

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Penelitian

Gambaran umum pada proyek peningkatan jalan lokal primer 1 sogan karangwuni

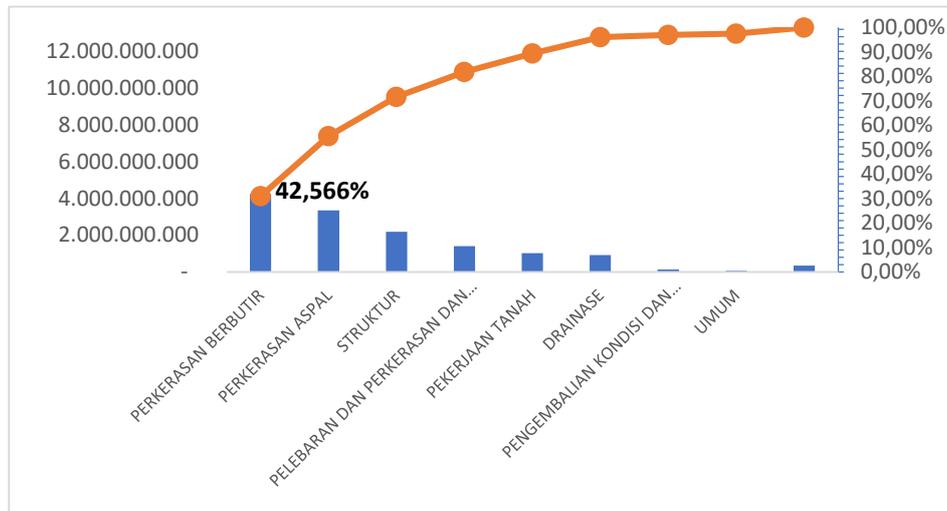
Nama Proyek	: Peningkatan Jalan Lokal Primer 1 Sogan Karangwuni.
Lokasi	: Kecamatan Wates.
Nomer Kontrak	: 02/KONTRAK/SOGAN/PJK/III/2018.
Tanggal Kontrak	: 16 Maret 2018.
Waktu pelaksanaan	: 16 Maret 2018 – 11 Oktober 2018.
Waktu	: 210 Hari.
Nilai Kontrak	: Rp. 14.634.536.000,00.
Pelaksana	: PT. Laju Baru.
Volume	: Panjang 3100 M.
Alamat	: Gunung Gempal, Giripeni, Wates, Kulonprogo.
Konsultan Pengawas	: CV. Cipta Buana KSO dan CV. Karya Sejati.
Alamat	: Plembungan, Geangrejo, Karangmojo, Gunungkidul.

4.2. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan *Rencana Anggaran Biaya* (RAB) proyek Peningkatan Jalan Lokal Primer 1 Sogan Karangwuni, setelah di *Breakdown* dengan *Work Breakdown Structure* (WBS) dan dilakukan wawancara dengan pihak kontraktor, terdapat tujuh pekerjaan utama yang masing-masing memiliki sub pekerjaan.

Pekerjaan utama tersebut yaitu pekerjaan perkerasan berbutir, pekerjaan perkerasan aspal, pekerjaan struktur, pekerjaan pelebaran dan perkerasan jalan dan bahu, pekerjaan tanah, pekerjaan drainase, pekerjaan pengembalian kondisi dan minor, dan pekerjaan umum (WBS terlampir).

4.2.1. Analisis Metode Pareto



Gambar 4.1 Hasil Analisis Metode Pareto

No	Nama Pekerjaan	Jumlah Anggaran Biaya	Hasil Nilai	Presentase
1	Pekerjaan Berbutir	4.259.948.833	0,291088753	29,109%
2	Pekerjaan Aspal	3.357.041.604	0,229391735	22,939%
3	Pekerjaan Struktur	6.229.264.759	0,425655091	42,566%
4	Pekerjaan Pelebaran dan Perkerasan Bahu Jalan	1.167.744.776	0,079793768	7,979%
5	Pekerjaan tanah	105.165.112	0,007186091	0,719%
6	Drainase	911.172.675	0,062261808	6,226%
7	Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor	128.189.400	0,008759376	0,876%
8	Umum	65.145.000	0,004451456	0,445%
	jumlah tootal atau nilai kontrak	14.634.536.000		

Gambar 4.2 Perhitungan Metode Pareto dengan *Microsoft Excel*

Berdasarkan analisis *Rencana Anggaran Biaya* (RAB) proyek Peningkatan Jalan Lokal Primer 1 Sogan Karangwuni dengan metode pareto, didapat 4 pekerjaan yang terdapat risiko yang menyebabkan meningkatnya biaya proyek, pekerjaan tersebut adalah pekerjaan perkerasan berbutir, pekerjaan aspal, pekerjaan struktur, dan pekerjaan pelebaran dan perkerasan bahu jalan.

4.2.2. Pekerjaan perkerasan berbutir

Dalam pekerjaan perkerasan berbutir terdapat beberapa sub pekerjaan. Sub pekerjaan itu adalah perkerasan beton semen dengan anyaman, pekerjaan lapis pondasi bawah beton kurus. Dalam masing-masing sub pekerjaan tersebut dilakukan identifikasi risiko kemungkinan kejadian dan konsekuensi yang ditimbulkan. Kemudian dilakukan simulasi dengan pendekatan matriks risiko.

Dalam sub pekerjaan perkerasan beton semen dengan anyaman, terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu pekerja yang tidak berpengalaman dan kesalahan dalam perencanaan biaya. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.

Kemudian, dalam sub pekerjaan lapis pondasi bawah beton kurus, terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu koordinasi yang buruk dan material yang datang terlambat. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.



Gambar 4.3 Pekerjaan CTB (*Cemen Treatment Base*)

Selanjutnya, dalam sub pekerjaan Lapisan Pondasi Agregat Semen Kelas A CTB (*Cemen Treatment Base*), terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu koordinasi yang buruk dan material yang datang terlambat. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.

Tabel 4.1 Potensi kejadian dan dampak perkejaan perkerasan berbutir

1	2	3	4					5	6					7
			Skala						Dampak	Skala				
	Kegiatan	Kemungkinan	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
PERKERASAN BERBUTIR														
1	Perkerasan Beton Semen dengan Anyaman Tulangan Tunggal	Pekerja yang tidak pengalaman		2				Biaya proyek melebihi estimasi			3			6
2		Kesalahan dalam perencanaan biaya		2								3		
3	Lapis Pondasi bawah Beton Kurus	Koordinasi yang buruk		2				Biaya proyek melebihi estimasi			3			6
4		Material yang datang terlambat		2							2			
5	Lapisan Pondasi Agregat Semen Kelas A (Cemen Treatment Base) CTB	Pengawasan pekerjaan yang kurang teliti			3			Biaya proyek melebihi estimasi			3			9
6		Material yang tidak sesuai spesifikasi			3							3		

Kemudian, skala kemungkinan kejadian dan keseriusannya digambarkan pada matriks risiko.

Tabel 4.2 Matriks risiko pada pekerjaan perkerasan berbutir

Kemungkinan (<i>Likelihood</i>)	5					
	4					
	3			5,6		
	2		4	1,2,3		
	1					
Skala		1	2	3	4	5
Keseriusan (<i>Consequences</i>)						

Keterangan

	= Risiko rendah
	= Risiko sedang
	= Risiko tinggi
	= Ekstrem

Pada matriks risiko di atas terdapat satu potensi kejadian terhadap dampak yang berada pada risiko rendah, dua potensi kejadian terhadap dampak yang berada pada risiko sedang, dan tiga potensi kejadian terhadap dampak yang berada pada risiko tinggi.

4.2.3. Pekerjaan perkerasan aspal

Dalam pekerjaan perkerasan aspal terdapat beberapa sub pekerjaan. Sub pekerjaan itu adalah pekerjaan lapisan resap pengikat-aspal cair, pekerjaan lapis perekat-aspal cair, pekerjaan aspal aus, dan pekerjaan aspal antara. Dalam masing-masing sub pekerjaan tersebut dilakukan identifikasi risiko kemungkinan kejadian dan konsekuensi yang ditimbulkan. Kemudian dilakukan simulasi dengan pendekatan matriks risiko.

Dalam sub pekerjaan lapisan resap pengikat-aspal cair, terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu pekerja yang tidak berpengalaman dan material tidak sesuai dengan spesifikasi. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.

Kemudian, dalam sub pekerjaan lapis perekat aspal cair, terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu koordinasi yang buruk dan cuaca yang buruk. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.

Selanjutnya, dalam sub pekerjaan aspal aus, terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu material yang datang terlambat dan alat yang rusak. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.

Kemudian, dalam sub pekerjaan aspal aus, terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu material yang datang terlambat dan alat yang rusak. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.



Gambar 4.4 Pekerjaan Perkerasan Aspal

Kemudian, dalam sub pekerjaan aspal antara, terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu cuaca tidak mendukung dan spesifikasi tidak sesuai. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.

Tabel 4.3 Potensi kejadian dan dampak pekerjaan perkerasan aspal

1	2	3	4					5	6					7
			Skala						Dampak	Skala				
	Kegiatan	Kemungkinan	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
PERKERASAAN ASPAL														
1	Lapisan Resap Pengikat - Aspal cair	Material yang kurang sesuai dengan spesifikasi		2				Biaya proyek melebihi estimasi			3			6
2		Pekerja yang tidak berpengalaman		2								3		
3	Lapis Perekat - Aspal Cair	Kurangnya kordinasi di proyek			3			Biaya proyek melebihi estimasi			3			9
4		Cuaca yang buruk		2						2				
5	Pekerjaan Aspal Aus (AC-WC)	Material yang terlambat datang		2				Biaya proyek melebihi estimasi			3			6
6		Alat berat yang sering rusak		2								3		
7	Pekerjaan Aspal Antara (AC-BC)	cuaca kurang mendukung		2				Biaya proyek melebihi estimasi		2				4
8		Pekerjaan tidak sesuai spesifikasi		2							2			

Kemudian, skala kemungkinan dan keseriusannya digambarkan pada matriks risiko.

Tabel 4.4 Matriks risiko pada pekerjaan perkerasan aspal

Kemungkinan (<i>Likelihood</i>)	5					
	4					
	3			3		
	2		4,7,8	1,2,5,6		
	1					
Skala		1	2	3	4	5
		Keseriusan (<i>Consequences</i>)				

Keterangan

	= Risiko rendah
	= Risiko sedang
	= Risiko tinggi
	= Ekstrem

Pada matriks risiko di atas terdapat tiga potensi kejadian terhadap dampak yang berada pada risiko rendah, dua potensi kejadian terhadap dampak yang berada pada risiko sedang, dua potensi kejadian terhadap dampak yang berada pada risiko tinggi, dan satu potensi kejadian terhadap dampak yang berada pada tingkat ekstrem.

4.2.4. Pekerjaan struktur

Dalam pekerjaan perkerasan struktur terdapat beberapa sub pekerjaan. Sub pekerjaan itu adalah pengecoran beton mutu sedang fc'25 dan pengecoran beton mutu rendah fc'15, pekerjaan pasangan batu, pemasangan baja tulangan u 24 polos dan baja tulangan u 32 ulir, pemasangan expansion joint tipe asphaltic plug, moveable, pemasangan sandaran, pembongkaran pasangan batu, pemasangan pipa drainase, dan pemasangan papan nama jembatan. Dalam masing-masing sub pekerjaan tersebut dilakukan identifikasi risiko kemungkinan kejadian dan konsekuensi yang ditimbulkan. Kemudian dilakukan simulasi dengan pendekatan matriks risiko.



Gambar 4.5 Pekerjaan Perkerasan Beton

Dalam sub pekerjaan pengecoran beton mutu sedang $fc'25$ dan pengecoran beton mutu rendah $fc'15$, terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu lokasi proyek yang jauh dengan batching plant. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.

Kemudian, dalam sub pekerjaan pemasangan baja tulangan, terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu koordinasi yang buruk dan material yang tidak sesuai spesifikasi. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.

Selanjutnya, dalam sub pekerjaan pemasangan batu, terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu pengawasan pekerjaan yang kurang baik. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.

Kemudian, dalam sub pekerjaan pemasangan expansion joint tipe asphaltic plug, moveab, terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu material yang tidak sesuai dan koordinasi yang buruk. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.

Kemudian, dalam sub pekerjaan pemasangan sandaran (*railing*), terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu material yang tidak sesuai dengan spesifikasi. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.

Kemudian, dalam sub pekerjaan pembongkaran pasangan batu, terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu alat berat yang sering mengalami kerusakan dan kurangnya koordinasi. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.

Kemudian, dalam sub pekerjaan pemasangan pipa drainase, terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu material yang tidak sesuai dengan spesifikasi. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.

Kemudian, dalam sub pekerjaan pemasangan papan nama jembatan, terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu material yang tidak sesuai dengan spesifikasi. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.

Tabel 4.5 Potensi kejadian dan dampak pekerjaan struktur

1	2	3	4					5	6					7	
			Skala						Dampak	Skala					risiko
	Kegiatan	Kemungkinan	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	4 x 6
DIVISI 7. STRUKTUR															
1	Pengecoran beton mutu sedang Fc'25 dan Pengecoran beton mutu rendah Fc'15	Lokasi proyek yang jauh dengan Batching Plant		2				Biaya proyek melebihi estimasi		2					4
2	Pemasangan baja tulangan U 24 polos dan baja tulangan U 32 Ulir	Kurangnya kordinasi di proyek			3			Biaya proyek melebihi estimasi		2					6
3		Material tidak sesuai dengan spesifikasi		2								3			
4	Pekerjaan pasangan batu	Pengawasan pekerjaan yang kurang baik			3			Biaya proyek melebihi estimasi		2					6
5	Pemasangan expansion joint Tipe Asphaltic Plug, Moveable	Material yang tidak sesuai spesifikasi		2				Biaya proyek melebihi estimasi			3				6
6		Koordinasi yang buruk		2						2					
7	Sandaran (Railing)	Material yang kurang sesuai dengan spesifikasi		2				Biaya proyek melebihi estimasi			3				6
8	Pembongkaran pasangan batu	Pekerjaan yang tidak sesuai rencana			3			Biaya proyek melebihi estimasi		2					6
9	Pembongkaran beton	Alat berat yang sering rusak		2				Biaya proyek melebihi estimasi			3				6
10		Kurangnya kordinasi di proyek		2							3				

Lanjutan Tabel 4.5 Potensi kejadian dan dampak perkerjaan struktur												
11	Pipa Drainase Baja diameter 75 mm	Material yang kurang sesuai dengan spesifikasi						Biaya proyek melebihi estimasi			3	6
12	Papan Nama Jembatan	Cuaca buruk						Biaya proyek melebihi estimasi		2		4

Kemudian, skala kemungkinan dan keseriusannya digambarkan pada matriks risiko.

Tabel 4.6 Matriks risiko pada pekerjaan struktur

Kemungkinan (<i>Likelihood</i>)	5					
	4					
	3		2,4,8			
	2		1,6,12	3,5,7,9,10,1 1		
	1					
Skala		1	2	3	4	5
		Keseriusan (<i>Consequences</i>)				

Keterangan

	= Risiko rendah
	= Risiko sedang
	= Risiko tinggi
	= Ekstrem

Pada matriks risiko di atas terdapat tiga potensi kejadian terhadap dampak yang berada pada risiko rendah, tiga potensi kejadian terhadap dampak yang berada pada risiko sedang, lima potensi kejadian terhadap dampak yang berada pada risiko tinggi, dan satu potensi kejadian terhadap dampak yang berada pada tingkat ekstrem.

4.2.5. Pekerjaan pelebaran perkerasan dan bahu jalan

Dalam pekerjaan perkerasan aspal terdapat beberapa sub pekerjaan. Sub pekerjaan itu adalah pekerjaan lapis pondasi A, B, dan S. Dalam masing-masing sub pekerjaan tersebut dilakukan identifikasi risiko kemungkinan kejadian dan

konsekuensi yang ditimbulkan. Kemudian dilakukan simulasi dengan pendekatan matriks risiko.

Dalam sub pekerjaan lapis pondasi A, B, dan S, terdapat potensi kejadian dalam pelaksanaan proyek, yaitu kesalahan dalam perencanaan biaya, koordinasi yang tidak sesuai, dan material tidak sesuai dengan spesifikasi. Hal itu tentu saja berdampak pada biaya dari pelaksanaan proyek.

Tabel 4.7 Potensi kejadian dan dampak pekerjaan pelebaran perkerasan dan bahu jalan

1	2	3	4					5	6					7
			Skala						Dampak	Skala				
	Kegiatan	Kemungkinan	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5
DIVISI 4. PELEBARAN PERKERASAN DAN BAHU JALAN														
1	Pekerjaan Lapis Pondasi A, B, S	Kesalahan dalam perencanaan keuangan			3			Biaya proyek melebihi estimasi				4		12
2		Kurangnya kordinasi di proyek			3			Biaya proyek melebihi estimasi				2		6
3		Material tidak sesuai dengan spesifikasi			3							3		9

Kemudian, skala kemungkinan dan keseriusannya digambarkan pada matriks risiko.

Tabel 4.8 Matriks risiko pada pekerjaan pelebaran perkerasan dan bahu jalan

Kemungkinan (<i>Likelihood</i>)	5					
	4					
	3		2	3	1	
	2					
	1					
Skala		1	2	3	4	5
Keseriusan (<i>Consequences</i>)						

Keterangan

	= Risiko rendah
	= Risiko sedang
	= Risiko tinggi
	= Ekstrem

Pada matriks risiko di atas terdapat satu potensi kejadian terhadap dampak yang berada pada risiko rendah, satu potensi kejadian terhadap dampak yang berada pada risiko tinggi, dan satu potensi kejadian terhadap dampak yang berada pada tingkat ekstrem.

4.3. Analisis Risiko Secara Menyeluruh

Setelah identifikasi dan penilaian risiko dilakukan dengan pendekatan rumus $risk = likelihood \times consequence$, dan hasilnya digambarkan pada matriks risiko.

Kemudian, rata-rata nilai risiko dari masing-masing pekerjaan dihitung dengan rumus $\bar{x} = \frac{\sum \text{Nilai Risiko}}{\sum \text{Jumlah kejadian potensi}}$ hasil yang didapat kemudian dirangkum dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.9 Analisis risiko secara menyeluruh

No	Pekerjaan Utama	Risiko				Total	Rata-rata nilai risiko	Kategori risiko
		Kecil	Sedang	Tinggi	Ekstrem			
1	Perkerasan Berbutir	1	3	2	0	6	1,5	Rendah
2	Perkerasan Aspal	3	4	1	0	8	2	Rendah
3	Perkejaan Struktur	3	9	0	0	12	3	Rendah
4	Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan	0	1	1	1	3	0,75	Rendah
		7	17	4	1	29		
	Total	96	56	19	5	149		

Berdasarkan tabel rata-rata nilai risiko di atas, maka pekerjaan yang memiliki risiko *cost overrun* paling tinggi adalah pekerjaan struktur dengan rata-rata nilai risiko sebesar 3 poin dengan tingkat risiko renda