

Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Penyelesaian Proyek Konstruksi: Tinjauan Literatur Sistematis

Sebastianus Baki Henong^{1*}

Dikirim: 07/08/2022

Diterima: 16/10/2022

ABSTRAK

Pada awal Maret 2020 *Coronavirus Disease (Covid)-19* resmi diumumkan pemerintah telah masuk Indonesia. Sejak saat itu pemerintah mulai memberlakukan pembatasan sosial berskala besar (PSBB) bagi kegiatan masyarakat. PSBB mengakibatkan banyak aktivitas masyarakat menjadi terhambat dan salah satunya adalah proyek konstruksi. Banyak proyek konstruksi yang mengalami keterlambatan proyek akibat pandemi Covid-19 dan telah banyak studi pada ranah ini. Tulisan ini bertujuan untuk melakukan *systematic literature review* atas studi-studi terdahulu. Ada tiga pertanyaan penelitian yang akan dijawab yaitu bagaimana dampak Covid-19 terhadap penyelesaian proyek konstruksi, apa faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi, dan apa implikasi secara legal kontraktual. Berdasarkan kajian yang dilakukan, dampak Covid-19 yang terjadi pada proyek konstruksi meliputi keterlambatan proyek konstruksi. Faktor-faktor dominan penyebab keterlambatan pada masa Covid-19 adalah keterlambatan pengiriman material ke lokasi proyek, jumlah tenaga kerja yang tidak memadai, kekurangan atau kerusakan peralatan. Pandemi Covid-19 dikategorikan sebagai peristiwa kahar, yang membebaskan kontraktor pelaksana dari kewajiban membayar denda akibat keterlambatan proyek. Namun, penegasan ini perlu dinyatakan secara eksplisit dalam kontrak konstruksi untuk menghindari potensi terjadinya konflik antara pemilik dan kontraktor pelaksana.

Kata kunci: Covid-19, dampak, keterlambatan, proyek konstruksi, *systematic literature review*

1. PENDAHULUAN

Pada awal Maret 2020, *Coronavirus Disease (Covid)-19* resmi diumumkan pemerintah telah masuk Indonesia. Sejak saat itu pemerintah mulai memberlakukan kebijakan pembatasan sosial berskala besar (PSBB) bagi kegiatan masyarakat. PSBB membatasi aktivitas masyarakat, melarang kerumunan sampai pada mobilitas masuk-keluar dari daerah yang satu ke daerah yang lain dibatasi [1]. Kebijakan PSBB mengakibatkan banyak aktivitas masyarakat menjadi terhambat dan salah satunya adalah proyek konstruksi [2].

Pandemi Covid-19 memberikan dampak yang signifikan bagi proyek konstruksi. Banyak proyek konstruksi yang mengalami keterlambatan dan peningkatan biaya [3]. Data menunjukkan pertumbuhan nilai indeks konstruksi mengalami penurunan dari 4,9% menjadi 2,1% pada tahun 2020 [4]. Penurunan indeks konstruksi ini disebabkan banyaknya permasalahan yang dihadapi oleh proyek, mulai dari pengalihan anggaran untuk penanganan Covid-19, keterbatasan sumber daya dan keadaan lainnya [5].

Keterlambatan proyek konstruksi di masa pandemi Covid-19 telah menjadi perhatian banyak peneliti dan akademisi, mengingat dampak kerugian yang sangat besar. Banyak kajian telah difokuskan pada keterlambatan proyek konstruksi selama pandemi. Namun, sejauh ini belum ada kajian yang secara spesifik difokuskan pada pemetaan studi-studi terdahulu dalam ranah ini. Sehubungan dengan hal ini, tulisan ini bertujuan untuk mengisi kekosongan pengetahuan dengan

¹ Universitas Katolik Widya Mandira, Jl. Jenderal Achmad Yani No. 50-52, Kupang 85225

* Penulis Korespondensi: sebasthenong00@gmail.com

melakukan *systematic literature review* (SLR). Secara khusus, tulisan ini menjawab tiga pertanyaan penelitian yaitu bagaimana dampak Covid-19 terhadap pelaksanaan proyek konstruksi, apa faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi, dan apa implikasi secara legal kontraktual.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Keterlambatan dibagi menjadi tiga jenis, yaitu: keterlambatan yang tidak dapat dimaafkan (*non excusable delays*; NED), keterlambatan yang dapat dimaafkan (*excusable delays*; ED) dan keterlambatan yang layak mendapat ganti rugi (*compensable delays*; CD).

NED adalah keterlambatan yang diakibatkan tindakan, kelalaian, atau kesalahan kontraktor. ED adalah keterlambatan yang disebabkan kejadian-kejadian di luar kendali baik pemilik maupun kontraktor. Pada kejadian ini, kontraktor mendapatkan kompensasi berupa perpanjangan waktu saja. CD adalah keterlambatan yang diakibatkan tindakan, kelalaian atau kesalahan pemilik. Pada kejadian ini, kontraktor biasanya mendapatkan kompensasi berupa perpanjangan waktu dan tambahan biaya operasional yang perlu selama keterlambatan pelaksanaan tersebut (Boy *et al.* 2021).

Keterlambatan menimbulkan kerugian baik bagi pemilik maupun kontraktor pelaksana. Bagi pemilik, keterlambatan berarti tertundanya manfaat yang seharusnya diterima lebih cepat jika proyek dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Sementara itu, bagi kontraktor, keterlambatan proyek berdampak pada meningkatnya biaya tidak langsung (*overhead*) dan eskalasi biaya langsung, khususnya material konstruksi.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan metode SLR yang dimulai dengan pencarian artikel yang relevan menggunakan bantuan mesin pencari Google Scholar dengan pencarian Boolean (*Boolean search*). Kata-kata kunci yang digunakan untuk pencarian adalah “keterlambatan AND proyek konstruksi AND Covid-19,” dengan tahun terbit antara 2020 dan 2022 sampai penelitian ini dilaksanakan. Satu catatan penting dalam penelitian ini adalah artikel yang dapat diakses bebas (*open access*) saja yang digunakan sebagai basis SLR.

Hasil penelusuran selanjutnya disaring (*filter*) untuk memastikan hanya artikel yang benar-benar relevan yang akan dianalisis. Tahap berikutnya adalah melaksanakan analisis bibliometrik untuk memetakan publikasi menurut jumlah publikasi per tahun dan metodologi penelitian yang digunakan.

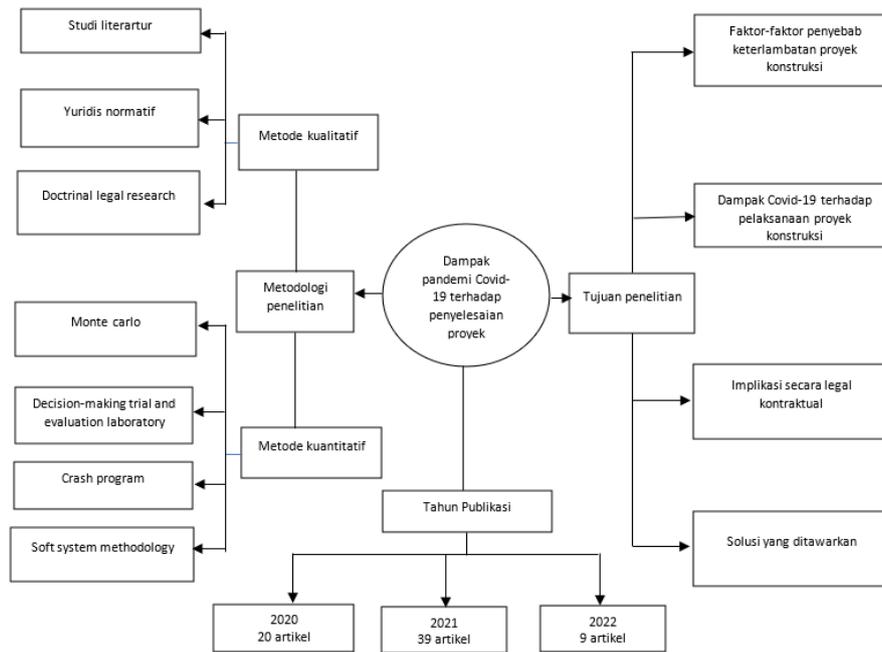
SLR dilakukan terhadap artikel terpilih disesuaikan dengan pertanyaan penelitian yang diajukan, meliputi, dampak Covid-19 terhadap pelaksanaan pekerjaan konstruksi, faktor-faktor penyebab keterlambatan di masa pandemi Covid-19, dan implikasinya. Gambar 1 menyajikan secara skematis metodologi penelitian ini.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pencarian awal menemukan 93 artikel. Artikel-artikel dipilih sesuai tema dan dihasilkan 68 artikel untuk SLR. Artikel-artikel terpilih ini dipublikasikan dalam jurnal dengan disiplin ilmu yang berbeda yaitu keteknikan, kesehatan, ekonomi dan hukum.

Berdasarkan tahun, sebanyak 20 artikel (29,41%) dipublikasikan pada tahun 2020, 39 artikel (57,39%) pada tahun 2021, dan sisanya ada 9 artikel (13,23%) pada tahun 2022. Metodologi yang dipakai sangat bervariasi. Sebanyak 40 (58,82%) artikel menggunakan pendekatan kuantitatif dan 28 (41,17 %) artikel menggunakan pendekatan kualitatif.

Metode yang digunakan untuk analisis kuantitatif termasuk simulasi Monte Carlo [6], [7], *interpretive structural modeling* [8], *crash program* [9], *soft system methodology* [10]. Metode yang digunakan untuk penelitian kualitatif juga beragam, termasuk yuridis normatif [11] dan *doctrinal legal research* [12].



Gambar 1. Skema Pemetaan Penelitian

Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan pada Proyek Konstruksi Masa Pandemi

Faktor-faktor penyebab keterlambatan pembangunan proyek adalah perubahan desain selama konstruksi, keterlambatan pengiriman material, keterlambatan persetujuan gambar kerja, keterlambatan pembayaran, serta metode kerja yang tidak sesuai [8]. Studi lain [13] menyatakan faktor yang mempengaruhi keterlambatan di masa pandemi Covid-19 adalah keterlambatan dalam penyerahan lahan, cuaca yang buruk, perubahan desain, kurangnya pengendalian dan pengawasan keuangan, jumlah tenaga kerja tidak memadai, pemogokan, pembayaran termin yang terlambat, keterlambatan dalam persetujuan desain gambar, pengalokasian dana tidak tepat, perbedaan kondisi bawah tanah.

Khairani dan Supriyadi [14] menegaskan faktor utama penyebab keterlambatan di masa pandemi Covid-19 yakni faktor keuangan di mana klien terlambat membayar kepada kontraktor. Marioga *et al.* [15] menyatakan faktor penyebab keterlambatan adalah kurangnya tenaga kerja, keterlambatan pengiriman bahan, intensitas curah hujan, kurangnya keahlian tenaga kerja, kekurangan peralatan, kerusakan peralatan dan perubahan desain oleh klien.

Vitri *et al.* [16] menyatakan faktor keterlambatan di masa pandemi Covid-19 yakni kebijakan pemerintah, desain, cuaca, karakteristik tempat dan material. Studi lain [17] menyebutkan faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi yaitu pembatasan jumlah tenaga kerja, wabah Covid-19, kekurangan bahan material, kekurangan alat, rendahnya kemampuan tenaga kerja, produktivitas kerja yang kurang maksimal. Faktor fluktuasi harga material dan faktor penumpukan material juga merupakan faktor dominan yang mempengaruhi keterlambatan proyek di masa pandemi Covid-19 [18].

Clarita dan Anondho [19] menyatakan ketersediaan material dan peralatan adalah faktor yang paling berpengaruh. Hadhinata *et al.* [20] menyatakan cuaca dan keamanan pekerja juga merupakan faktor yang paling mempengaruhi keterlambatan. Di sisi lain, Raranta *et al.* [21] menegaskan faktor yang paling berpengaruh adalah penerapan kebijakan PSBB karena Covid-19. Santoso *et al.* [22] menyatakan faktor ketersediaan tenaga kerja adalah yang paling berpengaruh keterlambatan di masa pandemi Covid-19. Sementara itu, Apriliani *et al.* [1] menyatakan selain faktor ketersediaan tenaga kerja, proses mobilisasi peralatan dan alat berat berpengaruh pada penyelesaian proyek di masa pandemi Covid-19.

Adenugroho *et al.* [23] menyebutkan faktor yang mempengaruhi keterlambatan yaitu tenaga kerja, peralatan dan material. Halim *et al.* [8] menegaskan faktor yang mempengaruhi keterlambatan yakni perubahan desain, keterlambatan pengiriman material, keterlambatan persetujuan gambar kerja, keterlambatan pembayaran, serta metode kerja yang tidak sesuai. Manning *et al.* [24] menyebutkan beberapa masalah menyebabkan keterlambatan konstruksi, termasuk kekurangan tenaga kerja, adanya jarak sosial, protokol Covid-19 dan keterlambatan pasokan material.

Hermanto dan Tani [25] menegaskan faktor yang mempengaruhi keterlambatan adalah ketidaktepatan waktu pemesanan material, adanya keluhan dari warga akibat pelaksanaan konstruksi, perubahan desain atau detail dalam waktu pelaksanaan. Vitri *et al.* [26] menyebutkan faktor yang mempengaruhi keterlambatan antara lain kekurangan bahan konstruksi, kontrol kontraktor utama terhadap subkontraktor dalam pelaksanaan pekerjaan, komunikasi antara pekerja dan kepala tukang atau mandor, keterlambatan pengiriman atau penyediaan peralatan kerja dan keterlambatan proses pemeriksaan dan uji bahan.

Berdasarkan faktor-faktor penyebab keterlambatan yang sudah diperoleh dapat dipahami di masa pandemi Covid-19, keterlambatan pengiriman material, peralatan maupun kekurangan tenaga kerja menjadi permasalahan utama. Material, peralatan dan tenaga kerja terlambat sampai ke lokasi proyek karena adanya PSBB. Faktor-faktor lain hanya merupakan faktor-faktor pelengkap dan mengakibatkan keterlambatan proyek konstruksi di masa pandemi Covid-19 meski tidak setinggi pengaruhnya dibandingkan faktor-faktor dominan.

Dampak Covid-19 terhadap Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi

Performa pengerjaan pada saat adanya dampak Covid-19 tetap diusahakan semaksimal dan seefisien mungkin [6]. Permatasari *et al.* [27] menyatakan dampak dari pandemi Covid-19 tecermin dari sejumlah kontraktor terpaksa berhenti beroperasi karena keterbatasan dana, permintaan pasar yang menurun, keterbatasan suplai yang tersedia. Akibatnya, pelaksanaan konstruksi secara normal pun menjadi terganggu.

Bsisi [28] menyatakan dampak Covid-19 yakni PSBB. Konsultan desain dapat bekerja dari rumah tetapi tidak demikian halnya dengan kontraktor yang harus tetap di lokasi proyek. Dengan alasan ini, Pemerintah tetap mengizinkan kegiatan konstruksi untuk tetap berjalan dengan protokol Kesehatan. Dewi [12] menegaskan dampak Covid-19 adalah kebijakan PSBB sehingga menimbulkan keterlambatan dalam distribusi bahan bangunan.

Zamani *et al.* [29] menyatakan dampak Covid-19 menyebabkan masalah keuangan pada proyek konstruksi. Alenezi [30] menyatakan dampak Covid-19 terhadap proyek konstruksi yakni keterlambatan namun diupayakan untuk membuat perencanaan yang tepat untuk menghindari. Boy *et al.* [31] mengatakan dampak Covid-19 yakni keterlambatan pada pelaksanaan proyek konstruksi.

Utari dan Samad [32] menyatakan dampak Covid-19 yakni biaya pengeluaran yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan adanya penambahan jumlah pekerja dan jam lembur [9]. Juniari *et al.* [33] menyatakan dampak Covid-19 yakni banyak pekerjaan terhambat. Adapun Mohamed *et al.* [34] menegaskan dampak Covid-19 mengakibatkan sebagian perusahaan konstruksi tutup sementara beberapa yang beroperasi. Kawmudi *et al.* [35] dan Hidayat *et al.* [5] menyatakan dampak Covid-19 terhadap pelaksanaan proyek adalah penundaan proyek konstruksi.

Berdasarkan kajian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa dampak dominan Covid-19 terhadap proyek konstruksi adalah keterlambatan dan penundaan proyek konstruksi, PSBB, masalah keuangan, kontraktor berhenti bekerja, dan kepanikan sosial. Dengan demikian, dampak dominan Covid-19 adalah keterlambatan dan penundaan pelaksanaan proyek konstruksi.

Implikasi secara Legal Kontraktual

Sun dan Xu [36] menyatakan sengketa kontrak proyek konstruksi yang disebabkan wabah Covid-19 saat ini menjadi isu hangat yang menjadi perhatian. Ketidakmampuan kontraktor pelaksana memenuhi kewajiban kontraktual akibat Covid-19 dikategorikan sebagai peristiwa *force majeure*

atau kahar [16], [37]–[40]. Juaningsih [41] menyatakan salah satu dampak yang dirasakan masyarakat dengan hadirnya Covid-19 adalah PHK yang dilakukan oleh beberapa perusahaan kepada para pekerja dengan alasan *force majeure* atau mengalami kerugian. Penetapan wabah Covid-19 sebagai peristiwa kahar perlu dilakukan untuk menghindari potensi terjadinya konflik antara para pihak yang berkontrak. Yadeta [42] mengusulkan dua skenario untuk memitigasi konflik dan sengketa yaitu dengan menetapkan pandemi sebagai peristiwa *force majeure* dan melakukan perubahan hukum.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil SLR yang telah dilakukan atas sejumlah artikel yang terseleksi dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Faktor-faktor dominan penyebab keterlambatan pada masa Covid-19 antara lain keterlambatan pengiriman material dan peralatan, pembatasan pekerja dan keamanan pekerja di lapangan, cuaca, pemogokan, pembayaran termin yang terlambat, perubahan desain selama konstruksi, keterlambatan persetujuan gambar kerja, keterlambatan pembayaran serta metode kerja yang tidak sesuai.
- 2) Dampak Covid-19 terhadap pelaksanaan pekerjaan konstruksi antara lain penerapan kebijakan PSBB, banyaknya perusahaan konstruksi yang terpaksa berhenti beroperasi karena keterbatasan dana, permintaan pasar yang menurun, keterbatasan suplai material dan peralatan, keterlambatan pekerjaan di lapangan, peningkatan biaya di lapangan.
- 3) Penetapan pandemi Covid-19 sebagai peristiwa kahar perlu dilakukan mencegah terjadinya konflik dan sengketa antara pemilik dan kontraktor pelaksana karena pandemi ini berimplikasi pada kerugian yang harus ditanggung oleh kedua belah pihak karena pelaksanaan proyek yang terlambat.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] N. F. Apriliani, W. T. Adi, and D. S. Atmaja, "Analisis Faktor Aspek Material dan SDM yang Terdampak Pandemi Covid-19 pada Proyek Konstruksi," *J. Civ. Eng. Vocat. Educ.*, vol. 8, no. 1, pp. 25–31, 2021.
- [2] A. N. Sari and V. Suryan, "Pandemi Covid-19: Dampak terhadap Pekerjaan Konstruksi," *J. Talent. Sipil*, vol. 4, no. 2, pp. 214–220, 2021.
- [3] Y. T. Wasono, "Penundaan Pekerjaan Konstruksi Akibat Pandemi Covid-19: Menghadapi Dampak Pandemi Covid-19," *SIP Law Firm*, 2020. <https://siplawfirm.id/penundaan-pekerjaan-konstruksi-akibat-pandemik-covid-19-menghadapi-dampak-pandemik-covid-19/>.
- [4] N. M. Pratomo, "Banyak Proyek Ditunda Akibat Pandemi, Sektor Konstruksi Diprediksi Melambat," *Ekonomi dan Bisnis*, 2020. <https://ekonomi.bisnis.com/read/20200521/45/1243417/banyak-proyek-ditunda-akibat-pandemi-sektor-konstruksi-diprediksi-melambat>.
- [5] F. Hidayat, N. Wijaya, and M. S. P. Jayadi, "Analisis Perbandingan Dampak Pandemi Covid-19 pada Kontraktor Berskala Besar dan Kecil di Kota Jabodetabek," in *Konferensi Nasional Teknik Sipil 15*, 2021, pp. 1–8.
- [6] A. Ronaldo and H. Sulistio, "Analisis Perbandingan Kinerja Proyek Sebelum dan Setelah Covid-19 di Sumatera Selatan," *J. Mitra Tek. Sipil*, vol. 4, no. 3, pp. 687–694, 2021.
- [7] M. E. Sampurno, I. G. A. Widyadana, and J. Budiman, "Penjadwalan Proyek Menggunakan Monte Carlo Simulation pada Kondisi Tidak Pasti," *Dimens. Utama Tek. Sipil*, vol. 8, no. 2, pp. 1–19, 2021, doi: 10.9744/duts.8.2.1-19.
- [8] E. C. Halim, A. Andi, and J. Rahardjo, "Aplikasi Interpretive Structural Modeling (ISM) pada Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi di Surabaya," *Dimens. Utama Tek. Sipil*, vol. 8, no. 1, pp. 60–77, 2021, doi: 10.9744/duts.8.1.60-77.
- [9] B. R. Suseno, S. N. Sari, and R. Maulana, "Analisis Percepatan Waktu Penyelesaian Proyek

- Menggunakan Metode Crash Program Dengan Penambahan Jam Kerja Dan Penerapan Sistem Kerja Shift,” in *Prosiding Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi XVI*, 2021, vol. 2021, no. November, pp. 135–145.
- [10] D. Suryadi, H. Sulistio, and L. A. Megawati, “Analisis Risiko Kegagalan Konstruksi Infrastruktur Permukiman,” *J. Teor. dan Terap. Bid. Rekayasa Sipil*, vol. 9, no. 85, pp. 129–138, 2021.
- [11] A. Safira, A. Chandrawulan, and P. Faisal, “Pelaksanaan Kontrak Kerja Konstruksi Selama Pandemi Covid-19 Berdasarkan Perspektif Hukum Indonesia,” *J. Huk. Doctrin.*, vol. 6, no. 1, pp. 103–117, 2021.
- [12] I. D. L. Dewi, “Tanggung Jawab Atas Wanprestasi Pada Jasa Konstruksi Akibat Pandemi Covid-19,” *Yustitia*, vol. 14, no. 1, pp. 1–10, 2020.
- [13] A. W. Tyas and J. P. H. Waskito, “Analisa Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Pembangunan Jembatan Joyoboyo,” *axial, J. Rekayasa dan Manaj. Konstr.*, vol. 9, no. 2, pp. 71–78, 2021.
- [14] F. Khairani and I. Supriyadi, “Analisis Faktor Keterlambatan Pada Pembangunan Proyek X,” *J. Appl. Civ. Eng. Infrastruct. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 39–45, 2021.
- [15] S. Marioga, J. E. Latupeirissa, and Meti, “Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan Pada Pekerjaan Pile cap (Studi Kasus: Proyek Upgrade Trans Studio Mall Makassar),” *Paulus Civ. Eng. J.*, vol. 3, no. 3, pp. 321–329, 2021.
- [16] G. Vitri, W. Boy, and W. P. Zayu, “Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Rehabilitasi Sekolah Dalam Pandemi Covid-19,” *Racic RAB Constr. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 65–74, 2020, doi: 10.36341/racic.v5i2.1543.
- [17] A. Awab, A. Budi, and L. A. Megawati, “Analisis Faktor Keterlambatan Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat di Kota Depok pada Masa Pandemi Covid-19,” Universitas Pakuan, 2021.
- [18] N. Islamiati and Y. D. Suwandari, “Analisis Faktor Supply Material terhadap Keterlambatan Proyek di Era Covid-19: Jalur Pedestrian Kandang Roda-Pakansari,” *J. Tek. Sipil*, vol. 2, no. 2, pp. 18–25, 2021.
- [19] J. Clarita and B. Anondho, “Peringkat Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Konstruksi Akibat Penyebaran Virus Covid-19,” *J. Mitra Tek. Sipil*, vol. 5, no. 1, pp. 223–232, 2022.
- [20] C. Hadhinata, M. Mirza, and A. Pratama, “Implementasi Metode Pelaksanaan Universitas Negeri Malang di Era Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM),” *J. Bangunan*, vol. 27, no. 1, pp. 19–30, 2022.
- [21] M. E. Raranta, P. A. K. Pratisis, and A. K. T. Dundu, “Analisis Faktor-faktor Keterlambatan yang Berpengaruh Terhadap Waktu Pelaksanaan Proyek Dermaga (Studi Kasus: Pelabuhan Laut Anggrek di Gorontalo),” *Tekno*, vol. 19, no. 78, pp. 197–203, 2021.
- [22] A. Purwanto *et al.*, “Studi eksploratif dampak pandemi COVID-19 terhadap proses pembelajaran online di sekolah dasar,” *EduPsyCouns J. Educ. Psychol. Couns.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2020, [Online]. Available: <https://ummaspul.ejournal.id/Edupsyscouns/article/view/397>.
- [23] T. Adenugroho, D. Pontan, R. F. Prasetyo, and A. N. Idatama, “Identification of Dominant Factors Affecting the Successful Development of Highway Construction Projects,” in *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2021, pp. 537–544.
- [24] J. Manning, A. Sattineni, and A. Simons, “COVID-19 Impact to Construction Activity Durations on Department of Defense (DoD) Projects,” in *Proceedings of 57th Annual Associated Schools of Construction International Conference*, 2021, vol. 2, pp. 156–146, doi: 10.29007/7m7j.
- [25] Hermanto and I. Tani, “Analisis Risiko dan Mitigasi Risiko Keterlambatan Pembangunan Menara Telekomunikasi Pada Pt . XYZ,” in *Prosiding CEEDRIMS 2021*, 2021, pp. 418–425.

- [26] W. Boy, D. I. Mazni, G. Vitri, and G. Rahman, "Pengaruh Pandemi Covid-19 terhadap Produktivitas Pekerjaan Konstruksi (Tinjauan Analisis Statistik terhadap Penerapan Protokol Kesehatan)," *Teknika*, vol. 17, no. 1, pp. 43–55, 2021.
- [27] R. Permatasari, I. Mahardika, and B. W. Soemardi, "Kajian Penerapan Teknologi Konstruksi oleh Kontraktor dalam Menghadapi Kondisi Pandemi Covid-19," in *Konferensi Nasional Teknik Sipil 15*, 2021, pp. 20–21.
- [28] K. Al-Deen Bsisu, "The Impact of COVID-19 Pandemic on Jordanian Civil Engineers and Construction Industry," *Int. J. Eng. Res. Technol.*, vol. 13, no. 5, pp. 828–830, 2020.
- [29] S. H. Zamani, R. A. Rahman, M. A. Fauzi, and L. M. Yusof, "Effect of COVID-19 on Building Construction Projects: Impact and Response Mechanisms," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021, vol. 682, no. 1, doi: 10.1088/1755-1315/682/1/012049.
- [30] T. A. N. Alenezi, "Minimising the Delay Factors on Construction Projects: A Local Case Study in Kuwait City during Covid-19," *Int. J. Eng. Res. Gen. Sci.*, vol. 8, no. 5, pp. 5–8, 2020.
- [31] W. Boy, R. Erlindo, and R. A. Fitrah, "Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Gedung Kuliah pada Masa Pandemi Covid 19," *J. Rivet*, vol. 1, no. 01, pp. 57–64, 2021, doi: 10.47233/rivet.v1i01.231.
- [32] R. P. Utari and A. Samad, "Evaluasi Kinerja Proyek Pembangunan Gedung Akibat Covid-19 dengan Metode Earned Value Concept (EVM)," *Sentra*, vol. 1, no. 1, pp. 173–181, 2020.
- [33] R. Juniarti, R. Pratiwi, and S. M. Nuh, "Analisa Keputusan Pengoptimalan Jadwal Kerja pada Proyek Pembangunan Distribution Center Alfamart Pontianak," *JeLAST J. PWK, Laut, Sipil, Tambang*, vol. 8, no. 1, pp. 1–10, 2021.
- [34] H. Mohamed, A. L. Mansoori, A. B. Alsaud, and H. Yas, "The Impact of Covid 19 on Increasing the Cost of Labor and Project Price in the United Arab Emirates," *Int. J. Pharm. Res.*, vol. 13, no. 01, pp. 5069–5076, 2021, doi: 10.31838/ijpr/2021.13.01.691.
- [35] W. N. Kawmudi, S. D. Jayasooriya, A. R. Rupasinghe, and K. C. Ariyaratna, "Identification of the Challenges Imposed by COVID-19 Pandemic on Sri Lankan Construction Projects," in *Proceedings of the 13th International Research Conference of General Sir John Kotelawala Defence University*, 2021, no. January, pp. 35–44.
- [36] C. Sun and S. Xu, "Analysis of the Impact of the Covid-19 Epidemic on the Construction Engineering EPC Projects and Claims," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021, vol. 676, no. 1, doi: 10.1088/1755-1315/676/1/012038.
- [37] I. D. L. Dewi, "Konstruksi Akibat Pandemi Covid-19," *Tanggung Jawab Atas Wanprestasi Pada Jasa Konstr. Akibat Pandemi Covid-19*, vol. 2019, 2019.
- [38] S. Hansen, "Does the COVID-19 Outbreak Constitute a Force Majeure Event? A Pandemic Impact on Construction Contracts," *J. Civ. Eng. Forum*, vol. 6, no. 1, p. 201, 2020, doi: 10.22146/jcef.54997.
- [39] M. Pamadi, U. H. Umar, and N. Chen, "Analisis Perbandingan Penjadwalan Proyek dengan Aktual Proyek Menggunakan Metode EVA (Earned Value Analysis) pada Pembangunan Ruko 3 Lantai (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Ruko De Monde Junction–Pasir Putih)," *J. Civ. Eng. Plan.*, vol. 2, no. 2, pp. 188–202, 2021.
- [40] F. Simpeh *et al.*, "A Review of Construction Project Management Guidelines under the Impact of COVID-19 Epidemic Dispersal: A Case Study of Thai Construction Projects," *J. Facil. Manag.*, vol. 34, no. March, pp. 1–19, 2021.
- [41] I. N. Juaningsih, "Analisis Kebijakan PHK bagi Para Pekerja pada Masa Pandemi Covid-19 di Indonesia," *Bul. Huk. dan Keadilan*, vol. 4, no. 1, pp. 189–196, 2020.
- [42] A. E. Yadeta, "Analysis of the Global Impact of the Pandemic (COVID-19) on Construction Industry: Possible Scenarios," *Curr. Trends Civ. Struct. Eng.*, vol. 6, no. 4, 2020, doi: 10.33552/ctcse.2020.06.000641.