

# Korelasi Penerapan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 terhadap Biaya, Mutu, dan Waktu (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Stasiun dan Jalur KA Lintas Makassar-Parepare)

*Correlation of ISO 9001:2015 Quality Management System Implementation on Cost, Quality, and Time (Case Study: Station Building Construction Project and Makassar-Parepare Railway Line)*

Abdi Musyawir<sup>1,a)</sup>, Nurjannah<sup>2,b)</sup>, Bustamin Abdul Razak<sup>3,c)</sup>, Mardiana Amir<sup>4,d)</sup>

<sup>1,2,3,4)</sup> Jurusan Teknik Sipil Program Studi D4 Jasa Konstruksi Politeknik Negeri Ujung Pandang

Koresponden: <sup>a)</sup>abdimusyawir247@gmail.com, <sup>b)</sup>nurjannahj42@gmail.com, <sup>c)</sup>bustamin.ar@poliupg.ac.id, <sup>d)</sup>mardiana.amir@poliupg.ac.id

## ABSTRAK

Berdasarkan hasil pra penelitian yang kami lakukan pada proyek Pembangunan Gedung Stasiun dan Jalur Kereta Api Lintas Makassar-Parepare, diketahui bahwa perusahaan kontraktor seperti PT Maskar Sejahterah, PT Bumi Karsa, dan PT Adhi Karya telah memiliki dan melaksanakan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang didasarkan pada Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 mulai dari tahap perencanaan, *monitoring*, sampai pada hasil pekerjaan. Namun, di dalam penerapan sistem manajemen mutu di lapangan, sangat mungkin pemasalahan dapat terjadi. Terutama diakibatkan oleh pelaksanaan standar operasional prosedur yang tidak sesuai sehingga mengakibatkan terhambatnya kinerja proyek yang berimbas terhadap biaya, mutu, dan waktu. bertujuan untuk meneliti bagaimana tingkat implementasi penerapan Sistem Manajemen Mutu serta korelasinya terhadap biaya, mutu, dan waktu di dalam sebuah proyek konstruksi. Penelitian ini menggunakan metode *Rating Scale* dan *Partial Least Square* (PLS). Data pada penelitian ini dikumpulkan dengan menyebarkan kuisioner kepada responden yang terdiri dari pimpinan, manager serta karyawan dari PT Maskar Sejahterah, PT Bumi Karsa, dan PT Adhi Karya yang melaksanakan proyek pembangunan gedung stasiun dan jalur kereta api lintas Makassar-Parepare. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 memiliki Pengaruh positif terhadap Biaya, Mutu, dan Waktu. Dimana semakin tinggi tingkat penerapan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 maka penggunaan biaya akan menjadi lebih efisien, mutu pekerjaan yang diperoleh semakin baik, serta dapat mencegah terjadinya keterlambatan waktu pada proyek konstruksi.

**Kata Kunci** : ISO 9001:2015, biaya, mutu, waktu

## PENDAHULUAN

Sektor Jasa Konstruksi merupakan sektor yang bertujuan untuk mewujudkan bangunan ataupun prasarana yang mendukung aktivitas sosial maupun

ekonomi masyarakat serta mewujudkan tujuan pembangunan nasional.

Untuk mencapai suatu efisiensi penyelenggaraan yang tepat mutu, biaya dan waktu di dalam sebuah proyek konstruksi, diperlukan suatu mekanisme manajemen dan pengendalian yang dapat

dipertanggungjawabkan dan memenuhi persyaratan pelanggan / pengguna jasa. Berkaitan dengan perihal tersebut, Sistem manajemen mutu ISO 9001 ialah sesuatu standar yang diterima dunia internasional guna diterapkan dalam bermacam bidang. (Tistogondo & Kurniawan, 2016).

Berdasarkan hasil pra penelitian yang kami lakukan pada proyek Pembangunan Gedung Stasiun dan Jalur Kereta Api Lintas Makassar-Parepare, diketahui bahwa perusahaan kontraktor seperti PT Maskar Sejahtera, PT Bumi Karsa, dan PT Adhi Karya telah memiliki dan melaksanakan Standar Operasional Prosedur (SOP) dengan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 sebagai acuannya, mulai dari tahap perencanaan, *monitoring*, sampai pada hasil pekerjaan. Namun, di dalam penerapan sistem manajemen mutu di lapangan, sangat mungkin pemasalahan dapat terjadi. Terutama diakibatkan oleh pelaksanaan standar operasional prosedur yang tidak sesuai sehingga mengakibatkan terhambatnya kinerja proyek yang berimbas terhadap biaya, mutu, dan waktu.

Proyek Pembangunan Stasiun KA lintas Makassar-Parepare yang ditangani oleh beberapa kontraktor telah mengalami beberapa kali adendum kontrak yang mengindikasikan adanya perpanjangan waktu pelaksanaan dari proyek tersebut, salah satu faktor penyebabnya adalah karena perubahan desain. Dimana hal tersebut dapat berpengaruh signifikan terhadap biaya (*cost*), mutu (*Quality*) dan waktu (*time*) dari kegiatan proyek konstruksi tersebut.

Hal tersebutlah yang menjadi dasar permasalahan yang mendorong peneliti untuk melakukan Penelitian yang berjudul “Korelasi Penerapan Sistem Manajemen ISO 9001:2015 Terhadap Biaya, Mutu, Dan Waktu (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Stasiun dan Jalur KA Lintas Makassar-Parepare)” yang bertujuan untuk meneliti bagaimana tingkat implementasi penerapan Sistem Manajemen Mutu serta korelasinya terhadap biaya, mutu, dan

waktu di dalam sebuah proyek konstruksi sehingga kegagalan konstruksi dapat diantisipasi.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Sistem manajemen mutu

Sistem Manajemen Mutu ialah kumpulan mekanisme yang di dokumentasikan dan diterapkan secara baku untuk sistem manajemen yang mempunyai tujuan guna menjamin sesuainya sesuatu proses dan produk dengan kebutuhan ataupun persyaratan tertentu (Gaspersz, 2001).

### ISO 9001:2015

ISO ialah badan norma dunia yang dibuat dalam rangka meningkatkan tenaga kerja dan produk dalam perdagangan di seluruh dunia. ISO adalah asosiasi global yang bertanggung jawab atas penyusunan prinsip-prinsip baru atau pembaruan pedoman ISO yang ada. Norma diberikan oleh ISO, disiapkan oleh Komite Teknis menangani asosiasi dan bisnis. ISO mengatur berbagai badan konfirmasi publik yang terdiri atas lebih dari 135 negara di seluruh planet ini. Umumnya ISO berkaitan dengan sifat produk serta administrasi, pedoman yang sudah diresmikan hendak ditinjau dalam waktu 5 hingga 6 tahun guna menjamin jika prinsip-prinsip yang ada masih relevan dengan kondisi terkini dunia usaha. Norma yang diresmikan oleh ISO tidak bersifat spesial, melainkan ialah prasyarat yang wajib diterapkan oleh organisasi (Silaban, 2011).

### Klausul ISO 9001:2015

ISO 9000:2015 terdiri atas 10 klausul/elemen, yakni ruang lingkup, istilah dan definisi, acuan normatif, perencanaan, konteks organisasi, operasional, kepemimpinan, evaluasi kinerja, dan Peningkatan.

## Kinerja biaya, mutu dan waktu

Kinerja biaya adalah model penting dalam hasil proyek Konstruksi. Kinerja biaya adalah tanda utama yang banyak digunakan oleh berbagai pihak untuk melihat tingkat keberhasilan sebuah proyek. Tidak hanya tentang keuntungan yang diperoleh Perusahaan, namun juga produktivitas secara konsisten selama siklus konstruksi. Kinerja biaya proyek yang buruk adalah masalah utama yang mendesak bagi Kontraktor dan klien (Omran, Abdalrahman, & Pakir, 2012).

Kinerja mutu dianggap selaku komponen dari strategi yang diterapkan sepanjang siklus konstruksi (Serpell& Alarcon, 1998). Mutu ialah komponen berarti untuk kepuasan berkelanjutan dari konsumen. Dalam suatu proyek, mutu yang dihasilkan dianggap berarti untuk kepuasan konsumen (Omran, Abdalrahman,& Pakir, 2012).

Salah satu komponen penanda presentasi suatu proyek konstruksi ialah waktu dalam pelaksanaan (Andi, 2003). Kinerja waktu merupakan perbandingan antara waktu yang disepakati oleh owner serta kontraktor dengan waktu sesungguhnya penyelesaian proyek (Hartono, 2011).

### Partial Least Square (PLS)

Evaluasi Pengukuran yang ada pada PLS dibedakan menjadi dua, yakni *Outer Model* serta *Inner Model*. *Outer model* dilakukan dengan mengukur validitas *convergent* serta validitas *discriminant*. Validitas *Convergent* berhubungan dengan aturan bahwa faktor-faktor konkret yang berasal dari konstruk harus sangat terkait. Validitas *Convergent* indikator reflektif dapat dilihat dari: (1). Besarnya *loading factor* agar dapat diketahui besarnya korelasi dari tiap indikator dengan konstruk. (2). Internal konsistensi dimensi format konstruk diukur dengan melihat *Composite Reliability*, *Cronbach Alpha*, dan *Average Variance Extracted* (AVE).

Validitas *Discriminant* bertujuan memutuskan apakah sebuah indikator benar-benar memiliki proporsi yang layak bagi konstruksinya dengan aturan bahwa tiap indikator harus memiliki hubungan yang kuat dengan konstruksinya sebagaimana adanya. Indikator yang berbeda seharusnya tidak terlalu terkait (Ghozali dan Latan, 2015).

**Tabel 1.** Ringkasan Uji Validitas *Convergent* dan *Discriminant*

Validitas	Parameter	Rule of Thumb
Validitas <i>Convergent</i>	<i>Loading Factor</i>	>0.70 untuk <i>Confirmatory Reaserch</i>
		>0.60 untuk <i>Eksploratory Reaserch</i>
	<i>Composite Reliability</i>	>0.70 untuk <i>Confirmatory Reaserch</i>
>0.50 untuk <i>Eksploratory Reaserch</i>		
Validitas <i>Discriminant</i>	AVE	>0.50 untuk <i>Confirmatory Reaserch</i> dan <i>Eksploratory Reaserch</i>
	<i>Cross Loading</i>	>0.70 untuk setiap variabel
	<i>Fornell-Larker Criterion</i>	Korelasi antar Konstruk laten >0.70

Sumber: Sobur Setiawan, 2020

Reliabilitas adalah daftar yang menunjukkan variabel atau serangkaian faktor yang dapat diandalkan dalam suatu pengukuran sehingga dengan asumsi pengukuran diulang, nilainya akan stabil. (Hair, dkk, 2010).

**Tabel 2.** Ringkasan Uji Reliabilitas

Parameter	Rule of Thumb
<i>Composite Reliability</i>	>0,70 untuk <i>Confirmatory Research</i>
	0,60 – 0,70 masih dapat diterima untuk <i>Exploratory Research</i>
<i>Cronbach's Alpha</i>	>0,70 untuk <i>Confirmatory Research</i>
	>0,60 masih dapat diterima untuk <i>Exploratory Research</i>

Sumber: Sobur Setiawan, 2020

Sedangkan model struktural (*Inner model*) ialah pola hubungan antar variabel-variabel dalam penelitian. Penilaian model struktural dilakukan dengan memperhatikan koefisien tiap variabel serta nilai pada koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) (Prayudi & Oktapiani, 2020).

Nilai R<sup>2</sup> merupakan nilai koefisiensi determinan dimana nilai tersebut akan menggambarkan kekuatan prediksi variable endogen dari model struktural.

Nilai R-Squares yang merupakan hasil uji regresi linier berarti besarnya variabel endogen yang dapat dijelaskan oleh variabel eksogen.

Nilai R<sup>2</sup> 0,67 berarti bahwa kekuatan model kuat; 0,33 menunjukkan kekuatan moderat dan 0,19 berarti lemah sedangkan kurang dari 0,19 dianggap tidak memiliki kekuatan model struktural (Chin, 1998).

Kemudian pengukuran *path coefficient* antar konstruk dilakukan untuk melihat tingkat kepentingan (signifikansi), kuat tidaknya hubungan serta untuk menguji spekulasi. Nilai koefisien berkisar dari -1 hingga +1. Semakin dekat nilainya ke +1, semakin kuat koneksi antara kedua konstruk. Hubungan yang mendekati -1 menunjukkan bahwa hubungan tersebut negatif (Sarstedt dkk., 2017).

### Rating scale (skala rating)

Dalam membedah informasi dari tanggapan terhadap survei pelaksanaan ISO 9001:2015 pada proyek pembangunan stasiun kereta api Makassar-Parepare, diberikan penilaian/skor untuk setiap pertanyaan pada Elemen 4 sampai 10 dengan aturan evaluasi sebagai berikut.

**Tabel 3.** Nilai Skor

Nilai Skor	Keterangan
Skor 1	Buruk Sekali (sistem manajemen mutu tidak ada, dokumentasi tidak ada, implementasi tidak ada)
Skor 2	Buruk (sistem manajemen mutu ada, dokumentasi tidak ada, implementasi tidak terlaksana di lapangan)
Skor 3	Sedang (sistem manajemen mutu ada, dokumentasi ada tetapi tidak terorganisasi dengan baik, implementasi tidak terlaksana di lapangan)
Skor 4	Baik (sistem manajemen mutu ada, dokumentasi ada dan terorganisasi dengan baik, implementasi tidak dilakukan secara penuh di lapangan kurang atau sama dengan 80%)
Skor 5	Baik Sekali (sistem manajemen mutu dan dokumentasi sudah sesuai dengan ISO 9001:2008 dan implementasinya sudah sepenuhnya dilaksanakan (diterapkan lebih dari 80%))

Sumber: Adnyana & Sudipta, 2016

**Tabel 4.** Sistem *Score* Pengisian Kuesioner Audit Mutu

Skor Kriteria	1	2	3	4	5
	BRS	BR	S	B	BS
Sistem Manajemen Mutu	X	√	√	√	√
Dokumentasi	X	X	√	√	√
Implementasi	X	X	X	√	√
				≤80%	≤80%

X = Tidak ada √ = Ada

Sumber: Adnyana & Sudipta, 2016

Hasil dari pemeriksaan terhadap jawaban responden yang telah ditabulasikan kemudian ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Skor} = \frac{\text{Total Skor (A)}}{\text{Nilai Total (B)}} \times 100\% \quad (1)$$

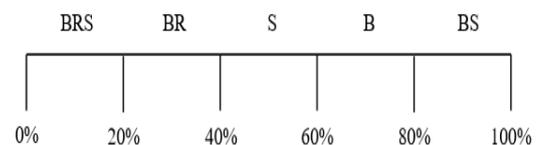
Keterangan :

Skor (A) = Total Nilai Skor (1-5)

Nilai Total (B) = Total Nilai skor maksimum tiap klasul

Dari hasil nilai skor yang diperoleh, kemudian dikelompokkan seperti berikut ini.

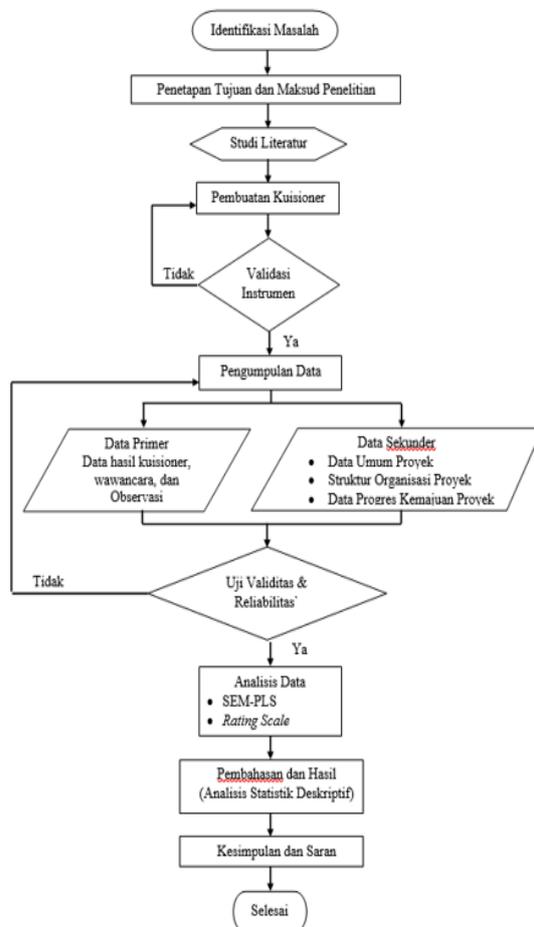
1. Baik Sekali : (81% sampai dengan 100%)
  2. Baik : (61% sampai dengan ≤ 80%)
  3. Sedang : (41% sampai dengan ≤ 60%)
  4. Buruk : (21% sampai dengan ≤ 40%)
  5. Buruk Sekali : (≤ 20%)
- (Sumber: Adnyana & Sudipta, 2016)



**Gambar 1.** Rentang Interval berdasarkan Skala Rating

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di proyek Pembangunan Stasiun dan Jalur KA lintas MakassarParepare, jalan poros Palopo-Makassar, Kabba, Kec. Minasatene, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Sulawesi Selatan 90613. Penelitian ini mencakup penelitian suvey yang merupakan penelitian dengan alat pengumpul informasi berupa kuisisioner dimana informasi tersebut didapatkan dengan mengambil sampel dari sebuah populasi. Singaribun, 1995 (dalam Suyatno, 2010: 33).



**Gambar 2.** Bagan Alir Penelitian

### Pengumpulan data

Informasi yang digunakan dalam tinjauan ialah data sekunder yaitu SOP yang berkaitan dengan penerapan ISO 9001:2015 PT Bumi Karsa, PT Adhi Karya dan PT MARKAS Proyek Pembangunan Stasiun KA lintas Makassar-Parepare.

Sedangkan data primer yang digunakan diambil dari hasil jawaban terhadap kuisisioner penelitian yang disebarakan kepada responden yang telah ditentukan, yaitu Manajer dan Staf PT Bumi Karsa, PT Adhi Karya dan PT Maskar Sejahtera yang memiliki keterkaitan dengan pelaksanaan sistem manajemen mutu.

### Variabel penelitian

Variabel independen (*Independent Variable*) yang akan diteliti adalah klausul-klausul sistem manajemen mutu yang terdapat dalam ISO 9001:2015 sebagai berikut.

**Tabel 5.** Variabel Bebas Penelitian

No	Variabel	Keterangan
1	Klausul 4	Konteks Organisasi
2	Klausul 5	Kepemimpinan
3	Klausul 6	Perencanaan
4	Klausul 7	Dukungan
5	Klausul 8	Operasi
6	Klausul 9	Evaluasi Kinerja
7	Klausul 10	Peningkatan

Adapun variabel terikat (*Dependent Variable*) yang akan diteliti adalah biaya, mutu dan waktu.

**Tabel 6.** Variabel Terikat Penelitian

No	Variabel	Indikator	Literatur
1	Biaya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak adanya perubahan nilai total kontrak akibat adanya adendum</li> <li>Estimasi biaya proyek sesuai dengan biaya sebenarnya</li> <li>Tidak adanya pembengkakan biaya pelaksanaan akibat pekerjaan tambah dan <i>rework/redesign</i></li> <li>Proyek memberikan manfaat (<i>benefit</i>) dan keuntungan (<i>profit</i>) kepada</li> </ul>	Agsarini Irmia (2015)
2	Mutu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil pekerjaan sesuai dengan spesifikasi dan kriteria yang telah</li> <li>Tidak adanya penurunan mutu dari hasil pekerjaan.</li> <li>Tidak adanya <i>rework</i> maupun pembongkaran pada bangunan yang telah</li> <li>Tidak ada cacat mutu pada bangunan konstruksi yang dihasilkan</li> </ul>	
3	Waktu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak ada penambahan waktu eksekusi dari yang telah direncanakan</li> <li>Tidak ada penambahan waktu eksekusi karena kerja ekstra dan</li> <li>Tidak ada keterlambatan pekerjaan karena kesalahan dalam manajemen sumber daya manusia, material dan peralatan yang tidak sesuai dengan</li> </ul>	

## ANALISIS PENELITIAN

### Tingkat penerapan sistem manajemen mutu ISO 9001:2015

Dari hasil pertemuan dan pengisian kuisioner atas pelaksanaan ISO 9001:2015 di Proyek Pembangunan Stasiun Kereta Api dan Kereta Api Makassar-Parepare, evaluasi atau penilaian diselesaikan dengan menggunakan kerangka penilaian penilaian yang dibuat dengan skala peringkat untuk mengetahui tingkat penerapan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015. Dari hasil pengolahan data, dapat diketahui bahwa PT Adhi Karya memiliki tingkat implementasi sebesar 81,88%, PT MASKAR sebesar 82,56%, dan PT Bumi Karsa sebesar 80%.

### Korelasi penerapan sistem manajemen mutu ISO 9001:2015 terhadap biaya, mutu, dan waktu

Pengaruh implementasi Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 dengan biaya berdasarkan hasil analisis menggunakan metode SEM-PLS, terdapat beberapa elemen didalam ISO 9001:2015 yang berpengaruh secara signifikan terhadap Biaya baik secara langsung maupun tidak langsung. Elemen- elemen tersebut yakni elemen Perencanaan yang secara signifikan berpengaruh langsung terhadap Biaya dengan *T-Statistic* sebesar 2.062 dan *P-Value* 0.000, variabel Dukungan memiliki *T-Statistic* sebesar 2.918 dan *P-Value* 0.006, dan variabel Operasi dengan *T-Statistic* 2.354 dan nilai *P-Value* sebesar 0.019. Selain itu variabel Perencanaan juga secara tidak langsung berpengaruh signifikan terhadap Biaya melalui Dukungan dengan *T-Statistic* sebesar 2.289 dan *P-Value* yaitu 0.096. Hasil tersebut didukung oleh penelitian terdahulu Budihardja dan Indryani (2001) yang menjelaskan penyediaan fasilitas yang memadai serta rencana penggunaan yang tepat, upaya untuk mencapai kualitas barang yang memenuhi persyaratan dapat diselesaikan tanpa melakukan banyak langkah perbaikan karena penurunan nilai

guna mengurangi potensi peningkatan biaya mutu.

Selanjutnya terdapat pula beberapa variabel yang berpengaruh secara signifikan variabel Mutu, secara langsung ataupun tidak langsung dengan adanya variabel mediasi. Variabel yang berpengaruh secara langsung terhadap variabel Mutu yaitu variabel Perencanaan dengan *T-Statistic* yaitu 2.238 dan *P-Value* 0.039. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya oleh Budihardja dan Indryani (2001). Variabel selanjutnya yang secara langsung memiliki pengaruh signifikan yaitu variabel Operasi dengan *T-Statistic* 3.829 dan *P-Value* 0.000. selain itu terdapat variabel Dukungan yang secara signifikan berpengaruh terhadap mutu dengan *T-Statistic* 2.128 dan *P-Value* 0.026. Pengaruh signifikan tersebut juga di dukung oleh penelitian sebelumnya oleh Agsarini (2015) yang menjelaskan tentang rendahnya tingkat komunikasi serta koordinasi dapat berpengaruh pada pelaksanaan proyek, misalnya kesalahan dalam pelaksanaan serta terjadinya perubahan desain yang akan menimbulkan ketidaksempurnaan ataupun kualitas yang tidak memenuhi kriteria kebutuhan dan persyaratan.

Kemudian berdasarkan hasil analisis pengaruh Penerapan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 terhadap waktu, diperoleh beberapa variabel yang secara signifikan berpengaruh terhadap variabel Waktu, yaitu variabel Perencanaan yang memiliki *T-Statistic* sebesar 3.014 dan *P-Value* 0.003, variabel Dukungan dengan *T-Statistic* sebesar 2.486 dan *P-Value* sebesar 0.018, variabel Operasi Perencanaan yang memiliki nilai *T-Statistic* sebesar 3.581 dan *P-Value* 0.000. Selain itu terdapat variabel Konteks organisasi yang berpengaruh signifikan terhadap waktu melalui variabel Perencanaan dengan *T-Statistic* sebesar 2.617 dan *P-Value* 0.009. Dimana hasil tersebut juga didukung oleh penelitian sebelumnya oleh Agsarini (2015) yang menyatakan bahwa Dampak yang ditimbulkan variabel manajerial/organisasi

terhadap kinerja proyek konstruksi terdapat hubungan yang searah, hal ini berarti manajemen proyek yang baik dapat menciptakan kinerja yang baik pula pada proyek. Begitupun sebaliknya, buruknya manajemen proyek maka akan menciptakan kinerja yang buruk pula. Diperlukan administrasi yang baik agar usaha tersebut bisa dijalankan sesuai dengan perencanaan. Sebuah usaha akan menemukan kesuksesan yang langgeng jika ada organisasi yang baik di dalamnya.

Untuk mengkonfirmasi hasil analisis korelasi penerapan sebuah Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 terhadap Biaya, Mutu, dan Waktu, peneliti mengumpulkan data-data sekunder berupa nilai kontrak, bobot rencana dan bobot kemajuan pekerjaan, data mengenai jumlah pekerjaan tertolak atau tidak sesuai dengan spesifikasi, serta jumlah keterlambatan hari yang dialami proyek pada masing-masing kontraktor.

Pada pembangunan jalur kereta api lintas Makassar-Parepare KM.71+900 - KM.73+600 antara Maros-Barru (MYC 2018-2020) Paket CT.416 yang dikerjakan oleh PT. Adhi Karya memiliki nilai kontrak real sebesar Rp.198.746.960.000,00 dengan bobot realisasi pekerjaan per tanggal 25 Juli sebesar 96.44% sedangkan bobot rencana sebesar 95.67%. Nilai kontrak pada paket pekerjaan yang dilaksanakan oleh PT. Maskar Sejahtera adalah sebesar Rp.117,368,244,000.00, dimana pada minggu ke-2 bulan September bobot kemajuan hasil pekerjaan sebesar 69.83% dengan bobot rencana sebesar 70.32%. Adapun PT. Bumi Karsa sebagai pelaksana proyek pembangunan stasiun kereta api lintas Makassar Parepare km 14+000 s/d km. 73+600 antara Makassar – Barru (MYC 2018-2021) pada minggu ke-4 bulan juli memiliki bobot kemajuan pekerjaan sebesar 87.89% sedangkan bobot rencananya yaitu 88.45%.

Untuk menganalisis korelasi antara penerapan sistem manajemen mutu terhadap biaya, digunakan nilai kuantitatif

dari variabel biaya yang menggunakan rasio kemajuan pelaksanaan pekerjaan.

Kemudian berdasarkan data yang diperoleh dari tiap kontraktor, diketahui bahwa pada pelaksanaannya tidak pernah terjadi ketidaksesuaian yang bersifat serius atau fatal. Sehingga, persen (%) pekerjaan tertolak adalah 0%. Begitupun dengan waktu yang digunakan dalam pelaksanaan masing-masing proyek yang tidak memiliki keterlambatan dan telah sesuai dengan penjadwalan yang telah direncanakan.

Berikut ini tabel korelasi penerapan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 terhadap Biaya, Mutu, dan Waktu berdasarkan data yang diperoleh dari masing-masing kontraktor.

**Tabel 7.** Korelasi Penerapan SMM ISO 9001:2015 terhadap Biaya, Mutu, dan Waktu

No	Kontraktor	Tingkat Implementasi	Korelasi			
			Biaya		Mutu	Waktu
			% Deviasi	% Ratio	% Pekerjaan Tertolak	Jumlah Hari Proyek
1	PT Adhi Karya	81,88%	+0,77%	100,80%	0	0
2	PT Maskar Sejahtera	82,56%	-0,49%	99,30%	0	0
3	PT Bumi Karsa	80,00%	-0,56%	99,37%	0	0

Berdasarkan diatas, tingkat implementasi Sistem Manajemen Mutu pada PT. Adhi Karya adalah 81,88% dengan rasio bobot pelaksanaan terhadap perencanaan sebesar 100,80%, tanpa adanya pekerjaan tertolak dan hari keterlambatan proyek. PT. Bumi Karsa dengan tingkat implementasi lebih rendah, yaitu 80,00% memiliki rasio biaya sebesar 99,37% tanpa adanya pekerjaan tertolak dan hari keterlambatan proyek. Sementara itu PT. Maskar Sejahtera yang memiliki tingkat implementasi sebesar 82,56%, memiliki rasio biaya 99,30% tanpa adanya pekerjaan tertolak maupun hari keterlambatan proyek.

Berdasarkan data-data tersebut dapat disimpulkan bahwa tingkat implementasi

Sistem Manajemen Mutu mempunyai korelasi yang signifikan terhadap biaya, mutu, dan waktu pada proyek konstruksi. Hal tersebut ditunjukkan melalui tingkat implementasi Sistem Manajemen Mutu yang memiliki hubungan searah apabila ditinjau dari proyek PT. Adhi Karya dan PT. Bumi Karsa.

Namun apabila ditinjau dari proyek PT Maskar Sejahtera dibandingkan dengan proyek dua proyek lainnya hubungan antara tingkat implementasi Sistem Manajemen Mutu dan biaya, mutu, dan waktu menunjukkan hubungan tidak searah. Tiap kontraktor pelaksana memiliki tingkat penerapan dengan kategori “Baik” hingga “Baik Sekali” pada klausul-klausul yang dianggap signifikan terhadap biaya, mutu, dan waktu berdasarkan analisis SEM-PLS. Dimana PT. Maskar Sejahtera yang memiliki nilai rata-rata tertinggi pada penerapan tiap klausulnya memiliki rasio biaya 99.30% yang lebih rendah jika dibandingkan dengan Kontraktor pelaksana lainnya. Sehingga berdasarkan hal tersebut dapat diperkirakan bahwa terdapat variabel lain diluar implementasi Sistem Manajemen Mutu yang dapat berpengaruh terhadap mutu, biaya, serta waktu yang dapat menghambat kinerja proyek konstruksi.

## KESIMPULAN

1. Tingkat implementasi Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 pada Proyek Pembangunan Gedung Stasiun dan Jalur Kereta Api Lintas Makassar-Parepare Tingkat implementasi Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 pada 3 kontraktor yaitu PT Adhi Karya sebesar 81,88 % termasuk kategori “Baik Sekali”, PT Maskar Sejahtera 82,56% termasuk kategori “Baik Sekali”, dan PT Bumi Karsa sebesar 80% termasuk dalam kategori “Baik”. Secara keseluruhan tingkat implementasi Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 adalah sebesar
2. Berdasarkan pengujian menggunakan metode SEM-PLS dan data yang didapatkan, terdapat hubungan positif antara penerapan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 dengan Biaya, Mutu, dan Waktu. Dimana semakin tinggi tingkat penerapan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 maka penggunaan biaya akan menjadi lebih efisien, mutu pekerjaan yang diperoleh semakin baik, serta dapat mencegah terjadinya keterlambatan waktu pada proyek konstruksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, Ida Bagus Rai dan I Gusti Ketut Sudipta. 2016. Penerapan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008 PT Waskita Karya pada Proyek Pembangunan Gedung. Laporan Hasil Penelitian. Denpasar: Universitas Udayana.
- Agsarini, Irmia. 2015. Pengaruh Faktor Internal dan Eksternal Proyek terhadap Kinerja Proyek Konstruksi di Provinsi Kalimantan Selatan. Tesis. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Andi. 2003. On Representing Factors Influencing Time Performance of SopHouse Construction In Surabaya. *Civil Engineering Dimension*, Vol. V1,7-13.
- Budihardja, stephani dan Retno Indriyani. 2001. *Pengaruh Penerapan Sistem Manajemen Mutu terhadap Biaya Mutu pada Proyek Konstruksi Gedung di Surabaya*. Karya Tulis Teknik Sipil ITS Surabaya.
- Gaspersz, Vincent. 2001. *Total Quality Management*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Ghozali, Imam. 2008. *Structural Equation Modeling Metode Alternatif dengan Partial Least Square (PLS)*.

- Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hartono. 2011. Pengaruh Aspek Pelaksanaan Konstruksi Terhadap Biaya dan Waktu Proyek (Studi Kasus di Dinas Cipta Karya dan Tata Ruang Provinsi Jawa Tengah). Semarang: Universitas Diponegoro.
- Omran, A., Abdalrahman, S., dan Pakir, A. K. 2012. Project Performance in Sudan Construction Industry : A Case Study. *Global Journal of Accounting and Economic Reseach*.
- Prayudi, D., & Oktapiani, R. 2020. Pengukuran Kualitas Sistem Informasi Pendaftaran Pasien Dengan Model DeLone McLean (Studi Kasus pada Aplikasi Mobile RS Hermina). *Jurnal Ilmiah Ilmu Ekonomi*, 9(1), 22–28.
- Serpell, A., & Alarcon, L. F. (1998). Construction Process Improvement Methodology for Construction Projects. *International Journal of Project Management*.
- Setiawan, Sobur. 2020. *Analisa Partial Model Persamaan Struktural dengan SMART-PLS Versi 3*. Doha: PPNI Qatar.
- Silaban, Bernard, E. dan Yusup, Sugianto. (2011). Implementasi Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2008 Pada Industri Kontraktor (Studi Kasus PT MAK). *Jurnal Esensi Volume 14 No.3*. Institut Bisnis Nusantara.
- SNI ISO 9001:2015. *SNI ISO 9001:2015 tentang Sistem Manajemen Mutu-Persyaratan (ISO 9001:2015, IDT)*
- Tistogondo Julistyana dan Wendi Kurniawan, 2016 Survei Kesiapan Manajemen pada Proyek Pembangunan Hotel Kampong Kidz Kota Batu Berdasarkan Standart ISO 9001:2015. *Jurnal Teknik Sipil*, II (6) : 2640 – 3430.