

Perencanaan Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi Bangunan (Studi Kasus di Gedung Kantor Pemerintahan Terpadu Kabupaten Brebes)

*Occupational Safety and Health (K3) Cost Planning in Building Construction Project
(Case Study in Brebes Regency Integrated Government Office Building)*

Ubah Aman Komarujjaman^{1*}, Abdul Latif Nurdin², Imron³, Yulia Feriska⁴,
Wahudin Diantoro⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi, Brebes, Indonesia

E-mail: ¹ubahaman@gmail.com, ²studiokp3k.brebes@gmail.com, ³imcvv111@gmail.com,
⁴yuliaferiska1@gmail.com, ⁵ir.wahudindiantoro@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Article History: Received: January 16, 2025 Revised: February, 18, 2025 Accepted: March, 20, 2025	<i>Indonesia is currently experiencing development in all fields, including the physical development of cities such as building construction or maintenance of existing buildings. Every construction project implementation certainly expects that the project can be carried out properly, where the level of success of a project can be seen from the completed project that meets the desired specifications, the project can be completed on time, cost efficiency, safety and health are guaranteed. However, various failures in the implementation of a construction project often occur, where the main benchmark is the opposite of the four factors above. However, there are several factors that are still overlooked by construction actors. One of these factors is occupational safety and health. Occupational Safety and Health (K3) is often ignored, because it is considered a waste of time, moreover, it incurs considerable costs for (K3). Therefore, Occupational Safety and Health Cost Planning in Building Construction Projects must be needed. In this study, it will be investigated regarding Occupational Safety and Health (K3) Cost Planning in the Construction of the Brebes Regency Integrated Government Office (KPT) Building. During the implementation of the research, direct observation in the field, interviews and taking documentation in the field. In this study, it will be processed with the help of Microsoft Office Excell, to determine the amount of costs (K3) if the Brebes Regency Integrated Government Office Building Construction Project (KPT) uses (K3). From the results of the study it can be concluded that the K3 cost amounted to Rp. 633,143,500 and the contract cost was Rp. 120,000,000,000 so the cost presentation was 5.27% of the contract value. Meanwhile, according to the General Directorate of Construction of the Ministry of PUPR, the K3 cost budget is 1.5% of the contract value. Planning has been implemented, but many do not know in detail that cost planning is very important. Starting from the implementation of OHS from starting to make RAB, knowing the risk of accidents, and preparing the needs of workers to be safe while working.</i>
Keywords: Occupational Safety & Health, Ohs Costs, Personal Protective Equipment	
<i>This is an open access article under the CC BY-SA license.</i>	
Corresponding Author: Ubah Aman Komarujjaman E-mail: ubahaman@gmail.com	

Abstrak

Saat ini Indonesia sedang mengalami pembangunan di segala bidang, diantaranya pembangunan fisik kota seperti pembangunan gedung ataupun maintenance terhadap bangunan gedung yang sudah ada. Setiap pelaksanaan proyek konstruksi tentunya mengharapkan agar proyek tersebut dapat terlaksana dengan baik, dimana tingkat kesuksesan suatu proyek dapat dilihat dari proyek yang selesai memenuhi spesifikasi yang diinginkan, proyek dapat selesai tepat waktu, efisiensi biaya, keamanan dan kesehatan kerja terjamin. Namun berbagai kegagalan pelaksanaan suatu proyek konstruksi seringkali terjadi, dimana tolak ukur utamanya merupakan kebalikan dari keempat faktor di atas.

Ubah Aman Komarujjaman, Abdul Latif Nurdin, Imron, Yulia Feriska, Wahudin Diantoro
Perencanaan Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi Bangunan
(Studi Kasus di Gedung Kantor Pemerintahan Terpadu Kabupaten Brebes)

Namun ada beberapa faktor yang masih terabaikan oleh para pelaku konstruksi. Salah satu faktor tersebut adalah Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). K3 sering diabaikan, karena dianggap hanya membuang waktu saja, terlebih lagi mengeluarkan biaya yang cukup besar. Oleh karena itu harus dibutuhkan Perencanaan Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Proyek Konstruksi Bangunan. Pada penelitian ini akan diteliti mengenai Perencanaan Biaya K3 pada Pembangunan Gedung Kantor Pemerintahan Terpadu (KPT) Kabupaten Brebes. Pada saat pelaksanaan penelitian melakukan pengamatan langsung di lapangan, wawancara dan pengambilan dokumentasi di lapangan. Dalam penelitian ini akan diolah dengan bantuan Microsoft Office Excell, untuk mengetahui besarnya biaya K3 apabila Proyek Pembangunan Gedung KPT Kabupaten Brebes menggunakan K3. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa biaya K3 sebesar Rp 633,143,500 dan biaya kontrak sebesar Rp 120,000,000,000 jadi untuk presentasi biayanya 5,27% dari nilai kontrak. Sedangkan menurut Jendral Bina Konsutruksi Kementrian PUPR, anggaran biaya K3 1,5% dari nilai kontrak. Perencanaan sudah diterapkan, tetapi banyak yang tidak mengetahui secara terperinci bahwa sangat penting adanya perencanaan biaya. Dimulai dari pelaksanaan K3 dari mulai membuat RAB, mengetahui resiko kecelakaan, dan menyiapkan keperluan para pekerja agar aman saat bekerja.

Kata Kunci : Keselamatan & Kesehatan Kerja, Biaya K3, Alat Pelindung Diri

1. PENDAHULUAN

Industri konstruksi merupakan salah satu hal yang penting dalam negara berkembang khususnya Indonesia. Saat ini Indonesia sedang mengalami pembangunan di segala bidang, diantaranya pembangunan fisik kota seperti pembangunan gedung ataupun maintenance terhadap bangunan gedung yang sudah ada. Sejalan dengan pembangunan tersebut, maka diperlukan berbagai faktor pendukung dalam rangka menunjang hal tersebut di atas [1], [2]. Setiap pelaksanaan proyek konstruksi tentunya mengharapkan agar proyek tersebut dapat terlaksana dengan baik, dimana tingkat kesuksesan suatu proyek dapat dilihat dari proyek yang selesai memenuhi spesifikasi yang diinginkan, proyek dapat selesai tepat waktu, efisiensi biaya, keamanan dan kesehatan kerja terjamin [3], [4]. Namun berbagai kegagalan pelaksanaan suatu proyek konstruksi seringkali terjadi, dimana tolak ukur utamanya merupakan kebalikan dari keempat faktor di atas.

Seiring dengan perkembangan ekonomi, desakan terhadap meningkatnya permintaan kebutuhan masyarakat terhadap pelayanan publik maupun kebutuhan komersil yang didukung oleh tekad dan peran serta pemerintah dalam pembangunan ke depan [5], [6]. Hal tersebut akan mendorong pertumbuhan pembangunan baik di sektor bangunan maupun infrastruktur yang kedepan akan menjadi penarik investor baik dari dalam negeri maupun dari luar negeri untuk berinvestasi ke berbagai bentuk pembangunan. Dengan meningkatnya pembangunan tentunya akan meningkatkan inovasi-inovasi terbaru terkait proyek konstruksi dan tentunya akan melahirkan perusahaan-perusahaan konstruksi baik dari dalam negeri maupun dari luar negeri. Tentunya dengan memperhatikan keempat factor di atas.

Namun ada beberapa faktor yang masih terabaikan oleh para pelaku konstruksi. Salah satu faktor tersebut adalah keselamatan dan kesehatan kerja[4]. Padahal kegiatan dalam pelaksanaan proyek konstruksi sangat rentan terhadap terjadinya kecelakaan kerja yang berakibat serius [7], [8]. Karena pada pelaksanaan proyek konstruksi dipengaruhi oleh beberapa faktor yang tidak bisa dipastikan apa dan bagaiamananya. Faktor-faktor tersebut seperti kondisi lokasi bangunan, cuaca saat pengerjaan, bencana alam, metoda pelaksanaan konstruksi (teknologi yang dipergunakan), perubahan desain konstruksi, turn over tenaga kerja, pihak-pihak yang terkait dalam konstruksi tersebut, dll [8].

Namun tingkat kasus K3 masih menjadi pekerjaan rumah pemerintah. Masih banyak kecelakaan terjadi pada tenaga kerja konstruksi di Indonesia [9], [10]. Dari data Menteri Ketenagakerjaan periode 2018 kasus kecelakaan kerja mencapai 157.313 kasus. Tetapi pada periode 2019, ada sekitar 130.923 kasus kecelakaan kerja. Hal ini menunjukkan terjadinya penurunan kasus kecelakaan kerja terbesar 26,4%. Dan dari data Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS), ternyata kasus kecelakaan kerja di konstruksi kembali meningkat dari 130.923 pada periode 2019 menjadi 177.000 kasus kecelakaan pada periode 2020. Contoh nyatanya dengan 53 kematian pada periode 2020, probabilitasnya adalah 1 dari 4 kasus. Dalam kuartal pertama 2021,

resiko yang ada semakin tinggi seperti yang diindikasikan oleh kematian di lokasi. Dengan adanya paradigma tentang *safety contruction* yang dianggap hanya membuat mahal nilai proyek yang tidak sepenuhnya benar, jika diteliti lebih jauh sebab biaya yang harus dikeluarkan untuk satu kecelakaan nilainya jauh lebih fantastis dibandingkan biaya yang harus dikeluarkan untuk pengadaan peralatan safety tersebut [11], [12].

Perencanaan Biaya

Perencanaan biaya adalah suatu proses yang dilakukan oleh individu, perusahaan, atau organisasi untuk merencanakan, mengidentifikasi, dan menghitung semua biaya yang terkait dengan proyek, kegiatan, atau tujuan tertentu [13], [14]. Tujuan utama dari perencanaan biaya adalah untuk mengelola sumber daya keuangan dengan efisien, meminimalkan risiko, dan memastikan bahwa proyek atau kegiatan dapat diselesaikan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan. Dalam perencanaan biaya, langkah-langkah meliputi mengidentifikasi semua komponen biaya, melakukan estimasi biaya yang akurat, mengalokasikan anggaran ke setiap aspek proyek, dan selanjutnya melakukan pemantauan serta pengendalian biaya selama pelaksanaan proyek. Dengan perencanaan biaya yang baik, sebuah entitas dapat mencapai efisiensi finansial, menghindari kekurangan dana, dan mencapai tujuan bisnis atau proyeknya dengan sukses [15].

Estimasi biaya adalah suatu proses penentuan atau tentang biaya-biaya yang terlibat untuk suatu konstruksi untuk setiap proyek yang ada. Menurut National Estimating Society-USA, estimasi adalah seni memperkirakan kemungkinan jumlah biaya yang diperlukan untuk suatu kegiatan yang didasarkan atas informasi yang tersedia pada waktu itu. Estimasi biaya juga dapat didefinisikan sebagai evaluasi biaya dari seluruh elemen proyek yang perhitungannya berdasarkan lingkup pekerjaan yang telah disetujui [16]. Estimasi yang dilakukan pada berbagai tahap proyek memiliki tingkat yang bervariasi. Berbagai tipe dan cara dalam mengestimasi biaya akan tergantung pada data atau informasi yang tersedia dalam mengestimasi biaya akan tergantung pada data atau informasi yang tersedia, batas waktu, dan tujuan dari estimasi tersebut [17].

Keterlambatan proyek sering kali menjadi sumber perselisihan dan tuntutan antara pemilik dan kontraktor, sehingga keterlambatan proyek akan menjadi sangat mahal nilainya baik ditinjau dari sisi kontraktor maupun pemilik [18]. Kontraktor akan terkena denda panalti sesuai dengan kontrak, di samping itu kontraktor juga mengalami tambahan biaya overhead selama proyek masih berlangsung. Dari sisi pemilik keterlambatan proyek akan membawa dampak pengurangan pemasukan karena penundaan pengoperasian fasilitasnya. Berdasarkan alasan tersebut diatas, maka seorang manajer proyek yang kompeten biasanya akan mengambil langkah antisipasi yaitu melakukan usaha percepatan aktivitas proyek, bila disinyalir adanya indikasi keterlambatan proyek, karena keterlambatan pada salah satu aktivitas kritis maupun nonkritis [19].

Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Pengertian keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menurut filosofi Mangkunegara adalah upaya yang dilakukan untuk memberikan jaminan kepada tenaga kerja agar keutuhan dan kesempurnaan jasmani dan rohani mereka tetap terjaga sehingga bisa tercapai tujuan masyarakat yang adil dan makmur [20]. Sedangkan menurut OHSAS 18001:2017, keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah seluruh situasi dan penyebab yang dapat memberikan dampak terhadap keselamatan dan kesehatan kerja para tenaga kerja di lokasi kerja masing-masing. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja No 5 Tahun 1996, sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) adalah keseluruhan bagian sistem manajemen yang meliputi susunan organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, tata cara, proses dan sumber daya yang diperlukan untuk pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja untuk mengendalikan risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja sehingga dapat tercipta lingkungan kerja yang aman, efisien dan produktif. Adapun elemen elemen yang menjadi pedoman dalam penerapan SMK3 di Indonesia menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja No 5 Tahun 1996 adalah komitmen dan kebijakan, perencanaan, penerapan, pengukuran dan evaluasi juga tinjauan ulang dan peningkatan[21].

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja No 5 Tahun 1996, sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) adalah keseluruhan bagian sistem manajemen yang meliputi susunan

organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, tata cara, proses dan sumber daya yang diperlukan untuk pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja untuk mengendalikan risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja sehingga dapat tercipta lingkungan kerja yang aman, efisien dan produktif. Adapun elemen elemen yang menjadi pedoman dalam penerapan SMK3 di Indonesia menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja No 5 Tahun 1996 adalah komitmen dan kebijakan, perencanaan, penerapan, pengukuran dan evaluasi juga tinjauan ulang dan peningkatan proyek yang akan dilaksanakan, lokasi proyek, jenis proyek dan potensi bahaya yang mungkin ditimbulkan [22].

Proyek Konstruksi Bangunan

Proyek konstruksi sudah dikenal dan dikerjakan berabad-abad yang lalu karena itu proyek konstruksi bukanlah sesuatu yang baru bagi masyarakat [23]. Seiring berjalannya waktu ada yang berubah dan merupakan hal baru dalam proyek konstruksi yaitu dimensi, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Sejalan dengan perubahan tersebut timbul persaingan yang ketat di dunia konstruksi, hal itu mendorong para pengusaha/praktisi untuk mencari dan menggunakan cara-cara pengelolaan, metode serta teknik yang paling baik, sehingga penggunaan sumber daya benar-benar efektif dan efisien [24]. Adapun beberapa definisi dari proyek yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian. Proyek merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek dimana terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan [25]. Proyek adalah suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarasannya telah digariskan dengan jelas [26].

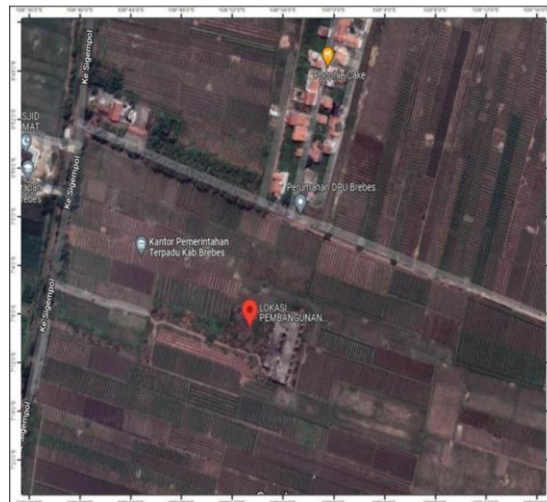
Manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu [27]. Manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang lain untuk mencapai sasaran organisasi perusahaan yang telah ditentukan. Ciri-ciri pokok proyek adalah memiliki tujuan yang khusus, produk akhir atau hasil kerja akhir, jumlah biaya, sasaran jadwal serta kriteria mutu dalam proses mencapai tujuan proyek telah ditentukan, bersifat sementara, dalam arti umurnya dibatasi oleh selesainya tugas, titik awal dan akhir ditentukan dengan jelas, nonrutin, tidak berulang-ulang. Jenis dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung [28].

Penelitian terkait pembiayaan K3 di bidang konstruksi telah banyak dilakukan dan menghasilkan persentase biaya yang berbeda-beda dari setiap proyek yang menjadi tinjauan penelitian. Hal ini sejalan dengan sifat proyek yaitu unik dimana tidak ada proyek yang identik dan hanya ada proyek yang sejenis. Hasil penelitian tentang Estimasi Biaya Pencegahan dan Pengawasan K3 pada Proyek Konstruksi menyatakan biaya yang diperlukan untuk pencegahan dan pengawasan proyek adalah Rp 726,182,726.28 atau 5.39% dari total nilai kontrak (Jawat & Suwitanuwijaya, 2018). Penelitian tentang Analisis Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi juga menghasilkan biaya K3 yang diperlukan sebesar 1.85% dari nilai kontrak [29].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian akan dilaksanakan dilokasi pembangunan gedung Kantor Pemerintahan Terpadu (KPT) di Desa Pagejungan Kec. Brebes. Kecamatan Brebes merupakan salah satu kecamatan di wilayah Kabupaten Brebes, sebagai ibukota kabupaten, Kecamatan Brebes secara administratif berbatasan dengan Laut Jawa sebelah utara, kemudian disebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Jatibarang; sedangkan di sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Wanasari, dan disebelah Timur berbatasan dengan Kota Tegal dan Kabupaten Tegal. Kecamatan Brebes secara geografis terletak antara 6°44'-7°21' Lintang Selatan dan antara 108°41'-109°11' Bujur Timur. Luas wilayah Kecamatan Brebes sekitar 8.096,16 hektar yang terdiri dari atas lahan sawah seluas 3.540,40 ha (43,72 %) dan lahan bukan sawah seluas 4.555,79 ha (56,28 persen). Lahan sawah yang merupakan sawah pengairan 85,99 %, dan sisanya 14,09 % merupakan lahan sawah tadah hujan.

Proyek gedung KPT ini kedepannya akan dibangun untuk Kantor Bupati, Wakil Bupati, Sekretariat Daerah, Kantor Baperlitbangda, Kantor Inspektorat Kabupaten Brebes, ruang Auditorium/ruang serbaguna dan roof garden (taman di atas atap gedung). Untuk gedung ada 2 bagian. Bagian depan 3 lantai dan bagian belakang 6 lantai. Seiring jumlah penduduk Brebes mencapai 1,9 juta jiwa, maka tuntutan masyarakat terhadap pelayanan pemerintahan makin kencang dan beragam [30], [31].

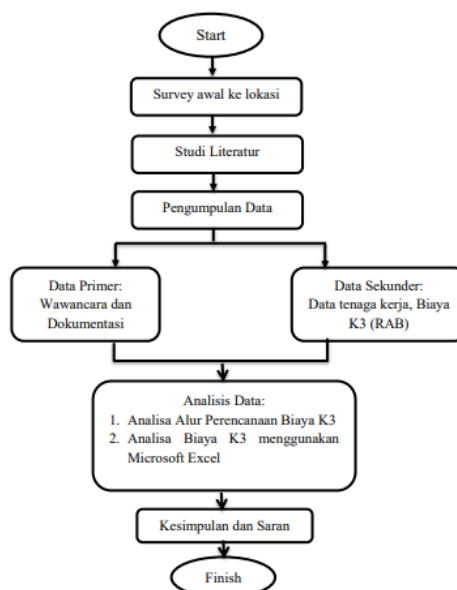


Gambar 1. Lokasi Penelitian

Pengumpulan data observasi ini dilakukan, adapun identitas proyek dan waktu lamanya observasi tersebut sebagai berikut :

Nama Proyek : Pembangunan Proyek KPT Brebes
Lokasi : Desa Pagejungan, Kec. Brebes
Kontraktor : PT Istaka Karya (Persero)
Luas Proyek : Lahan seluas 28.921,25 m² dan 12.500 m²
Waktu Observasi : Observasi dilaksanakan selama bulan Mei 2022

Jenis penelitian ini adalah *field research* (penelitian lapangan) dengan pendekatan kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang menghasilkan prosedur analisis yang tidak menggunakan prosedur analisis statistik atau cara kuantifikasi lainnya [32], [33]. Sebagaimana penulis meneliti ini di Kota Brebes. Adapun alur penelitian tertera dalam diagram di bawah, sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Alir Rencana Kerja

Metode pengumpulan data yaitu dengan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan analisis dokumen dan observasi. Untuk mengumpulkan data dalam kegiatan penelitian diperlukan cara atau teknik pengumpulan data tertentu, sehingga proses penelitian dapat berjalan dengan lancar [34]. Sumber data dan jenis data terdiri atas kata-kata tindakan, sumber data tertulis, foto, dan statistic. Metode pengumpulan data yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis dokumen, observasi, wawancara, dan dokumentasi [17], [35].

Data adalah fakta atau fenomena yang sifatnya mentah atau belum dianalisis, seperti angka, nama, keterangan, dan sebagainya. Dalam studi ini diperlukan data-data untuk mendukung keakuratan dari hasil penelitian ini. Berdasarkan cara memperoleh data maka dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 2 (dua) jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data yang digunakan untuk menunjang keberhasilan penelitian terdapat dua jenis, yaitu:

a. Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh dari hasil observasi yaitu dengan mengamati secara langsung pelaksanaan K3 di lapangan. Data primer yang diperoleh dari proyek pembangunan Gedung KPT Kabupaten Brebes adalah dokumentasi dan hasil wawancara langsung ke proyek.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang telah diperoleh dari data pemeriksaan sebelumnya yang digunakan sebagai data pendukung dalam penulisan proyek akhir ini. Data sekunder yang digunakan adalah data yang berasal dari dinas yang terkait, data yang diperlukan berupa data rancangan anggaran biaya proyek yang akan diteliti. Data tersebut berasal dari pihak manajemen K3 proyek pembangunan konstruksi Gedung KPT Kabupaten Brebes.

Metodologi penelitian yang digunakan sebagai berikut:

a. Observasi/pengamatan di lapangan

Mengadakan wawancara dan pengamatan langsung di lapangan, dan mengumpulkan data-data yang diperlukan [36]. Wawancara merupakan percakapan antara dua orang atau lebih yang berlangsung antara narasumber dan pewawancara, dimana pewawancara melontarkan pertanyaan-pertanyaan untuk mendapatkan informasi yang diinginkan oleh sipewawancara untuk keperluan tertentu [37]. Untuk memperoleh data yang valid dibutuhkan konsep pertanyaan yang tepat. Dalam penelitian ini digunakan teknik wawancara langsung/serta merta, dan narasumbernya adalah site manager, dan staff kantor.

Penelitian kualitatif tidak menggunakan istilah populasi, tetapi dinamakan situasi sosial yang terdiri dari tiga elemen, yaitu tempat (*place*), pelaku (*actor*), dan aktivitas (*activity*) [38]. *Snow ball* merupakan salah satu jenis teknik sampling, karena dengan menggunakan teknik tersebut peneliti selain memperoleh informasi atau data detail, juga jumlah responden-penelitian [20]. Sebagai suatu konsep, *snowball sampling* merupakan pelabelan (pemberian nama) terhadap suatu aktivitas ketika peneliti mengumpulkan data dari satu responden ke responden lain yang memenuhi kriteria, melalui wawancara mendalam dan berhenti ketika tidak ada informasi baru lagi, terjadi replikasi atau pengulangan variasi informasi, mengalami titik jenuh informasi. Maksudnya informasi yang diberikan oleh informan berikutnya tersebut sama saja dengan apa yang diberikan oleh informan berikutnya tersebut sama saja dengan apa yang diberikan oleh para informan sebelumnya. Karena digunakannya wawancara mendalam ini.

b. Melakukan studi kepustakaan

Mempelajari tentang keselamatan dan kesehatan kerja berdasarkan studi literatur dan buku-buku acuan yang mendukung penulisan ini.

c. Analisis Data

Tahap-tahap pengolahan data hasil penelitian ini adalah setelah wawancara selesai dan data yang diinginkan didapatkan, maka dilakukan analisis data. Dalam menganalisa data, hal yang pertama kali dilakukan adalah menghimpun data dari kumpulan catatan hasil wawancara dan hasil data biaya K3 diolah dengan cara menghitung persentase data dengan bantuan Microsoft Office Excell.

d. Laporan/dokumentasi

Dikumpulkan semua keterangan tambahan yang diperlukan dan hasil yang diperoleh dibuat kesimpulan dan saran.

e. Jadwal Penelitian Tentative

Tabel 1. Jadwal Penelitian Tentative

No.	Deskripsi Kegiatan	Waktu Pelaksanaan
1	Pengajuan Topik/Judul	Februari 2022
2	Persiapan Penelitian	Februari 2022
3	Penyusunan pra survei awal ke lokasi	Maret 2022
4	Studi Literatur	Maret 2022
5	Penyusunan Penelitian BAB I-III	Maret 2022
6	Seminar Hasil	April 2022
7	Revisi Hasil Seminar Penelitian	Mei 2022
8	BAB IV-V	Juni 2022
9	Sidang Tugas Akhir	Juni 2022
10	Revisi Hasil Sidang	Juli 2022

Sumber: Data yang diolah

Rencana jadwal kegiatan di atas menggambarkan tahapan waktu pelaksanaan sebuah proyek yang terdiri dari beberapa langkah penting. Proses dimulai dengan pengajuan topik atau judul pada bulan Februari 2022, diikuti oleh persiapan proposal dan penyusunan pra proposal serta survei awal ke lokasi yang dilakukan pada bulan Maret 2022. Studi literatur juga dilakukan pada bulan yang sama untuk memperkuat dasar penelitian. Pada bulan yang sama, dilakukan juga penyusunan bab I hingga III dari proposal. Proses ini kemudian diikuti oleh seminar proposal pada bulan April 2022, yang diikuti oleh revisi hasil seminar pada bulan Mei 2022. Proses penyusunan bab IV hingga V dilaksanakan pada bulan Juni 2022, dan akhirnya diakhiri dengan sidang tugas akhir pada bulan yang sama. Setelah itu, dilakukan revisi hasil sidang pada bulan Juli 2022. Rencana jadwal ini membantu mengatur langkah-langkah penting dalam menyelesaikan tugas akhir atau proyek, memastikan ketaatan pada tenggat waktu, dan mengarahkan perkembangan proyek secara efisien hingga mencapai tujuan akhirnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara pada Project Manager (PM), Staff Ahli K3 atau pekerja (tukang) dll yang terlibat secara aktif di proyek dimana proyek konstruksi yang diteliti dibatasi yaitu proyek pembangunan gedung minimum 2 lantai. Jumlah responden yang diwawancara adalah 12 orang yang berbeda.

Tabel 2. Data Umum Proyek dan Responden

No.	Nama Proyek	Narasumber	Lokasi Proyek	Nilai Kontrak
1		Responden 1		
2		Responden 2		
3		Responden 3		
4		Responden 4		
5		Responden 5		
6		Responden 6		
7	Gedung Kantor	Responden 7	Desa	
8	Pemerintahan	Responden 8	Pagejungan, Kec.	Rp.
9	Terpadu (KPT)	Responden 9	Brebes.	120.000.000.000
10		Responden 10		
11		Responden 11		
12		Responden 12		

Sumber: Data diolah

Tabel di atas memuat informasi tentang beberapa proyek dengan nomor identifikasi, nama proyek, narasumber, lokasi proyek, dan nilai kontrak yang terkait. Proyek pertama adalah "Gedung Kantor Pemerintahan Terpadu (KPT)" yang berlokasi di Desa Pagejungan, Kecamatan Brebes, dengan nilai kontrak sebesar Rp. 120.000.000.000. Sementara itu, proyek-proyek lain pada daftar tersebut tampaknya belum memiliki informasi yang diisi, seperti nama narasumber, lokasi proyek, dan nilai kontrak. Informasi ini biasanya diperlukan untuk mengidentifikasi dan melacak proyek-proyek yang berbeda serta memastikan pengelolaan proyek-proyek tersebut sesuai dengan rencana dan anggaran yang telah ditentukan.

Tabel 3. Profil Responden

No.	Jabatan di Perusahaan	Jenis Kelamin	Umur	Pendidikan Terakhir
1	Project Manager	Laki-Laki	45	S2
2	Ketua Pelaksana	Laki-Laki	45	S1
3	Pengawas	Laki-Laki	36	S1
4	Pekerja Lapangan 1	Laki-Laki	27	SLTA
5	Pekerja Lapangan 2	Laki-Laki	30	SLTA
6	Surveyor	Laki-Laki	35	S1
7	Drafter	Laki-Laki	35	S1
8	Mandor	Laki-Laki	37	D3
9	Ahli K3	Laki-Laki	30	S2
10	Pekerja Lapangan 3	Laki-Laki	27	SLTA
11	Pekerja Lapangan 4	Laki-Laki	30	SLTA
12	Pekerja Lapangan 5	Laki-Laki	40	SLTA

Sumber: Data diolah

Tabel di atas mencantumkan data mengenai jabatan di perusahaan beserta karakteristik individu yang mengisi posisi tersebut. Terdapat berbagai jabatan dalam perusahaan, dengan mayoritas pegawai berjenis kelamin laki-laki. Rata-rata usia pegawai di berbagai jabatan tersebut berkisar antara 27 hingga 45 tahun, dengan mayoritas memiliki latar belakang pendidikan terakhir S1 atau SLTA, meskipun ada beberapa yang telah mencapai tingkat pendidikan D3 atau S2. Tabel ini memberikan gambaran komposisi tenaga kerja dalam organisasi, yang penting dalam merencanakan pengembangan karir, pelatihan, atau kebutuhan sumber daya manusia lainnya dalam perusahaan. Selain itu, data ini juga dapat digunakan dalam upaya diversifikasi tenaga kerja jika perusahaan menginginkan keberagaman gender atau pendidikan yang lebih besar dalam organisasinya.

Tabel 4. Jumlah Pekerja

No.	Bagian	Jumlah Orang
1	Pekerja Lapangan	120
2	Pengawas Lapangan	6
3	Staff Kantor & Administrasi	5
4	Satuan Pengamanan	2
5	Ahli K3 dan Petugas Medis	2
Total Jumlah		135

Sumber: Data diolah

Tabel di atas menyajikan perincian jumlah orang yang terbagi dalam berbagai bagian atau departemen dalam suatu organisasi atau perusahaan. Sebagian besar anggota tim, yaitu sebanyak 120 orang, berperan sebagai pekerja lapangan yang mungkin terlibat dalam pelaksanaan proyek atau tugas lapangan. Pengawas lapangan, yang bertanggung jawab untuk mengawasi dan memastikan kualitas pekerjaan di lapangan, berjumlah 6 orang. Sementara itu, bagian staff kantor dan administrasi memiliki 5 orang anggota, yang mungkin bertugas mengelola administrasi dan dukungan operasional kantor. Terdapat juga satuan pengamanan yang terdiri dari 2 orang, serta 2 anggota lainnya sebagai ahli K3 dan petugas medis yang berperan dalam menjaga keselamatan dan kesehatan di lingkungan kerja. Secara keseluruhan, organisasi ini memiliki total 135 orang dalam berbagai bagian yang berbeda, yang bekerja bersama untuk mencapai tujuan dan fungsi organisasi.

Ubah Aman Komarujaman, Abdul Latif Nurdin, Imron, Yulia Feriska, Wahudin Diantoro
Perencanaan Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi Bangunan
(Studi Kasus di Gedung Kantor Pemerintahan Terpadu Kabupaten Brebes)

yang beragam. Informasi ini penting dalam manajemen sumber daya manusia dan pengaturan tenaga kerja untuk memastikan efisiensi dan produktivitas organisasi.

Data wawancara secara lengkap dan rinci akan dilampirkan dalam transkrip wawancara. Namun untuk pembahasan data tersebut diringkas secara umum. Data hasil wawancara secara umum tertera sebagai berikut:

A = Dilaksanakan

B = Tidak Dilaksanakan Sepenuhnya

C = Tidak Dilaksanakan

Tabel 5. Analisa Hasil Wawancara Perencanaan Biaya K3

No	Keterangan	Point		
		A	B	C
1	Program Manajemen K3	✓		
2	Pelaksanaan K3	✓		
3	Perencanaan K3	✓		
4	Biaya K3 dalam RAB		✓	
5	Ahli K3	✓		
6	APD		✓	
7	Penerapan K3			✓

Sumber: Data diolah

Keterangan:

a. Program Manajemen K3

Dari data hasil wawancara bahwa program manajemen K3 diterapkan dengan baik diproyek KPT tersebut. Program K3 sesuai UU No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja yang berisi rencana kegiatan program K3 yang sesuai disyaratkan. Program K3 untuk menciptakan suasana lingkungan kerja yang aman dan bersih dll.

b. Pelaksanaan K3

Dari data hasil wawancara bahwa pelaksanaan K3 tentu dilaksanakan juga di proyek KPT tersebut. Pelaksanaan K3 ini guna untuk mencegah terjadinya kecelakaan, resiko kerja dll. Seperti pengguna APD yang layak, patuh, tertib dan menerapkan saat bekerja.

c. Perencanaan K3

Dari data hasil wawancara bahwa perencanaan K3 sangatlah penting untuk diterapkan, hasil wawancara perencanaan K3 sudah diterapkan tetapi karena lain hal untuk sistem K3 tidak diterapkan. Padahal Sistem K3 sangatlah penting sebelum membuat perencanaan biaya.

d. Biaya K3 dalam RAB

Dari hasil analisis data wawancara bahwa biaya K3 tidak diterapkan sepenuhnya. Yang meliputi rincian pembelian APD, sosialisasi dan promosi K3, persiapan RK3K dan sebagainya yang sudah dirincikan di perhitungan RAB.

e. Ahli K3

Untuk ahli K3 sudah dijawab dengan wawancara responden bahwa ada ahli K3 tersendiri diproyek.

f. APD

Untuk penggunaan APD diterapkan diproyek, tetapi tidak semuanya. Sedangkan pemakaian sudah disediakan dari kontraktor tetapi masih banyak yang bandel akan penggunaan APD.

g. Penerapan K3

Dari hasil wawancara bahwa untuk penerapan K3 tidak diterapkan, tetapi dari segi safety kontraktor sudah menyediakan APD.

Perusahaan sudah merencanakan biaya K3 dan penerapannya seperti memberikan alat yang standart seperti APD kepada para pekerjaannya tetapi tidak didukung dengan memberikan pelatihan khusus tentang pentingnya APD, cara memakai dan perawatan APD. Pada akhirnya segala usaha yang menyangkut K3 akan sia-sia karena kondisi yang sering terjadi di lapangan banyak APD yang cepat rusak karena tidak terawat dengan baik. Tidak adanya tenaga profesional yang bertanggung jawab secara penuh terhadap penerapan dan pelaksanaan K3 secara baik di perusahaan. Bahkan

ada perusahaan yang mengabaikan biaya K3 karena dianggap tidak begitu penting dan menghabiskan banyak dana.

Tidak adanya Budget yang di sediakan perusahaan untuk K3 sehingga tidak menerapkan K3 pada proyek tersebut, hal ini tidak benar karena bagaimanapun para pekerja mempunyai hak untuk bekerja dalam kondisi yang aman dan perusahaan wajib memenuhinya karena jika terjadi kecelakaan kerja maka resikonya juga turut di tanggung oleh perusahaan. Beberapa perusahaan melakukan kebijakan tersendiri tentang K3, perusahaan hanya menyediakan peralatan pelindung diri yang standar, bahkan di beberapa perusahaan peralatan pelindung diri masih di bawah standar dan sangat minim. Padahal jika terjadi kecelakaan kerja, perusahaan yang mengikutsertakan perusahaannya dalam asuransi kecelakaan akan bisa mengajukan klaim tapi sebagian besar perusahaan lain lebih memilih hanya memberikan insentif bagi pekerja yang mengalami kecelakaan kerja. Tiap-tiap perusahaan konstruksi memiliki kebijakan dan persepsi berbeda-beda tentang K3, perusahaan lebih memilih menerapkan kebijakan perusahaan tentang K3 yang lebih ekonomis demi mendapatkan untung yang besar dan menekan biaya untuk keperluan K3.

Berdasarkan hasil persentase yang didapat dari perhitungan menggunakan microsoft excel, diperoleh persentase sebesar 5.27% dari nilai kontrak pekerjaan. Sedangkan menurut Jendral Bina Konsutruksi Kementrian PUPR, anggaran biaya K3 1,5% dari nilai kontrak. Meski kecil secara presentase namun bila dikonversikan ke nilai uang cukup besar. Jadi untuk proyek ini sudah ideal jika dibandingkan dari perbandingan kementrian PUPR. Apalagi alat pelindung diri yang direncanakan tersebut bisa digunakan lagi untuk kegiatan selanjutnya apabila digunakan dan dirawat sesuai standar pemakaiannya.

4. KESIMPULAN

Untuk perencanaan biaya K3 sebagai berikut. Pekerjaan pembangunan proyek KPT dimulai dari tahap perencanaan serta lokasi tempat pembangunan proyek tersebut. Perencanaan fisik yang meliputi gambar denah, detail termasuk perhitungan konstruksi, mencakup peraturan dan persyaratan teknis administrasi. Dan pelaksanaan konstruksi di lapangan serta pengawasan terhadap pekerjaan. Berdasarkan dari hasil wawancara pekerja yang kurang mempedulikan pemakaian APD maka dari pihak proyek menerapkan 1 (satu) minggu adanya briefing atau kumpul untuk menimbulkan semangat dan kesadaran akan pentingnya K3. Sehingga dapat meningkatkan produktifitas para pekerja. Pelaksanaan briefing biasa dilaksanakan pada pagi hari sebelum mulai melakukan pekerjaan dengan memberikan pengetahuan tentang K3.

Data yang didapat dari hasil wawancara bahwa untuk perencanaan sudah diterapkan, tetapi banyak yang tidak mengetahui secara terperinci bahwa sangat penting adanya perencanaan biaya. Dimulai dari pelaksanaan K3 dari mulai membuat RAB, mengetahui resiko kecelakaan, dan menyiapkan keperluan para pekerja agar aman saat bekerja. Untuk perencanaan pastinya yang memberi arahan dari pihak kontraktor yang sudah dijelaskan bahwa adanya ahli K3 untuk membantu selama proyek berjalan. Perusahaan sudah merencanakan biaya K3 dan penerapannya seperti memberikan alat yang standart seperti APD kepada para pekerjanya tetapi tidak didukung dengan memberikan pelatihan khusus tentang pentingnya APD, cara memakai dan perawatan APD. Pada akhirnya segala usaha yang menyangkut K3 akan sia-sia karena kondisi yang sering terjadi di lapangan banyak APD yang cepat rusak karena tidak terawat dengan baik. Berdasarkan hasil data maka didapatkan kesimpulan mengenai perhitungan biaya K3 pada pembangunan Gedung KPT Brebes yaitu besarnya anggaran biaya K3 yang diperoleh adalah sebesar Rp 633,143,500 dan biaya kontrak sebesar Rp 120,000,000,000 jadi untuk presentasi biayanya 5,27% dari nilai kontrak. Sedangkan menurut Jendral Bina Konsutruksi Kementrian PUPR, anggaran biaya K3 1,5% dari nilai kontrak. Jadi untuk proyek ini sudah ideal jika dibandingkan dari perbandingan kementrian PUPR.

SARAN

Sebaiknya pada penelitian selanjutnya peneliti bisa mengkaji perhitungan biaya K3 secara terperinci dan kompleks pada pembangunan proyek konstruksi. Dari segi aspek biaya masih banyak yang tidak memperhatikan bahwa hal tersebut sangatlah penting dalam suatu proyek konstruksi. Sebaiknya pelaku konstruksi dan pemerintah lebih memperhatikan K3 pada proyek dan

sebaiknya Biaya K3 dicantumkan secara eksplisit dalam Rencana Anggaran Biaya Proyek agar tidak terjadi lepas tanggungjawab kontraktor jika terjadi hal-hal yang tidak diinginkan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wahidin, "Analisis Laju Sedimentasi dan Konservasi di Hulu Waduk Malahayu," *Infratech Build. J.*, pp. 29–35, 2020.
- [2] G. R. F.G, Wahidin, and M. Taufiq, "Perencanaan Pembangunan Drainase di Desa Ciawi Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes," *Infratech Build. J.*, pp. 52–60, 2020.
- [3] W. Sulistiyo, Wahidin, and Imron, "Pelaksanaan Pembangunan Rumah Layak Huni di Desa Cikuya," *Infratech Build. J.*, pp. 68–73, 2020.
- [4] R. B. Saputra, Abdul Khamid, and Imron, "Perencanaan Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan (Eco-Drainage) di Desa Tiwulandu," *Infratech Build. J.*, pp. 62–67, 2020.
- [5] M. GilangAlfarizi, Wahidin, and M. Yunus, "Analisis Perbandingan RAB Metode SNI dan BOW Jalan Rigid Desa Banjarharjo," *Infratech Build. J.*, pp. 61–66, 2020.
- [6] A. Hamid and H. Wildan, "Perencanaan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) Untuk Peningkatan Ruas Jalan Brebes –Jatibarang Kabupaten Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2020.
- [7] Y. Feriska and A. Unaesih, "Pengaruh Beban Kendaraan terhadap Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Pebatan - Rengaspendawa di Kabupaten Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 36–42, 2020.
- [8] A. Hamid and A. Sodikin, "Identifikasi Kerusakan Jalan pada Jalan Larangan Pamulihan Kabupaten Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 01, pp. 21–28, 2020.
- [9] L. Nurdin and D. A. A. G, "Evaluasi dan Perbaikan Sistem Drainase Serta Pengendalian Banjir Perkotaan (Studi Kasus Limbangan Wetan, Limbangan Kulon, Kelurahan Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 01, pp. 11–20, 2020.
- [10] Wahidin and Windy, "Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Sapphire Regency Desa Pulosari Kecamatan Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 01, pp. 43–51, 2020.
- [11] Wahidin, "Perencanaan Biaya Pengadaan Sumur Bor dalam untuk Distribusi Air Bersih di Desa Cigadung," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [12] Wahidin, "Analisis Faktor Penyebab Kerusak Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Desa Cikakak)," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [13] S. D. Wahyuni, "Perencanaan Penampungan Air Bersih di Desa Cigadung Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes: Perencanaan Penampungan Air Bersih di Desa Cigadung Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 112–117, 2020.
- [14] Wahidin, Imron, and Y. Feriska, "Perencanaan Jembatan Prestessed Sungai Cijalu Kabupaten Cilacap," *Infratech Build. J.*, 2020.
- [15] H. Kurniawan, Abdul Khamid, and D. D. Apriliano, "Evaluasi dan Rencana Pengembangan Sistem Drainase di Kota Tegal (Studi Kasus di Kecamatan Tegal Barat)," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [16] Justiansyah, A. Khamid, and M. Taufiq, "Analisis Kondisi Permukaan Pekerjaan Jalan Desa Cikakak Dengan Metode PCI dan RCI," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [17] S. Fuaddi and A. Khamid, "Perencanaan Pembangunan Jalan Usaha Tani di Desa Cikakak Kecamatan Banjarharjo," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [18] A. Nurfajar, Y. Feriska, and M. Yunus, "Perencanaan Perbaikan Jalan Desa Tegalreja," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [19] S. Azhari, "Perencanaan Peningkatan Jalan Rigid Pavement pada Ruas Jalan Dusun Longkrang Desa Banjarharjo," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 103–111, 2021.
- [20] D. Irawan, A. L. Nurdin, A. Khamid, and Y. Feriska, "Model Analisis Pelaksanaan Proyek dengan Metode Critical Path Method (CPM) dan Metode Crashing (Study Kasus pada Pelaksanaan Pekerjaan Peningkatan Jalan Kebandingan – Gembongdadi , Kecamatan Kramat , Kabupaten Tegal) Project Implementation Analysis Mo," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 96–102, 2020.
- [21] S. Fuaddi and Wahidin, "Studi Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Proyek Pembangunan Gedung Puskesmas Kedungbanteng dengan Metode Analisa Bow, SNI, dan Lapangan Comparative Study of Unit Price of Work Project Construction of Kedungbanteng Puskesmas Building with Bow, SNI, and Fi," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 14–21, 2021.
- [22] M. G. Alfarizi and Wahidin, "Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Akibat Volume Kendaraan pada Perkerasan Rigid di Ruas Jalan Pantura Tegal - Pemalang Kabupaten Tegal Analysis of the Level of Road Damage Due to Vehicle Volume on Rigid Pavement on Jalan Pantura Tegal - Pemalang

Ubah Aman Komarujaman, Abdul Latif Nurdin, Imron, Yulia Feriska, Wahudin Diantoro
Perencanaan Biaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi Bangunan
(Studi Kasus di Gedung Kantor Pemerintahan Terpadu Kabupaten Brebes)

- Kabupaten," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 7–13, 2021.
- [23] H. Wibowo, Y. Feriska, A. L. Nurdin, D. D. Apriliano, and M. Yunus, "Studi Kelayakan Investasi Properti Pembangunan Perumahan Griya Sengon Indah 3 di Desa Sengon Kecamatan Tanjung Feasibility Study of Property Investment in Griya Sengon Indah 3 Housing Development in Sengon Village , Tanjung District," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 49–55, 2022.
- [24] S. Azhari, Y. Feriska, A. L. Nurdin, and D. D. Apriliano, "Studi Implementasi Pemakaian Kalsifloor Pengganti Cor Beton pada Bangunan Gedung RSIA Permata Insani Kabupaten Brebes Study on the Implementation of the Use of Calcifloor Substitute for Cast Concrete in the Building of Rsia Permata Insani Building , Brebe," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 56–64, 2021.
- [25] Sultoni and Wahidin, "Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Sapphire Regency Desa Pulosari Kecamatan Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–51, 2020.
- [26] U. Udin, A. Khamid, M. Taufiq, and D. D. Apriliano, "Optimasi Debit Air Saluran Irigasi pada Bendung Sungapan Kecamatan Pemalang Kabupaten Pemalang Studi Kasus Saluran Induk Simangu 844 , 74 Ha Optimization of Water Discharge of Irrigation Canals at Sungapan Weir , Pemalang District , Pemalang Regency Case ,," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 42–48, 2021.
- [27] I. Nabawi, Y. Feriska, and W. Diantoro, "Analisis Dampak Kerusakan Jalan terhadap Pengguna Jalan dan Lingkungan di Ruas Jalan Pebatan - Rengaspendawa Brebes Impact Analysis of Road Damage on Road Users and the Environment on Jalan Pebatan - Rengaspendawa Brebes," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 28–34, 2021.
- [28] A. Khamid, Y. Feriska, and W. Diantoro, "Analisis Kinerja Lalu Lintas Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Tiga Jalan Raya Klampok Km 180 + Ruas Jalan Klampok - Banjaratma , Kabupaten Brebes) Traffic Performance Analysis of Simpang Tiga Tak Bersignal (Case Study of Simpang Tiga Jalan," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 35–41, 2021.
- [29] B. S. Pangestu and Wahidin, "Studi Tentang Kenyamanan Pejalan Kaki terhadap Pemanfaatan Trotoar di Kota Tegal (Studi Kasus Jalan RA Kartini Kota Tegal) Study on Pedestrian Comfort on Sidewalk Utilization in Tegal City (Case Study of RA Kartini Street , Tegal City)," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 22–27, 2021.
- [30] Z. Nur, A. Khamid, W. Diantoro, and D. D. Apriliano, "Analisis Bangunan Sederhana Kawasan Terlikiufaksi Simple Building Analysis of Liquefaction Areas," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 58–67, 2021.
- [31] S. Amin, M. Taufiq, and Y. Feriska, "Strategi Pengembangan Jaringan Transportasi Darat Kabupaten Brebes Land Transportation Network Development Strategy of Brebes Regency," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 10–19, 2021.
- [32] S. D. Wahyuni, A. Khamid, and Y. Feriska, "Evaluasi Kinerja Struktur Dinding Bata dengan Metode Analisis Pushover pada Bangunan Sederhana Performance Evaluation of Brick Wall Structure with Pushover Analysis Method in Simple Buildings," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 29–39, 2021.
- [33] A. Muzaeni, A. Khamid, W. Diantoro, and Y. Feriska, "Analisis Sedimentasi di Hulu Waduk Malahayu Kecamatan Banjarharjo Kabupaten Brebes Sedimentation Analysis in the Upstream of Malahayu Reservoir Banjarharjo Subdistrict , Brebes Regency," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 40–48, 2021.
- [34] A. Wahsyati, M. Taufiq, and Y. Feriska, "Rehabilitasi Bendung Danawarih sebagai Daerah Pelayanan Irigasi Pengairan Wilayah Kecamatan Lebaksiu Kabupaten Tegal Rehabilitation of Danawarih Weir As a Area of Water Irrigation Services in Lebaksiu District Area, Tegal Regency," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, 2021.
- [35] S. Azhari, W. Wahidin, and W. Diantoro, "Perencanaan Peningkatan Jalan Rigid Pavement pada Ruas Jalan Dusun Longkrang Desa Banjarharjo," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 01, 2020.
- [36] A. N. Fajar, A. Khamid, W. Diantoro, and D. D. Apriliano, "Analisis Tingkat Kerusakan pada Jalan Pagerbarang – Margasari Kabupaten Tegal Analysis of the Level of Damage on Jalan Pagerbarang – Margasari Tegal Regency," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 49–57, 2021.
- [37] A. Khamid and M. Taufiq, "Analisis Kondisi Permukaan Pekerjaan Jalan Desa Cikakak dengan Metode PCI dan RCI," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 01, pp. 90–95, 2021.
- [38] G. Ramdhon, F. Gunawan, and M. Taufiq, "Analisis Pengaruh Parkir Kendaraan dan Pedestrian pada Ruas Jalan terhadap Karakteristik Lalu Lintas (Studi Kasus Ruas Jalan Gajah Mada Brebes) Analysis of the Effect of Vehicle and Pedestrian Parking on Road Sections on Traffic Characteristics (Case S," *Infratech Build. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–9, 2021).