PEMODELAN MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) TERHADAP KINERJA WAKTU PROYEK KONSTRUKSI JALAN

MODELING OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH MANAGEMENT ON TIME PERFORMANCE OF ROAD CONSTRUCTION PROJECTS

[1]Simon Surbakti, [2]Pio Ranap Tua Naibaho
[1,2]Universitas Tama Jagakarsa dan
[1,2]simonsurbakti44@gmail.com, piorthnaibaho@gmail.com

Abstrak

Industri konstruksi memiliki tingkat kecelakaan kerja yang lebih tinggi dibandingkan sektor industri lainnya. Ketika kecelakaan kerja terjadi dalam proyek konstruksi, hal ini dapat berdampak langsung terhadap pelaksanaan proyek, seperti peningkatan biaya akibat insiden tersebut, penundaan jadwal kerja, serta munculnya kerugian baik dari segi material maupun korban jiwa. Salah satu proyek yang mencerminkan kompleksitas pekerjaan konstruksi adalah pembangunan Jalan Tol Cimanggis–Cibitung Seksi 2 dari Sta. 27+070 hingga Sta. 50+353, yang dilaksanakan oleh PT Waskita Karya. Dalam pelaksanaannya, PT Waskita Karya menggandeng PT Bakrie Metal Industries untuk merancang, memproduksi, dan memasang steel box girder, lead rubber bearings, serta expansion joints pada bentang elevated transyogi P37–P38 dan P38–P39. Tujuan utama dari penulisan ini adalah untuk menyusun pemodelan terhadap sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Hasil penelitian yang melibatkan 32 responden menunjukkan bahwa seluruh tahapan dalam penerapan manajemen K3 memiliki pengaruh yang signifikan, baik secara kualitatif maupun kuantitatif, terhadap pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Oleh karena itu, untuk mendukung peningkatan kinerja waktu proyek, manajemen K3 perlu diterapkan secara menyeluruh mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga pengawasan, termasuk pemberlakuan sanksi selama proyek berlangsung.
Kata kunci: *Manajemen K3, Keselamatan Kerja, Kesehatan Kerja, Jalan Tol, Kinerja Proyek.*

Abstract

The construction industry experiences a higher rate of occupational accidents compared to other industrial sectors. When a workplace accident occurs within a construction project, it can have a direct impact on project performance, including increased costs due to the incident, delays in the project schedule, and both material and human losses. A case that illustrates the complexity of construction work is the Cimanggis–Cibitung Toll Road Section 2 project, spanning from Sta. 27+070 to Sta. 50+353, which is executed by PT Waskita Karya. During its implementation, PT Waskita Karya subcontracted PT Bakrie Metal Industries to design, supply, fabricate, and install steel box girders, lead rubber bearings, and expansion joints for the elevated Transyogi spans P37–P38 and P38–P39. The primary objective of this study is to develop a model for Occupational Safety and Health (OSH) management. Based on data collected from 32 respondents, the research findings indicate that all stages of OSH management significantly influence on-site work performance, both qualitatively and quantitatively. Therefore, to enhance project time performance, OSH management must be comprehensively integrated into the planning, execution, and supervision stages, including the enforcement of applicable sanctions throughout the construction period.
Keywords*: K3 Management, Occupational Safety, Occupational Health, Toll Road, Project Performance.*

PENDAHULUAN

Menurut Hario Sabrang (2006), kegiatan konstruksi merupakan jenis pekerjaan kompleks karena melibatkan banyak unsur seperti bahan bangunan, peralatan kerja, teknik pelaksanaan, pembiayaan, serta tenaga kerja. Keseluruhan unsur tersebut dapat menjadi faktor penyebab terjadinya kecelakaan kerja. Aktivitas konstruksi tergolong berisiko tinggi terhadap gangguan kesehatan, terlebih ketika dikerjakan di lingkungan terbuka yang menjadi karakteristik umum lokasi proyek konstruksi.

Tingkat kecelakaan dalam sektor konstruksi diketahui lebih tinggi dibandingkan dengan sektor industri lainnya. Jika kecelakaan terjadi di proyek konstruksi, maka akan berdampak langsung pada performa proyek, antara lain berupa pembengkakan biaya akibat insiden tersebut, penundaan jadwal pekerjaan, serta potensi kerugian baik dalam bentuk korban jiwa maupun kerusakan material.

Setiadi R. pada tahun 2011 pernah meneliti faktor risiko yang berpengaruh dalam pelaksanaan manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di proyek pembangunan jembatan layang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui elemen-elemen K3 yang berdampak pada pencapaian waktu dalam proyek konstruksi jembatan. Penelitian menggunakan pendekatan survei dan studi lapangan, di mana data dikumpulkan menggunakan kuesioner dan diolah menggunakan perangkat lunak SPSS. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan alat pelindung diri, penataan lokasi kerja dan alat, serta pemasangan rambu-rambu keselamatan merupakan faktor yang dominan dalam mendukung manajemen K3.

Pada tahun 2017, Harryanto B. mengadakan penelitian mengenai efektivitas kebijakan Sistem Manajemen K3 terhadap penguatan budaya keselamatan kerja di sektor konstruksi seperti gedung, perumahan, bangunan air, jalan, dan jembatan. Hasil kajiannya menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara dimensi kebijakan (pengawasan dan sanksi) dengan elemen budaya keselamatan kerja seperti perilaku pekerja, biaya K3, kebijakan internal, peran pemimpin, partisipasi tenaga kerja, dan strategi pelaksanaan. Penelitian ini juga merekomendasikan peninjauan ulang kebijakan dan penerapan strategi berbasis hubungan antar dimensi guna memperkuat budaya keselamatan kerja.

Salah satu proyek yang menggambarkan penerapan kerja konstruksi adalah pembangunan Jalan Tol Cimanggis–Cibitung Seksi 2 yang membentang dari Sta. 27+070 sampai Sta. 50+353. Proyek ini dilaksanakan oleh PT Waskita Karya sebagai kontraktor utama. PT Waskita Karya kemudian menunjuk PT Bakrie Metal Industries sebagai subkontraktor yang bertanggung jawab dalam proses perancangan, pengadaan, fabrikasi, dan pemasangan *steel box girder*, *lead rubber bearings*, serta *expansion joints* pada bentang *elevated* Transyogi antara Pier P37–P38 dan P38–P39.

PT Bakrie Metal Industries menjelaskan bahwa pelaksanaan pekerjaan *girder* baja pada proyek tersebut meliputi proses perakitan di darat (*ground assembly*), teknik pengangkatan, dan metode instalasi. Seluruh pekerjaan tersebut merupakan bagian dari lingkup suplai yang dikerjakan oleh PT Bakrie Metal Industries. Struktur jembatan yang digunakan bertipe *Steel Tub Girder*, dengan panjang bentang 65 meter untuk *Pier* P37–P38 dan 57 meter untuk *Pier* P38–P39. Masing-masing bentang terdiri dari enam garis *girder* (*girder line*) yang dipasang sejajar.

Pelaksanaan manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek Jalan Tol Cimanggis–Cibitung menjadi salah satu upaya untuk mendukung peningkatan konektivitas kawasan Jabodetabek (Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi) melalui pembangunan infrastruktur jalan bebas hambatan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu model manajemen K3 pada proyek Jalan Tol Cimanggis–Cibitung Seksi 2, khususnya pada ruas Sta. 27+070 hingga Sta. 50+353. Fokus kajian diarahkan pada identifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan hubungannya dengan kinerja waktu dalam proyek konstruksi jalan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan memanfaatkan pendekatan statistik sebagai metode analisis utama. Pendekatan ini digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor dalam manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang berpengaruh terhadap pencapaian kinerja waktu proyek, berdasarkan data yang diperoleh melalui penyebaran kuesioner. Pemilihan variabel dilakukan melalui telaah pustaka dari sejumlah studi sebelumnya. Secara umum, variabel yang dikaji meliputi aspek perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pemberian sanksi. Pengumpulan data dilakukan melalui metode survei dan studi kasus dengan instrumen berupa kuesioner. Dalam pelaksanaan survei, informasi diperoleh dari para responden yang mengisi kuesioner sesuai dengan pengalaman dan persepsinya. Penelitian ini menerapkan metode survei dengan menyebarkan kuesioner guna menggali penilaian responden terhadap tingkat pengaruh dan frekuensi yang berdampak pada kinerja waktu proyek. Setelah seluruh data berhasil dihimpun, tahap selanjutnya adalah pengolahan data menggunakan perangkat lunak SPSS. Analisis data melalui SPSS dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

Analisis Reliabilitas

Sebanyak 32 responden telah mengisi kuesioner secara lengkap, yang ditunjukkan oleh jumlah data valid pada kolom "*cases valid*" sebanyak 32 dan tidak terdapat responden yang melewatkan pengisian (kolom "*cases excluded*" menunjukkan angka 0). Nilai *Cronbach's Alpha* akan meningkat apabila jumlah butir pertanyaan dalam instrumen juga bertambah, sebagaimana tercantum dalam kolom "*Number of Items*". *Cronbach's Alpha* sendiri merepresentasikan tingkat konsistensi internal dan dapat diartikan sebagai koefisien korelasi antara skala yang sedang diukur dengan seluruh kemungkinan skala lain yang mengukur konsep yang sama dengan jumlah item serupa. Berdasarkan hasil keluaran dari perangkat lunak SPSS, nilai *Cronbach's Alpha* (tertera pada kolom "*Cronbach's Alpha*") untuk seluruh instrumen yang digunakan telah memenuhi batas minimal keandalan, yaitu sebesar 0,700. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tingkat reliabilitas yang memadai.

Analisis Validitas

Analisis reliabilitas menggunakan perangkat lunak SPSS versi 23.0 menghasilkan nilai koefisien pada kolom *Cronbach's Alpha if Item Deleted*. Nilai koefisien ini menunjukkan kekuatan hubungan yang berada pada kategori sedang hingga sangat kuat, sesuai dengan acuan nilai r tabel, yakni lebih dari 0,349 untuk tingkat signifikansi $\alpha = 0{,}05$ (5%) dan lebih dari 0,449 untuk tingkat signifikansi $\alpha = 0{,}01$ (1%). Variabel independen yang memiliki nilai koefisien di atas ambang batas tersebut dapat dikategorikan sebagai variabel yang valid.

Kolom *Cronbach's Alpha if Item Deleted* menyajikan informasi tentang validitas masing-masing variabel berdasarkan nilai koefisiennya. Apabila terdapat variabel yang nilai koefisiennya lebih rendah dari nilai r tabel pada keseluruhan instrumen, maka variabel tersebut perlu dipertimbangkan untuk direvisi, terutama jika secara teoritis masih diperlukan dalam proses analisis.

Dalam hasil pengolahan data kali ini, seluruh nilai *Cronbach's Alpha if Item Deleted*

melebihi nilai ambang r tabel, yaitu di atas 0,349 untuk tingkat signifikansi 5% dan di atas 0,361 untuk tingkat signifikansi 1%. Seluruh variabel yang diuji juga menunjukkan nilai koefisien yang positif.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa seluruh variabel dalam instrumen penelitian ini memenuhi kriteria validitas berdasarkan perhitungan reliabilitas. Nilai-nilai referensi r tabel untuk masing-masing tingkat signifikansi dapat ditemukan pada tabel distribusi statistik yang relevan.

Analisis Regresi

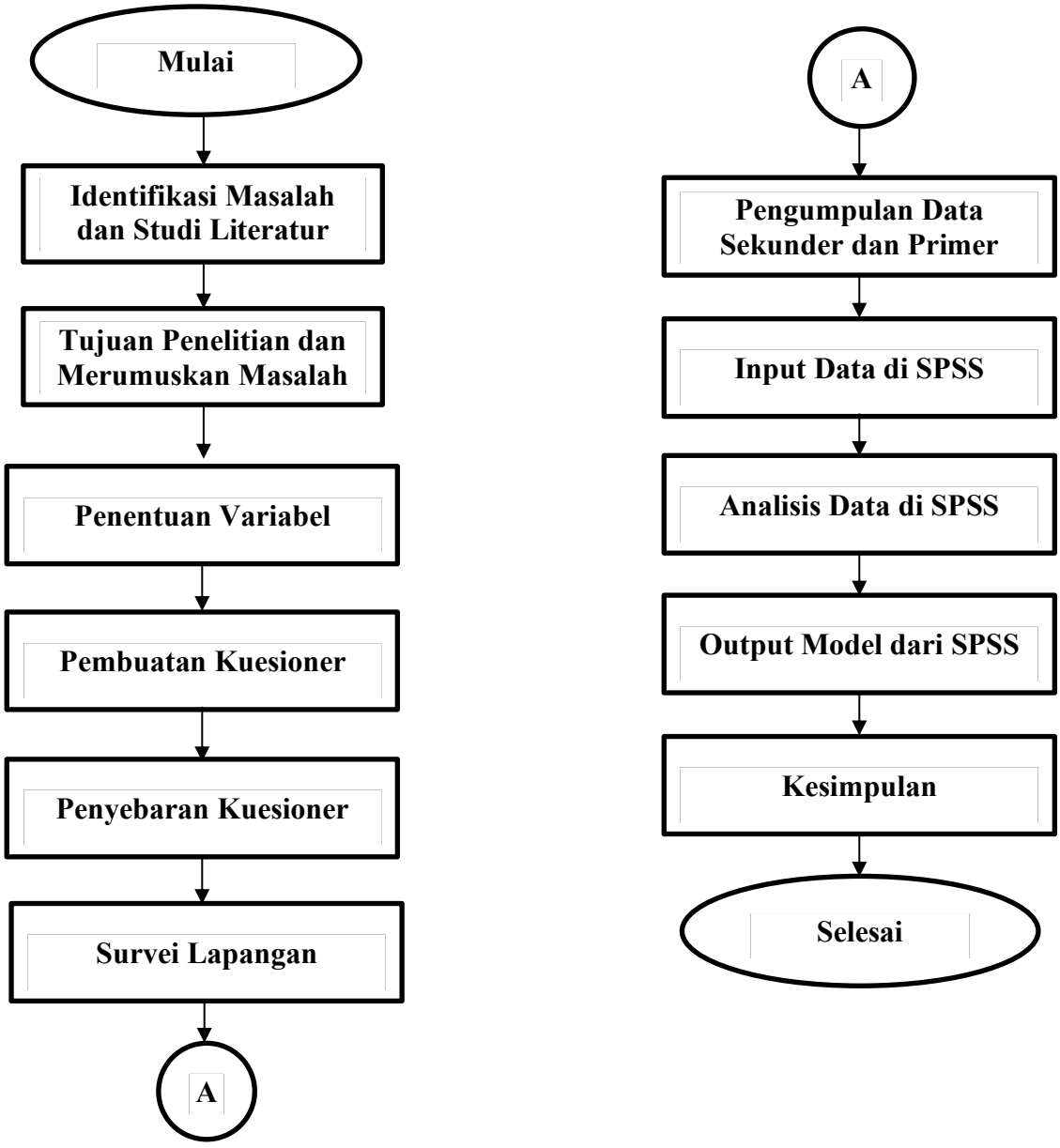
Analisis regresi linier berganda merupakan salah satu metode statistik yang digunakan untuk mengukur sejauh mana satu atau lebih variabel bebas memberikan pengaruh terhadap suatu variabel terikat. Variabel yang memberikan pengaruh disebut sebagai variabel independen atau variabel penjelas, sedangkan variabel yang dipengaruhi dikenal dengan istilah variabel dependen. Dalam penelitian ini, analisis dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penerapan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap pencapaian kinerja waktu dalam proyek konstruksi. Hasil dari analisis ini akan menghasilkan sebuah model matematis berbentuk regresi linier.

Pengujian terhadap variabel-variabel yang diteliti, akan dicari model regresi yang paling sesuai (*fit model*), kemudian dilakukan uji hipotesis untuk menilai apakah koefisien regresi yang diperoleh memiliki makna secara statistik. Dalam teknik regresi linier berganda terdapat lima pendekatan pemilihan model, yaitu metode Enter (memasukkan seluruh variabel secara simultan), *Stepwise* (memasukkan dan mengeluarkan variabel secara bertahap), *Remove* (menghapus variabel tertentu), *Backward Elimination* (mengeluarkan variabel dari model secara bertahap ke belakang), serta *Forward Selection* (memasukkan variabel secara bertahap ke depan).Metode Enter (Regresi) adalah sebuah prosedur untuk pemilihan variabel di mana semua variabel dalam sebuah blok dimasukkan dalam satu langkah.

a. *Stepwise* (Bertahap) merupakan metode pemilihan variabel secara otomatis di mana, pada setiap tahapannya, variabel bebas yang belum masuk ke dalam model regresi dan memiliki nilai probabilitas F terkecil akan dipertimbangkan untuk dimasukkan, asalkan memenuhi ambang batas tertentu. Sebaliknya, variabel yang telah berada dalam model akan dikeluarkan apabila nilai probabilitas F-nya menjadi terlalu besar. Proses ini akan berakhir apabila tidak ada lagi variabel yang layak untuk ditambahkan maupun dihapus dari model.
b. *Remove* (Penghapusan) adalah teknik seleksi variabel di mana seluruh variabel dalam satu kelompok atau blok dikeluarkan secara bersamaan hanya dalam satu tahapan.
c. *Backward Elimination* (Eliminasi Mundur) adalah pendekatan seleksi variabel dimulai dengan memasukkan semua variabel ke dalam model. Selanjutnya, variabel dengan korelasi parsial terkecil terhadap variabel dependen akan menjadi kandidat pertama yang dipertimbangkan untuk dihapus. Jika variabel tersebut memenuhi kriteria penghapusan, maka variabel tersebut akan dihilangkan dari model. Prosedur ini terus berlangsung dengan mengevaluasi kembali variabel tersisa yang memiliki korelasi parsial terkecil hingga tidak ada lagi variabel yang memenuhi syarat untuk dihapus.
d. *Forward Selection* (Seleksi Maju) adalah metode pemilihan variabel secara bertahap, dimulai dengan mempertimbangkan variabel yang memiliki korelasi tertinggi, baik positif maupun negatif, terhadap variabel dependen. Variabel tersebut

dimasukkan ke dalam model hanya jika memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Setelah variabel pertama diterima, proses dilanjutkan dengan mengevaluasi variabel bebas lain yang belum masuk, berdasarkan korelasi parsial tertinggi. Prosedur akan berhenti jika tidak ada variabel tambahan yang layak dimasukkan ke dalam model.

Gambar 1 memperlihatkan urutan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian reliabilitas dilakukan terhadap variabel X, yaitu manajemen keselamatan dan kesehatan kerja, guna memastikan bahwa seluruh indikator dalam variabel X tersebut memiliki tingkat keandalan yang memadai. Berdasarkan data pada Tabel 1, diketahui bahwa jumlah responden yang mengisi kuesioner sebanyak 32 orang, sebagaimana tercantum pada kolom "*cases valid*" dengan nilai 32. Selain itu, tidak terdapat satu pun responden yang melewati atau tidak menjawab pertanyaan (kolom "*cases excluded*" menunjukkan angka 0). Sementara itu, Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai *Cronbach's Alpha* cenderung meningkat seiring bertambahnya jumlah item pertanyaan yang digunakan (terlihat pada kolom "*Number of Items*").

Nilai *Cronbach's Alpha* ini dapat diartikan sebagai ukuran korelasi antara skala yang digunakan dengan seluruh kemungkinan skala lain yang mengukur hal serupa dengan jumlah item yang sama. Pada *output* SPSS di Tabel 2, nilai *Cronbach's Alpha* (pada kolom "*Cronbach's Alpha*") untuk seluruh skala pengukuran telah memenuhi batas minimal yang dipersyaratkan, yaitu sebesar 0,700. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini tergolong memiliki tingkat reliabilitas yang baik.

Analisis Validitas

Perhitungan validitas dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 23.0. Melalui fitur *Cronbach's Alpha if Item Deleted*, diperoleh nilai koefisien yang dapat dikategorikan dalam rentang sedang hingga sangat kuat. Berdasarkan r tabel, nilai koefisien dianggap signifikan apabila lebih besar dari 0,349 untuk tingkat signifikansi $\alpha = 0{,}05$ (5%) dan lebih dari 0,449 untuk tingkat signifikansi $\alpha = 0{,}01$ (1%). Oleh karena itu, variabel bebas yang menunjukkan nilai koefisien di atas kedua ambang batas tersebut dianggap valid. Hasil dari analisis uji validitas tersebut ditampilkan pada Tabel 3

Angka yang tercantum pada kolom *Cronbach's Alpha if Item Deleted* merepresentasikan nilai koefisien yang digunakan untuk menentukan validitas suatu variabel. Apabila nilai koefisien tersebut lebih rendah dibandingkan nilai r tabel keseluruhan skala pengukuran, maka variabel tersebut perlu dikaji ulang atau direvisi, khususnya bila secara teori variabel tersebut tetap diperlukan dalam proses analisis.

Tabel 1. ***Case Processing Summary***

		N	%
Cases	Valid	32	100.0
	Excluded[a]	0	.0
	Total	32	100.0

Tabel 2. ***Reliability Statistics***

Cronbach's Alpha	N of Items
.985	29

Tabel 3. Hasil Uji Validitas

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
X1	116.2188	495.144	.737	.984
X2	116.5000	488.323	.778	.984
X3	116.2813	488.209	.898	.984
X4	115.9375	503.351	.687	.985
X5	116.1250	487.984	.916	.984
X6	116.1250	488.823	.863	.984
X7	116.3125	488.931	.862	.984
X8	116.1563	491.039	.818	.984
X9	116.1875	489.254	.870	.984
X10	116.1875	484.286	.898	.984
X11	116.0938	488.023	.875	.984
X12	115.9688	488.805	.900	.984
X13	116.0938	489.572	.869	.984
X14	116.2188	485.209	.915	.984
X15	116.0625	486.060	.886	.984
X16	116.2500	489.871	.877	.984
X17	116.1563	488.975	.900	.984
X18	116.4375	493.867	.745	.984
X19	116.5313	488.773	.861	.984
X20	116.4063	490.959	.894	.984
X21	116.2500	490.452	.863	.984
X22	116.4688	493.547	.768	.984
X23	116.1875	488.544	.887	.984
X24	116.3438	493.201	.836	.984
X25	115.9063	504.604	.689	.985
X26	116.6563	501.781	.684	.985
X27	116.1250	495.532	.730	.984
X28	116.1250	491.145	.871	.984
X29	116.1875	509.899	.452	.985

Berdasarkan data dalam Tabel 3, seluruh nilai koefisien pada kolom *Cronbach's Alpha if Item Deleted* menunjukkan hasil yang berada di atas nilai r tabel, yaitu lebih dari 0,349 untuk tingkat signifikansi α = 0,05 (5%) dan lebih dari 0,361 untuk tingkat signifikansi

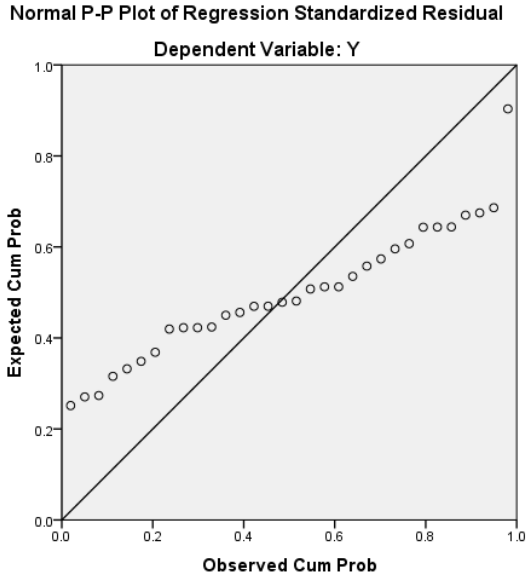
α = 0,01 (1%). Semua koefisien tersebut tidak hanya melampaui batas minimum yang dipersyaratkan, tetapi juga memiliki nilai positif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa seluruh variabel yang diuji memenuhi syarat validitas.

Analisis Regresi

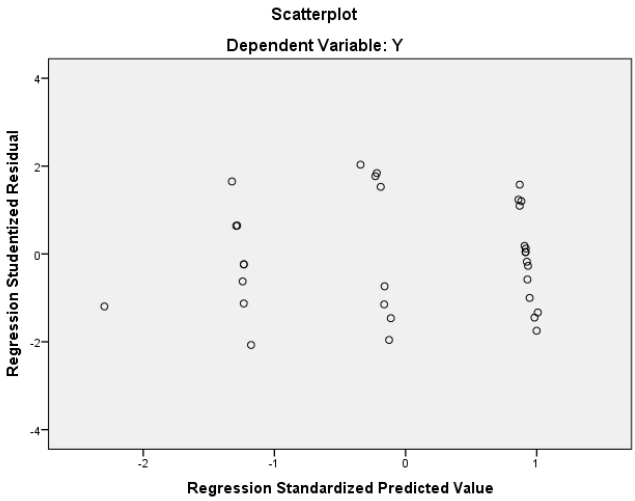
Setiap karakteristik data yang berbeda memungkinkan menghasilkan output analisis yang tidak sama. Oleh karena itu, untuk menentukan model regresi yang paling optimal, perlu dilakukan pengujian dengan menggunakan seluruh metode analisis yang tersedia, lalu membandingkan beberapa indikator yang relevan, seperti nilai R *Square*, *Adjusted* R *Square*, dan *Standard Error of Estimation*. *Adjusted* R *Square* merupakan bentuk penyesuaian terhadap R *Square* yang digunakan ketika analisis regresi melibatkan lebih dari satu variabel bebas (regresi berganda). Dalam penelitian ini, penulis menerapkan pendekatan *Backward Elimination* atau metode penghapusan mundur. Setelah semua metode dibandingkan, diperoleh bahwa nilai R *Square* tertinggi dihasilkan oleh metode *Backward Elimination*. Selain itu, metode ini juga menunjukkan nilai *Standard Error of Estimation* paling kecil dibandingkan metode lainnya. Berdasarkan pertimbangan tersebut, penulis memilih metode *Backward Elimination* dalam analisis regresi ini. Adapun hasil model regresi yang diperoleh ditampilkan sebagai berikut:

$$Y = 11.886 + 1.091X_2 + 0.383X_3 – 2.129X_4 + 2.818X_5 – 1.189X_7 – 1.561X_8 1.476X_9 + 1.264X_{10} – 0.459X_{11} + 0.761X_{12} – 5.244X_{13} – 0.977X_{14} + 3.737X_{15} + 2.129X_{16} – 1.300X_{17} + 1.118X_{18} – 4.496X_{19} + 4.834X_{20} + 0.791X_{21} – 0.715X_{22} + 3.422X_{23} – 1.785X_{24} – 2.101X_{25} – 0.405X_{26} + 1.103X_{27} – 1.587X_{28}$$

Pengujian terhadap multikolinieritas dapat dilakukan dengan menghitung nilai koefisien korelasi berganda, kemudian membandingkannya dengan koefisien korelasi antar variabel independen. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) untuk setiap variabel bebas lebih besar dari 1, serta nilai *tolerance* berada di atas angka 0,5 sesuai dengan acuan dari Singgih Santoso (2005). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model regresi yang digunakan dalam penelitian ini tidak mengalami permasalahan multikolinieritas.



Gambar 2. Normal *Plot Regression*



Gambar 3. ***Regression Standardized Residual and Predicted Value***

Kesesuaian model regresi linier dapat diamati secara visual dengan membandingkan selisih antara nilai observasi (probabilitas hasil pengamatan) dan nilai prediksi (probabilitas yang diharapkan). Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa sebaran titik data mengikuti pola garis lurus dan memiliki deviasi yang relatif kecil, sehingga menunjukkan bahwa model tersebut cukup mewakili distribusi normal. Heteroskedastisitas dalam regresi ditandai oleh ketidakkonstanan varians galat (ei) pada berbagai nilai variabel X. Untuk mengetahui apakah varians galat bersifat konstan atau tidak, dapat dilakukan dengan menyusun grafik antara nilai Y terhadap nilai residu. Pada Gambar 3 tampak bahwa titik-titik tersebar secara acak di atas dan di bawah sumbu horizontal tanpa membentuk pola tertentu. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model tidak mengalami permasalahan heteroskedastisitas.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian terhadap 32 orang responden menunjukkan bahwa tahapan dalam manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) memiliki peran yang signifikan. Baik secara kualitatif maupun kuantitatif, pelaksanaan manajemen K3 dinilai sebagai aspek penting dalam aktivitas pekerjaan di lapangan. Untuk mendorong peningkatan kinerja waktu pelaksanaan proyek, perhatian yang lebih serius perlu diberikan pada aspek manajemen K3 sejak tahap perencanaan, pelaksanaan pekerjaan, hingga tahap pengawasan. Selain itu, penerapan sanksi yang tegas selama proses konstruksi juga perlu dipertimbangkan agar pengendalian terhadap aspek keselamatan dan kesehatan kerja dapat berjalan secara optimal. Penulis mengharapkan agar penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan fokus pada lingkup-lingkup tertentu secara lebih mendalam dan terperinci.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, 2006, “Pedoman Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Untuk Konstruksi Jalan dan Jembatan”, Pedoman Konstruksi dan Bangunan No. 004 / BM / 2006, Republik Indonesia.

Harryanto B., 2017, “Evaluasi Penerapan Kebijakan Sistem Manajemen K3 Yang Berpengaruh Terhadap Budaya Keselamatan Pada Konstruksi Bangunan Gedung, Perumahan, Bangunan Air, Jalan, dan Jembatan”, Tesis Program Studi Teknik Sipil, Universitas Indonesia, Depok.

Jonathan Sarwono, 2010, "Teori Yang Melandasi Pemahaman SPSS", Universitas Indonesia, Depok.

Mahardevi N. W. A. V., 2018, "Gambaran Budaya Keselamatan (*Safety Culture*) di Proyek Pembangunan Jalan Tol Y, PT. X Tahun 2018", Skripsi Program Studi Teknik Sipil, Universitas Indonesia, Depok.

Nasir M., 1988, "Metode Penelitian", Penerbit Graha Indonesia, Jakarta.

Naufal A. M., 2021, "Pemgembangan Sistem Informasi Pelaksanaan K3 Pada Pekerjaan Arsitektur Proyek Universitas Indonesia Berbasis *Work Breakdown Structure* menggunakan *Building Information Modelling* untuk Mengurangi Kecelakaan Kerja", Tesis Program Teknik Sipil, Universitas Indonesia, Depok.

Ningsih R. O. P., 2020, "Analisis Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Konstruksi Bangunan Tinggi di Wilayah Kecamatan Banyumanik", Skripsi Program Studi Teknik Sipil, Universitas Negeri Semarang, Semarang.

Okviana A., 2021, "Strategi Peningkatan Kompetensi Ahli Muda K3 Konstruksi Pada Unit Kompetensi "Identifikasi dan Pengendalian Risiko Bahaya" serta "Mengontrol Kondisi dan Tindakan Tidak Aman" Bidang Konstruksi Bangunan Gedung", Tesis Program Studi Teknik Sipil, Universitas Indonesia, Depok.

Pranata A. A. M. H., 2012, "Statistika 1", Diktat Kuliah, Universitas Gunadarma, Depok.

Pranata A. A. M. H., 2012, "Statistika 2", Diktat Kuliah, Universitas Gunadarma, Depok.

Purnamasari A. D., 2021, "Model Hubungan Antara Lokasi Proyek dan Ketinggian Bangunan Terhadap Biaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Pada Proyek Konstruksi Rusunawa", Tesis Program Studi Teknik Sipil, Universitas Indonesia, Depok.

Santoso S., 2005, "SPSS – Menguasai Statistik di Era Informasi", PT. Elex Media Komputindo, Kelompok Gramedia, Jakarta.

Sembiring R. K., 1995, "Analsis Regresi", Penerbit Institu Teknologi (ITB), Bandung.

Setiadi R., 2011, "Pengaruh Penerapan Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Waktu Proyek Konstruksi Jembatan Flyover (Studi Kasus: Jembatan Flyover Kalibata), Skripsi Program Studi Teknik Sipil, Universitas Indonesia, Depok.

Singarimbun M., Efendi S., 1995, "Metode Penelitian Survei", Cetakan Kedua LP3ES, Jakarta.

Surbakti F. S., 2021, "Analisis Budaya K3 Pada PT. XYZ Tahun 2021", Tesis Program Studi Teknik Sipil, Universitas Indonesia, Depok.

Supranto J., 1988, "Statistik Teori dan Aplikasi", Penerbit Erlangga, Jakarta.

Stanislaus S., Uyanto, 2006, "Pedoman Analisis Data dengan SPSS", Penerbit Graha Ilmu, Jakarta.

Umar A. R., Naibaho P. R. T., "Proyek Pembangunan Jembatan Rumah Susun Padat Karya "Pengamatan Pekerjaan Plat Pada Jembatan Rumah Susun Padat Karya", Onucleus Research and Develompment for Batter Future.

Walpole R. E., 1993, "*Probability and Statistics for Engineering and Scientists*", Prentice – Hall, USA.