

PENGARUH IMPLEMENTASI ISO 9001:2015 TERHADAP RISIKO MUTU PADA PROYEK KPBU

THE EFFECT OF ISO 9001:2015 IMPLEMENTATION ON QUALITY RISK IN PPP PROJECTS

Puti Ayu Faras Madani¹, Hari Purwanto²

^{1,2}Program Studi D4 Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta

Informasi Artikel

Dikirim, 25 Agustus 2023
Direvisi, 24 Juli 2024
Diterima, 26 Juli 2024

Korespondensi Penulis:

Puti Ayu Faras Madani
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta
Jl. Prof. DR. G.A Siwabessy,
Depok, Indonesia, 16425
Email: 17putiayu@gmail.com

ABSTRAK

Dengan adanya skema KPBU dibidang konstruksi ditujukan untuk menciptakan upaya dalam memenuhi kebutuhan dalam penyediaan infrastruktur di Indonesia. Upaya tersebut beriringan dengan adanya identifikasi risiko yang mungkin atau akan terjadi sehingga dapat dikenali dan dinilai terlebih dahulu. Untuk mengendalikan risiko yang ada maka dijalankannya sistem manajemen mutu yang baik. Salah satu bentuk sistem manajemen mutu adalah menggunakan ISO 9001:2015. Namun dalam penerapannya tidak terlepas dari risiko – risiko yang akan mempengaruhi mutu konstruksi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat penerapan sistem manajemen mutu dengan ISO 9001:2015, mengetahui faktor risiko mutu yang mempengaruhi mutu konstruksi, dan menganalisa penanganan risiko sesuai dengan matriks risiko pada proyek KPBU. Penelitian ini menggunakan metode kuesioner dan studi literatur. Dalam mengolah data penelitian menggunakan SPSS dan excel serta uji validitas, reliabilitas, statistik deskriptif, uji asumsi klasik, analisa regresi berganda dan uji hipotesis. Hasil dari analisa didapatkan bahwa tingkat dari penerapan ISO 9001:2015 sebesar 82.81% yang digolongkan pada katagori sangat baik. Untuk faktor risiko yang mempengaruhi mutu adalah perencanaan dengan nilai 8.41 dalam katagori tinggi. Variabel sistem manajemen mutu diuji secara simultan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap risiko mutu konstruksi. Pada variabel risiko mutu konstruksi memiliki nilai dominan dipengaruhi sebesar 60.2% oleh variabel ISO 9001:2015

Kata Kunci : ISO 9001:2015, KPBU, Risiko Mutu

ABSTRACT

With the existence of a PPP scheme in the construction sector, the intention is to make efforts to meet the infrastructure needs in Indonesia. These efforts go hand in hand with the identification and assessment of risks that may or will occur. To control the existing risks, a good quality management system is implemented. One form of a quality management system is ISO 9001:2015. However, in its application, it is inseparable from the risks that will affect the quality of construction. The purpose of this study is to determine the level of implementation of the quality management system with ISO 9001:2015, identify the quality risk factors that affect construction quality, and analyze risk management according to the risk matrix in the PPP project. This study used the questionnaire method and a literature review. In the process of research, data were analyzed using SPSS and Excel, and the validity, reliability, descriptive statistics, classical assumption test, multiple regression analysis, and hypothesis testing were performed. The results of the analysis found that the level of application of ISO 9001:2015 was 82.81%, which was classified in the very good category. For risk factors that affect quality, planning scored 8.41 in the high category. The quality management system variables tested simultaneously have a significant influence on construction quality risk. The construction quality risk variable has a dominant value influenced by 60.2% of the ISO 9001:2015 variable

Keyword : ISO 9001:2015, PPP, Quality Risk

1. PENDAHULUAN

Pembangunan jalan tol ini sebuah bentuk peningkatan infrastruktur mutu di Indonesia yang saat ini berada pada posisi 34 dari 137 negara berdasarkan survei UNINDO pada tahun 2022[1]. salah satunya Proyek Pembangunan Jalan Tol X merupakan proyek Strategis Nasional dengan Skema KPBU sistem BOT dengan masa konsensi proyek selama 35 tahun. Saat ini proyek masih dalam masa konstruksi yang sudah mencapai progress 75% per Desember 2022 yang dimana ditarget kan beroperasi pada pertengahan 2023, namun sampai saat ini Agustus 2023 masih belum proyek tersebut masih belum bisa beroperasi. Dengan ketidakpastiaan pengoperasian akan meningkatkan berbagai risiko.

Dalam menentukan kesuksesan proyek bisa ditinjau dari sistem manajemen mutu yang diterapkan, salah satunya dengan adanya ISO 9001:2015 dapat untuk mengendalikan agar mutu produk atau jasa dapat berkembang dan berkelanjutan dengan cara meningkatkan kepuasan pelanggan serta mengurangi dampak dari risiko yang tidak terduga. Risiko akan mempengaruhi berlangsung pekerjaan konstruksi dari segi biaya, waktu, dan mutu. Untuk mengatasi terjadinya risiko maka dibutuhkan manajemen risiko yang baik. Tahapan dalam manajemen risiko dapat dimulai dari mengidentifikasi risiko, menganalisa, risiko, menangani risiko dan monitor terhadap penanganan yang sudah dilakukan.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat penerapan yang sudah dilakukan dan menganalisis faktor risiko yang akan mempengaruhi mutu selama konstruksi tersebut serta menganalisa penanganan berdasarkan acuan alokasi risiko kpbu tahun 2022.

1.1. Skema KPBU

Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha KBPU merupakan sebuah upaya kerjasama untuk memenuhi kebutuhan pendanaan dalam penyediaan infrastruktur[2] dalam penanganan risiko dilakukan kepada pihak yang mampu mengelola atau memiliki biaya terendah dalam penanganan risiko[3]. dalam menangani risiko tersebut diidentifikasi sebelum masa konstruksi dan tertuang pada perjanjian KPBU proyek. Risiko Proyek jalan tol KPBU juga dibuat terstruktur dengan adanya matriks risiko sebagai berikut.

Tabel 1. Matriks Risiko KPBU

Kategori Risiko	Penanggung Jawab
Risiko Lokasi	Publik
Risiko Desain, Konstruksi, dan Uji Operasi	Badan Usaha
Risiko Finansial	Badan Usaha atau Publik
Risiko Operasi	Badan Usaha atau Publik
Risiko Pendapatan	Badan Usaha atau Publik
Risiko Konektivitas Jaringan	Badan Usaha atau Publik
Risiko Interface	Badan Usaha atau Publik
Risiko Politik	Publik
Risiko Force Majeure	Bersama
Risiko Kepemilikan aset	Badan Usaha

Sumber: PT. Penjamin Infrastruktur Indonesia, 2022

1.2. Risiko Mutu

Risiko adalah merupakan sebuah akibat proses yang sedang dilakukan atau yang akan datang baik secara positif ataupun negatif, namun seringnya risiko sebagai suatu yang negatif. Pengertian lain dari risiko adalah kejadian-kejadian yang berpotensi untuk terjadi yang mungkin dapat menimbulkan kerugian pada suatu Perusahaan[4] Berdasarkan faktor risiko mutu dilakukan oleh penelitian sebelumnya didapatkan 5 faktor yaitu sebagai berikut [5] (1) Sumber Daya Manusia, (2) Material dan Peralatan, (3) Keuangan,(4) Perencanaan, (5) Pengawasan Lapangan

1.3. ISO 9001:2015

ISO 9001:2015 merupakan suatu standar internasional sebagai standar manajemen mutu yang berisikan persyaratan yang harus dipenuhi oleh organisasi untuk meningkatkan sistem manajemen mutu. Adanya sistem ini untuk menyamakan sistem manajemen yang ada, menyelaraskan dokumen sesuai standar. [6]

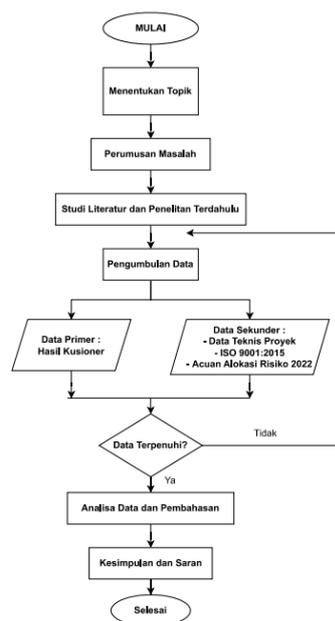
1. Klausul 4: Konteks organisasi
2. Klausul 5: Kepemimpinan
3. Klausul 6: Perencanaan
4. Klausul 7: Dukungan
5. Klausul 8: Operasi
6. Klausul 9: Evaluasi kinerja

7. Klausul 10: Peningkatan

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu dikatakan bahwa sistem manajemen mutu ISO 9001:2015 dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan pengurangan waktu [7] penelitian lainnya menyatakan ISO 9001 memiliki pengaruh terhadap risiko mutu dengan faktor risiko mutu terbesar yaitu sumber daya manusia [8].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Proyek X dan dilakukan secara literatur dari penelitian terdahulu yang terkait. Data yang digunakan berupa data primer dan data sekunder. Data primer dilakukan dengan penyebaran kuesioner kepada 30 responden yang terdiri dari Pimpinan Proyek, Tim Pengendalian, ahli, QSHE, dan Operational. Kuesioner terdiri dari 2 variabel yaitu ISO 9001:2015 sebagai variabel bebas dengan 27 pertanyaan dan menggunakan skala likert yaitu. Variabel terikat adalah risiko mutu dengan 20 pertanyaan dengan menggunakan indikator kemungkinan dan menggunakan indikator dampak [12]. Sedangkan data sekunder yang digunakan adalah data teknis proyek, ISO 9001:2015, dan Acuan Alokasi risiko 2022.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Dalam menganalisis data penelitian berikut Langkah yang dilakukan:

1. Analisa Data Responden
2. Analisa Penerapan ISO 9001:2015 dengan skala Likert
3. Analisa besaran risiko mutu dengan indikator kemungkinan dan dampak [10]
4. Uji instrument, Suatu penelitian harus valid dan reliabel, maka dilakukan uji validitas dan reliabilitas
 - a. Uji Validitas, dengan adanya uji validitas untuk mengetahui valid atau tidaknya kuesioner. Peneliti menggunakan syarat nilai signifikansi (ρ) < α (0,05) maka pernyataan dinyatakan valid
 - b. Uji Reliabilitas, dengan uji reliabilitas dapat diketahui suatu kuesioner reliabel dimana jawaban responden konsisten terhadap pertanyaan dari waktu ke waktu. Peneliti menggunakan nilai *Cronbach's Alpha* dengan klasifikasi sebagai berikut.

Tabel 2. Klasifikasi Nilai Cronbach's Alpha

Koefisien	Tingkat Reliabilitas
0,00 - 0,20	Tidak Reliabel
0,021 - 0,40	Kurang Reliabel
0,41 - 0,60	Cukup Reliabel
0,61 - 0,80	Reliabel
0,81 - 1,00	Sangat Reliabel

Sumber : Sugiyono, 2019

5. Analisa Statistik deskriptif, analisa dilakukan dengan deskriptif yaitu dengan menyajikan, menganalisa dan menginterpretasikan untuk menjawab penelitian berdasarkan data data-data yang sudah dikumpulkan [11]
6. Uji Asumsi Klasik
 - a. Uji Normalitas, dengan adanya uji normalitas untuk mengetahui data kedua variabel terdistribusi normal atau tidak, yaitu dengan syarat sig. $\alpha > 0,05$
 - b. Uji Linearitas, dengan adanya uji linearitas untuk mengetahui hubungan antara kedua variabel yaitu dengan syarat *Sig Linearty* $> 0,05$
 - c. Uji Heteroskedastisitas, dengan adanya uji heteroskedastisitas untuk mengetahui varian *error* pada kedua variabel yaitu dengan syarat sig. $> 0,05$
 - d. Uji Multikolinearitas, dengan adanya uji multikolinearitas untuk mengetahui data tidak terdapat gejala multikolinearitas yaitu dengan syarat nilai $VIF > 10,0$
 - e. Uji Korelasi, dengan adanya uji korelasi untuk mengetahui hubungan kedua variabel, yaitu dengan syarat Sig. (2-tailed) $< 0,05$. atau nilai *Pearson Product Moment (r)* yang diklasifikasikan dalam tabel berikut

Tabel 3. Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,0 $< R \leq 0,199$	Sangat rendah
0,2 $< R \leq 0,399$	Rendah
0,4 $< R \leq 0,599$	Cukup
0,6 $< R \leq 0,799$	Kuat
0,8 $< R \leq 1,000$	Sangat kuat

- f. Analisa Regresi Berganda, dengan adanya analisa bergadana untuk mengetahui bagaimana pengaruh variabel ISO 9001:2015 terhadap Variabel Risiko Mutu yang dirumuskan dalam persamaan berikut

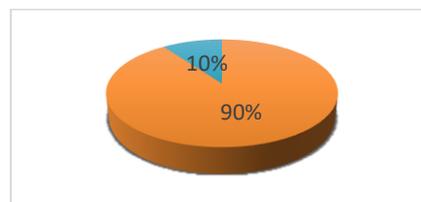
$$Y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n \quad (1)$$

- g. Uji hipotesis
7. Uji Hipotesis
 - a. Uji F, dengan adanya uji F dapat mengetahui hubungan yang signifikan antara variabel ISO 9001:2015 terhadap variable risiko mutu, yaitu dengan syarat sig. $< 0,005$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.
 - b. Uji Koefisien Determinasi, dengan adanya uji koefisien determinasi untuk mengetahui besar pengaruh variabel ISO 9001:2015 terhadap variable risiko mutu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

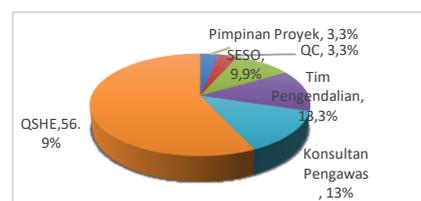
3.1. Analisa Data Responden

Data responden dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin, posisi/jabatan, pengalaman kerja, dan Pendidikan terakhir.



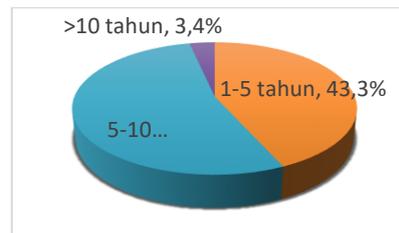
Gambar 2. Jenis Kelamin Responden

Dari grafik menunjukan bahwa responden terdiri dari 27 laki – laki (90%) dan 3 perempuan (10%).



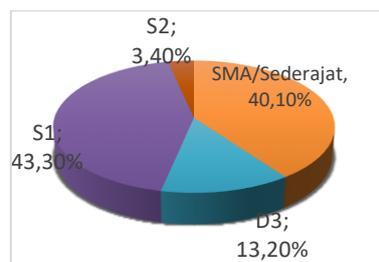
Gambar 3. Jabatan/Posisi Responden

Dari grafik diatas ditunjukkan bahwa data pada jabatan/ posisi terdiri dari 1 pimro (3,3%), 1 QC (3,3%), 3 SESO (9,9%), 4 Tim pengendalian (13,3%), Konsultan Pengawas (13,3%), dan 17 QSHE (56,9%).



Gambar 4. Pengalaman Kerja Responden

Dari grafik diatas ditunjukkan bahwa data responden berdasarkan pengalaman kerja terdiri dari 13 orang (43,3%) dengan pengalaman 1-5 tahun, 16 orang dengan pengalaman 5-10 tahun dan 1 orang dengan pengalam >10 tahun.



Gambar 5. Pendidikan Terakhir Responden

Dari grafik diatas ditunjukkan bahwa data responden dengan kelompok pendidikan terakhir bahwa 12 orang dengan tingkatan SMA/Sederajat (43,1%), 4 orang dengan tingkat D3 (13,2%), 13 orang dengan tingkat S1 (43,4%), dan 1 orang dengan tingkat S2 (3,4%).

3.2. Analisa Besaran Penerapan ISO 9001:2015

Tabel 4. Besaran Penerapan ISO 9001:2015

Klausul	Nilai Penerapan
klausul 4	82.67%
Klausul 5	81.33%
klausul 6	82%
klausul 7	80.5%
klausul 8	81.78%
klausul 9	83.11%
klausul 10	88.27%
Rata-rata	82.81%

3.3. Analisa Besaran Resiko Mutu

Tabel 5. Besaran Tingkat Risiko Mutu

Variabel	Faktor Risiko Mutu	Risk Level	
		Nilai	Rata-rata
Sumber Daya Manusia	Y1.1	7.85	7.69
	Y1.2	7.66	
	Y1.3	7.65	
	Y1.4	7.37	
	Y1.5	7.93	
Material dan peralatan	Y2.1	7.18	7.89
	Y2.2	8.27	
	Y2.3	7.70	

	Y2.4	8.33	
	Y2.5	7.98	
Keuangan	Y3.1	7.77	
	Y3.2	8.38	8.16
	Y3.3	8.34	
Perencanaan	Y4.1	9.09	
	Y4.2	8.46	8.41
	Y4.3	7.70	
Pengawasan	Y5.1	8.34	
	Y5.2	8.00	
	Y5.3	8.12	7.93
	Y5.4	7.30	

Variabel Y.4.1 yaitu Proyek sudah memiliki gambar sesuai rencana detail memiliki nilai risiko tertinggi sebesar 9.09 yang dikategorikan sebagai tingkat tinggi. Dan untuk tingkat ke 5 variabel tingkat risiko berada di tingkat tinggi yang dimana proyek sudah berjalan dengan baik dengan variabel perencanaan menjadi faktor risiko terbesar pada Proyek X.

3.4. Uji Instrumen

Tabel 6. Hasil Uji Validitas Variabel X

Var	n	Sig(2-Tailed)	Var	n	Sig(2-Tailed)
X.1.1	30	0.010	X.5.1	30	0.001
X.1.2	30	0.004	X.5.2	30	0.033
X.1.3	30	0.000	X.5.3	30	0.001
X.1.4	30	0.000	X.6.1	30	0.000
X.2.1	30	0.000	X.6.2	30	0.000
X.2.2	30	0.001	X.6.3	30	0.000
X.2.3	30	0.000	X.7.1	30	0.001
X.3.1	30	0.000	X.7.2	30	0.001
X.3.2	30	0.000	X.7.3	30	0.004
X.3.3	30	0.000	X.7.4	30	0.009
X.4.1	30	0.000	X.7.5	30	0.026
X.4.2	30	0.001			
X.4.3	30	0.009			
X.4.4	30	0.027			
X.4.5	30	0.028			

Dari tabel 6. diatas menunjukkan data variabel X memiliki sig<0,05 maka data semua data dinyatakan valid.

Tabel 7. Hasil Uji Validitas Variabel Y

Var	n	Sig(2-Tailed)	Var	n	Sig(2-Tailed)
Y.1.1	30	0.001	Y.3.1	30	0.001
Y.1.2	30	0.000	Y.3.2	30	0.000
Y.1.3	30	0.004	Y.3.3	30	0.000
Y.1.4	30	0.001	Y.4.1	30	0.005
Y.1.5	30	0.006	Y.4.2	30	0.000
Y.2.1	30	0.004	Y.4.3	30	0.007
Y.2.2	30	0.019	Y.4.4	30	0.025
Y.2.3	30	0.011	Y.5.1	30	0.000
Y.2.4	30	0.040	Y.5.2	30	0.000
Y.2.5	30	0.007	Y.5.3	30	0.001

Dari tabel 7. diatas menunjukkan data variabel Y memiliki nilai sig < 0,05, maka data dinyatakan valid.

Tabel 8. Hasil Uji Realibilitas Variabel X

Reliability Statistic	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0.918	27

Dari tabel 8. diatas menunjukkan bahwa nilai *cronbach's alpha* variabel X sebesar 0,918, maka nilai realibilitas sangat tinggi.

Tabel 9 Hasil Uji Realibilitas Variabel Y

Reliability Statistic	
<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
0.879	20

Dari tabel 9. diatas menunjukkan nilai *cronbach;s alpha* variabel Y sebesar 0,879, maka nilai realibilitas pada kondisi tinggi .

3.5. Uji Asumsi Klasik

- a. Uji Normalitas, Berdasarkan tabel 10. dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi Normal, karena nilai sigma atau $\alpha > 0,05(5\%)$.

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas	
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	
N	30
symp.sig(2-tailed)	0.189

- b. Uji Linearitas, Berdasarkan tabel 11. dapat disimpulkan bahwa data memiliki nilai deviation from linearity $>0,05$ yang berarti data memiliki hubungan linear antar kedua variabel.

Tabel 11. Hasil Uji Linearitas	
Linearitas	
Linearity	1
Deviation from Linearity	0.766

- c. Uji heteroskedastisitas Berdasarkan dari tabel 12. dapat disimpulkan bahwa model regresi tidak memiliki gejala heteroskedastisitas karena semua nilai Sig $>0,05$.

Tabel 12. Hasil Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas	
Sig.	0.648

- d. Uji multikolinearitas, Berdasarkan dari tabel 13. diatas dilihat bahwa hanya semua variabel memiliki VIF $<10,0$ yang artinya tidak ada gejala multikolinearitas.

Tabel 13. Hasil Uji Multikolinearitas

Variabel	Collinearity Statistic	
	Tolerance	VIF
Klausul 4	0.386	2.590
Klausul 5	0.320	3.127
Klausul 6	0.387	2.585
Klausul 7	0.416	2.404
Klausul 8	0.400	2.498
Klausul 9	0.387	2.583
Klausul 10	0.479	2.086

- e. Uji Korelasi, Berdasarkan tabel 14. nilai Sig. (2-tailed) seluruh variabel X atau Sistem manajemen mutu ISO 9001:2015 $< 0,05$, yang berarti variabel sistem manajemen mutu iso 9001:2015 memiliki hubungan korelasi

dengan nilai pearson correlation setiap klausul berada pada 0.6 – 0.787 yang berarti memiliki hubungan kuat dengan variabel risiko mutu konstruksi.

Tabel 14. Hasil Uji Korelasi

Variabel	Correlations	Risiko Mutu
Klausul 4	Person Correltion	0.787
	Sig. (2-tailed)	0.000
Klausul 5	Person Correltion	0.807
	Sig. (2-tailed)	0.000
Klausul 6	Person Correltion	0.747
	Sig. (2-tailed)	0.000
Klausul 7	Person Correltion	0.667
	Sig. (2-tailed)	0.000
Klausul 8	Person Correltion	0.691
	Sig. (2-tailed)	0.000
Klausul 9	Person Correltion	0.752
	Sig. (2-tailed)	0.000
Klausul 10	Person Correltion	0.632
	Sig. (2-tailed)	0.000

f. Analisa Regresi Berganda.

Tabel 15. Hasil Analisa Regresi Berganda

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	36.776	14.200		2.590	0.017
Klausul 4	-0.374	0.733	-0.164	-0.511	0.615
Klausul 5	-0.314	0.882	-0.054	-0.153	0.880
Klausul 6	0.813	1.154	0.226	0.704	0.048
Klausul 7	0.490	0.775	0.196	0.632	0.023
Klausul 8	-1.441	1.151	-0.396	-1.252	0.224
Klausul 9	-0.266	1.094	-0.078	-0.243	0.810
Klausul 10	0.647	0.675	0.227	0.957	0.349

Berdasarkan tabel 15, diketahui nilai *constant* (*c*) sebesar 36.776 sehingga persamaan regresinya adalah :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7$$

$$Y = 36.776 - 0.374X_1 - 0.314X_2 + 0.813X_3 + 0.490X_4 - 1.441X_5 - 0.266X_6 + 0.647X_7$$

Persamaan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Hasil dari nilai *constant* adalah 36.776, artinya jika tidak terjadi perubahan variabel sistem manajemen mutu maka risiko mutu konstruksi pada Proyek X adalah sebesar 36.776.
2. Hasil dari nilai koefisien regresi klausul 4 adalah -0.374 artinya jika variabel klausul 4 (X_1) meningkat sebesar 1 unit dengan asumsi klausul 5, klausul 6, klausul 7, klausul 8, klausul 9, klausul 10, dan konstanta adalah 0, maka nilai risiko mutu konstruksi (Y) meningkat sebesar -0.374.
3. Pada Nilai koefisien regresi klausul 5 adalah -0.314, artinya jika variabel klausul 5 (X_2) meningkat sebesar 1 unit dengan asumsi klausul 4, klausul 6, klausul 7, klausul 8, klausul 9, klausul 10, dan konstanta adalah 0, maka nilai risiko mutu konstruksi (Y) meningkat sebesar -0.314.
4. Nilai koefisien regresi klausul 6 adalah 0.813, artinya jika variabel klausul 6 (X_3) meningkat sebesar 1 unit dengan asumsi klausul 4, klausul 5, klausul 7, klausul 8, klausul 9, klausul 10, dan konstanta adalah 0, maka nilai risiko mutu konstruksi (Y) meningkat sebesar 0.813.
5. Nilai koefisien regresi klausul 7 adalah 0.490, artinya jika variabel klausul 7 (X_4) meningkat sebesar 1 unit dengan asumsi klausul 4, klausul 5, klausul 6, klausul 8, klausul 9, klausul 10, dan konstanta adalah 0, maka nilai risiko mutu konstruksi (Y) meningkat sebesar 0.490.
6. Nilai koefisien regresi klausul 8 adalah 1.441, artinya jika variabel klausul 8 (X_5) meningkat sebesar 1 unit dengan asumsi klausul 4, klausul 5, klausul 6, klausul 7, klausul 9, klausul 10, dan konstanta adalah 0, maka nilai risiko mutu konstruksi (Y) meningkat sebesar 1.441.

7. Nilai koefisien regresi klausul 9 adalah -0.266, artinya jika variabel klausul 9 (X6) meningkat sebesar 1 unit dengan asumsi klausul 4, klausul 5, klausul 6, klausul 7, klausul 8, klausul 10, dan konstanta adalah 0, maka nilai risiko mutu konstruksi (Y) meningkat sebesar 0.226.
8. Nilai koefisien regresi klausul 10 adalah 0.647, artinya jika variabel klausul 10 (X7) meningkat sebesar 1 unit dengan asumsi klausul 4, klausul 5, klausul 6, klausul 7, klausul 8, klausul 9, dan konstanta adalah 0, maka nilai risiko mutu konstruksi (Y) meningkat sebesar 0.647.

3.6. Uji Hipotesis

a. Uji T dan F

Tabel 16. Hasil Uji T

Model	Sig.
Klausul 4	0.017
Klausul 5	0.880
Klausul 6	0.048
Klausul 7	0.023
Klausul 8	0.224
Klausul 9	0.810
Klausul 10	0.349

Berdasarkan tabel 4.44 didapatkan nilai signifikansi klausul 4, klausul 6, dan klausul 7 < 0,05, yang dimana artinya terdapat pengaruh antara klausul dengan risiko mutu konstruksi, sedangkan untuk nilai signifikan klausul 5, klausul 8, klausul 9, dan klausul 10 tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap risiko mutu.

Tabel 17. Hasil Uji F

	M	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	950.774	1	950.774	23.681	0.00 ^b
	Residual	1124.193	28	40.150		
	Total	2074.967	29			

Berdasarkan dari tabel diatas diperoleh nilai signifikan sebesar $0,000 < 0,005$, maka untuk H_0 di tolak dan H_A diterima yang berarti secara simultan (bersama-sama) sistem manajemen mutu ISO 9001: 2015 memiliki pengaruh terhadap risiko mutu konstruksi.

b. Uji Koefisien Determinasi

Tabel 18. Hasil Uji Koefisien Determinasi

Model Summary					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	
1	0.776	0.602	6.130	0.602	

Berdasarkan hasil uji koefisien determinasi didapatkan bahwa nilai koefisien determinasi yaitu R Square sebesar 0,776 . Hal ini berarti variabel pada risiko mutu konstruksi dipengaruhi cukup dominan oleh sistem manajemen mutu sebesar 60.2%, dengan sisanya sebesar 39.8% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak dibahas.

3.7. Hubungan Klausul dengan Prinsip Sistem Manajemen Mutu

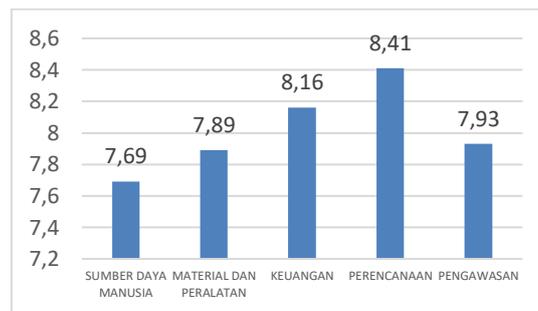
Dalam pengimplementasian ISO 9001:2015 harus berdasarkan prinsip sistem manajemen mutu. dan untuk hasil dari indikator setiap klausul maka semua indikator klausul sudah memenuhi prinsip pada sistem manajemen mutu yang dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 19. Hubungan Klausul ISO 9001:2015 dengan Prinsip Sistem Manajemen Mutu

Klausul	Nilai Penerapan	Prinsip yang Terpenuhi
klausul 4	82.67	- prinsip 4 (Prinsip Fokus ke Pelanggan) - Prinsip 7 (Manajemen Hubungan)
Klausul 5	81.33	- Prinsip 2 (Kepemimpinan) - Prinsip 4 (Pendekatan Poses)

Klausul	Nilai Penerapan	Prinsip yang Terpenuhi
klausul 6	82	-Prinsip 4 (Pendekatan Proses) -Prinsip 7 (Peningkatan)
klausul 7	80.5	- Prinsip 3 (Keterlibatan Orang) - Prinsip 4 (Pendekatan Proses)
klausul 8	81.78	- Prinsip 5 (Peningkatan) - Prinsip 1 (Fokus ke Pelanggan)
klausul 9	83.11	- Prinsip 6 (Pengambilan Keputusan Berdasarkan Bukti) - Prinsip 5 (Peningkatan) - Prinsip 4 (Pendekatan Proses)
klausul 10	88.27	- Prinsip 5 (Peningkatan) - Prinsip 6 (Pengambilan Keputusan Berdasarkan Bukti)
Rata-rata	82.81	

3.8. Pembahasan Risiko Mutu Konstruksi



Gambar 6. Diagram Batang Risiko Mutu

Berdasarkan analisa yang dilakukan pada variabel Y (Risiko Mutu) yang sangat mempengaruhi mutu konstruksi adalah variabel Perencanaan dengan nilai 8.41 yang dimana berada pada level Tinggi berdasarkan tabel matriks risiko. Dan untuk nilai terbesar pada pernyataan risiko mutu adalah pada variabel Y.4.1 yaitu variabel Perencanaan dengan Pernyataan “Proyek X Sudah Memiliki gambar sesuai rencana detail” yang dimana nilainya adalah sebesar 9,09 yang berada kondisi Tinggi.

3.9. Pembahasan Matriks Risiko KPBU

Dalam Penelitian ini Variabel Risiko mutu juga memiliki Faktor Keuangan dan Perencanaan yang mengacu pada matriks Risiko Desain, Konstruksi, dan Uji Operasional yang dimana sudah memiliki mitigasi sesuai dengan acuan alokasi risiko pada yang sudah ada yaitu sebagai berikut:

1. Pada variabel Y.3.1 memiliki nilai risiko yaitu sebesar 7.77 dengan kondisi risiko Tinggi dengan pernyataan “Proyek X Memiliki biaya yang tidak terduga pada selama masa konstruksi” yang dimana risiko ini akan ditanggung oleh pihak Badan Usaha. Penangan pada risiko mutu tersebut dapat didasarkan pada mitigasi pada matriks risiko yaitu bisa berupa mengakomodir eskalasi harga di dalam kontrak serta berhubungan baik dengan *supplier* (vendor)
2. Pada variabel Y.4.1 memiliki nilai risiko sebesar 9,09 dan menjadi variabel dengan nilai tertinggi secara keseluruhan dengan kondisi risiko Tinggi dengan Pernyataan “Proyek X sudah memiliki Gambar sesuai rencana detail” yang dimana risiko ini akan menjadi tanggung jawab oleh pihak Badan Usaha. Sesuai risiko maka mitigasi yang dilakukan bisa pada tahap pra-konstruksi dan konstruksi, risiko ini dapat dilakukan penanganan berdasarkan mitigasi pada matriks risiko yaitu dengan klasifikasi yang jelas saat tender, memiliki kapasitas desain yang baik, dengan adanya sumber daya atau konsultan desain yang berkualitas serta dokumen tersaji dengan jelas hingga hal ini juga bisa mengurangi biaya konstruksi
3. Pada variabel Y.4.4 memiliki nilai risiko dengan 7,30 dengan kondisi risiko yang juga Tinggi dengan pernyataan “Proyek X pernah terdapat ketidaksesuaian pelaksanaan dalam perencanaan konstruksi” yang dimana risiko ini menjadi tanggung jawab Pihak Badan Usaha. Penanganan risiko tersebut dapat didasari mitigasi pada matriks risiko, yaitu dengan melakukan amandemen kontrak dan mengakomodir eskalasi perubahan yang terjadi karena adanya perubahan ruang lingkup pekerjaan untuk penyiapan proyek demi memenuhi kebutuhan masyarakat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa penelitian terhadap 30 responden mengenai pengeimplementasian sistem manajemen mutu ISO 9001:2015 yang memberi pengaruh pada mutu di Proyek KPBU (Studi Kasus : Proyek X), maka dapat disimpulkan sebagai bahwa untuk nilai besaran pengimplementasian ISO 9001:2015 yaitu sebesar 82.81% yang dimana termasuk dalam kondisi penerapan yang sangat baik yaitu dengan *range* 81% -100%. Hasil keseluruhan klausul – klausul bernilai sangat baik dan sudah memenuhi prinsip dari sistem manajemen mutu yang ada.

Pada risiko mutu faktor – faktor yang mempengaruhi konstruksi didapatkan dari hasil studi literatur dengan penelitian terdahulu, yaitu pada 5 variabel faktor Sumber Daya Manusia, Material dan Peralatan, Keuangan, Perencanaan, dan Pengawasan dengan jumlah pernyataan sebanyak 20 buah. Nilai risiko mutu didapatkan dengan nilai keseluruhan variabel berada pada kondisi Tinggi, artinya Proyek X sudah tanggap dalam mengendalikan tingkat risiko mutu konstruksi .

Pada risiko mutu dengan variabel Keuangan dan Perencanaan dapat melakukan penanganan dengan mengacu mengacu pada matriks risiko pada proyek KPBU yaitu Risiko Desain, Konstruksi, dan Uji operasi yang dimana memiliki mitigasi risiko yang sesuai alokasi risiko KPBU tahun 2022 dan risiko tersebut menjadi tanggung jawab pada Badan Usaha.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. S. Nasional, “Infrastruktur Mutu Indonesia Siap Dukung ASEAN Jadi Epicentrum of Growth,” Badan Standardisasi Nasional, 11 Maret 2023.
- [2] E. N. Surachman, *Dinamika Penyiapan Proyek Kerja Sama Pemerintah dan Badan Usaha di Indonesia*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2020.
- [3] PT. P. I. Indonesia, “Acuan Alokasi Risiko KPBU 2022”.
- [4] I. 9001:2015, SNI ISO 9001:2015.
- [5] B. S. Nasional, “Manajemen Risiko Berbasis SNI ISO 31000.”
- [6] BSN, SNI ISO 9001:2015.
- [7] S. M. Reni Maralis dan S. M. Aris Triyono, *Manajemen Risiko*. Yogyakarta: CV Budi Utama, 2019.
- [8] S. Malasyi, A. Rauzana, dan A. Rauzana, “Analisa Faktor-Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kinerja Mutu pada Proyek Konstruksi di Aceh Utara,” *Teras Jurnal*, 2021.
- [9] I. O. for Standardization, ISO 9001:2015. 2015.
- [10] G. Y. Abbasi dan Q. A. Nagrash, “Implementation of ISO 9001:2015 Quality Management System in First-Class Construction Contractors- Case of Jordan,” *IEEE Xplore*, 2022.
- [11] A. Kevin, “Pengaruh Penerapan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 Terhadap Risiko Mutu Kontruksi,” *Politeknik Negeri Jakarta, Jakarta*, 2022.
- [12] Haryanto, *Pelatihan Manajemen Berbasis Risiko 31000:2018*. BSN, 2018.
- [13] S. P. Wacaksono, “Analisis Penerapan Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 Terhadap Kinerja Biaya Mutu Pada Proyek UIN Sulthan Thaha Saidun Jambi,” *Jurnal Imiah Rekasya Sipil*, 2021.
- [14] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitati, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA, 2019.

