

IDENTIFIKASI *INDIKATOR KINERJA* UNTUK MENGUKUR KEBERHASILAN PADA PROYEK KONSTRUKSI JALAN BETON BERDASARKAN PERSPEKTIF PENYEDIA JASA KONSTRUKSI

Athiah Safari^{1,3)}, Mochamad Solikin¹⁾, Sri Sunarjono¹⁾, Fajar Sri Handayani²⁾,
Senja Rum Harnaeni^{1,*)}

¹⁾*Prodi Magister Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. Ahmad Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Surakarta 57102*

²⁾*Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No.36A, Surakarta 57126*

³⁾*Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong
Jl. KH. Ahmad Dahlan No.1, Kabupaten Sorong 98414*

**)Correspondent Author: srh289@ums.ac.id*

Abstract

One of the infrastructures that society absolutely needs is roads. With the existence of roads, land transportation activities are carried out so that economic and social mobility runs normally. Concrete is one of the materials commonly used for road pavements, where this material technology has many advantages such as being able to withstand heavy vehicle loads and lower maintenance costs. To produce quality concrete roads, the role of the manager who leads the concrete road construction project is very decisive. To produce a quality concrete road, a manager must be able to determine indicators that influence its success, so that construction activities run effectively and efficiently. This study aims to identify Key Performance Indicators (KPIs) that can be used as a measure of success in concrete road construction projects based on the perspective of construction service providers. The analytical method used in this study is the Relative Importance Index to determine performance indicators that can be used as KPIs based on their relationship to success in concrete road construction projects. The results of the analysis show that the performance indicators that can affect the success of a concrete road construction project based on the perspective of a construction service provider are cost, quality, time, productivity, and environment, each of which has a weight of 21.41%, 19.44%, 19.05%, 15.65%, 12, 86% and 11.59%.

Keywords: *construction project management, concrete road pavement, key performance indicators, relative importance index*

PENDAHULUAN

Infrastruktur telah lama menjadi tantangan di Indonesia, negara kepulauan terbesar di dunia yang memiliki lebih dari 17.000 pulau dan populasi sekitar 265 juta. Investasi

transportasi dan infrastruktur merupakan salah satu pilar utama agenda kebijakan pemerintah Indonesia. Menurut Magazzino & Mele (2021), investasi pada bidang transportasi dapat mempengaruhi

pertumbuhan ekonomi suatu daerah secara menyeluruh. Sehingga, pembangunan infrastruktur jalan dan transportasi memiliki dampak yang signifikan terhadap peningkatan ekonomi di Indonesia.

Umumnya jalan dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan material utama penyusunnya, yaitu perkerasan kaku menggunakan beton dan perkerasan lentur menggunakan aspal. Menurut Hamim dkk (2021), perkerasan kaku lebih ekonomis dibandingkan dengan perkerasan lentur, hal tersebut karena perkerasan lentur selama umur layan membutuhkan biaya pemeliharaan berkala yang lebih mahal ketimbang pada perkerasan kaku. Sehingga pemilihan perkerasan kaku dengan material beton layak secara ekonomi, khususnya pada negara yang mengalami fenomena kelebihan muatan di iklim tropis.

Penyedia jasa konstruksi di Indonesia dituntut untuk efisien dalam menghadapi persaingan yang ketat, seiring dengan percepatan pembangunan infrastruktur (Sukandar dkk., 2018). Menurut Ribeiro dkk (2013), kegagalan suatu proyek konstruksi masih sering terjadi disebabkan praktek manajemen yang tidak memadai dan juga karakteristik dari proyek konstruksi tersebut.

Sedangkan menurut Ghanbaripour dkk (2023), suatu organisasi harus mengevaluasi keberhasilan dari suatu proyek yang dikerjakan agar dapat mempersiapkan pertumbuhan dimasa depan melalui pemilihan manajemen proyek yang

lebih efektif untuk peningkatan yang bersinambung. Keberhasilan suatu proyek konstruksi tergantung pada banyak faktor yang mungkin bergeser dari satu proyek ke proyek lainnya dan dari organisasi ke organisasi lainnya (Rolstad& dkk, 2014). Sehingga, perlu dipahami seperti apa makna dari keberhasilan suatu proyek konstruksi serta bagaimana cara mengukurnya.

Menurut Hasnain dkk (2018), praktisi pada konstruksi jalan lebih cenderung untuk mempertimbangkan kriteria berbasis biaya, dibandingkan faktor lainnya yang juga signifikan terhadap kinerja proyek. Sedangkan, menurut Mwelu dkk (2021), keberhasilan pelaksanaan proyek konstruksi jalan dapat ditingkatkan secara signifikan melalui profesionalisme, pemantauan kegiatan, kepatuhan terhadap peraturan. Umumnya pemilihan manajemen konstruksi berdasarkan kenyamanan atau untuk mematuhi persyaratan peraturan (Woo dkk, 2019). Seringkali seorang manajer konstruksi dipaksa untuk mengambil keputusan secara spontan berdasarkan pengalaman dan intuisi (Cha & Kim, 2011). Seperti ketika seorang manajer proyek dihadapkan situasi sulit mengenai efisiensi pemanfaatan sumber daya seperti bahan, peralatan, pekerja maupun memilih metode konstruksi yang optimal.

Menurut Nassar & AbouRizk (2014), kinerja adalah pencapaian efisiensi dan efektivitas yang sejalan dengan tujuan dan juga dapat mempengaruhi secara keseluruhan keberhasilan proyek. Pengukuran

kinerja keberhasilan suatu proyek yang efektif sangat penting dilakukan untuk kelangsungan hidup suatu perusahaan jangka panjang agar mampu kompetitif dalam lingkungan bisnis saat ini (Tripathi & Jha, 2018).

Menurut Barth & Formoso (2021), tujuan dari pengukuran kinerja adalah untuk menghasilkan data yang berguna dalam kontrol dan komunikasi antar sektor yang berbeda, agar tercapai tujuan yang sama. Sehingga sangat penting untuk sebuah perusahaan penyedia jasa konstruksi mengetahui faktor apa saja yang dapat dijadikan alat ukur kinerja untuk mengevaluasi kinerja proyek tersebut. Sehingga pengukuran kinerja perlu dilakukan untuk menetapkan target, memantau, membandingkan, dan mengidentifikasi peluang peningkatan kinerja (Robinson dkk, 2005).

Key Performance Indicators (KPIs) adalah suatu indikator paling penting yang berfokus pada aspek kinerja suatu organisasi, untuk keberhasilan saat ini maupun masa depan (Parmenter, 2015). Salah satu manfaat penggunaan KPIs adalah memungkinkan untuk menghubungkan faktor penentu keberhasilan dan meningkatkan kinerja organisasi dengan kegiatan operasional. Selain itu, KPIs memungkinkan pihak manajemen untuk mengontrol dan meningkatkan dengan cara melacak dan mengukur faktor-faktor sebab-akibat terhadap hasil kinerja.

Akan tetapi, Industri konstruksi bersifat dinamis, disebabkan meningkatnya ketidakpastian dalam teknologi, anggaran dan proses

pembangunan (Chan & Chan, 2004). Selain itu, kemajuan terkini menunjukkan bahwa proyek konstruksi semakin bertambah besar dan juga kompleks jika dilihat dari aspek manajemen proyeknya (Zimmermann & Eber, 2014). Menurut Madushika dkk (2020), seberapa baik manajemen proyek yang diterapkan untuk mencapai standar tertentu ataupun tujuan pada proyek konstruksi tergantung dari KPIs nya. Ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan suatu KPIs, dimana harus diukur secara sistematis serta konsisten. Selain itu juga penting untuk memilih KPIs dengan jumlah terbatas yang dapat dikelola, sehingga bertujuan untuk menghindari proses yang memakan waktu saat pengukuran.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi indikator-indikator kinerja yang dapat dijadikan sebagai KPIs. Dimana, KPIs tersebut dapat digunakan sebagai alat dalam mengukur keberhasilan pada proyek konstruksi jalan beton berdasarkan persepektif penyedia jasa konstruksi.

METODE PENELITIAN

Agar dapat menjawab tujuan yang telah ditetapkan, maka penelitian ini dilakukan dengan pendekatan secara kuantitatif. Menurut (Kumar, 2018), penelitian kuantitatif digunakan jika ingin mengukur variasi dalam suatu fenomena, situasi, masalah atau isu menggunakan variabel kuantitatif yang dominan dan analisis diarahkan untuk memastikan besarnya variasi. Dalam penelitian ini, indikator-indikator

kinerja yang dapat dijadikan sebagai KPIs untuk mengukur keberhasilan pada proyek konstruksi jalan beton ditentukan berdasarkan persepsi dari penyedia jasa konstruksi, sebagai salah satu pihak utama yang terlibat langsung dari awal hingga akhir pada pelaksanaan proyek tersebut. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah survei menggunakan kuesioner dan dianalisis secara statistik menggunakan *software SPSS (Statistical Product and Service Solutions)*.

Penggunaan statistik bukan merupakan bagian integral dari studi kuantitatif, tetapi fungsi utama statistik adalah sebagai alat tes untuk mengkonfirmasi atau membantah melalui kesimpulan yang dibuat berdasarkan pemahaman data yang dianalisis (Kumar, 2018). Sehingga, statistik dapat membantu mengukur besarnya suatu hubungan, indikasi kepercayaan dan mengisolasi efek dari variabel yang berbeda. Adapun tahapan secara umum pada penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan memilih KPIs
Secara umum kompetensi sulit untuk dievaluasi karena sifat penilaiannya yang multi-dimensi dan subjektif, selain itu mengidentifikasi hubungannya terhadap KPIs dapat meningkatkan kinerja proyek tersebut (Omar & Fayek, 2016). Tetapi, memilih KPIs mana yang tepat yang akan diterapkan dalam aktivitas konstruksi sangat tergantung pada tujuan dan kebutuhan masing-masing kontraktor. Namun secara umum

kontraktor yang beroperasi pada pasar konstruksi memiliki banyak persamaan karakteristik, sehingga, salah satu pendekatan terbaik adalah dengan memilih jumlah minimum untuk indikator ukuran kinerja yang dapat memberikan pengetahuan tentang kesehatan dan kualitas operasi bisnis yang efisien dan efektif.

Pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi indikator pengukuran kinerja terhadap keberhasilan proyek konstruksi yang pantas adalah dengan melakukan kajian literatur untuk meninjau kumpulan indikator kinerja yang telah ada. Dimana indikator kinerja tersebut dapat dijadikan sebagai dasar dalam menentukan KPIs yang cocok pada proyek konstruksi jalan beton. Hasil dari identifikasi indikator-indikator kinerja yang paling umum digunakan sebagai pengukuran kinerja proyek konstruksi berdasarkan studi literatur penelitian terdahulu dapat di lihat pada Tabel 1.

Sehingga indikator-indikator kinerja yang telah diidentifikasi tersebut akan dijadikan sebagai dasar dalam penyusunan kuesioner pada penelitian ini dan dapat dijadikan sebagai dasar dalam menentukan KPIs yang pantas untuk mengukur keberhasilan pada proyek konstruksi jalan beton berdasarkan persepsi penyedia jasa konstruksi.

2. Penentuan populasi dan jumlah sampel

Populasi yang menjadi fokus studi dalam penelitian ini adalah penyedia jasa konstruksi yang berbasis di

wilayah Kota Semarang. Dimana, penyedia jasa tersebut memiliki kualifikasi badan usaha menengah (M) atau besar (B) dan memiliki klasifikasi bidang usaha bangunan sipil serta sub-klasifikasi jasa pelaksana konstruksi jalan. Berdasarkan website GAPENSI (Gabungan Pelaksana Konstruksi

Nasional Indonesia) Jawa Tengah yang diakses saat waktu penelitian, terdapat kurang lebih sekitar 55 perusahaan penyedia jasa konstruksi yang berada di wilayah Kota Semarang sesuai kualifikasi dan klasifikasi yang sudah ditentukan pada penelitian ini.

Tabel 1. Indikator kinerja yang dipilih berdasarkan penelitian terdahulu

No.	Indikator Kinerja	Sumber							
		Chan & Chan (2004)	Cha & Kim (2011)	Nassar & Abou Rizk (2014)	Omar & Fayek (2016)	Demirkesen & Ozorhon (2017)	Leon et al. (2018)	Tripathi & Jha (2018)	Madushika et al. (2020)
1	Time	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Quality	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	Cost	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Safety	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
5	Environment	✓	✓			✓	✓	✓	
6	Productivity		✓		✓				
7	Satisfaction	✓		✓	✓		✓		

Untuk mengetahui seberapa besar ukuran sampel yang dibutuhkan agar dapat mewakili populasi yang besar, dapat digunakan persamaan 1 (Cochran, 1977).

$$n_0 = \frac{z^2 p(1-p)}{e^2} \dots\dots\dots (1)$$

Dimana,

Tabel 2. Nilai z sesuai tingkat kepercayaan (Cochran, 1977)

Tingkat Kepercayaan (%)	Nilai z
50	0.67
80	1.28
90	1.64
95	1.96
99	2.58

Setelah itu dapat dihitung ukuran sampel efektif yang disesuaikan

z = nilai tingkat kepercayaan secara statistic, disajikan pada Tabel 2

p = nilai proporsi dari populasi yang diestimasi

e = tingkat akurasi yang diinginkan (*margin of error*)

terhadap proporsi ukuran sampel, menggunakan persamaan 2 (Cochran, 1977).

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{(n_0-1)}{N}} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana,

N = ukuran populasi yang tersedia

n_0 = ukuran sampel dengan jumlah populasi yang besar

Ukuran dari sampel data yang di butuhkan dengan tingkat kepercayaan

(z) 95%, estimasi proporsi populasi (p) 50% dan tingkat akurasi yang diinginkan (e) 5% dapat dihitung menggunakan persamaan 1 sebagai berikut:

$$n_0 = \frac{(1.96)^2(0.5)(1-0.5)}{(0.05)^2} = 384.16$$

Sehingga, dengan jumlah populasi 55 penyedia jasa konstruksi dapat dihitung ukuran sampel yang efektif menggunakan persamaan 2 sebagai berikut:

$$n = \frac{384.16}{1 + \frac{384.16-1}{55}} = 48.22$$

Sehingga, dibutuhkan setidaknya sekitar 48 penyedia jasa konstruksi sebagai responden yang harus di survei agar jumlah sampel dapat mewakili

dari populasi yang sudah ditentukan dalam penelitian ini.

3. Desain kuesioner/angket

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan (Tabel 1), maka di buat daftar indikator-indikator kinerja yang diusulkan dalam bentuk kuesioner. Kuesioner tersebut terdiri dari 7 kategori kinerja dan 20 kriteria untuk dilakukan survei kepada penyedia jasa konstruksi sebagai responden, untuk di berikan penilaian menggunakan sistem penilaian skala likert indeks 5 poin apakah indikator-indikator kinerja tersebut dapat mempengaruhi keberhasilan pada proyek konstruksi jalan beton, yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kuesioner/angket indikator-indikator kinerja yang diusulkan sebagai KPIs

No.	Kategori Kinerja	Kriteria
1	<i>Time</i>	A1 Akurasi penjadwalan
		A2 Frekuensi kerja lembur
		B1 Frekuensi cacat
2	<i>Quality</i>	B2 Frekuensi pengerjaan ulang
		B3 Frekuensi persetujuan
		C1 Akurasi rencana anggaran biaya
3	<i>Cost</i>	C2 Biaya pengerjaan ulang
		C3 Biaya tidak langsung
		D1 Frekuensi kecelakaan
4	<i>Safety</i>	D2 Penyediaan perlengkapan keselamatan
		D3 Pemberian rambu keselamatan
		D4 Pelatihan keselamatan
		E1 Emisi karbon dioksida dari kegiatan konstruksi
5	<i>Environment</i>	E2 Penggunaan air yang efisien dari operasi proyek
		E3 Produksi limbah konstruksi
		E4 Pengaduan masyarakat
		F1 Produktivitas manajemen
6	<i>Productivity</i>	F2 Produktivitas tenaga kerja
		G1 Menanggapi permintaan dan kebutuhan klien
7	<i>Satisfaction</i>	G2 Fleksibel dan menyesuaikan terhadap perubahan

Diharapkan kuesioner yang telah dibuat tersebut dapat menggambarkan hubungan antar indikator kinerja terhadap keberhasilan pada proyek jalan beton. Sehingga responden dapat memberikan penilaiannya berdasarkan tingkat kepentingan dari suatu indikator kinerja yang bisa mempengaruhi keberhasilan proyek konstruksi jalan beton secara keseluruhan.

4. Menentukan KPIs Terpilih

Menurut Holt (2013), data survei menggunakan skala tanggapan dalam bentuk kuesioner pada riset manajemen konstruksi sering dianalisis menggunakan metode *Relative Importance Index* (RII). Dimana, bertujuan untuk mengatur variabel-variabel yang sedang dipelajari dari

indeks yang dihasilkan, sehingga dapat dipilih indikator kinerja kunci yang memiliki prioritas terhadap keberhasilan proyek konstruksi jalan beton berdasarkan peringkat dari indeks kepentingannya. Nilai RII dapat dihitung menggunakan persamaan 3 (Holt, 2013).

$$RII = \frac{\sum W}{AN} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana,

W = jumlah penilaian yang diberikan dari seluruh responden

A = nilai terbesar pada skala respons

N = jumlah responden

Nilai RII tambahan yang dihitung dari data respons perlu disesuaikan menggunakan transposisi linier ke persentase yang setara menggunakan persamaan 4 (Holt, 2013).

$$RII_{adjust(5)}\% = (125 \times RII) - 25 \dots\dots\dots (4)$$

Tabel 4. Sistem peringkat indeks penting yang disesuaikan (Holt, 2013)

Indeks Kepentingan	Peringkat
0 - < 25%	Tidak Penting
25% - < 50%	Kurang Penting
50% - < 75%	Cukup Penting
75% - < 87.5%	Penting
87.5% - 100%	Sangat Penting

Jika indikator memiliki nilai $RII_{adjust(5)}$ dibawah 25% berdasarkan klasifikasi sistem peringkat seperti terlihat pada Tabel 4, maka indikator tersebut dikeluarkan dari daftar KPIs yang diusulkan, karena indikator tersebut di nilai tidak relevan dari model yang diusulkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan survei tersebut jawaban yang diterima adalah sebanyak 32 respon dari 48 kuesioner yang disebar atau dengan tingkat respon sebesar 66,7%. Menurut Story & Tait (2019), suatu laporan survei penelitian yang baik setidaknya harus memberikan hasil yang valid dan dapat diandalkan untuk menjawab pertanyaan penelitian dengan tingkat respon yang memadai setidaknya 40%. Hal tersebut dikarenakan salah satu sifat dari pengumpulan data melalui survei kuesioner adalah kesediaan responden dalam mengikuti survei tersebut secara suka rela dan tanpa ada unsur paksaan. Sehingga, dengan tingkat respon

sebesar 66,67 % dianggap cukup untuk dianalisa dalam penelitian ini untuk mewakili seluruh populasi yang sudah ditentukan.

Analisa Statistik

Sebelum data di analisis lebih jauh untuk dapat menjawab dari tujuan penelitian yang telah ditentukan, maka perlu di lakukan pengukuran terhadap reliabilitas dan validitas pada data

sampel kuesioner yang telah di kumpulkan. Pengujian data secara statistik baik reliabilitas dan validitas pada penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut.

1. Uji Reliabilitas

Pengukuran reliabilitas dari kuesioner sebagai instrumen dalam penelitian ini dilakukan menggunakan koefisien *Cronbachs' Alpha*.

Tabel 5. Uji reliabilitas *Cronbachs' Alpha*

Kategori	Jumlah Kriteria	<i>Cronbachs' α</i>
<i>Time</i>	2	.770
<i>Quality</i>	3	.711
<i>Cost</i>	3	.750
<i>Safety</i>	4	.750
<i>Environment</i>	4	.706
<i>Productivity</i>	2	.827
<i>Satisfaction</i>	2	.753

Hasil dari pengujian reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai koefisien *Cronbachs' Alpha* berkisar antara 0.706 sampai dengan 0.827, dimana seluruh kategori tersebut dapat diterima ($\alpha \geq 0.7$) tingkat keandalannya. Sehingga, seluruh pertanyaan dalam kuesioner tersebut sebagai instrumen pengukuran dapat diandalkan dan konsisten.

2. Uji Validitas

Pengujian validitas diperlukan untuk mengukur ketepatan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Uji kelayakan instrumen kuesioner menggunakan KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin*) untuk mengetahui kelayakan instrumen penelitian. Sedangkan, *Bartlett's Test of Sphericity* untuk mengetahui apakah instrumen

kuesioner memiliki variabel berkorelasi yang signifikan dengan variabel lainnya, sehingga dapat diketahui apakah variabel-variabel tersebut berada di faktor yang sama.

Hasil dari pengujian KMO seperti terlihat pada Tabel 6 mendapatkan nilai berkisar antara 0.5 sampai dengan 0.671, sehingga dapat dikatakan kumpulan data untuk seluruh kategori tersebut cukup layak (≥ 0.5) untuk dilakukan analisis faktor. Selanjutnya pengujian *Bartlett's* mendapatkan nilai 0.001, yang menunjukkan bahwa matriks korelasi untuk seluruh kategori memiliki informasi yang signifikan (≤ 0.05).

Relative Importance Index (RII)

Nilai RII dihitung berdasarkan keseluruhan data responden yang telah

diperoleh untuk menentukan tingkat kepentingan dari setiap indikator kinerja terhadap keberhasilan pada

proyek konstruksi jalan beton berdasarkan deskripsi dari perseptif penyedia jasa konstruksi.

Tabel 6. Uji KMO dan *Bartlett's*

Kategori	KMO	Bartlett's		
		Chi-Square	Df	Sig.
<i>Time</i>	.500	14.825	1	<,001
<i>Quality</i>	.662	19.189	3	<,001
<i>Cost</i>	.598	27.446	3	<,001
<i>Safety</i>	.671	36.698	6	<,001
<i>Environment</i>	.650	26.486	6	<,001
<i>Productivity</i>	.500	20.331	1	<,001
<i>Satisfaction</i>	.500	14.624	1	<,001

Tabel 7. Nilai RII untuk indikator kinerja pada proyek konstruksi jalan beton

Kode	Indikator	RII	RII Adj. (5%)
A	<i>Time</i>		
A1	Akurasi penjadwalan	83,75%	79,69%
A2	Frekuensi kerja lembur	77,50%	71,88%
B	<i>Quality</i>		
B1	Frekuensi cacat	89,38%	86,72%
B2	Frekuensi pengerjaan ulang	80,63%	75,78%
B3	Frekuensi persetujuan	75,63%	69,53%
C	<i>Cost</i>		
C1	Akurasi rencana anggaran biaya	88,75%	85,94%
C2	Biaya pengerjaan ulang	87,50%	84,38%
C3	Biaya tidak langsung	30,00%	12,50%
D	<i>Safety</i>		
D1	Frekuensi kecelakaan	75,00%	68,75%
D2	Penyediaan perlengkapan keselamatan	68,75%	60,94%
D3	Pemberian rambu keselamatan	65,63%	57,03%
D4	Pelatihan keselamatan	25,63%	7,03%
E	<i>Environment</i>		
E1	Emisi karbon dioksida dari kegiatan konstruksi	21,25%	1,56%
E2	Penggunaan air yang efisien dari operasi proyek	22,50%	3,13%
E3	Produksi limbah konstruksi	56,88%	46,09%
E4	Pengaduan masyarakat	22,50%	3,13%
F	<i>Productivity</i>		
F1	Produktivitas manajemen	56,25%	45,31%
F2	Produktivitas tenaga kerja	65,63%	57,03%
G	<i>Satisfaction</i>		
G1	Menanggapi permintaan dan kebutuhan klien	35,00%	18,75%
G2	Fleksibel dan menyesuaikan terhadap perubahan	29,38%	11,72%

Tabel 7 menunjukkan indikator-indikator kinerja yang memiliki nilai RII dibawah 25% berdasarkan

perhitungan nilai indeks kepentingan relatif, maka indikator tersebut dinyatakan tidak terpakai dan

dikeluarkan dari daftar KPIs karena dianggap tidak relevan terhadap hubungannya dengan keberhasilan pada proyek konstruksi jalan beton.

KPIs Untuk Mengukur Kinerja Proyek Konstruksi Jalan Beton

Dikarenakan kompleksitas suatu proyek konstruksi dapat menyebabkan

ketidakpastian dalam pelaksanaannya, maka perlu dilakukan pengukuran saat berlangsungnya kegiatan konstruksi tersebut disetiap tahapannya, sehingga tindakan manajemen memiliki dampak terhadap keberhasilan suatu proyek konstruksi.

Tabel 8. KPIs terpilih berdasarkan persepsi penyedia jasa konstruksi untuk proyek jalan beton

Indikator	RII Adj. (5%)	Rank
<i>Cost</i>	85,16%	
Akurasi rencana anggaran biaya	85,94%	1
Biaya pengerjaan ulang	84,38%	
<i>Quality</i>	77,34%	
Frekuensi cacat	86,72%	2
Frekuensi pengerjaan ulang	75,78%	
Frekuensi persetujuan	69,53%	
<i>Time</i>	75,79%	
Akurasi penjadwalan	79,69%	3
Frekuensi kerja lembur	71,88%	
<i>Safety</i>	62,24%	
Frekuensi kecelakaan	68,75%	4
Penyediaan perlengkapan keselamatan	60,94%	
Pemberian rambu keselamatan	57,03%	
<i>Productivity</i>	51,17%	
Produktivitas manajemen	45,31%	5
Produktivitas tenaga kerja	57,03%	
<i>Environment</i>	46,09%	6
Produksi limbah konstruksi	46,09%	

Setelah dilakukan eliminasi terhadap indikator kinerja yang memiliki nilai RII dibawah 5%, maka diperoleh enam indikator kinerja seperti terlihat pada Tabel 8 yang dipilih berdasarkan kriterianya menurut persepsi penyedia jasa konstruksi. Ke enam indikator kinerja tersebut dijadikan sebagai KPIs yang dapat dijadikan sebagai alat dalam mengukur keberhasilan pada proyek konstruksi jalan beton adalah

cost, quality, time, safety, productivity, dan environment. Sedangkan indikator kinerja *satisfaction* dikeluarkan dari KPIs karena dianggap tidak atau kurang signifikan dalam mempengaruhi keberhasilan pada proyek konstruksi jalan beton.

Biaya (*cost*) merupakan salah satu KPIs yang memiliki peringkat paling tinggi dengan nilai RII sebesar 85,16%. Indikator biaya terdiri dari

dua kriteria, yaitu akurasi rencana anggaran biaya (85,94%) dan biaya pengerjaan ulang (84,38%) yang sangat berdampak terhadap keberhasilan proyek konstruksi jalan beton. Sedangkan kriteria biaya tidak langsung (12,5%) dianggap kurang berdampak pada keberhasilan proyek konstruksi jalan beton, karena dianggap biaya tambah yang terkait dengan pekerjaan sudah di wakikan dengan kriteria biaya pengerjaan ulang, sedangkan biaya tidak langsung yang diluar aspek teknis dirasa tidak besar bobotnya dibandingkan dengan biaya keseluruhan pengerjaan proyek tersebut.

Kualitas (*quality*) merupakan KPIs yang berada di peringkat dua dengan nilai RII sebesar 77,34%. Indikator kualitas terdiri dari kriteria frekuensi cacat (86,72%), frekuensi pengerjaan ulang (75,78%), dan frekuensi pekerjaan yang telah disetujui (69,53%). Seluruh kriteria dalam kategori indikator kualitas diterima sebagai KPIs menunjukkan bahwa indikator kinerja dari aspek kualitas sangat berperan penting dalam mengukur keberhasilan proyek konstruksi jalan beton. Hal tersebut dikarenakan kualitas pekerjaan konstruksi adalah salah satu aspek yang dinilai selama bangunan tersebut menjalani masa layannya/operasional, baik dari segi fungsi maupun aspek keamanan infrastruktur tersebut. Selain itu frekuensi pekerjaan konstruksi yang disetujui oleh pihak pemilik (*owner*) juga berpengaruh terhadap biaya pengerjaan ulang yang harus dikeluarkan oleh kontraktor.

Waktu (*time*) merupakan salah satu KPIs yang memiliki nilai RII tidak jauh beda dengan indikator kualitas sebesar 75,79%, yang berada di peringkat ke tiga. Sama halnya dengan indikator kualitas, seluruh kriteria dalam indikator waktu dianggap penting dalam mengukur keberhasilan pada proyek konstruksi jalan beton, kriteria tersebut adalah akurasi penjadwalan (79,69%) dan frekuensi kerja lembur (71,88%). Dimana durasi waktu dalam menyelesaikan proyek berbanding lurus dengan biaya tambahan yang juga harus dikeluarkan sehingga keuntungan perusahaan dapat berkurang atau bahkan mengalami kerugian.

Keselamatan (*safety*) merupakan indikator kinerja yang dirasa penting untuk dimasukkan kedalam KPIs dengan nilai RII sebesar 62,24%, yang menduduki peringkat ke empat. Kriteria yang dianggap dapat mempengaruhi keberhasilan pada proyek konstruksi jalan beton pada indikator keselamatan adalah frekuensi kecelakaan (68,75%), penyediaan perlengkapan keselamatan (60,94%), dan pemberian rambu keselamatan (57,03%). Sedangkan kriteria pelatihan keselamatan (7,03%) dianggap tidak relevan terhadap keberhasilan proyek konstruksi, dikarenakan pemberian pelatihan keselamatan dianggap mengeluarkan biaya tambahan yang tidak terlalu memberikan dampak yang signifikan dan bisa disubstitusi dengan studi literatur mandiri maupun kesadaran diri di lokasi proyek untuk setiap pihak yang terlibat diproyek tersebut.

Produktivitas (*productivity*) merupakan salah satu indikator kinerja yang dianggap penting untuk dimasukkan ke dalam KPIs dengan nilai RII sebesar 51,17%, yang berada diperingkat ke lima. Seluruh kriteria pada indikator kinerja produktivitas dianggap penting dalam mempengaruhi keberhasilan pada proyek konstruksi jalan beton, yaitu kriteria Produktivitas manajemen (45,31%) dan Produktivitas tenaga kerja (57,03%). Hal tersebut dikarenakan aspek produktivitas baik dari pihak manajemen maupun pekerja berkontribusi secara tidak langsung terhadap keberhasilan proyek secara keseluruhan, hal ini dikarenakan dengan meningkatkan efisiensi produktivitas dari sumber daya dapat berpengaruh juga terhadap KPIs lainnya seperti biaya yang dikeluarkan dan durasi waktu dalam menyelesaikan pekerjaan proyek konstruksi.

Lingkungan (*environment*) merupakan indikator kinerja terakhir yang dirasa cukup penting untuk dimasukkan ke dalam KPIs dengan nilai RII sebesar 46,09%, yang berada diperingkat ke enam. Dari ke empat kriteria yang diusulkan hanya satu yang dirasa cukup penting bagi keberhasilan proyek konstruksi jalan beton, yaitu kriteria produksi limbah konstruksi (46,09%). Kriteria yang dianggap kurang signifikan berdampak pada keberhasilan proyek konstruksi adalah kriteria emisi karbon dioksida dari kegiatan konstruksi (1,56%), penggunaan air yang efisien dari operasi proyek (3,13%), dan pengaduan masyarakat (3,13%). Hal

tersebut dikarenakan proyek konstruksi jalan beton dianggap kurang berdampak terhadap kerusakan lingkungan baik dari segi pemanfaatan sumber daya alam maupun proses aktivitas pelaksanaan pekerjaannya, dan walaupun berdampak terhadap lingkungan dianggap manfaat yang diberikan dapat menutup atau bahkan melebihi dari kerugian yang ditimbulkan. Hal ini disebabkan karena jalan raya merupakan salah satu infrastruktur strategis dan vital yang dapat meningkatkan berbagai aspek yang positif bagi kemajuan suatu daerah.

Kepuasan (*satisfaction*) merupakan indikator kinerja yang dikeluarkan dari KPIs yang diajukan dikarenakan nilai RII yang dihasilkan berada di bawah 25%, syarat indikator kinerja untuk dapat diterima sebagai KPIs. Hal tersebut dikarenakan umumnya pemilik (*owner*) dari pekerjaan proyek konstruksi jalan adalah Pemerintah, dimana untuk setiap tahapan aktivitas proyek tersebut memiliki kontrol yang ketat baik dari tahapan pengadaan /pelelangan, pengerjaan konstruksi, serah terima pekerjaan, hingga operasional jalan tersebut. Sehingga pihak yang terlibat merasa bahwa dengan mengerjakan proyek dalam waktu durasi yang sudah ditentukan dan kualitas pekerjaan sesuai dengan spesifikasi teknis pekerjaan secara tidak langsung sudah memenuhi dari segi aspek kepuasan.

Tabel 9. Bobot KPIs secara menyeluruh untuk keberhasilan pada proyek konstruksi jalan beton

KPIs	Bobot (%)
<i>Cost</i>	21,41
<i>Quality</i>	19,44
<i>Time</i>	19,05
<i>Safety</i>	15,65
<i>Productivity</i>	12,86
<i>Environment</i>	11,59
	100

Idealnya pengukuran kinerja terhadap keberhasilan suatu proyek konstruksi dalam seperangkat metrik dan memiliki standar, serta menghubungkan pengukuran kinerja dengan lingkungan pekerjaan. Hal tersebut bertujuan agar seorang manajer proyek dapat mengendalikan disetiap fase tahapan pelaksanaan suatu kegiatan konstruksi dan dengan fleksibel dapat menangani hal-hal tidak terduga yang dapat mempengaruhi keberhasilan proyek konstruksi tersebut.

Untuk mengukur keberhasilan pada proyek konstruksi jalan beton yang efektif dan efisien, maka perlu diketahui bobot dari tiap KPIs terpilih terhadap keberhasilan secara keseluruhan. Pada Tabel 9 dapat dilihat nilai bobot untuk masing-masing KPIs yang berdampak secara keseluruhan terhadap keberhasilan pada proyek konstruksi jalan beton menurut persepsi dari penyedia jasa konstruksi. Cara yang efektif dalam meningkatkan keberhasilan proyek konstruksi adalah dengan menerapkan sistem manajemen yang baik sesuai dengan KPIs yang telah diketahui, dimana umumnya

KPIs tersebut saling terkait antar satu dengan lainnya.

SIMPULAN

KPIs merupakan alat ukur yang berorientasi pada waktu saat ini dan juga masa depan. Sehingga, KPIs harus menjadi alat ukur yang dapat menghubungkan antara kegiatan konstruksi dengan indikator kinerja yang dapat mempengaruhi keberhasilannya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui indikator kinerja yang dapat dijadikan sebagai KPIs berdasarkan perspektif dari penyedia jasa konstruksi adalah biaya yang memiliki bobot 21,41%, kualitas yang memiliki bobot 19,44%, waktu yang memiliki bobot 19,05%, keselamatan yang memiliki bobot 15,65%, produktivitas yang memiliki bobot 12,86%, dan terakhir adalah lingkungan yang memiliki bobot 11,59%.

Bobot untuk setiap KPI tersebut merupakan jumlah keseluruhan yang mewakili keberhasilan pada proyek konstruksi jalan beton. Sehingga dapat dipahami bahwa seluruh KPIs tersebut bisa dikatakan mengukur keberhasilan proyek secara bersama-sama, dimana jika hanya satu atau dua KPIs aja yang dicapai kinerjanya dapat memberikan penilaian akhir yang buruk terhadap keberhasilan proyek konstruksi tersebut.

Cara yang efektif dalam meningkatkan keberhasilan proyek konstruksi adalah dengan menerapkan sistem manajemen yang baik sesuai dengan KPIs yang telah diketahui, dimana umumnya KPIs tersebut saling

terkait antar satu dengan lainnya. Selain itu, dengan menerapkan manajemen yang efektif dan efisien dapat mengendalikan serta fleksibel terhadap perubahan yang terjadi selama mengerjakan proyek konstruksi tersebut setelah diketahui KPIs yang mempengaruhi keberhasilan.

DAFTAR PUSTAKA

- Barth, K.B., & Formoso, C.T., 2021, Requirements in performance measurement systems of construction projects from the lean production perspective. *Frontiers of Engineering Management*, 8 (3), 442–455.
- Cha, H.S., & Kim, C.K., 2011, Quantitative approach for project performance measurement on building construction in South Korea. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 15 (8), 1319–1328.
- Chan, A.P.C., & Chan, A.P.L., 2004, Key performance indicators for measuring construction success. In *Benchmarking* (Vol. 11, Issue 2, pp. 203–221).
- Cochran, W.G., 1977, *Sampling techniques* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Ghanbaripour, A.N., Langston, C., Tumpa, R.J., & Skulmoski, G., 2023, Validating and testing a project delivery success model in construction: a mixed-method approach in Australia. *Smart and Sustainable Built Environment*, ahead-of-print (ahead-of-print).
- Hamim, O.F., Aninda, S.S., Hoque, M.S., & Hadiuzzaman, M., 2021, Suitability of pavement type for developing countries from an economic perspective using life cycle cost analysis. *International Journal of Pavement Research and Technology*, 14 (3), 259–266.
- Hasnain, M., Thaheem, M.J., & Ullah, F., 2018, Best Value Contractor Selection in Road Construction Projects: ANP-Based Decision Support System. *International Journal of Civil Engineering*, 16 (6), 695–714.
- Holt, G.D., 2013, Asking questions, analysing answers: Relative importance revisited. *Construction Innovation*, 14 (1), 2–16.
- Kumar, R., 2018, *Research methodology: A step-by-step guide for beginners*. Sage.
- Madushika, W.H.S., Perera, B.A.K.S., Ekanayake, B.J., & Shen, G.Q.P., 2020, Key performance indicators of value management in the Sri Lankan construction industry. *International Journal of Construction Management*, 20 (2), 157–168.
- Magazzino, C., & Mele, M., 2021, On the relationship between transportation infrastructure and economic development in China. *Research in Transportation Economics*, 88.
- Mwelu, N., Davis, P.R., Ke, Y., Watundu, S., & Jefferies, M., 2021, Success factors for implementing Uganda's public road construction projects. *International Journal of*

- Construction Management*, 21 (6), 598–614.
- Nassar, N., & AbouRizk, S., 2014, Practical Application for Integrated Performance Measurement of Construction Projects. *Journal of Management in Engineering*, 30 (6), 04014027.
- Omar, M.N., & Fayek, A.R., 2016, Modeling and evaluating construction project competencies and their relationship to project performance. *Automation in Construction*, 69, 115–130.
- Parmenter, D., 2015, *Key performance indicators: developing, implementing, and using winning KPIs* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Ribeiro, P., Paiva, A., Varajão, J., & Dominguez, C., 2013, Success evaluation factors in construction project management - some evidence from medium and large Portuguese companies. In *KSCE Journal of Civil Engineering* (Vol. 17, Issue 4, pp. 603–609).
- Robinson, H.S., Carrillo, P.M., Anumba, C.J., & Al Ghassani, A.M., 2005, Review and implementation of performance management models in construction engineering organizations. *Construction Innovation*, 5 (4), 203–217.
- Rolstadås, A., Tommelein, I., Morten Schiefloe, P., & Ballard, G., 2014, Understanding project success through analysis of project management approach. *International Journal of Managing Projects in Business*, 7 (4), 638–660.
- Story, D.A., & Tait, A.R., 2019, Survey research. *Anesthesiology*, 130(2), 192–202.
- Sukandar, B.M., Achسانی, N.A., Sembel, R., & Sartono, B., 2018, Efisiensi Perusahaan Konstruksi Di Indonesia. *MIX: JURNAL ILMIAH MANAJEMEN*, 8 (3), 628.
- Tripathi, K.K., & Jha, K.N. (2018). An Empirical Study on Performance Measurement Factors for Construction Organizations. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 22 (4), 1052–1066.
- Woo, S., Chang, C.K., Lee, S., & Cho, C.S. (2019). Comparison of Efficiency and Satisfaction Level on Different Construction Management Methods for Public Construction Projects in Korea. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 23 (6), 2417–2425.
- Zimmermann, J., & Eber, W. (2014). Mathematical background of key performance indicators for organizational structures in construction and real estate management. *Procedia Engineering*, 85, 571–580.