dan industri. Dengan demikian Program Teknik Sipil UKI memberikan kontribusi aktif untuk mengembangkan bidang Teknik Sipil yang tanggap terhadap bencana, yang terlihat pada kompetensi lulusan dan mahasiswanya.

Kami berterima kasih kepada semua orang yang membantu penerbitan prosiding ini; Secara khusus mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada Ketua Program Studi Teknik Sipil FT UKI dan Ketua Pelaksana Seminar Nasional Teknik Sipil 2023 beserta tim yang telah berhasil menyelenggarakan Seminar Nasional 2023 sekaligus membuka kerjasama yang saling memperkuat dengan berbagai pihak yaitu Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), serta Indonesian Civil Engineer Society of North America (ICESNA). Apresiasi juga diberikan atas kerja keras yang telah dilakukan dalam mengedit, merevisi, dan mempersiapkan prosiding ini hingga dapat dipublikasikan secara luas di lingkungan akademisi. Kami juga berterima kasih kepada UKI Press yang banyak membantu dalam proses penerbitannya.

Kami berharap prosiding ini akan membantu banyak akademisi, praktisi berikut industri serta pemerintah dan lembaga terkait untuk terus berkontribusi terhadap masalah kebencanaan dan pananganannya dalam menciptakan lingkungan berkelanjutan di berbagai wilayah di Indonesia. Kiranya Tuhan memberkati kita untuk menjaga bumi kita

Dicky Antonius, S.T., M.Sc.

Dekan Fakultas Teknik UKI

KATA SAMBUTAN KAPRODI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UKI



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, Salam sejahtera bagi kita semua, Syalom, Oom Swastiastu, Namo Buddhaya, Wei De Dong Tian, Salam kebajikan, Salam Pancasila. Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan berkah-Nya yang diberikan kepada kita sekalian sehingga kita bisa dipertemukan dalam acara seminar Nasional Prodi Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia. Kami juga mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak terkait yang telah ikut mendukung kelancaran penyelenggaraan seminar nasional ini.

Peran teknik sipil dalam mitigasi risiko bencana adalah salah satu peran yang sangat penting dalam mendorong perkembangan bidang dunia konstruksi. Bencana alam seperti gempa bumi, angin topan, banjir, tanah longsor, dan kebakaran hutan dapat menyebabkan kerusakan signifikan pada infrastruktur dan bangunan lainnya serta masyarakat, yang mengakibatkan hilangnya nyawa, kerusakan harta benda, dan gangguan ekonomi. Sebagai seorang civil engineering mengambil peran penting dalam mengurangi dampak bencana alam dengan merancang, menganalisa, membangun, dan memelihara infrastruktur dan bangunan lainnya yang mampu mengurangi berbagai resiko terjadinya bencana.

Salah satu peran mitigasi yang dilakukan adalah dengan cara merancang struktur bangunan tahan gempa, mengembangkan sistem pengendalian banjir, sistem drainase untuk mencegah kerusakan akibat banjir, dan tindakan mitigasi tanah longsor. Pentingnya mitigasi risiko bencana telah disorot dalam beberapa tahun terakhir dengan meningkatnya frekuensi dan tingkat keparahan bencana alam di seluruh dunia. Gempa bumi dan tsunami tahun 2004 di Aceh, Badai Katrina tahun 2005, Gempa Yogyakarta tahun 2006, Gempa di Jepang tahun 2011, Gempa Haiti tahun 2010, tahun 2018 Gempa Palu (Sulawesi tengah), dan tahun 2022 Gempa Cianjur. Akibatnya, kebutuhan akan ahli teknik sipil yang terlatih dalam hal mitigasi risiko bencana dan yang dapat bekerja secara kolaboratif, tanggap, dan profesional sangatlah di butuhkan, termasuk dalam hal tanggap darurat pasca bencana alam terjadi.

Peran Teknik Sipil tidak hanya merancang, membangun infrastruktur dan bangunan lainnya yang kuat, tetapi juga mengembangkan rencana tanggap darurat dan memberikan edukasi/pemahaman kepada masyarakat tentang cara menanggapi bencana alam yang terjadi. Pada Seminar ini Nasional kali ini Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia akan membahas topik seminar Nasional dengan judul “Peran Teknik Sipil dalam mitigasi resiko Gempa”.

Selain itu, di dalam meningkatkan hubungan dan kesesuaian antara lulusan dengan dunia usaha dan dunia industri di era 4.0 dan society 5.0, maka diharapkan peran Prodi Teknik Sipil melalui seminar yang dilakukan ini mampu memberikan wawasan dan pengetahuan akan Peran Teknik Sipil dalam mitigasi resiko gempa. Sehingga diharapkan nantinya dapat terjadi kolaborasi antar lulusan Teknik Sipil UKI guna menghasilkan suatu produk yang berguna bagi masyarakat maupun industri.

Sudarno P. Tampubolon, S.T., M.Sc.

Kaprodi Teknik Sipil FT UKI

KATA PENGANTAR KETUA PELAKSANA SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL 2023



Salam Sejahtera bagi kita semua. Kita bersyukur pada Tuhan atas terlaksananya Seminar Nasional Prodi Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia dengan Tema: “Peran Teknik Sipil dalam Mitigasi Resiko Bencana” pada tanggal 14 September 2023. Kemudian dilanjutkan dengan penerbitan Prosiding sebagai hasil publikasi dari semua materi yang didiskusikan dalam Seminar. Pada kesempatan ini izinkan saya sebagai ketua pelaksana seminar untuk menyampaikan pengantar untuk penerbitan Prosiding ini sebagai bagian dari prosesi lanjutan pelaksanaan Seminar Nasional yang telah dilaksanakan. Sebelumnya saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak khususnya

Bapak/Ibu Pimpinan, Para narasumber dan para peserta yang telah meluangkan waktunya untuk berdiskusi dan membangun suasana akademik dalam Seminar Nasional Teknik Sipil 2023 bersama kami di Program Studi Teknik Sipil UKI.

Tema yang dirumuskan pada pelaksanaan Seminar ini adalah sebagai bagian dari kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi pada Program Studi Teknik Sipil UKI yang memilih ke khususan pada Kebencanaan. Sebagai Implementasi dari bidang Pengajaran, Pengabdian kepada Masyarakat dan Penelitian yang dilakukan dalam rangka mencapai kekhususan yang ditetapkan. Oleh sebab itu, sebagai akademisi, peneliti, pengamat, dan praktisi di bidang Teknik Sipil dalam kaitannya dengan kebencanaan dirasakan sangat perlu mengangkat tema ini dalam Seminar Nasional Teknik Sipil 2023. Kegiatan bertujuan sebagai salah satu wadah untuk menemukan dan menyumbangkan pemikiran yang hasilnya dapat dimanfaatkan lebih lanjut dalam membangun dan mengembangkan peran Sarjana Teknik Sipil dalam Mitigasi Bencana di Indonesia di masa depan.

Seminar ini juga diharapkan dapat menjadi agenda rutin tahunan yang diselenggarakan dalam rangka mengembangkan khususan Prodi Teknik Sipil UKI tentang Kebencanaan. Sebagai kelanjutan dari seminar ini Universitas Kristen Indonesia akan bekerjasama dengan berbagai Lembaga yaitu Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Indonesian Civil Engineer Society of North America (ICESNA) dan Universitas Tanjung Pura (UNTAN). Prosiding Seminar Nasional 2023 ini menghasilkan sebanyak 21 artikel ilmiah dimana 2 artikel berasal dari narasumber sesi pleno dan 19 paper berasal dari presentasi kelompok yang terbagi dalam Bidang Struktur, Manajemen Konstruksi, Sumber Daya Keairan, Geoteknik, Perkerasan Jalan Raya dan Transportasi dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. Selain itu juga terdapat 3 paper terpilih dari presentasi kelompok yang diterbitkan pada Jurnal Rekayasa Teknik Sipil terindeks SINTA 5. Para pemakalah dan peserta seminar berasal dari dosen dan mahasiswa peneliti dari UKI, UNTAN dan Perguruan Tinggi lainnya. Kami siap menerima masukan sebagai bahan untuk perbaikan dimasa depan. Akhir kata kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga acara seminar dan penerbitan Prosiding ini dapat terlaksana dengan baik.

Dr. Ir. Pinondang Simanjuntak, MT

Ketua Pelaksana Seminar Nasional Teknik Sipil 2023

Susunan Panitia Seminar Nasional

Teknik Sipil 2023

Pengarah

- Ketua** : Sudarno P Tampubolon, S.T., M.Sc (Ka. Prodi Teknik Sipil)
Anggota : 1. Ir. Risma M Simanjuntak, M. Eng.
2. Dr. Herwani, S.T., M.T. (Teknik Sipil UNTAN - Pontianak)
3. Dr. Elsa Tri Muktim, S.T., M.T. (Teknik Sipil UNTAN - Pontianak)

Pelaksana

- Ketua** : Dr. Ir. Pinondang Simanjuntak.,M.T
Wakil Ketua : Rivaldo Germanus (2053050057)
Sekretaris : Candra Christiani Purnomo.,S.T.,M.T.
Bendahara : Ir. Agnes Sri Mulyani, M.Sc.

- Sekretariat** : 1. Melias Oliviana.,S.E (Koordinator)
2. Prestasi Aswinda Zebua (2253050002)

- Acara** : 1. Ir. Setiyadi, M.T (Koordinator)
2. Martinus Nifotuhu Fau, S.T., M.T.
3. Caleb Charisma (2053050035)
4. Budiman Jali (2053050038)
5. Joel Muara Bani Loi (2053050052)
6. Priska Marlen Duakaju (2153050031)

- Prosiding** : 1. Ir. Lolom Evalita Hutabarat.,M.T. (Koordinator)
2. Ir. Efendy Tambunan.,lic,rer,reg.
3. Steffy C. Rebeccha Simbolon (1953050013)
4. Novita Yuliana Yewen (2153050003)

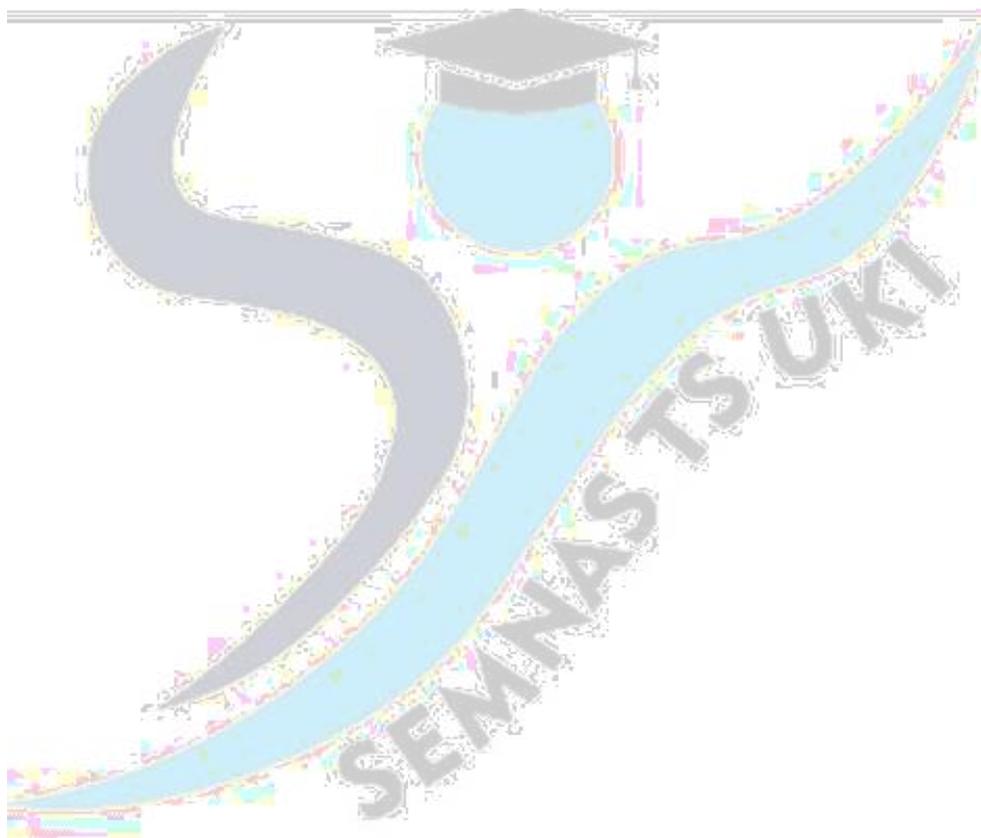
- Perlengkapan** : 1. Sudarno Sababalat (Koordinator)
2. Julkifli Manurung, S.Pd
3. Erlin Ndruru (2053050032)
4. Albert Patar Selamat Manalu (2153050014)
5. William Tavarani Dachi (2053050031)
6. Immanuel Simon Z. Siregar (1853050029)

- Konsumsi** : 1. Putri R. B. Purba (2053050025) – (Koordinator)
2. Andreas Sardo R. Sihombing (1953050901)
3. Andreas Samuel Kristofel (1953050014)

- Pendaftaran** : 1. Ruth N. Bunitte (2053050011) - Koordinator
2. Nabil Fahri Askar (2053050007)
3. Yonathan Bewamati Zendrato (2153050027)
4. Corason Vinya Sowen Ambaho (2153050008)

5. Chitrai Keren Hapukh Atti (2053050009)
6. Adriana Vania (2053050064)

Dokumentasi : 1. Yosua Waldian (1953050011) - Koordinator
2. Gidalti Houston Bernardo Sirait (2053050062)
3. Tri Alexander Sihombing (2053050002)
4. Regina Mutiara Gultom (2153050041)



SUSUNAN ACARA SEMINAR

No	Waktu	Kegiatan	Durasi	Pelaksana
1	07.30 – 08.15	Registrasi ulang Peserta Seminar (Video company profile FT, HMJS dan Tarian IMACE)	Registrasi ulang Peserta Seminar (Video company profile FT, HMJS dan Tarian IMACE)	Panitia
2	08.15 – 08.45	ACARA PEMBUKAAN 1. Greeting (MC) 2. Doa 3. Menyanyikan lagu kebangsaan Indonesia Raya, Mars UKI. 4. Laporan Ketua Panitia (Diwakili oleh Wakil Ketua Rivaldo Jamlean) 5. Sambutan Ketua Program Studi Teknik Sipil UKI 6. Sambutan Dekan FT UKI 7. Sambutan Wakil Rektor Bidang Akademik dan Inovasi UKI sekaligus membuka secara resmi kegiatan Seminar Nasional Teknik Sipil 2023	Setiap kata sambutan berdurasi 5 menit	Panitia MC: Priska 2021 Doa pembukaan oleh Ir. Risma M. Simanjuntak, M.E.
3	08.45 – 08.55	Penandatanganan MoU dengan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Indonesian Civil Engineer Society of North America (ICESNA) dan Universitas Tanjung Pura (UNTAN)	15 menit	Panitia
4	08.55 – 09.15	<u>Presentasi Nara Sumber Utama</u> Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) diwakili oleh: Radito Pramono Susilo, ST, M.InterDevPrac (Penata Penanggulangan Bencana Ahli Madya) Topik: Peran Teknik Sipil Dalam Mitigasi Risiko Bencana	20 menit	Moderator Ir. Setiyadi, M.T.
5	09.15 – 09.30	Rehat	15 menit	Panitia
6	09.30 – 12.00	<u>Presentasi Nara Sumber:</u> Materi ke 1: Prof. Ir. H. Sarwidi, MSCE, Ph.D., IP-U., ASEAN Eng., A.-Utama (UII Yogyakarta) Topik: Peran Bidang Sipil Dalam Penanggulangan Bencana Alam	Greeting moderator berdurasi 5 menit presentasi setiap pembicara berdurasi 25 menit Tanya jawab 45 menit	Moderator Candra Christianti P, S.T, M.T.

		<p>Materi ke 2: I. Putu Ellsa Sarassantika, S.T,M.Sc., Ph.D. (Universitas Warmadewa Denpasar) Topik: Evaluation and Enhancement on The Seismic Performance of Framed Structures with Amplified-Deformation Lever-Armed Damper in Braces</p> <p>Materi ke 3: Dr. Ir. Hari Nugraha Nurjaman, MT (Ketua Umum Ikatan Ahli Pracetak dan Prategang Indonesia - IAPPI) Topik: Peran Teknik Sipil Dalam Mitigasi Resiko Bencana</p> <p>Materi ke 4: Dr. Ir. Pinondang Simanjuntak, MT (Universitas Kristen Indonesia) Topik: Analisis Manajemen Rekonstruksi Pasca Bencana Berbasis Teknologi</p> <p>TANYA JAWAB</p>		
7	12.00 – 13.00	Makan Siang	60 menit	Panitia
8	13.00 – 15.00	<p>Presentasi Nara Sumber:</p> <p>Materi ke 5: Ir. Efendy Tambunan, lic.rer.reg. (Universitas Kristen Indonesia) Topik: Dampak Bencana Alam terhadap Infrastruktur Transportasi</p> <p>Materi 6: Dr. Stefanus Barlian Soeryamassoeka, S.T., M.T., IPM. (Universitas Tanjungpura Pontianak) Topik: Strategi Pengelolaan Banjir Terpadu Sub DAS Melawi</p> <p>Materi 7: Bonny Reinhard Immanuel (Glodon Indonesia) Topik: Peran Aplikasi 5D BIM</p>	<p>Greeting moderator berdurasi 5 menit</p> <p>presentasi setiap pembicara berdurasi 25 menit</p> <p>Tanya jawab 40 menit</p>	<p>Moderator Martinus Nifotuh Fau, S.T, M.T.</p>

		dalam Industri Konstruksi		
		TANYA JAWAB		
9	15.00 – 15.15	Rehat	15 menit	Panitia
10	15.15 – 17.45	<p>Presentasi Kelompok:</p> <p>Materi kelompok-1: BIDANG STRUKTUR DAN KONSTRUKSI BANGUNAN</p> <p>Materi kelompok-2: BIDANG GEOTEKNIK, PERKERASAN JALAN DAN SUMBER DAYA AIR</p> <p>Materi kelompok-3: BIDANG TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI</p>	150 menit	<p>Moderator</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Caleb Carisma 2. Erlin Nduru 3. Joel Muara
11	17.45 – 18.00	<p>Pembacaan Kesimpulan Seminar</p> <p>Foto Bersama</p> <p>Doa Penutup</p>	15 menit	<p>Doa oleh</p> <p>Ir. Lolom E. Hutabarat, MT</p>

PRESENTASI KELOMPOK

No	Topik	Pemakalah	Bidang
1	Studi Kasus Perencanaan Kombinasi Sistem Pracetak dengan Isolasi Dasar pada Apartemen Pancoran Riverside II*	Martinus Nifotuhu Fau	STRUKTUR BANGUNAN
2	Metode Pelaksanaan Pembangunan Rumah Tinggal Sederhana Tahan Gempa	Soprianto Rahmad Saputra Waruwu	
3	Analisis Perilaku Struktur Bangunan Tinggi dengan Optimalisasi Penempatan Shear Wal Pada Gedung MRT Hub (Simpang Temu) Dukuh Atas, Jakarta Pusat	Daniel Natamaro	
4	Analisis Kinerja Bangunan Bertingkat Tinggi Berdasarkan Metode Time History Pada Gedung Simpang Temu MRT Dukuh Atas Jakarta*	Steffy Catharina Rebeccha Simbolon	
5	Analisis Kinerja Bangunan 2 Lantai pada Wilayah Kota Cianjur Menggunakan Metode Respons Spektrum	Dita Naomi	
6	Pengaruh Penggunaan Limbah Sekam Padi pada Uji Kuat Tekan Beton	Ruth Novitha Bunitte	
7	Analisis Anggaran Biaya dan Pengaruh Penggunaan Abu Batang Jagung Pada Beton Ramah Lingkungan	Michelle Graciella Tambunan	
8	Analisis Geoteknik Ditinjau dari Karakteristik Kuat Geser Material Longsoran pada Batas Kota Jayapura Kabupaten Keerom-Arso Sta. 66+327)*	Edoward JP Pardede	GEOTEKNIK, PERKERASAN JALAN DAN SUMBER DAYA AIR
9	Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Kawasan Rawan Longsor di Kota Kupang Nusa Tenggara Timur	Stella Samderubun	
10	Mitigasi Bencana Longsor di Kabupaten Nias, Sumatera Utara Menggunakan Metode Pembobotan	Artikan Grace SevtJulman Telaumbanua	
11	Perbaikan Tanah Ekspansif Menggunakan Berbagai Bahan Tambahan dan Alat yang Berbeda	Albert Patar Selamat Manalu	
12	Analisis Pengaruh Rendaman Pada Beton Aspal Menggunakan Berbagai Jenis Pasir	Paskalis Halawa	
13	Efektivitas Saluran Kalimalang dalam Menaggulangi Banjir	Desma Sari	
14	Analisa Hujan Dengan Alat Ukur Hujan Otomatis	Satria Dayvano Mangelep	

15	Analisis Pemilihan Moda Transportasi Mahasiswa Menuju Kampus Universitas Kristen Indonesia	Adriana Vania	TRANSPORTASI DAN MANAJEMEN KONSTRUKSI
16	Analisis Kualitas Pelayanan Kawasan Parkir Berbayar di Kampus Universitas Kristen Indonesia	William Tavarani Dachi	
17	Analisis Kemacetan Lalu Lintas di Ruas Jalan Cawang, Jakarta Timur	Evan Axel Diaz	
18	Analisis Kemacetan Lalu Lintas di Ruas Jalan Kalimalang Bekasi	Rio Imanuel Silalahi	
19	Kajian Manajemen Risiko Bencana Alam untuk Mendukung Peyandang Disabilitas	Putri Rimbun Berlian Purba	
20	Analisa Faktor-Faktor Dominan Penyebab Keterlambatan Proyek Bangunan Apartemen LRT City	Fristi Tumiwa	
21	Kajian Adaptasi Kontraktor Menghadapi Kondisi Pandemi Covid-19	Matildah Pretty	
22	Kajian Manajemen Konstruksi Pada Mitigasi Bencana	Tri Alexander Sihombing	

Daftar Isi

Kata Sambutan Dekan Fakultas Teknik UKI	i
Kata Sambutan Kaprodi Teknik Sipil FT UKI	ii
Kata Pengantar Ketua Pelaksana Seminar Nasional Teknik Sipil 2023	iii
Susunan Pelaksana Seminar Nasional Teknik Sipil 2023	iv
Susunan Acara Seminar Nasional Teknik Sipil 2023	vi
Technical Session Seminar Nasional Teknik Sipil 2023	ix
Daftar Isi	xi

BIDANG STRUKTUR

Metode Pelaksanaan Pembangunan Rumah Tinggal Sederhana Tahan Gempa (<i>Soprianto R.S.Waruwu, Pinondang Simanjuntak</i>)	1-6
Analisis Perilaku Struktur Bangunan Tinggi Dengan Optimalisasi Penempatan Shear Wall (<i>Daniel Natamaro, Pinondang Simanjuntak, Agnes Sri Mulyani</i>)	7-21
Analisis Kinerja Bangunan 2 Lantai Pada Wilayah Kota Cianjur menggunakan Metode Respons Spektrum (<i>Dita Naomi, Sudarno P. Tampubolon</i>).....	23-27
Pengaruh Penggunaan Limbah Sekam Padi Pada Uji Kuat Tekan Beton (<i>Ruth Novitha Bunitte, Sudarno P. Tampubolon</i>).....	29-35
Analisa Anggaran Biaya Dan Pengaruh Penggunaan Abu Batang Jagung Pada Beton Ramah Lingkungan (<i>Michelle Graciella Tambunan, Sudarno P. Tampubolon</i>)	37-42

BIDANG GEOTEKNIK, PERKERASAN JALAN, SUMBER DAYA AIR

Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Kawasan Rawan Longsor di Kota Kupang Nusa Tenggara Timur (<i>Stella Samderubun, Gresia Enjelina Siahaan, Lolom Evalita Hutabarat</i>).....	43-50
Mitigasi Bencana Longsor Di Kabupaten Nias Sumatera Utara Menggunakan Metode Pembobotan (<i>Artikan Grace S. Telaumbanua, Lolom Evalita Hutabarat</i>).....	51-57
Perbaikan Tanah Ekspansif Menggunakan Berbagai Bahan Tambahan Dan Alat Yang Berbeda (<i>Albert Patar Selamat Manalu, Risma Masniari Simanjuntak, Lolom Evalita Hutabarat</i>).....	59-66
Analisis Pengaruh Rendaman Pada Beton Aspal Menggunakan Berbagai Jenis Pasir (<i>Paskalis Halawa, Risma Masniari Simanjuntak</i>)	67-76
Efektivitas Saluran Kalimalang Dalam Menaggulangi Banjir (<i>Desma Sari, Setiyadi</i>)	77-85
Analisa Hujan Dengan Alat Ukur Hujan Otomatis (<i>Satria Dayvano Mangelep, Setiyadi</i>)	87-92

BIDANG MANAJEMEN KONSTRUKSI, TRANSPORTASI

Analisis Manajemen Rekonstruksi Pasca Bencana Berbasis Teknologi (Pinondang Simanjuntak).....	93-101
Dampak Bencana Alam terhadap Infrastruktur Transportasi (Efendy Tambunan)	103-108
Analisis Pemilihan Moda Transportasi Mahasiswa Menuju Kampus Universitas Kristen Indonesia (Adriana Vania, Chitrai K.H. Atti, Clijster A. Mamoribo, Nabil F. Askar, Natasha Christiani, Revival R.N. Telaumbanua, Gidalti H. Sirait, Efendy Tambunan)	109-116
Analisis Kualitas Pelayanan Kawasan Parkir Berbayar di Kampus Universitas Kristen Indonesia (William T. Dachi, Erlin Ndruru, Hafis Giawa, Caleb C.D. Sarumaha, Elpidar Y. Laia, Goklas P. Sihombing, Edward Gultom, Efendy Tambunan)	117-128
Analisis Kemacetan Lalu Lintas di Ruas Jalan Cawang, Jakarta Timur (Evan Axel Diaz, Korintus Raja Pandapotan, Crespo Sinaga, Alventinus Bago, Enos Hulu, Joyman Buulolo, Efendy Tambunan).....	129-135
Analisis Kemacetan Lalu Lintas di Ruas Jalan Kalimalang Bekasi (Rio I. Silalahi, Ruth N. Bunitte, Michelle G. Tambunan, Putri R. B. Purba, Serina T. A. Aritonang, Stevany J. Simbiak, Efendy Tambunan)	137-144
Kajian Manajemen Resiko Bencana Alam Untuk Mendukung Penyandang Disabilitas (Putri Rimbun Berlian Purba, Candra Christianti Purnomo)	145-152
Analisa Faktor-Faktor Dominan Penyebab Keterlambatan Proyek Bangunan Apartemen LRT City (Fristi Tumiwa, Pinondang Simanjuntak)	153-159
Kajian Adaptasi Kontraktor Menghadapi Kondisi Pandemi Covid 19 (Matildah Pretty, Pinondang Simanjuntak).....	161-166
Kajian Manajemen Konstruksi Pada Mitigasi Bencana Akibat Gempa (Tri Alexander Sihombing, Candra Christianti Purnomo).....	167-173



SEMINAR NASIONAL TEKNIK SIPIL 2023

PERAN TEKNIK SIPIL DALAM MITIGASI RISIKO BENCANA

KEYNOTE SPEAKER



**Letjen TNI Suharyanto,
S.Sos., M.M.
Kepala BNPB**



**Prof. Sarwidi
Uli Yogyakarta**



**Dr. Ir. Hari Nugraha
Nurjaman, MT.
Ketua IAPPI-Ikatan Asosiasi
Pracetak dan Prategang Indonesia**



**I Putu Ellsa Sarasantika,
S.T, M.Sc, Ph.D.
Universitas Warmadewa Bali**



**Dr. Stefanus Barlian
S., S.T., M.T., IPM.
Dosen Teknik Sipil
Universitas Tanjungpura**



**Dr. Ir. Pinondang
Simanjuntak, MT
Kepala Pusat Studi Bencana
TS UKI**



**Ir. Efendy Tambunan,
Ir.Lic, rer, reg
Kepala Lab Transportasi
TS UKI**



**Boni Reinhard Immanuel
Glodon Cubicost Indonesia**



Tanggal :
14 September 2023



Hybrid
Graha William Soeryadjaya
UKI Cawang



Waktu :
08.00 - 16.00 WIB

Media Partner :



SEMNAS_TSUKI

semnasts@uki.ac.id

Semnas Uki

Website : snts.uki.ac.id

Program Studi Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia
Gedung Fakultas Teknik Kampus UKI Lt.2
Jl. Mayjen Sutoyo Cawang
Jakarta Timur 13630

KAJIAN ADAPTASI KONTRAKTOR MENGHADAPI KONDISI PANDEMI COVID-19

Matildah Pretty¹, Pinondang Simanjuntak²

¹Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia

Email: matildahputri2@gmail.com

²Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Indonesia

Email: pinondang.simanjuntak@uki.ac.id

Masuk: 10-09-2023, revisi: 25-09-2023, diterima untuk diterbitkan: 30-09-2023

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic began in early 2020 and has significantly changed various aspects of human life. One sector that has been dramatically impacted is the construction industry. Construction contractors worldwide are facing extraordinary challenges in adapting to this pandemic. They are pressured to maintain their projects' viability while adhering to strict health protocols. One of the main problems is the low adoption of technology in construction projects. The construction industry often lags in adopting new technology, even though technology can improve project quality and operational efficiency and reduce costs. This study focuses on how construction contractors in various regions face and adapt to the COVID-19 pandemic. This study discusses the impact of the pandemic, concrete steps contractors took to overcome obstacles, and the importance of technology adoption in the construction industry. Strict health protocols cover wearing masks, maintaining social distance, measuring body temperature, and dividing work shifts, which are essential to this adaptation. Adopting technology, such as remote monitoring and project management software, is crucial in keeping projects running smoothly and protecting worker health. With a deep understanding of these changes, it is hoped that the construction sector can continue to develop and perform well in Indonesia.

Keywords: COVID-19, Construction, Contractors, Technology Adoption, Health Protocols

ABSTRAK

Pandemi COVID-19 dimulai pada awal tahun 2020 dan telah mengubah berbagai aspek kehidupan manusia secara signifikan. Salah satu sektor yang terkena dampak besar adalah industri konstruksi. Kontraktor konstruksi di seluruh dunia menghadapi tantangan luar biasa dalam beradaptasi terhadap pandemi ini. Mereka ditekan untuk menjaga kelangsungan proyek mereka dengan tetap mematuhi protokol kesehatan yang ketat. Salah satu permasalahan utama adalah rendahnya adopsi teknologi dalam proyek konstruksi. Industri konstruksi sering kali tertinggal dalam mengadopsi teknologi baru, padahal teknologi dapat meningkatkan kualitas proyek dan efisiensi operasional serta mengurangi biaya. Kajian ini berfokus pada bagaimana kontraktor konstruksi di berbagai daerah menghadapi dan beradaptasi dengan pandemi COVID-19. Kajian ini membahas dampak pandemi, langkah nyata yang diambil kontraktor dalam mengatasi kendala, dan pentingnya adopsi teknologi dalam industri konstruksi. Protokol kesehatan yang ketat, seperti memakai masker, menjaga jarak sosial, mengukur suhu tubuh, dan membagi shift kerja, sangat penting dalam adaptasi ini. Penerapan teknologi, seperti pemantauan jarak jauh dan perangkat lunak manajemen proyek, sangat penting dalam menjaga proyek berjalan lancar dan melindungi kesehatan pekerja. Dengan pemahaman yang mendalam terhadap perubahan tersebut, diharapkan sektor konstruksi dapat terus berkembang dan berkinerja baik di Indonesia.

Kata Kunci: COVID-19, Konstruksi, Kontraktor, Adopsi Teknologi, Protokol Kesehatan

1. PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 yang telah melanda dunia sejak awal tahun 2020 menghasilkan perubahan yang substansial dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Salah satu sektor yang terdampak secara signifikan adalah industri konstruksi. Kontraktor konstruksi di seluruh dunia harus menghadapi tantangan besar yang belum pernah terjadi sebelumnya akibat

Matildah Pretty, P. Simanjuntak, Kajian Adaptasi Kontraktor Menghadapi Kondisi Pandemi COVID 19

pandemi ini. Mereka dihadapkan pada tekanan untuk beradaptasi dengan cepat demi menjaga kelangsungan proyek-proyek mereka dan mematuhi protokol kesehatan dan keselamatan yang ketat. Salah satu alasan utama dibalik tantangan ini adalah minimnya pemanfaatan teknologi dalam proyek-proyek konstruksi. Hal ini mencakup berbagai aspek, mulai dari peralatan dan alat yang digunakan hingga metode konstruksi dan perangkat lunak yang diperlukan. Industri konstruksi cenderung tertinggal dalam mengadopsi teknologi baru, dan tidak mengalami transformasi sebesar yang terjadi dalam berbagai industri lainnya. Khususnya, setiap proyek konstruksi memiliki karakteristik uniknya sendiri, sehingga penggunaan teknologi harus disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing proyek, yang seringkali menjadi tantangan tersendiri dalam menerapkan teknologi dengan efektif.

Kajian ini bertujuan untuk menyelidiki bagaimana kontraktor konstruksi di berbagai wilayah telah menghadapi dan beradaptasi dengan situasi pandemi COVID-19. Dalam hal ini, akan dibahas dampak pandemi terhadap industri konstruksi, langkah-langkah konkret yang diambil oleh kontraktor untuk mengatasi hambatan yang timbul, serta pembelajaran yang dapat diperoleh dari pengalaman ini. Kontraktor yang memiliki peran sentral dalam proyek konstruksi, memiliki tanggung jawab besar dalam mengadopsi dan memanfaatkan teknologi. Dengan kemajuan teknologi saat ini, seharusnya kontraktor dapat meningkatkan kualitas proyek, meningkatkan efisiensi operasional, dan mengurangi biaya, yang pada gilirannya akan memberikan dampak positif pada perkembangan industri konstruksi di Indonesia. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang cara kontraktor dapat memanfaatkan teknologi menjadi kunci dalam menentukan langkah-langkah yang diperlukan untuk memperbaiki sektor konstruksi. Hal ini diharapkan akan meningkatkan kinerja keseluruhan industri konstruksi di Indonesia.

Untuk memastikan kelangsungan sektor ekonomi konstruksi di tengah pandemi, Kementerian PUPR telah mengeluarkan Instruksi Menteri No. 02/IN/M/2020 yang mengatur protokol pencegahan penyebaran Coronavirus Disease 19 (COVID-19). Instruksi ini merupakan langkah penting dalam upaya pemerintah untuk mengendalikan penyebaran virus dan melindungi masyarakat serta para pekerja di sektor pembangunan. Instruksi Menteri ini mencakup berbagai langkah dan pedoman yang harus diikuti oleh semua pihak yang terlibat dalam proyek-proyek pembangunan di bawah naungan Kementerian PUPR. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa proyek konstruksi dapat berlanjut dengan aman sambil menjaga kesehatan dan keselamatan semua orang yang terlibat dalam proses tersebut.

Protokol pencegahan yang tercantum dalam instruksi ini mungkin mencakup hal-hal seperti penggunaan masker wajah, menjaga jarak sosial, protokol kebersihan yang ketat, serta langkah-langkah lain yang diperlukan untuk meminimalkan risiko penularan COVID-19 di lokasi konstruksi (Rika Permatasari, 2021; Sari, 2021). Instruksi Menteri seperti ini merupakan respons penting pemerintah terhadap pandemi COVID-19, dan tujuannya adalah untuk memastikan bahwa kegiatan konstruksi dapat berlangsung dengan aman sambil tetap mematuhi pedoman kesehatan yang ditetapkan. Ini adalah langkah proaktif dalam menjaga kesehatan masyarakat sambil tetap menjalankan proyek-proyek pembangunan yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan negara.

Pembatasan Sosial Skala Besar (PSBB) membatasi mobilitas untuk masuk ke daerah satu dan ke daerah lainnya. Hal ini menjadi penyebab mundurnya pekerjaan konstruksi. Material yang digunakan untuk mengerjakan suatu proyek tidak dapat dihadirkan tepat waktu, keterlambatan distribusi material dan bahan konstruksi, pemangkasan jam kerja bahkan penghentian kerja sementara bagi proyek-proyek yang berada di zona merah. Namun disisi lain, sektor konstruksi dalam negeri menghadapi situasi yang rumit karena Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Basuki Hadimuljono, menyatakan bahwa selama

pandemi COVID-19, layanan konstruksi terus berlanjut sesuai dengan Instruksi Menteri PUPR Nomor 2/IN/M/2020. Oleh karena itu, sektor konstruksi diharuskan terus berfungsi dan mengalami serangkaian perubahan demi beradaptasi dengan kondisi yang berlaku selama pandemi dan periode pasca pandemi.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah perpaduan antara metode kualitatif dan studi pustaka atau literature review yang relevan dengan topik permasalahan (Moleong, 2018). Penelitian kualitatif adalah penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek alamiah, dimana peneliti merupakan instrumen kunci. Penelitian kualitatif dimulai dengan data yang terkumpul, menggunakan teori yang sudah ada sebagai alat bantu dalam menjelaskan data tersebut, dan akhirnya menghasilkan sebuah teori yang didasarkan pada pemahaman mendalam dari data (Mudjia Rahardjo, n.d.; Nilamsari, 2014; Somantri, 2005). Sebuah studi pustaka adalah peninjauan yang komprehensif dari literatur ilmiah dalam suatu bidang penelitian yang mencakup buku, artikel, laporan penelitian, dan sumber-sumber lain yang relevan (Gilang P., 2020).

Metode kualitatif yang digunakan adalah studi dokumen/teks (document studies), tujuannya adalah untuk mengumpulkan informasi dan data yang relevan dari dokumen atau teks, menggunakan dokumen sebagai sumber data atau bukti yang mendukung penelitian atau analisis. Metode studi pustaka atau literature review yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR) yang merupakan suatu pendekatan sistematis untuk mengumpulkan data dari berbagai penelitian lain dengan tujuan menganalisisnya secara kritis serta menyajikan temuan dan informasi yang didapat. Pada proses review literatur ini, pendekatan dimulai dengan penelaahan yang bersifat dasar sebelum menjelajah aspek-aspek yang lebih kompleks.

3. PEMBAHASAN

Studi dokumen/teks (document studies) dan studi pustaka atau literature review telah dilakukan untuk mendapatkan analisis kontraktor dalam menghadapi kondisi pandemi COVID-19. Dari hasil studi dokumen/teks dan studi pustaka diperoleh langkah-langkah konkret yang diambil oleh kontraktor untuk mengatasi hambatan yang timbul dalam masa pandemi COVID-19, yaitu:

3.1 Pembagian Shift

Pengaturan jadwal shift dalam proyek konstruksi selama pandemi COVID-19 bertujuan untuk mengurangi kerumunan pekerja, meningkatkan jarak sosial, memastikan kelancaran proyek, dan keselamatan pekerja selama pandemi. Pembagian Shift bagi pekerja menjadi menjadi tiga shift untuk mengurangi jumlah pekerja yang hadir di area kerja pada saat yang sama. Terlihat pada Tabel 1, pembagian pekerja konstruksi dibagi menjadi tiga shift yang berbeda: Pagi, Sore, dan Malam. Setiap shift memiliki jadwal kerja yang berbeda dengan durasi delapan jam.

Tabel 1. Pembagian shift pekerja konstruksi

Shift	Waktu Kerja	Jumlah Pekerja
Pagi (A)	07:00 – 15:00	30
Sore (B)	15:00 – 23:00	35

Matildah Pretty, P. Simanjuntak, Kajian Adaptasi Kontraktor Menghadapi Kondisi Pandemi COVID 19

Malam (C) 23:00 – 07:00 35

3.2 Protokol Kesehatan Dan Keselamatan Yang Ketat

Selama pandemi COVID-19 di Indonesia, ada beberapa protokol kesehatan dan keselamatan yang ketat yang diterapkan di sektor konstruksi untuk melindungi pekerja dari penyebaran virus. Beberapa protokol kesehatan dan keselamatan yang umumnya diterapkan selama pandemi COVID-19 dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Protokol Kerja Konstruksi Semasa COVID-19

Persyaratan	Deskripsi
Penggunaan Masker Wajah	Semua pekerja di lokasi konstruksi diwajibkan untuk menggunakan masker wajah, terutama jika tidak memungkinkan menjaga jarak sosial yang aman. Ini membantu mengurangi resiko penyebaran virus melalui percikan air liur saat berbicara, batuk, atau bersin. Selain itu, masker juga memberikan perlindungan kepada pekerja dari paparan partikel udara yang dapat mengandung virus
Jaga Jarak Sosial	Upaya harus dilakukan untuk menjaga jarak fisik minimal 1-2 meter antara pekerja di lokasi konstruksi. Ini bisa melibatkan pembatas fisik, dan tanda-tanda lantai
Pengukuran Suhu Tubuh dan Protokol Kebersihan Tangan	Pemeriksaan suhu tubuh dapat dilakukan saat pekerja memasuki lokasi konstruksi. Siapa pun yang memiliki suhu tubuh di atas batas tertentu (biasanya 37,5°C) harus menjalani pemeriksaan tambahan. Pekerja harus sering mencuci tangan dengan air selama setidaknya 20 detik. Jika tidak ada air dan sabun, hand sanitizer berbasis alkohol yang memiliki konsentrasi 60% harus disediakan di berbagai titik di lokasi konstruksi
Sanitasi Lokasi	Lokasi konstruksi harus rutin disanitasi, termasuk alat dan peralatan kerja. Permukaan yang sering disentuh seperti gagang pintu, tombol lift, dan tangga harus disterilkan secara berkala
Pemisahan Pekerja yang Sakit	Pekerja yang mengalami gejala COVID-19 atau memiliki kontak dekat dengan kasus positif harus diberhentikan dari bekerja dan diisolasi sesuai pedoman kesehatan
Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)	Pekerja yang melakukan pekerjaan yang berisiko tinggi harus menggunakan APD seperti pelindung mata dan sarung tangan
Pembatasan Kerumunan	Kegiatan yang melibatkan kerumunan besar, seperti rapat proyek, atau pertemuan tim harus dibatasi atau dialihkan ke pertemuan virtual. Ini membantu menghindari potensi penyebaran virus

3.3 Adopsi Teknologi Dalam Konstruksi

Adopsi teknologi dalam konstruksi telah menjadi elemen kunci dalam adaptasi kontraktor selama pandemi COVID-19. Minimnya mobilitas fisik mendorong kontraktor untuk mencari solusi digital yang lebih canggih (Prasetyo, 2020). Adopsi teknologi yang digunakan dalam konstruksi dengan menggunakan 2 metode terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penggunaan Teknologi Dalam Konstruksi

Metode	Kelebihan
Pemantauan Jarak Jauh	Dengan menggunakan teknologi pemantauan jarak jauh, manajer proyek

(Remote Monitoring)	dapat mengawasi pekerjaan dan progress proyek secara real-time dari jarak jauh. Ini dilakukan melalui kamera CCTV, sensor, atau perangkat IoT yang dipasang di lokasi konstruksi. Informasi tersebut dapat diakses melalui aplikasi atau platform online, memungkinkan manajer proyek untuk mengambil tindakan atau membuat keputusan tanpa harus berada di lokasi konstruksi
Perangkat Lunak Manajemen Proyek	Proyek konstruksi memerlukan berbagai perangkat lunak untuk membantu manajemen, perencanaan, dan pelaksanaan proyek.

Adapun beberapa perangkat lunak manajemen proyek yang sering digunakan dalam industri konstruksi dapat terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perangkat Lunak Manajemen Proyek

Jenis perangkat lunak	Deskripsi
Microsoft Project	Microsoft Project adalah perangkat lunak manajemen proyek yang digunakan untuk merencanakan, mengatur, dan mengelola proyek dengan berbagai fitur sebagai pembuatan jadwal, alokasi sumber daya, dan pelacakan progres
AutoCAD	AutoCAD adalah perangkat lunak desain dan drafting yang sering digunakan oleh insinyur sipil untuk membuat gambar teknis, denah, dan model 2D/3D
PlanGrid	PlanGrid adalah perangkat lunak berbasis cloud yang dirancang khusus untuk pekerjaan lapangan dalam proyek konstruksi. Ini memungkinkan tim di lapangan untuk mengakses dan berbagi rencana, gambar, dan dokumen proyek secara <i>real-time</i> .

4. KESIMPULAN

Pandemi COVID-19 telah menghadirkan perubahan substansial dalam industri konstruksi, memaksa kontraktor untuk beradaptasi dengan cepat untuk menjaga kelangsungan proyek-proyek mereka dan mematuhi protokol kesehatan dan keselamatan yang ketat. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah minimnya adopsi teknologi dalam proyek-proyek konstruksi. Kajian ini bertujuan untuk menyelidiki bagaimana kontraktor konstruksi di berbagai wilayah menghadapi dan beradaptasi dengan situasi pandemi COVID-19.

Selama pandemi, kontraktor memainkan peran sentral dalam industri konstruksi, dan tanggung jawab besar ada pada mereka untuk mengadopsi dan memanfaatkan teknologi. Adopsi teknologi dalam konstruksi telah menjadi elemen kunci dalam adaptasi kontraktor selama pandemi ini. Contohnya, pemantauan jarak jauh memungkinkan manajer proyek untuk mengawasi proyek secara real-time tanpa harus berada di lokasi.

Protokol kesehatan dan keselamatan yang ketat juga diterapkan di sektor konstruksi, termasuk penggunaan masker wajah, menjaga jarak sosial, pengukuran suhu tubuh, dan protokol kebersihan tangan. Pembagian shift kerja menjadi tiga shift berbeda juga digunakan untuk mengurangi kerumunan pekerja di lokasi konstruksi.

Secara keseluruhan, adaptasi kontraktor terhadap pandemi COVID-19 melibatkan kombinasi antara adopsi teknologi, penyesuaian protokol kesehatan dan keselamatan, serta

Matildah Pretty, P. Simanjuntak, Kajian Adaptasi Kontraktor Menghadapi Kondisi Pandemi COVID 19

pembagian shift kerja. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, menjaga kelancaran proyek, dan melindungi kesehatan pekerja selama masa pandemi. Dengan pemahaman yang mendalam tentang perubahan ini, sektor konstruksi diharapkan dapat terus berkembang dan berkinerja baik di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Gilang P. (2020). Literature Review: Pengertian, Metode, Manfaat, dan Cara Membuat. <https://www.gramedia.com/literasi/literature-review/>.
- Moleong, L. J. (2018). Metodologi Penelitian Kualitatif. In *Penerbit PT Remaja Rosdakarya, Bandung, Cetakan ketiga puluh delapan, Juli 2018, ISBN 979-514-051-5*.
- Mudjia Rahardjo, M. S. (n.d.). Jenis dan Metode Penelitian Kualitatif. [https://uin-malang.ac.id/r/100601/jenis-dan-metode-penelitian-kualitatif.html#:~:Text=Setidaknya%20ada%20delapan%20jenis%20penelitian,Studi%20sejarah%20\(Historical%20research\)](https://uin-malang.ac.id/r/100601/jenis-dan-metode-penelitian-kualitatif.html#:~:Text=Setidaknya%20ada%20delapan%20jenis%20penelitian,Studi%20sejarah%20(Historical%20research)).
- Nilamsari, N. (2014). Memahami Studi Dokumen Dalam Penelitian Kualitatif. 177-180. <http://journal.moestopo.ac.id/index.php/wacana/article/download/143/88>.
- Prasetyo, R. F. (2020). Identifikasi Efektifitas Faktor Pada Proses Kerja Engineering Kontraktor di Proyek Konstruksi Secara Jarak Jauh di Masa Pandemi Covid-19. <https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/sipil/article/view/8551/6082>, 98-100.
- Rika Permatasari. (2021). Kajian Penerapan Teknologi Oleh Kontraktor Dalam Menghadapi Kondisi Pandemi Covid-19. <https://konteks.web.id/wp-content/uploads/2021/07/konteks-15-teknologi-konstruksi-dalam-masa-pandemi-covid-19.pdf>.
- Sari, A. N. (2021). Pandemi Covid-19: Dampak terhadap Pekerjaan Konstruksi. <http://talentasipil.unbari.ac.id/index.php/talenta/article/view/77/63>, 214–281.
- Somantri, G. R. (2005). Memahami Metode Kualitatif. <https://scholarhub.ui.ac.id/cgi/viewcontent.cgi?article=1255&context=hubsasia>, 57–63.



ukipressdigital.uki.ac.id



UKI PRESS

Pusat Penerbit dan Pencetakan
Universitas Kristen Indonesia
Jl. Mayjen Sutoyo No. 2, Cawang
Jakarta Timur 13630

