

PENGARUH PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN KONSTRUKSI DAN PROTOKOL KESEHATAN COVID-19 TERHADAP KINERJA WAKTU

Kevin Stefanus¹ dan Hendrik Sulistio²

¹Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta
kevin.325180009@stu.untar.ac.id

² Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara, Jl. Letjen S. Parman No.1 Jakarta
hendriks@ft.untar.ac.id

Masuk: 18-01-2022, revisi: 11-02-2022, diterima untuk diterbitkan: 22-02-2022

ABSTRACT

The implementation of the Construction Safety Management System (SMKK) and the COVID-19 Health Protocol is very important in the sustainability of construction projects to prevent work accidents. Work accidents will have an impact on the overall project completion time. Objective research of this study was to determine the effect of the implementation of the Construction Safety Management System (SMKK) and the COVID-19 Health Protocol on time performance in building construction in Jabodetabek. The research method used is a quantitative method where research data collection is in the form of a questionnaire. The study was analyzed with Statistical Variance-based Structural Equation Modeling (VB-SEM), an applied software application of Smart Partial Least Square 3.0. (SmartPLS 3.0.), due to latent variables to see the effect of implementing the Construction Safety Management System (SMKK) and the COVID-19 Health Protocol. 19 on time performance. The Construction Safety Management System (SMKK) and the COVID-19 Health Protocol have a positive and significant impact on time performance in building construction in Jabodetabek.

Keywords: SMKK; the COVID-19 Health Protocol; time performance; building construction; impact

ABSTRAK

Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dan Protokol Kesehatan COVID-19 sangatlah penting dalam keberlangsungan proyek konstruksi untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja akan berdampak pada waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dan Protokol Kesehatan COVID-19 terhadap kinerja waktu pada pembangunan gedung di Jabodetabek. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif dimana pengumpulan data penelitian berupa kuesioner. Penelitian dianalisis dengan statistik *Variance-based Structural Equation Modeling* (VB-SEM), aplikasi *software* terapan *Smart Partial Least Square 3.0.* (*SmartPLS 3.0.*), karena variabel laten untuk melihat pengaruh penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dan Protokol Kesehatan COVID-19 terhadap kinerja waktu. Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dan Protokol Kesehatan COVID-19 berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja waktu pada pembangunan gedung di Jabodetabek.

Kata kunci: SMKK; Protokol Kesehatan COVID-19; kinerja waktu; pembangunan gedung; pengaruh

1. PENDAHULUAN

Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dan protokol kesehatan COVID-19 pada proyek konstruksi sangatlah penting. Terutama Pandemi COVID-19 telah melemahkan berbagai bidang di Indonesia, termasuk wilayah pembangunan. Keterbatasan dalam interaksi sosial dan kumpul-kumpul secara terbuka menyebabkan berbagai pekerjaan termasuk pekerjaan pembangunan dihentikan dan ditangguhkan sebentar. Berbagai strategi dan perubahan harus dilakukan agar kawasan pembangunan tetap berjalan, mengingat perannya yang signifikan dalam menggerakkan perekonomian bangsa (Brawijaya, 2020).

Menurut Dirjen Bina Konstruksi Kementerian PUPR, proporsi pencapaian keberhasilan pembangunan selain dipengaruhi dari kinerja, yang merupakan kualitas bangunan dan faedahnya untuk masyarakat, juga dipengaruhi oleh keselamatan selama proses pelaksanaan pengembangan (Alexander, 2020). Walaupun demikian, kecelakaan konstruksi juga masih terjadi. Kecelakaan pembangunan pada proyek-proyek konstruksi di Indonesia masih tinggi. Berdasarkan informasi yang diinformasikan Sekretariat Komite Keselamatan Konstruksi, terdapat 30 kecelakaan pembangunan yang terjadi selama 2018-2020. Sekitar 80% dari proyek yang mengalami kecelakaan, antara lain

melibatkan Badan Usaha Jasa Konstruksi (BUJK) dan Badan Usaha Milik Negara (BUMN). Sejujurnya, dipercaya bahwa pembangunan konstruksi yang terlindungi dan tanpa kecelakaan dapat terlaksana (Fadli, 2021).

Selain kecelakaan konstruksi, penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam pelaksanaan konstruksi yang kurang diperhatikan juga dapat menyebabkan penurunan kinerja waktu penyelesaian proyek seperti sampah yang berantakan akan mengganggu tukang dalam bekerja yang berikutnya akan mempengaruhi durasi pelaksanaan proyek. Oleh karena itu, pengaruh K3 terhadap kinerja waktu penyelesaian proyek pada pelaksanaan konstruksi perlu diteliti. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hasil analisis menunjukkan dari 21 variabel penerapan K3, 16 variabel berkorelasi signifikan terhadap kinerja waktu. Penerapan K3 dengan korelasi tertinggi terhadap waktu penyelesaian proyek antara lain: mengatur penempatan prasarana kerja, peralatan, dan bahan. (Marlee and Sulistio, 2018).

Sehubungan dengan pandemi COVID-19 serta kepastian bahwa COVID-19 sebagai Kejadian Luar Biasa (KLB) penting untuk dilakukan upaya pencegahan penyebaran dan pencegahan dampak dari virus COVID-19 dalam pelaksanaan Jasa Pembangunan (Parinduri dan Parinduri, 2020). Hal ini relevan dengan beberapa kasus yang terjadi pada proyek pembangunan karena kondisi krisis yang diakibatkan oleh pandemi virus COVID-19, antara lain:

1. Kasus nyata terjadi pada proyek konstruksi apartemen yang berlokasi di Jalan Jenderal Sudirman, Makassar. Satuan Tugas Penanganan COVID-19 menyegel proyek tersebut karena ada 45 tenaga kerjanya yang positif terkena COVID-19 (Fajar, 2021).
2. Menteri PUPR, Basuki Hadimuljono memilih untuk menghentikan sementara pembangunan Tol Serang-Panimbang untuk mencegah penyebaran virus corona. Ini mengikuti laporan dimana salah satu pekerja pembangunan di lokasi usaha dengan status Pasien dalam Pengawasan (PDP) (Alexander, 2020).
3. Beberapa proyek di sektor pelabuhan yang dikerjakan oleh BUMN PT. Pelabuhan Indonesia II/IPC dikhawatirkan tidak dapat terselesaikan sesuai waktu yang ditentukan. Seperti yang telah diketahui, PT Pelindo II sedang menyelesaikan beberapa proyek. Akibat dampak dari COVID-19, ada peluang penyelesaian proyek pembangunan tersebut tidak dapat selesai sesuai target. Bahkan, telah ada himbuan untuk dilakukannya kerja dari rumah bagi para tenaga kerja (Harijanto, 2020).
4. Proyek pembangunan jalan tol yang ditinggikan di Jalan AP Pettarani, Makassar dipastikan mundur dari waktu yang telah ditentukan baru-baru ini, tepatnya Juli 2020 akibat adanya wabah COVID-19. Hal ini disampaikan oleh Proyek Manajer PT. Wijaya Karya Beton Tbk, Didi Rustadi ketika siaran persnya (Megawati, 2020).

Dari identifikasi masalah yang telah ditentukan, maka dirumuskan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan SMKK dan protokol kesehatan COVID-19 pada pembangunan gedung di Jabodetabek?
2. Bagaimana pengaruh penerapan SMKK dan protokol kesehatan COVID-19 terhadap kinerja waktu pada pembangunan gedung di Jabodetabek?

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana penerapan SMKK dan protokol kesehatan COVID-19 pada pembangunan gedung di Jabodetabek.
2. Mengetahui pengaruh penerapan SMKK dan protokol kesehatan COVID-19 terhadap kinerja waktu pada pembangunan gedung di Jabodetabek.

Penelitian dilakukan pada pembangunan gedung di Jabodetabek selama Pandemi COVID-19. Responden adalah semua pihak yang terlibat dalam pembangunan gedung di Jabodetabek. Penelitian dilakukan melalui survei lapangan, yaitu dengan menyebarkan kuesioner menggunakan *google form*.

Kecelakaan kerja

Menurut Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021, Kecelakaan Konstruksi merupakan suatu tragedi yang diakibatkan kelalaian ketika pada saat Pekerjaan Konstruksi tidak memenuhi ketentuan Keamanan, Keselamatan, Kesehatan dan Keberlanjutan, yang dapat menyebabkan kerugian, kehilangan waktu kerja, kematian, kecacatan dan kerusakan wilayah.

Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)

Menurut Peraturan Menteri PUPR Nomor 10 Tahun 2021, Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) merupakan bagian dari sistem manajemen pelaksanaan proyek Konstruksi untuk memastikan terlaksananya Keselamatan Konstruksi. SMKK memiliki tujuan utama untuk meminimalisir atau mengurangi angka kecelakaan kerja dan meningkatkan kesejahteraan tenaga kerja.

Protokol pencegahan penyebaran COVID-19

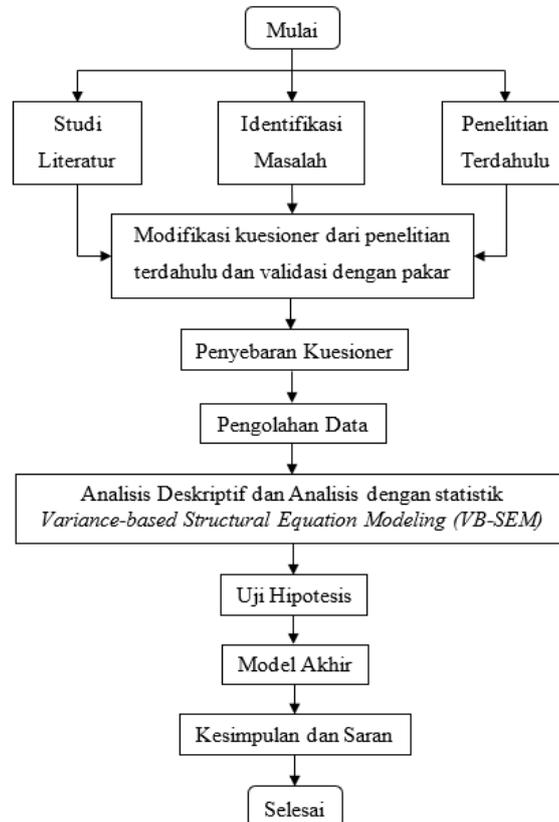
Mekanisme Protokol Kesehatan COVID-19 Penyelenggaraan Proyek Pembangunan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Mekanisme Protokol Kesehatan COVID-19 dalam Penyelenggaraan Proyek Pembangunan
(Sumber: Instruksi Menteri PUPR NOMOR: 02/IN/M/2020, 2020)

2. METODE PENELITIAN

Diagram alir pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Lokasi penelitian

Penelitian dilakukan di wilayah Jabodetabek. Pada daerah Jabodetabek banyak proyek konstruksi gedung bertingkat yang sedang berlangsung atau telah selesai, maka pengumpulan data lebih mudah terutama saat kondisi pandemi COVID-19.

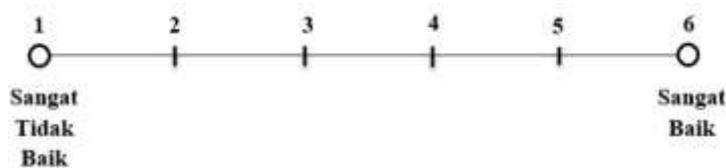
Teknik pengumpulan data

Pengumpulan data pada penelitian ini bersifat kuantitatif, yaitu dilakukan dengan menyebarkan kuesioner secara acak kepada responden yang berkaitan atau memahami topik pembahasan di lapangan dengan isi dan pertanyaan kuesioner yang sama. Kuesioner akan dibagikan melalui sosial media dalam bentuk *google form*.

Penilaian data penelitian

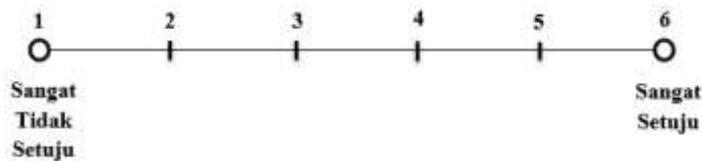
Penilaian data penelitian menggunakan 6 skala likert, dimana skala yang digunakan untuk member *ranking* ada enam tingkat. Pertanyaan yang terdapat didalam kuesioner dapat menjelaskan setiap variabel penelitian.

Keterangan untuk skala pengukuran tingkat penerapan SMKK dan protokol kesehatan COVID-19 yang berpengaruh terhadap kinerja waktu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Skala Pengukuran Tingkat Penerapan SMKK dan Protokol Kesehatan COVID-19

Keterangan untuk skala pengukuran kinerja waktu penyelesaian proyek konstruksi yang dipengaruhi oleh kualitas penerapan SMKK dan protokol kesehatan COVID-19 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Skala Pengukuran Kinerja Waktu

Variabel penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan variabel terikat dan variabel bebas. Variabel bebas dilambangkan dengan X dan variabel terikat dilambangkan dengan Y. Dalam penelitian ini, variabel X menyatakan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dan protokol kesehatan COVID-19, sedangkan variabel Y menyatakan kinerja waktu.

Pembuatan pertanyaan yang terdapat pada kuesioner berisikan variabel penelitian yang akan dibagikan adalah berdasarkan penelitian terdahulu dan peraturan pemerintah terkait protokol kesehatan COVID-19, yang kemudian didiskusikan dan divalidasi oleh pakar secara *online*.

Semua indikator pada penelitian ini merupakan indikator reflektif. Untuk variabel SMKK (X1) dan kinerja waktu (Y) merupakan hasil modifikasi dari kuesioner penelitian (Marlee & Sulistio, 2018). Dan untuk variabel Protokol Kesehatan COVID-19 diambil dari (Pemerintah Indonesia, 2020) yaitu: Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020 tentang Protokol Pencegahan Penyebaran (COVID-19) dalam Penyelenggaraan Jasa Konstruksi.

Berikut keterangan variabel laten beserta indikatornya:

1. Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (X1)
 - a. Perusahaan memiliki buku panduan pelaksanaan SMKK (X1.1)
 - b. Pengetahuan terhadap kebijakan SMKK perusahaan pada semua pekerja (X1.2)
 - c. Tanggung jawab semua pihak terhadap SMKK (X1.3)
 - d. Adanya peraturan SMKK yang menjamin pekerjaan konstruksi yang sehat dan aman (X1.4)
 - e. Adanya prosedur mengenai pemakaian alat-alat keselamatan (X1.5)
 - f. Perusahaan memiliki prosedur penanganan kecelakaan (X1.6)
 - g. Pemberian apresiasi atau penghargaan bagi tenaga kerja dengan kinerja SMKK yang baik (X1.7)
 - h. Pemberian sanksi bagi tenaga kerja apabila tidak mentaati prosedur dan peraturan SMKK (X1.8)

- i. *Safety induction* setiap hari sebelum memulai pekerjaan (X1.9)
 - j. Perusahaan mempunyai ahli K3 hukum dengan lisensi ahli K3 (X1.10)
 - k. Ketersediaan APD dan alat pemadam kebakaran (X1.11)
 - l. Adanya pelatihan untuk pemakaian alat-alat keselamatan terhadap tenaga kerja (X1.12)
 - m. Adanya pemeriksaan rutin untuk kesehatan setiap tenaga kerja (X1.13)
 - n. Penyimpanan catatan kesehatan pekerja (X1.14)
 - o. Promosi SMKK melalui poster billboard, spanduk/bulletin SMKK (X1.15)
 - p. Mengadakan komunikasi antar personil SMKK dengan pekerja proyek (X1.16)
 - q. Adanya kerja sama dengan pihak rumah sakit (X1.17)
 - r. Mengadakan hubungan yang kuat dengan pihak asuransi (X1.18)
 - s. Membuang material sisa/sampah (X1.19)
 - t. Tenaga kerja atau operator yang mengoperasikan alat berat memiliki SIO (Surat Izin Operasi) yang masih berlaku (X1.20)
 - u. Pencatatan dan pelaporan setiap insiden atau kecelakaan (X1.21)
 - v. Inspeksi harian pekerja oleh supervisor (X1.22)
 - w. Peningkatan dan perbaikan kinerja SMKK (X1.23)
 - x. Jumlah pekerja yang cukup untuk menyelesaikan pekerjaan (X1.24)
 - y. Pelaksanaan safety meeting secara berkala (X1.25)
 - z. Mengatur penempatan prasarana kerja, peralatan, dan bahan (X1.26)
2. Protokol Kesehatan COVID-19 (X2)
 - a. Perusahaan penyedia jasa konstruksi memiliki Satuan Tugas (Satgas) pencegahan penyebaran COVID-19 (X2.1)
 - b. Satgas/tim pencegahan penyebaran COVID-19 melakukan pemantauan mengenai potensi bahaya COVID-19 pada pelaksanaan konstruksi (X2.2)
 - c. Sosialisasi pekerja mengenai protokol kesehatan COVID-19 (offline/online meeting) (X2.3)
 - d. Membatasi jumlah pekerja pada satu kendaraan pengangkut (X2.4)
 - e. Pengaturan antrean atau menjaga jarak ketika memasuki dan keluar site proyek (X2.5)
 - f. Pengecekan suhu tubuh (X2.6)
 - g. Memakai masker (X2.7)
 - h. Mencuci tangan dengan sabun dan air atau dengan *hand sanitizer* (X2.8)
 - i. Dipasang poster pengingat kebijakan penerapan protokol kesehatan COVID-19 (X2.9)
 - j. Penyemprotan disinfektan untuk sterilisasi ke seluruh area proyek (X2.10)
 - k. Disinfektan peralatan sebelum digunakan (X2.11)
 - l. Memisahkan zona kerja menjadi beberapa lokasi agar para tenaga kerja yang berbeda pekerjaan terpisah secara fisik (X2.12)
 - m. *Physical distancing* (menjaga jarak) dengan jarak 1-2 meter (X2.13)
 - n. Pengaturan mobilisasi vertikal (tangga satu arah, kapasitas lift) (X2.14)
 - o. Pembatasan jumlah total orang di proyek (X2.15)
 - p. Tidak ada sharing alat kerja (X2.16)
 - q. Pembersihan hand tools pribadi setelah selesai digunakan (X2.17)
 - r. Membersihkan barang bawaan dengan disinfektan ketika meninggalkan *site* proyek (X2.18)
 3. Kinerja Waktu (Y)
 - a. Penerapan SMKK dan Protokol Kesehatan COVID-19 menyebabkan ketepatan waktu penyelesaian proyek (Y1)
 - b. Penerapan SMKK dan Protokol Kesehatan COVID-19 menyebabkan peningkatan kinerja waktu penyelesaian proyek (Y2)
 - c. Penerapan SMKK dan Protokol Kesehatan COVID-19 menyebabkan penurunan kinerja waktu penyelesaian proyek (Y3)
 - d. Penerapan SMKK dan Protokol Kesehatan COVID-19 menyebabkan peningkatan produktivitas tenaga kerja (Y4)

Kuesioner penelitian

Kuesioner penelitian dibuat dengan melakukan modifikasi dari penelitian terdahulu (Marlee & Sulistio, 2018) untuk variabel Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dan kinerja waktu. Kemudian untuk variabel Protokol Kesehatan COVID-19 diambil dari Instruksi Menteri PUPR No. 02/IN/M/2020 tentang Protokol Kesehatan COVID-19 dalam Pelaksanaan Proyek Pembangunan.

Pengolahan data

Pada tahap ini, data yang telah dinilai menggunakan skala *likert* diolah dan ditabulasi kedalam bagan dengan bantuan *software* terapan *Microsoft Excel* selanjutnya dianalisis dengan bantuan aplikasi *Partial Least Square (PLS)* untuk mengetahui pengaruh penerapan SMKK dan protokol kesehatan COVID-19 terhadap kinerja waktu pada pembangunan gedung.

Uji hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan berdasarkan hasil perhitungan menggunakan aplikasi *SmartPLS 3.0*. Tujuan penggunaan *SmartPLS 3.0* adalah untuk membantu dalam melakukan prediksi. Pengujian hipotesis menggunakan perhitungan menggunakan koefisien parameter dan *T-statistics* dan masuk dalam *inner model*. Berikut hipotesis yang akan diuji:

1. Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) berpengaruh signifikan terhadap kinerja waktu pada pembangunan gedung di Jabodetabek.
2. Protokol Kesehatan COVID-19 berpengaruh signifikan terhadap kinerja waktu pada pembangunan gedung di Jabodetabek.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik responden

Penelitian ini memiliki responden sejumlah 32 orang. Responden merupakan pihak yang terlibat dalam pembangunan gedung di Jabodetabek selama Pandemi COVID-19, baik pembangunan gedung yang telah maupun belum selesai dengan ketentuan minimal berpendidikan S1 dan memiliki pengalaman bekerja dalam pembangunan gedung minimal 1 tahun. Karakteristik responden berdasarkan tingkat pendidikan dapat dilihat pada Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan lama pengalaman bekerja dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	Frekuensi	Persentase (%)
1	S1	30	93,75
2	S2	2	6,25
3	S3	0	0
	Total	32	100

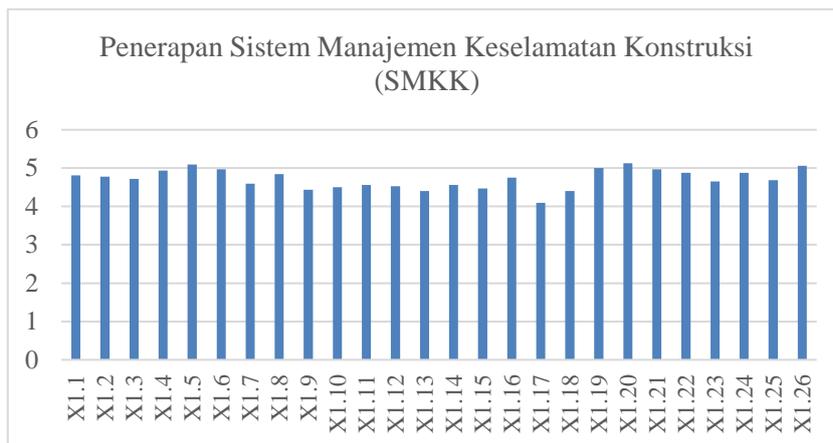
Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Lama Pengalaman Bekerja

No	Pengalaman Bekerja (Tahun)	Frekuensi	Persentase (%)
1	1-2	15	46,875
2	3-4	1	3,125
3	5-6	8	25
4	7-8	2	6,25
5	9-10	0	0
6	>10	6	18,75
	Total	32	100

Analisis deskriptif

Analisis deskriptif dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dan protokol kesehatan COVID-19 pada pembangunan gedung di Jabodetabek berdasarkan data yang diperoleh dari para responden. Analisis deskriptif dilakukan dengan cara menghitung nilai *mean* (rata-rata) dari setiap indikator SMKK dan Protokol Kesehatan COVID-19.

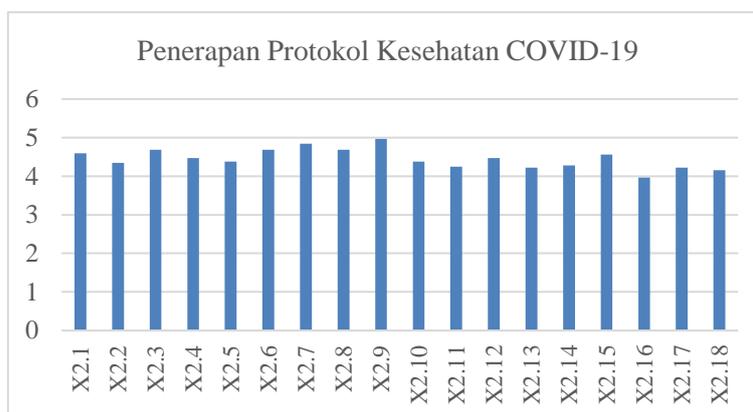
Grafik rata-rata penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Rata-rata Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa indikator pada variabel X1 dengan nilai rata-rata tertinggi adalah indikator X1.20, yaitu tenaga kerja atau operator yang mengoperasikan alat berat memiliki SIO (Surat Izin Operasi) yang masih berlaku dengan nilai 5,125. Sedangkan nilai rata-rata terendah adalah indikator X1.17, yaitu Adanya kerja sama dengan pihak rumah sakit dengan nilai 4,09375. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan penerapan SMKK pada pembangunan gedung di Jabodetabek telah dilakukan dengan cukup baik.

Grafik rata-rata penerapan Protokol Kesehatan COVID-19 dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Rata-rata Penerapan Protokol Kesehatan COVID-19

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat bahwa indikator pada variabel X2 dengan nilai rata-rata tertinggi adalah indikator X2.9, yaitu *dipasang poster pengingat kebijakan penerapan protokol kesehatan COVID-19* dengan nilai 4,96875. Sedangkan nilai rata-rata terendah adalah indikator X2.16, yaitu *tidak ada sharing alat kerja* dengan nilai 3,96875. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan penerapan Protokol Kesehatan COVID-19 pada pembangunan gedung di Jabodetabek telah dilakukan dengan cukup baik.

Perancangan model

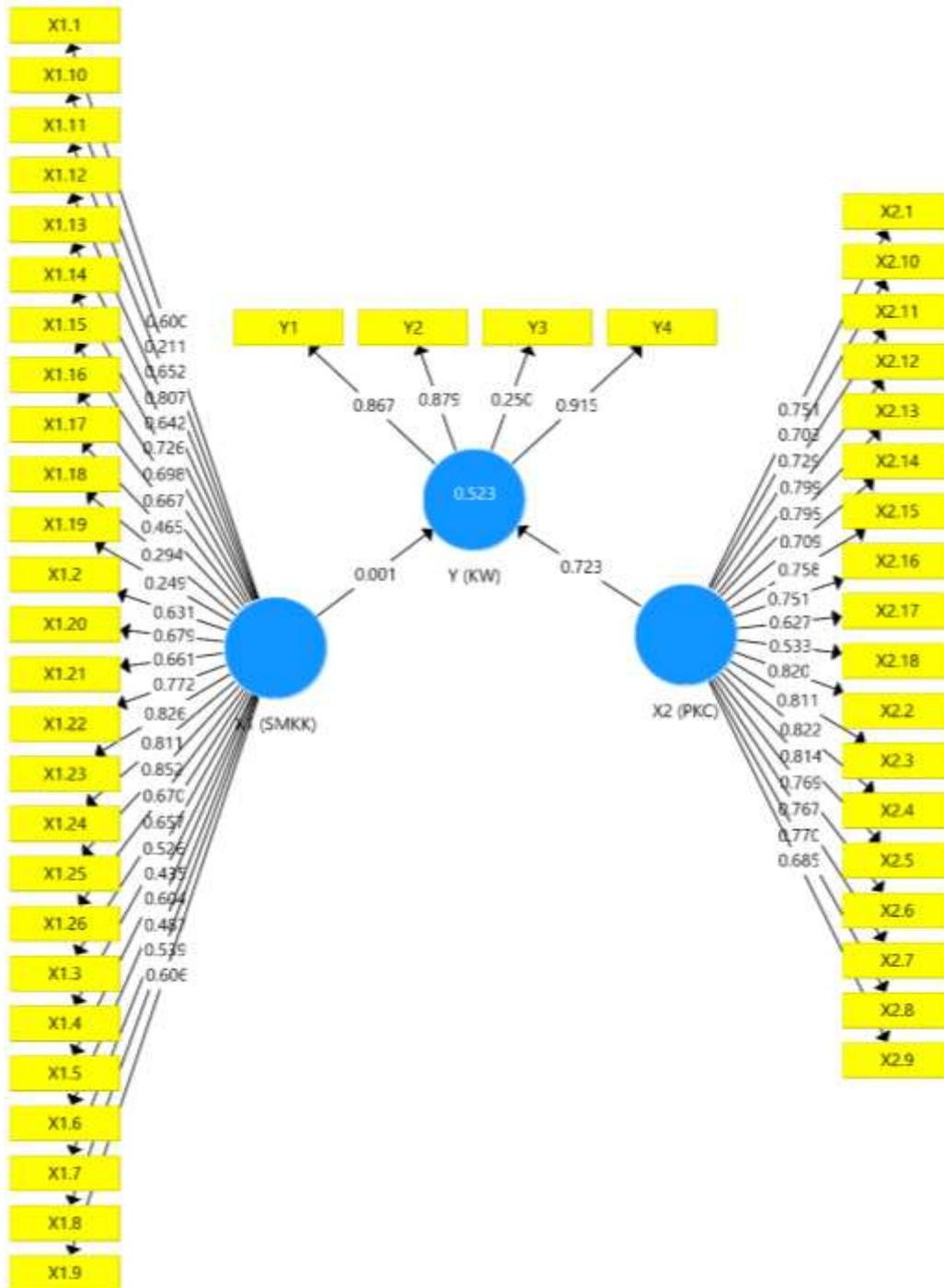
Data penelitian yang diperoleh dari hasil penyebaran kuesioner ditabulasi ke dalam tabel pada *Microsoft Excel* dan data disimpan dalam format *.CSV (Comma Delimited)* yang kemudian dokumen dimasukkan ke aplikasi *SmartPLS 3.0* untuk dilakukan perhitungan. Penelitian ini memiliki 2 variabel eksogen (*exogenous*) atau variabel yang mempengaruhi dengan 1 variabel endogen (*endogenous*) atau variabel yang dipengaruhi. Semua indikator pada penelitian ini merupakan indikator reflektif.

Perhitungan model awal

Pemodelan yang sudah dibentuk dikalkulasi dengan bantuan *PLS Algorithm*.

Perhitungan PLS algorithm

Model yang telah dirancang dilakukan perhitungan dengan PLS Algorithm, lalu diuji pada *outer model* dan *inner model*. Hasil perhitungan dengan PLS Algorithm dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Perhitungan Model Awal dengan PLS Algorithm

Outer model

Model awal yang telah dikalkulasi dengan PLS Algorithm diuji pada *outer model* untuk mengevaluasi apakah data penelitian telah valid dan reliabel. Apabila hasil pengujian ada yang tidak valid atau tidak reliabel, maka perlu direvisi dan dilakukan permodelan dan perhitungan ulang. Namun, jika hasil uji sudah valid dan reliabel maka dapat lanjut ke langkah yang berikutnya. Uji Validitas yang dilakukan antara lain: *Convergent Validity* (*Outer Loading* dan *Average*

Variance Extracted (AVE)) dan *Discriminant Validity (Fornell-Larcker Criterion dan Cross loadings)*. Uji Reliabilitas yang dilakukan antara lain: *Composite Reliability* dan *Cronbach's Alpha*.

Berikut merupakan hasil uji *outer model*:

1. Uji Validitas

a. *Convergent Validity*

Hasil *Outer Loading* dengan *PLS Algorithm Model Awal* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. *Outer Loading* dengan *PLS Algorithm Model Awal*

Kode	X1 (SMKK)	X2 (PKC)	Y (KW)
X1.1	0,600		
X1.2	0,631		
X1.3	0,657		
X1.4	0,526		
X1.5	0,435		
X1.6	0,604		
X1.7	0,487		
X1.8	0,539		
X1.9	0,606		
X1.10	0,211		
X1.11	0,652		
X1.12	0,807		
X1.13	0,642		
X1.14	0,726		
X1.15	0,698		
X1.16	0,667		
X1.17	0,465		
X1.18	0,294		
X1.19	0,249		
X1.20	0,679		
X1.21	0,661		
X1.22	0,772		
X1.23	0,826		
X1.24	0,811		
X1.25	0,852		
X1.26	0,670		
X2.1		0,751	
X2.2		0,820	
X2.3		0,811	
X2.4		0,822	
X2.5		0,814	
X2.6		0,769	
X2.7		0,767	
X2.8		0,770	
X2.9		0,685	
X2.10		0,703	
X2.11		0,729	
X2.12		0,799	
X2.13		0,795	
X2.14		0,709	
X2.15		0,758	
X2.16		0,751	
X2.17		0,627	
X2.18		0,533	
Y1			0,867
Y2			0,879
Y3			0,250
Y4			0,915

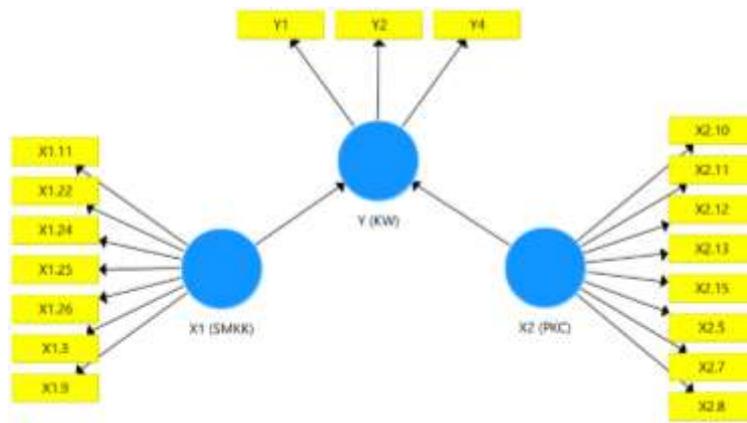
Dari Tabel 3 dapat disimpulkan:

1. Beberapa indikator pada variabel laten X1 (Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi) sudah memiliki nilai *loading* > 0,70, antara lain: X1.12; X1.14; X1.22; X1.23; X1.24; X1.25. Artinya beberapa indikator tersebut mampu menjelaskan variabelnya dengan baik.
2. Beberapa indikator pada variabel laten X2 (Protokol Kesehatan COVID-19) sudah memiliki nilai *loading* > 0,70, antara lain: X2.1; X2.2; X2.3; X2.4; X2.5; X2.6; X2.7; X2.8; X2.10; X2.11; X2.12; X2.13; X2.14; X2.15; X2.16. Artinya beberapa indikator tersebut mampu menjelaskan variabelnya dengan baik.
3. Beberapa indikator pada variabel laten Y (Kinerja Waktu) sudah memiliki nilai *loading* > 0,70, antara lain: Y1; Y2; Y4. Artinya beberapa indikator tersebut mampu menjelaskan variabelnya dengan baik.

Berdasarkan analisis *Outer Loading* pada model awal, perhitungan model awal dihentikan dan diperlukan *path modeling* kembali karena pada model awal masih terdapat beberapa indikator yang tidak valid.

Perhitungan model akhir

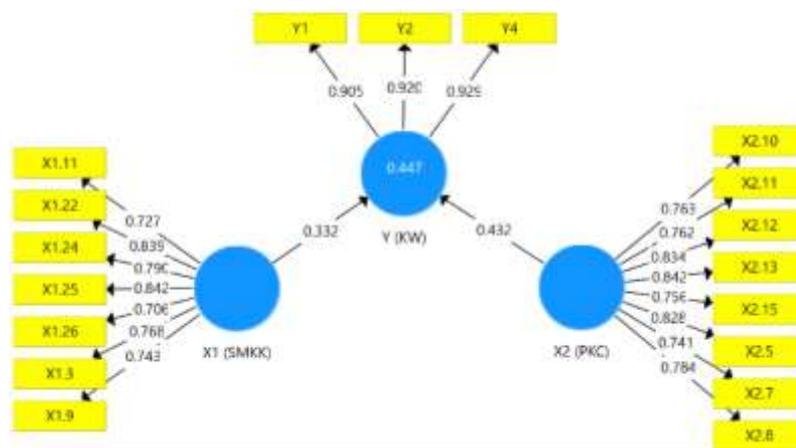
Tahapan ini diperlukan untuk menghitung kembali model yang sudah diperbaiki dengan menganalisis perhitungan model awal, karena pada perhitungan model awal terdapat beberapa indikator yang tidak lolos uji validitas dan terlalu banyak indikator pada variabel X1 dan X2 yang menyebabkan beberapa indikator menjadi tidak valid. Oleh karena itu, beberapa indikator tersebut perlu dieliminasi dari model dan dilakukan kalkulasi kembali. *Path modeling* akhir dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. *Path Modeling* Akhir

Perhitungan *PLS algorithm*

Pada bagian ini, model telah dimodifikasi dengan mengeluarkan indikator yang tidak valid pada perhitungan model awal. Model jalur akhir dikalkulasi kembali dengan *PLS Algorithm* lalu diuji pada *outer model* dan *inner model*. Hasil perhitungan ulang dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Perhitungan Model Akhir dengan *PLS Algorithm*

Outer model

Model akhir yang telah dikalkulasi dengan *PLS Algorithm* diuji pada *outer model* untuk mengevaluasi kembali apakah data yang digunakan telah valid dan reliabel. Uji Validitas yang dilakukan antara lain: *Convergent Validity* (*Outer Loading* dan *Average Variance Extracted (AVE)*) dan *Discriminant Validity* (*Fornell-Larcker Criterion* dan *Cross Loadings*). Uji Reliabilitas yang dilakukan antara lain: *Composite Reliability* dan *Cronbach's Alpha*.

Berikut merupakan hasil uji *outer model* pada model akhir:

1. Uji Validitas

a. *Convergent Validity*

Hasil *Outer Loading* dengan *PLS Algorithm* Model Akhir dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. *Outer Loading* dengan *PLS Algorithm* Model Akhir

Kode	X1 (SMKK)	X2 (PKC)	Y (KW)
X1.3	0,768		
X1.9	0,743		
X1.11	0,727		
X1.22	0,839		
X1.24	0,790		
X1.25	0,842		
X1.26	0.706		
X2.5		0,828	
X2.7		0,741	
X2.8		0,784	
X2.10		0,763	
X2.11		0,762	
X2.12		0,834	
X2.13		0,842	
X2.15		0,756	
Y1			0,905
Y2			0,920
Y4			0,929

Dari Tabel 4 dapat disimpulkan:

- Seluruh indikator pada variabel laten X1 (Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi) sudah memiliki nilai *loading* > 0,70, antara lain: X1.3; X1.9; X1.11; X1.22; X1.24; X1.25; X1.26. Artinya seluruh indikator tersebut mampu menjelaskan variabelnya dengan baik.
- Seluruh indikator pada variabel laten X2 (Protokol Kesehatan COVID-19) sudah memiliki nilai *loading* > 0,70, antara lain: X2.5; X2.7; X2.8; X2.10; X2.11; X2.12; X2.13; X2.15. Artinya seluruh indikator tersebut mampu menjelaskan variabelnya dengan baik.
- Seluruh indikator pada variabel laten Y (Kinerja Waktu) sudah memiliki nilai *loading* > 0,70, antara lain: Y1; Y2; Y4. Artinya seluruh indikator tersebut mampu menjelaskan variabelnya dengan baik.

Hasil *Average Variance Extracted (AVE)* Model Akhir dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. *Average Variance Extracted (AVE)* Model Akhir

Kode	<i>Average Variance Extracted (AVE)</i>
X1 (SMKK)	0,601
X2 (PKC)	0,624
Y (KW)	0,843

Dari Tabel 5 dapat dilihat kalau nilai AVE pada setiap variabel yang ada sudah memenuhi kriteria >0.50.

b. *Discriminant Validity*

Hasil uji *Fornell-Larcker Criterion* Model Akhir dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. *Fornell-Larcker Criterion* Model Akhir

Kode	X1 (SMKK)	X2 (PKC)	Y (KW)
X1 (SMKK)	0,775		
X2 (PKC)	0,526	0,790	
Y (KW)	0,559	0,606	0,918

Dari Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa nilai korelasi antar variabel sendiri dengan variabel lainnya sudah lebih besar dan memenuhi kriteria.

Hasil uji *Cross Loadings* Model Akhir dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. *Cross Loadings* Model Akhir

Kode	X1 (SMKK)	X2 (PKC)	Y (KW)
X1.3	0,768	0,305	0,461
X1.9	0,743	0,323	0,302
X1.11	0,727	0,564	0,469
X1.22	0,839	0,343	0,433
X1.24	0,790	0,531	0,430
X1.25	0,842	0,491	0,517
X1.26	0,706	0,225	0,355
X2.5	0,473	0,828	0,650
X2.7	0,419	0,741	0,346
X2.8	0,368	0,784	0,297
X2.10	0,350	0,763	0,364
X2.11	0,200	0,762	0,328
X2.12	0,546	0,834	0,572
X2.13	0,380	0,842	0,574
X2.15	0,480	0,756	0,452
Y1	0,396	0,505	0,905
Y2	0,428	0,406	0,920
Y4	0,653	0,661	0,929

Dari Tabel 7 dapat disimpulkan bahwa nilai korelasi antar indikator pada suatu variabel dengan indikator pada variabel lainnya sudah lebih besar dan memenuhi kriteria.

2. Uji Reliabilitas

a. *Composite Reliability*

Hasil *Composite Reliability* Model Akhir dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. *Composite Reliability* Model Akhir

Kode	<i>Composite Reliability</i>
X1 (SMKK)	0,913
X2 (PKC)	0,930
Y (KW)	0,941

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa nilai *Composite Reliability* sudah memenuhi kriteria $>0,70$.

b. *Cronbach's Alpha*

Hasil *Cronbach's Alpha* Model Akhir dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. *Cronbach's Alpha* Model Akhir

Kode	<i>Composite Reliability</i>
X1 (SMKK)	0,889
X2 (PKC)	0,917
Y (KW)	0,909

Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa nilai Cronbach Alpha sudah memenuhi kriteria $>0,70$.

Inner model

a. *R Square* pada variabel endogen

Hasil nilai *R Square* yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. *R Square* Model Akhir

Kode	<i>R Square</i>	<i>R Square Adjusted</i>
Y (KW)	0,447	0,409

Dari Tabel 10 dapat disimpulkan bahwa variabel endogen kinerja waktu dipengaruhi sebesar 44,7% oleh variabel eksogen SMKK dan Protokol Kesehatan COVID-19 secara moderat berdasarkan dengan nilai *R square* sebesar 0,447.

b. *Path Coefficients*

Hasil *path coefficients* yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 11.

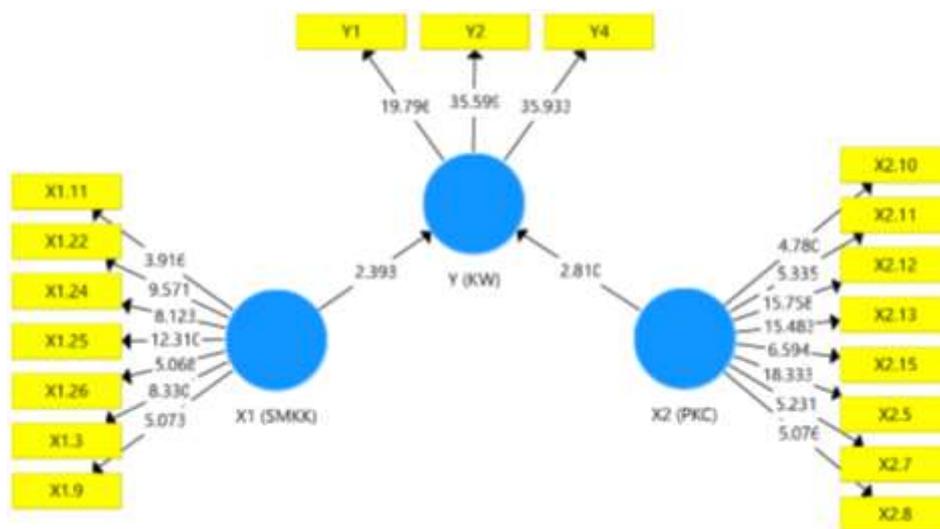
Tabel 11. *Path Coefficients*

Kode	X1 (SMKK)	X2 (PKC)	Y (KW)
X1 (SMKK)			0,332
X2 (PKC)			0,432
Y (KW)			

Dari Tabel 11 dapat disimpulkan bahwa variabel X1 (SMKK) dan variabel X2 (Protokol Kesehatan COVID-19) berpengaruh positif terhadap kinerja waktu secara moderat.

c. Uji *T-Statistic* dengan *Bootstrapping*

Hasil uji *T-Statistic* dengan *bootstrapping* dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil Uji *T-Statistic* dengan *Bootstrapping*

Path coefficients dengan *bootstrapping* model akhir dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. *Path Coefficients* dengan *Bootstrapping* Model Akhir

Kode	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
X1 (SMKK) → Y (KW)	0,332	0,364	0,139	2,393	0,017
X2 (PKC) → Y (KW)	0,432	0,453	0,154	2,810	0,005

Dari Tabel 12 dapat disimpulkan bahwa variabel X1 (SMKK) dan variabel X2 (PKC) memiliki nilai *T Statistics* >1,96 yang berarti kedua variabel tersebut signifikan terhadap variabel Y (KW).

d. *Predictive relevance (Q square)*

Pada tahap ini untuk mendapatkan nilai observasi atau besaran nilai Q^2 perlu dihitung dengan uji *blindfolding* pada *SmartPLS 3.0*. Hasil *construct crossvalidated redundancy* yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. *Construct Crossvalidated Redundancy*

Kode	SSO	SSE	$Q^2 (=1-SSE/SSO)$
X1 (SMKK)	224,000	224,000	
X2 (PKC)	256,000	256,000	
Y (KW)	96,000	66,053	0,312

Dari Tabel 13 dapat dilihat besar nilai *predictive relevance* (Q square) dan dapat disimpulkan bahwa model yang dihasilkan memiliki nilai observasi yang baik dan kapabilitas relevansi prediktif besar (0,312).

e. Model Fit

Pada tahap ini untuk mengetahui apakah model yang dirancangkan sudah fit atau belum berdasarkan nilai NFI. Model fit untuk model akhir dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Model Fit

	<i>Model Saturated</i>	<i>Model Estimation</i>
SRMR	0,122	0,122
d_ ULS	2,548	2,548
d_ G	1,944	1,944
Chi-Square	246,597	246,597
NFI	0,560	0,560

Dari Tabel 14 dapat dilihat bahwa nilai NFI yang diperoleh adalah sebesar 0,560 yang berarti model yang dibuat 56% fit.

Uji hipotesis

Pada tahapan ini dilakukan uji hipotesis penelitian berdasarkan hasil perhitungan yang telah dikalkulasi sebelumnya, yaitu sebagai berikut:

1. Hipotesis 1

Ho = Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja waktu pada pembangunan gedung di Jabodetabek.

Ha = Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) berpengaruh signifikan terhadap kinerja waktu pada pembangunan gedung di Jabodetabek.

Berdasarkan hasil analisis *path modeling* pada Gambar 8 dan 9 menunjukkan nilai hubungan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) terhadap kinerja waktu sebesar 0,332 dan nilai *T Statistics* adalah sebesar 2,393 yang berarti lebih besar dari nilai T tabel yaitu 1,96. Oleh karena itu, terjadi pengaruh signifikan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) terhadap kinerja waktu. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa Ho ditolak dan Ha diterima.

2. Hipotesis 2

Ho = Protokol Kesehatan COVID-19 tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja waktu pada pembangunan gedung di Jabodetabek.

Ha = Protokol Kesehatan COVID-19 berpengaruh signifikan terhadap kinerja waktu pada pembangunan gedung di Jabodetabek.

Berdasarkan hasil analisis *path modeling* pada Gambar 8 dan 9 menunjukkan nilai hubungan Protokol Kesehatan COVID-19 terhadap kinerja waktu sebesar 0,432 dan nilai *T Statistics* adalah sebesar 2,810 yang berarti lebih besar dari nilai T tabel yaitu 1,96. Oleh karena itu, terjadi pengaruh signifikan Protokol Kesehatan COVID-19 terhadap kinerja waktu. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa Ho ditolak dan Ha diterima.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dianalisis, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan Sistem Manajemen Kesehatan Konstruksi (SMKK) dan Protokol Kesehatan COVID-19 pada Pembangunan Gedung di Jabodetabek telah dilakukan dengan cukup baik, dimana masing-masing indikator dari kedua variabel tersebut memiliki nilai rata-rata lebih dari empat (cukup baik).
2. Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dan Protokol Kesehatan COVID-19 berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja waktu pada pembangunan gedung di Jabodetabek.

Saran

1. Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dan Protokol Kesehatan COVID-19 pada Pembangunan Gedung di Jabodetabek perlu dipertahankan bahkan ditingkatkan karena mengingat risiko yang sangat berbahaya apabila terjadi kecelakaan kerja seperti penghentian proyek konstruksi akibat COVID-19.

2. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan observasi lapangan apabila kondisi Pandemi COVID-19 sudah membaik. Batasan tersebut dapat diperluas dengan menganalisis selain pembangunan gedung, seperti pembangunan jalan, bendungan, serta memperluas daerah pengambilan data proyek di luar Jabodetabek. Selain itu, untuk peneliti selanjutnya dapat memperbanyak sampel dan menambahkan variabel lain selain kinerja waktu agar pengaruh penerapan SMKK dan Protokol Kesehatan COVID-19 terhadap kinerja waktu yang ditemukan lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, H. B. (2020). Satu Pekerja PDP COVID-19, Konstruksi Tol Serang-Panimbang Distop Sementara. Jakarta: KOMPAS.com.
- Brawijaya. (2020). Workshop Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Tenaga Ahli Bidang K3 Konstruksi. *Dirjen Bina Konstruksi*. Aceh: Kementrian PUPR.
- Fadli, A. (2021). *30 Kecelakaan dalam 2 Tahun, Pakta Komitmen Keselamatan Konstruksi Ditandatangani*. Kompas.com.
- Fajar, I. (2021). *45 Pekerja Apartemen di Makassar Positif COVID-19, Lokasi Proyek disegel Satgas*. Makassar: merdeka.com.
- Harijanto. (2020). *Dampak Covid-19 terhadap Implementasi Proyek Strategis Kepelabuhanan*. indoshoppinggazette.com.
- Marlee, M., & Sulistio, H. (2018). Analisis Korelasi Faktor Penerapan K3 Terhadap Kinerja Waktu Pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 220-229.
- Megawati, D. (2020). *Dampak Covid-19, Proyek Jalan Tol Layang Sulsel Dipastikan Molor*. Makassar: sonora.id.
- Parinduri, L., & Parinduri, T. (2020). Implementasi Manajemen Keselamatan Konstruksi Dalam Pandemi Covid 19. *Implementasi Manajemen Keselamatan Konstruksi Dalam Pandemi Covid 19*.
- Pemerintah Indonesia. (2020). Protokol Pencegahan Penyebaran Corona Virus Desease 2019 (COVID-19) dalam Penyelenggaraan Jasa Konstruksi. *Instruksi Menteri PUPR No.02/IN/M/2020*. Jakarta, Indonesia.

