MODEL MANAJEMEN RISIKO PADA PELAKSANAAN PROYEK PENINGKATAN JALAN DI KABUPATEN PULANG PISAU

Prima Widya Nd[1], Aqli Mursadin[2] dan candra Yuliana[2]
[1]Program Studi Magister Teknik Sipil UNLAM
[2]Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat University

ABSTRAK

Setiap proyek konstruksi, khususnya proyek peningkatan jalan terutama yang ada di Kabupaten Pulang Pisau, memiliki risiko yang harus dihadapi selama pelaksanaannya. Risiko pada proyek konstruksi khususnya proyek peningkatan jalan, tidak dapat dihilangkan tetapi dapat dikelola. Hal ini yang masih belum dapat dilakukan secara sistematik oleh para kontraktor yang ada di Kabupaten Pulang Pisau, khususnya karena belum ada model pengelolaan risiko pada proyek peningkatan jalan di kabupaten tersebut. Hal ini diperburuk dengan sedikitnya pengalaman pengelola proyek di kabupaten yang baru ini.
Pengembangan model dengan menyediakan jenis-jenis risiko pelaksanaan konstruksi yang berpotensi terjadi di Kabupaten Pulang Pisau, serta dampak risiko maupun penanganan risiko. Dengan demikian implementasi yang sebenarnya dari langkah identifikasi dalam prakteknya manajemen risiko hanya perlu menggunakan pilihan-pilihan yang sudah disediakan.
Pada model manajemen risiko pekerjaan peningkatan jalan di Kabupaten Pulang Pisau, risiko yang paling sering terjadi adalah risiko fluktuasi pedoman harga material/peralatan di lokasi setempat, yang berdampak pada kualitas pekerjaan buruk, kegagalan konstruksi, akan tetapi tingkat kerugian finansial masih dalam kategori kerugian sedang (kerugian berkisar 10 juta rupiah hingga 25 juta rupiah dari asumsi nilai kontrak 1 miliar rupiah), penanganan yang dianjurkan yaitu dengan adendum.

Kata kunci : Model manajemen risiko, Peningkatan jalan Kabupaten Pulang Pisau, Risiko peningkatan jalan.

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Pulang Pisau adalah salah satu kabupaten pemekaran dari Kabupaten Kapuas sehingga menjadi salah satu kabupaten baru di wilayah Kalimantan Tengah yang memiliki dinas/instansi yang terbilang baru dan masih tertinggal dari daerah lainnya. Salah satu program pembangunan Kabupaten Pulang Pisau adalah peningkatan jalan di Kabupaten Pulang Pisau, jalan merupakan prasarana dasar (*basic infrastructure*) yang perlu dipelihara sepanjang tahun untuk mempertahankan kondisinya sesuai dengan umur rencana. Dalam menangani pembangunan infrastruktur, pengalaman dan pengetahuan dinas/instansi pengelola Kabupaten Pulang Pisau masih terbilang kurang

Setiap proyek konstruksi, khususnya proyek peningkatan jalan terutama yang ada di Kabupaten Pulang Pisau, memiliki risiko yang harus dihadapi selama pelaksanaannya. Risiko dapat terealisasi menjadi masalah yang berpengaruh terhadap kinerja dari proyek. Risiko pada proyek konstruksi khususnya proyek peningkatan jalan, tidak dapat dihilangkan tetapi dapat dikelola. Hal ini yang masih belum dapat dilakukan secara sistematik oleh para kontraktor yang ada di Kabupaten Pulang Pisau, khususnya karena belum ada model pengelolaan risiko pada proyek peningkatan jalan di kabupaten tersebut. Hal ini diperburuk dengan sedikitnya pengalaman pengelola proyek di kabupaten yang baru ini. Salah satu dampak langsung dari risiko ini adalah terlambatnya penyelesaian proyek. Sementara itu, risiko yang muncul mempunyai hubungan dengan hal-hal seperti, terlambatnya pasokan material, permasalahan terhadap peralatan yang digunakan, gangguan dari lingkungan dan sebagainya.

Masalah yang dapat terjadi pada tahap pelaksanaan proyek peningkatan jalan

Correspondence : Prima Widya Nd

terdapat pada penyediaan material yaitu terjadinya keterlambatan penyediaan material sehubungan dengan letak Kabupaten Pulang Pisau yang cukup jauh dari pusat perdagangan, sehingga material harus dipasok dari daerah lain seperti Palangka Raya, Banjarmasin, Jawa maupun Sulawesi. Selain itu, sarana transportasi yang digunakan umumnya berupa kapal tongkang ataupun kapal barang, angkutan darat hanya difungsikan dalam volume yang terbatas karena kapasitas angkut yang kecil. Ini berarti kelancaran pasokan material sebagian besar berpengaruh pada kondisi musim. Jika cuaca buruk, pasokan material dapat tertunda akibat gelombang besar, sedangkan pada musim kemarau, dangkalnya air sungai juga dapat menyebabkan terhambatnya angkutan pasokan material. Semua ini dapat bermuara pada terlambatnya penyelesaian proyek.

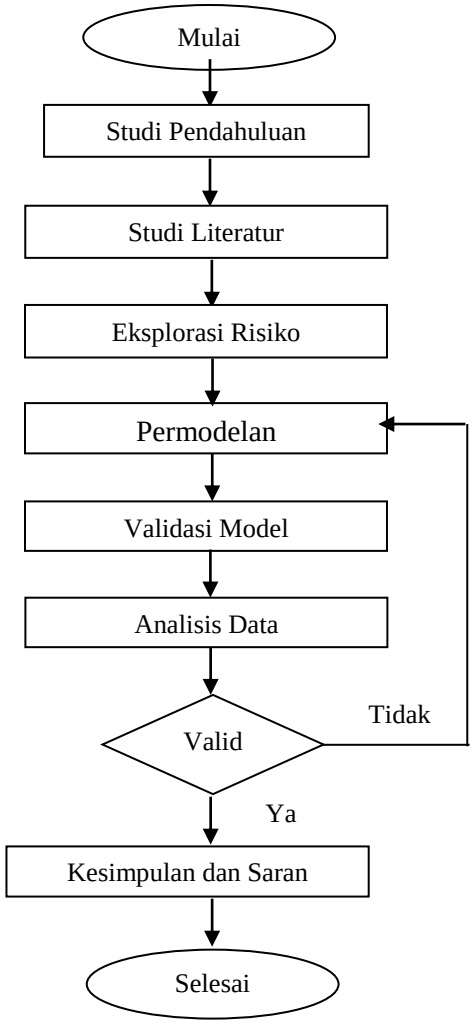
Selain masalah pengangkutan material, masalah lain juga mempengaruhi penyelesaian proyek diantaranya adalah volume material yang dikirim tidak sesuai, kerusakan material saat di lapangan, kenaikan harga material yang mempengaruhi biaya pelaksanaan, kesulitan mendapatkan material akibat berbagai faktor (kenaikan harga, kendala musim, keterlambatan supplier),serta adanya gangguan dari pihak luar proyek seperti pencurian material serta pengrusakan konstruksi.

Pilihan penggunaan peralatan baru atau peralatan lama juga membawa risiko masing-masing. Peralatan baru yang diperoleh dengan biaya relatif tinggi dapat berpeluang memberikan waktu penyelesaian proyek yang lebih pasti, karena rendahnya peluang terjadinya kerusakan dan tingginya produktivitas. Dengan biaya yang lebih rendah, peralatan yang berumur lebih tua dapat tersedia walaupun ada peluang terlambatnya penyelesaian proyek akibat tingginya probabilitas kerusakan alat. Penentuan pilihan umumnya belum dilalui secara sistematis. Berdasarkan hal tersebut, merupakan hal yang penting untuk meneliti kemungkinan penggunaan suatu model manajemen risiko secara formal untuk proyek peningkatan jalan di Kabupaten Pulang Pisau.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahap penelitian ini merupakan studi pengembangan manajemen risiko dengan pendekatan secara teoritis, untuk dapat dikembangkan dalam manajemen risiko yang riil/nyata. Penelitian ini dilakukan melalui tahap-tahap sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 1. Tahap-tahap tersebut dijelaskan pada subbab berikutnya.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.2 Eksplorasi Risiko

Eksplorasi risiko merupakan penggalian terhadap kejadian-kejadian yang akan menjadi sumber risiko. Eksplorasi dilakukan dengan cara mengakomodir data-data sekunder maupun primer perihal kejadian-kejadian (*event*), baik itu risiko, dampak maupun penanganan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan pekerjaan peningkatan jalan. Data-data sekunder yang diakomodir

adalah berdasarkan hasil-hasil penelitian dan literatur, sedangkan data primer dari hasil wawancara.

2.3 Permodelan

Permodelan ini bertujuan untuk merumuskan/menyusun model manajemen risiko yang tepat untuk tahap pelaksanaan pekerjaan peningkatan jalan di Kabupaten Pulang Pisau. Tahap ini dapat dilakukan berulang-ulang tergantung pada kebutuhan untuk memvalidasi. Sebagaimana dijelaskan pada Bab II, proses manajemen risiko terdiri dari tiga langkah utama, yaitu identifikasi risiko, analisis risiko dan respon. Model yang akan dikembangkan harus mengakomodasi terlaksananya ketiga langkah secara spesifik untuk proyek peningkatan jalan di Kabupaten Pulang Pisau.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data yang telah diperoleh melalui kuesioner yang kembali telah diisi lengkap dan benar dari para responden, selanjutnya dilakukan proses pengolahan data. Pengolahan data bertujuan untuk mempermudah dalam melakukan analisis data. Salah satu metode analisis data yang efisien dan efektif untuk tujuan riset adalah teknik statistika. Teknik ini menyediakan struktur yang sistematis dalam pengorganisasian data serta jawaban-jawaban yang objektif asalkan pemakaiaannya sesuai. Teknik ini pun dapat menggunakan sumber-sumber yang minimum. Penilaian yang diberikan oleh masing-masing responden berdasarkan pada opini dan kehendak responden.

3.1 Validasi Model

Validasi terhadap model dilakukan terhadap langkah-langkah proses manajemen risiko yang diusulkan, yaitu identifikasi, analisis dan respon. Pendekatan yang dilakukan dengan cara memvalidasi pilihan-pilihan risiko, dampak, dan responnya. Ini dilakukan melalui pengumpulan data kuesioner, analisis hasil survey (analisis data). Hasil validasi akan digunakan untuk menyempurnakan model.

3.2 Frekuensi Risiko

Berdasarkan hasil penelitian frekuensi risiko dari kuesioner, maka dapat diketahui risiko yang termasuk kategori risiko penting dan risiko tidak penting, serta diperoleh urutan risiko berdasarkanrata-rata statistik uji, serta nilai total frekuensi. Pada Tabel 1 menunjukan nilai frekuensi tiap risiko dimana responden memilih ”*Fluktuasi pedoman harga material/peralatan dilokasi setempat*” sebagai risiko yang tertinggi kejadiannya dengan nilai rata-rata statistik uji 4,30. Dalam hal ini responden cukup sering mengalami kerugian karena fluktuasi harga setempat yang diakibatkan kenaikan harga bahan bakar minyak, yang berdampak pada sebagian besar kegiatan pelaksanan pekerjaan proyek.

Beberapa penyebab lain yang mengikuti mengapa pihak kontraktor sering mengalami kerugian diantaranya adalah

1. Kurang mengikuti perkembangan perekonomian (harga pasar, kenaikan barang, serta hal-hal yang berhubungan dengan harga material/peralatan)
2. Kurang cermat terhadap kontrak yang akan ditandatangani, dimana pihak penyedia jasa masih menggunakan pedoman harga lama.
3. Kurangnya pembaharuan pedoman harga dari pihak penyedia jasa
4. Proses lelang yang dianggap terlalu panjang sehingga memperlambat pelaksaanaan pekerjaan.

Urutan kedua responden memilih ”*Kerusakan material/peralatan*” dengan nilai rata-rata statistik uji 4,00. Kerusakan material/peralatan sering terjadi akibat cuaca di daerah Kabupaten Pulang Pisau tidak menentu, serta jarak tempuh wilayah Kabupaten Pulang Pisau cukup jauh dari daerah lain dimana kondisi jalan kurang begitu baik, sedangkan penggunaan transportasi air dipengaruhi cuaca dan kedalaman air sungai.

Kemudian pada urutan selanjutnya responden memilih ”*Keterlambatan pihak ketiga*” dengan nilai Keterlambatan pihak ketiga masih sering terjadi di mana di pengaruhi beberapa macam faktor diantaranya, sikap tidak profesional oleh

pihak ketiga, faktor cuaca yang tidak menentu, faktor manajemen keuangan yang kurang baik (pembayaran/tunggakan dan lainnya) serta faktor lain yang menghambat terjadinya keterlambatan pihak ketiga.

Pada urutan akhir yaitu pada urutan pertama dan kedua dari bawah yaitu urutan 28 dan 29, responden secara berturut memilih ”*Bencana alam*” dan ”*Tanah longsor*”, karena risiko bencana alam, khususnya di Kabupaten Pulang Pisau ini tidak pernah terjadi. Hal ini disebabkan karena wilayah Kabupaten Pulang Pisau tidak berada di daerah rawan bencana seperti gunung meletus, gempa, gelombang besar/tsunami, banjir, maupun tanah longsor. Daerah Kabupaten Pulang Pisau berada di daerah dataran tinggi, yang berada diatas permukaan laut serta tidak berada di daerah perbukitan ataupun pengunungan yang memungkinkan terjadinya bencana gunung merapi, serta jauh dari laut yang memungkinkan gempa ataupun tsunami.

Kabupaten Pulang Pisau memiliki banyak sungai, anak sungai maupun cabang-cabang sungai serta sebagian besar wilayah Kabupaten Pulang Pisau masih sebagian besar hutan, sehingga memiliki daya resapan yang cukup tinggi sehingga dapat menghindari terjadinya bencana banjir.

Selain itu kondisi tanah di Kabupaten Pulang Pisau sebagian besar terdiri dari tanah padat (tanah cadas), serta sebagian gambut maupun sedikit berlempung, sehingga tingkat risiko longsor dianggap masih sangat kecil dibandingkan risiko lain yang lebih sering terjadi di Kabupaten Pulang Pisau, khususnya risiko pada pekerjaan peningkatan jalan.

Tabel 1. Urutan Frekuensi Risiko Berdasarkan Nilai Rata-rata Statistik Uji

Urutan	Risiko	Frekuensi					Total Frekuensi	Rata-rata Statistik Uji
		1	2	3	4	5		
1	Fluktuasi pedoman harga material/peralatan di lokasi setempat	0	0	3	14	13	130	4,3
2	Kerusakan material/peralatan	0	0	9	12	9	120	4,0
3	Keterlambatan pihak ketiga	0	0	11	13	6	115	3,8
4	Kesalahan desain oleh konsultan/engineer	0	0	12	12	6	114	3,8
5	Produktivitas peralatan menurun	0	1	11	12	6	113	3,8
6	Keterlambatan material/peralatan	0	0	14	12	4	110	3,7
7	Kehilangan material di lapangan	0	2	10	15	3	109	3,6
8	Pencurian/pengrusakan	0	2	11	14	3	108	3,6
9	Perubahan iklim yg ekstrim	0	0	16	11	3	107	3,6
10	Kurangnya kemampuan & kecakapan dalam menangani proyek	0	2	13	12	3	106	3,5
11	Kegagalan keuangan pihak kontraktor	0	2	15	9	4	105	3,5
12	Produktivitas pekerja menurun	0	4	13	8	5	104	3,5
13	Perbedaan spesifik gambar	0	3	16	8	3	101	3,4
14	Kegagalan keuangan pihak pemilik	0	7	11	9	3	98	3,3
15	Akses ke lokasi sulit	1	5	14	9	1	94	3,1
16	Kinerja buruk supplier	0	9	12	7	2	92	3,1
17	Pasang surut air sungai/laut	0	12	17	1	0	79	2,6
18	Gelombang besar	0	16	11	3	0	77	2,6
19	Kecelakaan kerja	0	16	11	3	0	77	2,5
20	Perubahan peraturan pemerintah	0	16	12	2	0	76	2,5

Tabel 1 (lanjutan)

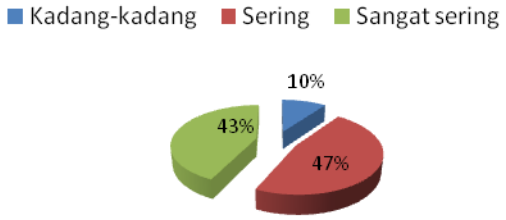
Urutan	Risiko	Frekuensi					Total Frekuensi	Rata-rata Statistik Uji
21	Metode pelaksanaan yang tidak sesuai	7	10	9	4	0	70	2,3
22	Volume material kurang saat di lapangan	10	11	9	0	0	59	2,0
23	Perubahan pekerjaan akibat sulit dikerjakan	7	15	8	0	0	61	2,0
24	Permasalahan ganti rugi lahan belum selesai	0	19	4	7	0	57	1,9
25	Inflasi	10	15	5	0	0	55	1,8
26	Kesalahan material di lapangan	13	12	5	0	0	52	1,7
27	Pemogokan/kerusuhan pekerja	14	16	0	0	0	46	1,5
28	Bencana Alam	23	7	0	0	0	37	1,2
29	Tanah longsor	25	5	0	0	0	35	1,2

Keterangan: Nilai rata-rata statistik uji dampak tiap risiko diperoleh berdasarkan hasil pengolahan data yang terdapat pada Lampiran B Pengolahan Data

Dari hasil statistik uji frekuensi risiko yang berada dalam kategori risiko yang dianggap penting ada 12 risiko, di mana nilai rata-rata statistik uji frekuensinya lebih besar atau sama dengan 3,50. Keduabelas risiko tersebut dipilih responden sesuai dengan nilai rata-rata statistik uji frekuensi, berikut persentase tiap risiko berdasarkan frekuensi tiap risiko:

1. Fluktuasi pedoman harga material /peralatan dilokasi setempat

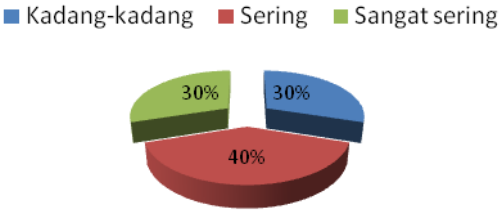
Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa risiko fluktuasi pedoman harga material/peralatan di lokasi setempat, memiliki persentase yang berbeda yaitu, 10 persen responden menyatakan termasuk risiko yang kadang-kadang terjadi, 47 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sering terjadi, dan 43 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sangat sering terjadi.



Gambar 2. Diagram Persentase Risiko Fluktuasi Pedoman Harga Material/Peralatan di Lokasi Setempat

2. Kerusakan material/peralatan

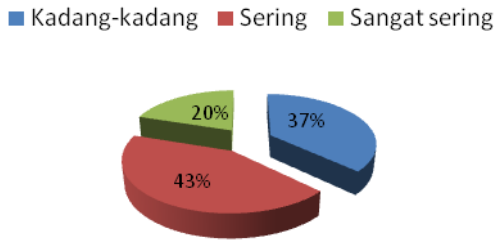
Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa risiko kerusakan material/peralatan, memiliki persentase yang berbeda yaitu, 30 persen responden menyatakan termasuk risiko yang kadang-kadang terjadi, 40 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sering terjadi, dan 30 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sangat sering terjadi.



Gambar 3. Diagram Persentase Risiko Kerusakan Material

3. Keterlambatan pihak ketiga

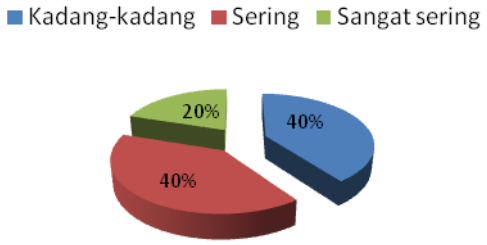
Berdasarkan Gambar 4 dapat diketahui bahwa risiko keterlambatan pihak ketiga, memiliki persentase yang berbeda yaitu, 37 persen responden menyatakan termasuk risiko yang kadang-kadang terjadi, 43 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sering terjadi, dan 20 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sangat sering terjadi



Gambar 4. Diagram Persentase Risiko Keterlambatan Pihak Ketiga

4. Kesalahan desain oleh konsultan /engineer

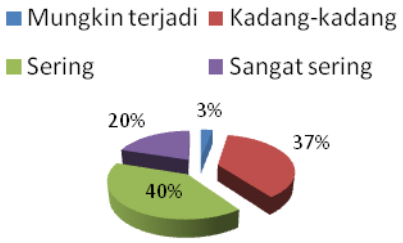
Berdasarkan Gambar 5 dapat diketahui bahwa risiko kesalahan desain oleh konsultan/engineer, memiliki persentase yang berbeda yaitu, 40 persen responden menyatakan termasuk risiko yang kadang-kadang terjadi, 40 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sering terjadi, dan 20 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sangat sering terjadi.



Gambar 5. Diagram Persentase Risiko Kesalahan Desain oleh Konsultan/engineer

5. Produktivitas peralatan menurun

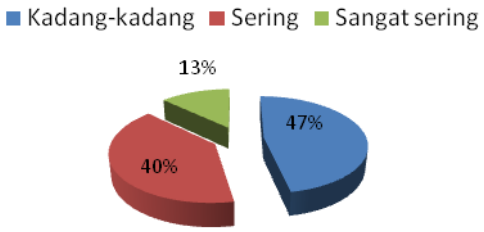
Berdasarkan Gambar 6 dapat diketahui bahwa risiko produktivitas peralatan menurun, memiliki persentase yang berbeda yaitu 3 persen responden menyatakan termasuk risiko yang mungkin terjadi,37 persen responden menyatakan termasuk risiko yang kadang-kadang terjadi, 40 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sering terjadi, dan 20 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sangat sering terjadi.



Gambar 6. Diagram Persentase Risiko Produktivitas Peralatan Menurun

6. Keterlambatan material/peralatan

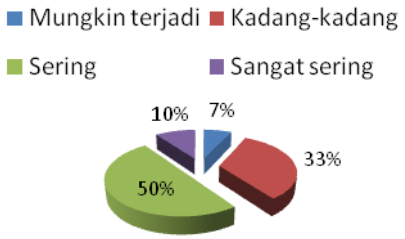
Berdasarkan Gambar 7 dapat diketahui bahwa risiko keterlambatan material/ peralatan, memiliki persentase yang berbeda yaitu, 47 persen responden menyatakan termasuk risiko yang kadang-kadang terjadi, 40 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sering terjadi, dan 13 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sangat sering terjadi.



Gambar 7. Diagram Persentase Risiko Keterlambatan Material /peralatan

7. Kehilangan material di lapangan

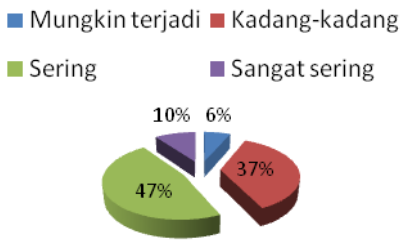
Berdasarkan Gambar 8 dapat diketahui bahwa risiko kehilangan material di lapangan, memiliki persentase yang berbeda yaitu, 7 persen responden menyatakan termasuk risiko yang mungkin terjadi, 33 persen responden menyatakan termasuk risiko yang kadang-kadang terjadi, 50 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sering terjadi, dan 10 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sangat sering terjadi.



Gambar 8. Diagram Persentase Risiko Kehilangan Material di Lapangan

8. Pencurian/pengrusakan

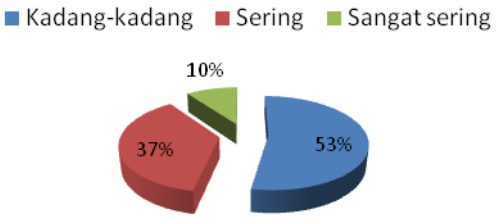
Berdasarkan Gambar 9 dapat diketahui bahwa risiko pencurian/pengrusakan, memiliki persentase yang berbeda yaitu, 6 persen responden menyatakan termasuk risiko yang mungkin terjadi, 37 persen responden menyatakan termasuk risiko yang kadang-kadang terjadi, 47 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sering terjadi, dan 10 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sangat sering terjadi.



Gambar 9. Diagram Persentase Risiko Pencurian/pengrusakan

9. Perubahan iklim yang ekstrim

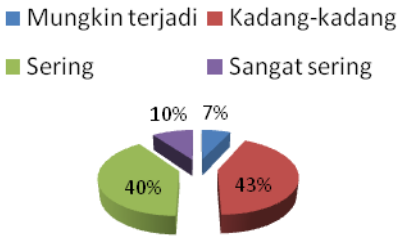
Berdasarkan Gambar 10 dapat diketahui bahwa risiko perubahan iklim yang ekstrim, memiliki persentase yang berbeda yaitu, 53 persen responden menyatakan termasuk risiko yang kadang-kadang terjadi, 37 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sering terjadi, dan 10 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sangat sering terjadi



Gambar 10. Diagram Persentase Risiko Perubahan Iklim yang Ekstrim

10. Kurangnya kemampuan dan kecakapan dalam menangani proyek

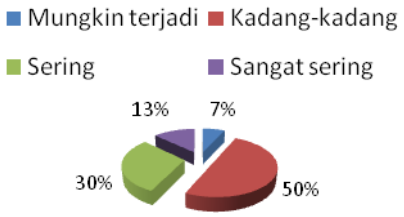
Berdasarkan Gambar 11 dapat diketahui bahwa risiko pencurian/pengrusakan, memiliki persentase yang berbeda yaitu, 7 persen responden menyatakan termasuk risiko yang mungkin terjadi, 43 persen responden menyatakan termasuk risiko yang kadang-kadang terjadi, 40 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sering terjadi, dan 10 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sangat sering terjadi.



Gambar 11. Diagram Persentase Risiko Kurangnya Kemampuan dan Kecakapan Dalam

11. Kegagalan keuangan pihak kontraktor

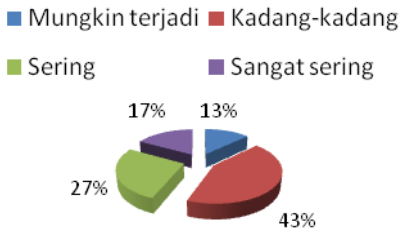
Berdasarkan Gambar 12 dapat diketahui bahwa risiko kegagalan keuangan pihak kontraktor, memiliki persentase yang berbeda yaitu, 7 persen responden menyatakan termasuk risiko yang mungkin terjadi, 50 persen responden menyatakan termasuk risiko yang kadang-kadang terjadi, 30 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sering terjadi, dan 13 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sangat sering terjadi.



Gambar 12. Diagram Persentase Risiko Kegagalan Keuangan Pihak Kontraktor

12. Produktivitas pekerja menurun

Berdasarkan Gambar 13 dapat diketahui bahwa risiko produktivitas pekerja menurun, memiliki persentase yang berbeda yaitu, 13 persen responden menyatakan termasuk risiko yang mungkin terjadi, 43 persen responden menyatakan termasuk risiko yang kadang-kadang terjadi, 27 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sering terjadi, dan 17 persen responden menyatakan termasuk risiko yang sangat sering terjadi.



Gambar 13. Diagram Persentase Risiko Produktivitas Pekerja Menurun

3.3 Dampak Risiko

Dampak dari tiap-tiap risiko pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Pada tabel tersebut penilaian dampak dari tiap risiko diikuti oleh nilai yang menunjukan nilai rata-rata statistik uji dampak tiap risiko. Apabila terdapat nilai rata-rata statistik uji dampak tiap risiko memenuhi kategori dampak yang dianggap penting, akan tetapi kategori frekuensi risiko dianggap tidak penting, maka risiko tersebut dapat diperhitungkan, sesuai dengan frekuensi yang masih dapat memungkinkan terjadinya risiko, karena risiko yang memiliki dampak besar akan tetapi frekuensi yang memungkinkan terjadi kecil, dapat menjadi sumber risiko yang bisa dianggap penting.

Berdasarkan nilai rata-rata statistik uji dampak tiap risiko, dampak ”*Keterlambatan proyek*” memperoleh nilai tertinggi dengan nilai 4,50 pada risiko ”*Kegaagalan pihak kontraktor*”, kemudian dampak ”*Kualitas pekerjaan buruk*” memperoleh nilai tertinggi dengan nilai 4,30 pada risiko ”*Fluktuasi pedoman harga material/peralatan dilokasi setempat*”, selanjurnya untuk dampak ”*Kegagalan konstruksi*” memperoleh nilai tertinggi dengan nilai 3,7 pada risiko ”*Kerusakan material/peralatan*”, sedangkan untuk dampak ”*Pemutusan kontrak*” memperoleh nilai tertinggi dengan nilai 3,00 pada risiko ”*Kegagalan keuangan pihak kontraktor*”

Pada Tabel 2 responden mengkategorikan kerugian yang dianggap sangat besar terdapat pada risiko ”*Bencana Alam*”, sedangkan kerugian besar terdapat pada risiko ”*Kehilangan material/peralatan*”, ”*Kegagalan pihak pemilik*”, ”*Kegagalan pihak kontraktor*”, ”*Kurangnya kemampuan dan kecakapan dalam menangani proyek*”, ”*Tanah longsor*”, serta ”*Pencurian /pengrusakan*”. Dampak kerugian finansial akan dinilai menjadi suatu dampak yang dapat diperhitungkan apabila risiko terjadinya dianggap sering terjadi, sekalipun dampak tersebut kecil, namun sebaliknya jika dampak kerugian finansial berada dalam kategori besar namun risiko terjadinya hampir tidak mungkin terjadi maka, risiko tersebut maka akan diabaikan.

Tabel 2. Statistik Uji Dampak dari Tiap Risiko

No	Risiko	Nilai Rata-rata Statisti Uji DampakTiap Risiko				
		Keterlambatan Proyek	Kualitas Pekerjaan Buruk	Kegagalan Konstruksi	Pemutusan Kontrak	Kategori Kerugian
1	Fluktuasi pedoman harga material/peralatan di lokasi setempat	3,2	4,3	3,6	1,5	Sedang
2	Kerusakan material/peralatan	4,2	4,0	3,7	2,1	Sedang
3	Keterlambatan pihak ketiga	3,7	3,3	2,4	1,4	Sedang
4	Kesalahan desain oleh konsultan/engineer	3,5	3,5	3,2	1,4	Sedang
5	Produktivitas peralatan menurun	3,6	3,0	1,4	1,5	Sedang
6	Keterlambatan material/peralatan	3,7	3,5	1,5	1,6	Sedang
7	Kehilangan material di lapangan	3,5	2,5	1,5	1,4	Besar
8	Pencurian/pengrusakan	3,5	3,6	2,5	1,3	Besar
9	Perubahan iklim yg ekstrim	3,9	3,5	3,0	1,3	Kecil
10	Kurangnya kemampuan & kecakapan dalam menangani proyek	3,5	3,7	3,5	2,2	Besar
11	Kegagalan keuangan pihak kontraktor	4,5	3,5	3,2	3,0	Besar
12	Produktivitas pekerja menurun	3,4	3,5	2,9	1,5	Kecil
13	Perbedaan spesifik gambar	3,6	3,4	2,8	1,9	Sedang
14	Kegagalan keuangan pihak pemilik	3,6	3,2	3,1	2,5	Besar
15	Akses ke lokasi sulit	2,8	2,9	3,0	1,4	Sedang
16	Kinerja buruk supplier	3,5	3,1	3,0	1,7	Sedang
17	Pasang surut air sungai/laut	2,4	2,6	1,5	1,4	Kecil
18	Gelombang besar	2,5	2,3	1,5	1,2	Kecil
19	Kecelakaan kerja	2,3	2,5	1,9	1,3	Kecil
20	Perubahan peraturan pemerintah	3,1	2,5	1,9	1,4	Sedang
21	Metode pelaksanaan yang tidak sesuai	2,9	2,9	3,1	1,8	Kecil
22	Volume material kurang saat di lapangan	1,5	1,4	1,8	1,3	Sedang
23	Perubahan pekerjaan akibat sulit dikerjakan	3,0	2,3	2,5	1,5	Sedang
24	Permasalahan ganti rugi lahan belum selesai	2,4	2,0	1,8	1,3	Kecil
25	Inflasi	2,1	1,9	2,2	1,4	Sedang
26	Kesalahan material di lapangan	1,8	1,5	1,9	1,3	Sedang
27	Pemogokan/kerusuhan pekerja	2,3	1,4	1,9	1,3	Sedang
28	Bencana Alam	2,2	2,7	2,4	1,1	Sangat besar
29	Tanah longsor	2,3	2,4	2,5	1,0	Besar

Keterangan: Nilai rata-rata statistik uji dampak tiap risiko diperoleh berdasarkan hasil pengolahan data yang terdapat pada Lampiran B Pengolahan Data

3.4 Penanganan Risiko

Penanganan dari tiap risiko pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3. Dari tabel tersebut penilaian penanganan dari tiap risiko diikuti oleh nilai yang menunjukkan nilai rata-rata statistik uji penanganan tiap risiko.

Berdasarkan nilai rata-rata statistik uji penanganan tiap risiko, penanganan ”*Penambahan waktu kerja*” memperoleh nilai tertinggi dengan nilai 4,30 pada risiko ”*Perubahan iklim yang ekstrim*”, kemudian penanganan ”*Perpanjang jangka waktu kontrak*” memperoleh nilai tertinggi dengan nilai 2,70 pada risiko ”*Kegagalan keuangan pihak kontraktor*”, selanjurnya untuk penanganan ”*Adendumi*” memperoleh nilai tertinggi dengan nilai 4,00 pada risiko

”*Fluktuasi pedoman harga material /peralatan dilokasi setempat*”, penanganan ”*join*” memperoleh nilai tertinggi dengan nilai 3,50 pada risiko ”*Kurangnya kemampuan & kecakapan dalam menangani proyek*”. sedangkan untuk penanganan ”*Sub-kontrak*” memperoleh nilai tertinggi dengan nilai 4,00 pada risiko ”*Kegagalan keuangan pihak kontraktor*”.

Responden memilih penanganan yang lebih dominan dianjurkan terjadi pada tiap risiko yaitu pada penanganan melalui ”*Sub-kontrak*” dengan nilairata-rata statistik uji penanganan 2,50 dan kemudian disusul oleh ”*Penambahan waktu kerja (lembur)*” dengan nilai rata-rata statistik uji penanganan 2,40. ”*Join*”dengan nilai rata-rata statistik uji penanganan 2,10. ”*Perpanjangan jangka waktu kontrak*” dengan nilai rata-rata statistik uji penanganan 1,50 serta ”*Adendum*” dengan nilai rata-rata statistik uji penanganan 1,40. Penanganan tersebut diperoleh berdasarkan nilai rata-rata statistik uji penanganan yang dihasilkan dari nilai rata-rata statistik uji penanganan dari tiap risiko.

Tabel 3. Statistik Uji Penanganan dari Tiap Risiko

No	Risiko	Nilai Rata-rata Statisti Uji Dampak Tiap Risiko				
		Perpanjang wkt kerja (lembur)	Perpanjang Kontrak	Adendum	Join	Sub-Kontrak
1	Fluktuasi pedoman harga material/peralatan di lokasi setempat	2,1	1,4	4,0	2,4	2,9
2	Kerusakan material/peralatan	3,7	1,3	1,2	3,5	3,7
3	Keterlambatan pihak ketiga	3,7	1,3	1,3	2,6	2,6
4	Kesalahan desain oleh konsultan/engineer	2,7	2,3	3,7	2,1	2,6
5	Produktivitas peralatan menurun	3,5	1,3	1,3	2,4	3,3
6	Keterlambatan material/peralatan	4,1	1,2	1,3	2,4	2,2
7	Kehilangan material di lapangan	2,5	1,1	1,1	1,6	3,5
8	Pencurian/pengrusakan	3,7	2,1	1,1	1,2	2,5
9	Perubahan iklim yg ekstrim	4,3	2,5	1,3	2,1	2,6
10	Kurangnya kemampuan & kecakapan dalam menangani proyek	2,4	1,2	1,3	3,5	3,8
11	Kegagalan keuangan pihak kontraktor	3,2	2,7	1,1	3,5	4,0
12	Produktivitas pekerja menurun	2,5	1,1	1,3	3,5	2,3
13	Perbedaan spesifik gambar	3,6	2,0	3,7	1,7	2,2
14	Kegagalan keuangan pihak pemilik	3,4	2,3	1,1	3,5	3,5
15	Akses ke lokasi sulit	3,5	1,8	1,3	2,8	3,8
16	Kinerja buruk supplier	2,6	1,1	1,3	3,5	3,5
17	Pasang surut air sungai/laut	2,1	1,4	1,1	1,1	1,4
18	Gelombang besar	1,9	1,3	1,0	1,3	1,6
19	Kecelakaan kerja	1,6	1,5	1,1	1,5	1,4
20	Perubahan peraturan pemerintah	2,2	2,4	2,4	2,4	2,6
21	Metode pelaksanaan yang tidak sesuai	2,1	1,3	1,4	2,9	3,3
22	Volume material kurang saat di lapangan	2,0	1,1	1,1	1,6	1,4
23	Perubahan pekerjaan akibat sulit dikerjakan	3,5	2,2	2,0	3,0	3,7
24	Permasalahan ganti rugi lahan belum selesai	2,2	1,6	1,1	1,7	2,7

Tabel 3 (lanjutan)

No	Risiko	Nilai Rata-rata Statisti Uji DampakTiap Risiko				
		Perpanjang wkt kerja (lembur)	Perpanjang Kontrak	Adendum	Join	Sub-Kontrak
25	Inflasi	2,2	1,5	1,0	2,4	2,5
26	Kesalahan material di lapangan	1,6	1,1	3,5	1,9	1,4
27	Pemogokan/kerusuhan pekerja	2,4	1,7	1,1	1,3	2,5
28	Bencana Alam	3,1	2,9	1,3	2,3	2,5
29	Tanah longsor	3,2	2,3	1,1	2,2	1,6

Keterangan: Nilai rata-rata statistik uji penanganan tiap risiko diperoleh berdasarkan hasil pengolahan data yang terdapat pada Lampiran B Pengolahan Data

3.5 Tingkat Kepentingan Risiko

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan melalui kuesioner, maka dapat diketahui tingkat kepentingan risiko di Kabupaten Pulang Pisau, yang diperoleh berdasarkan nilai rata-rata statistik uji dengan nilai rata-rata yang telah ditetapkan. Nilai rata-rata statistik uji frekuensi risiko di Kabupaten Pulang Pisau akan berpengaruh pada risiko yang mana, yang dianggap penting, sedangkan untuk dampak risiko diperoleh berdasarkan nilai rata-rata statistik uji dampak yang dianggap penting dan apabila frekuensi risiko dari dampak tersebut dianggap kecil akan tetapi dampak dianggap penting maka, risiko yang menghasilkan dampak tersebut akan diperhitungkan sesuai kemungkinan risiko tersebut terjadi. Penanganan risiko, penentuannya diperoleh berdasarkan nilai rata-rata statistik uji penanganan yang dianjurkan.

Pada Tabel 4 dapat dilihat tingkat kepentingan risiko berdasarkan frekuensi risiko dan berdasarkan dampak risiko, di mana berdasarkan frekuensi risiko terdapat 12 risiko yang dianggap penting sedangkan berdasarkan dampak risiko terdapat 15 risiko yang dianggap penting. Pada dampak risiko, risiko ”*Perbedaan spesifik gambar*”, risiko ”*Kegagalan keuangan pihak pemilik*”, serta risiko ”*Kinerja buruk supplier*”, dianggap penting karena dampak dari risiko berada dalam kategori dampak yang penting sekalipun frekuensi risiko masih berada dibawah kategori risiko,tetapi frekuensi risikonya termasuk dalam kategori risiko yang memungkinkan terjadi.

Pada dampak risiko kerugian finansial nilai kerugian tidak mempengaruhi dari tingkat kepentingan risiko, apabila frekuensi risiko hampir tidak mungkin terjadi, contohnya pada risiko ”*Bencana alam*”, dan risiko ”*Tanah longsor*” dalam kategori kepentingan risiko tidak diperhitungkan karena risiko tersebut termasuk dalam kategori risiko yang hampir tidak mungkin terjadi di Kabupaten Pulang Pisau.

Tabel 4. Tingkat Kepentingan Risiko

No	Tingkat Kepentingan Risiko	
	Frekuensi Risiko	Dampak Risiko
1	Fluktuasi pedoman harga material/peralatan di lokasi setempat	Fluktuasi pedoman harga material/peralatan di lokasi setempat
2	Kerusakan material/peralatan	Kerusakan material/peralatan
3	Keterlambatan pihak ketiga	Keterlambatan pihak ketiga
4	Kesalahan desain oleh konsultan/engineer	Kesalahan desain oleh konsultan/engineer
5	Produktivitas peralatan menurun	Produktivitas peralatan menurun
6	Keterlambatan material/peralatan	Keterlambatan material/peralatan
7	Kehilangan material di lapangan	Kehilangan material di lapangan

Tabel 4 (lanjutan)

No	Tingkat Kepentingan Risiko	
	Frekuensi Risiko	Dampak Risiko
8	Pencurian/pengrusakan	Pencurian/pengrusakan
9	Perubahan iklim yg ekstrim	Perubahan iklim yg ekstrim
10	Kurangnya kemampuan & kecakapan dalam menangani proyek	Kurangnya kemampuan & kecakapan dalam menangani proyek
11	Kegagalan keuangan pihak kontraktor	Kegagalan keuangan pihak kontraktor
12	Produktivitas pekerja menurun	Produktivitas pekerja menurun
13		Perbedaan spesifik gambar
14		Kegagalan keuangan pihak pemilik
15		Kinerja buruk supplier

3.6 Model Manajemen Risiko

Model manajemen risiko diperoleh berdasarkan perpaduan dari frekuensi risiko yang dianggap penting serta dampak yang dianggap penting maupun dampak yang diperhitungkan namun tetap dipengaruhi kemungkinan terjadinya risiko, sedangkan untuk penanganan risiko diambil berdasarkan penanganan yang dianjurkan sesuai dengan ketentuan kategori penanganan yang dianjurkan. Model manajemen risiko pelaksanaan peningkatan jalan di Kabupaten Pulang Pisau,dapat dilihat pada Tabel 5. Dengan adanya model manajemen risiko tersebut, maka para pihak terkait dapat menggunakannya sebagai pedomana dalam pekerjaan peningkatan jalan di Kabupaten Pulang Pisau, khususnya untuk para kontraktor di Kabupaten Pulang Pisau dapat menjadi acuan sebelum melaksanaakan pekerjaan peningkatan jalan di Kabupaten Pulang Pisau.

Tabel 5. Model Manajemen Risiko Pada Pelaksanaan Peningkatan Jalan di Kabupaten Pulang Pisau

No	Risiko	Dampak	Penanganan
1	Fluktuasi pedoman harga material/peralatan dilokasi setempat	Kualitas pekerjaan buruk Kegagalan konstruksi Kerugian sedang	Adendum
2	Kerusakan material/peralatan	Keterlambatan proyek Kualitas pekerjaan buruk Kegagalan konstruksi Kerugian sedang	Penambahan waktu kerja
3	Keterlambatan pihak ketiga	Keterlambatan proyek Kerugian sedang	Penambahan waktu kerja
4	Kesalahan desain oleh konsultan/engineer	Keterlambatan proyek Kualitas pekerjaan buruk Kerugian sedang	Adendum
5	Produktivitas peralatan menurun	Keterlambatan proyek Kerugian kecil	Penambahan waktu kerja
6	Keterlambatan material/peralatan	Keterlambatan proyek Kualitas pekerjaan buruk Kerugian sedang	Penambahan waktu kerja
7	Kehilangan material di lapangan	Keterlambatan proyek Kerugian besar	Sub-kontrak
8	Pencurian/pengrusakan	Keterlambatan proyek Kualitas pekerjaan buruk Kerugian besar	Penambahan waktu kerja

Tabel 5 (lanjutan)

No	Risiko	Dampak	Penanganan
9	Perubahan iklim yang ekstrim	Keterlambatan proyek Kualitas pekerjaan buruk Kerugian kecil	Penambahan waktu kerja
10	Kurangnya kemampuan dan kecakapan dalam menangani proyek	Keterlambatan proyek Kualitas pekerjaan buruk Kegagalan konstruksi Kerugian besar	Join Sub-kontrak
11	Kegagalan keuangan pihak kontraktor	Keterlambatan proyek Kualitas pekerjaan buruk Kerugian besar	Join Sub-kontrak
12	Produktivitas pekerja menurun	Keterlambatan proyek Kualitas pekerjaan buruk Kerugian kecil	Join
13	Perbedaan spesifik gambar	Keterlambatan proyek Kerugian sedang	Penambahan waktu kerja Adendum
14	Kegagalan keuangan pihak pemilik	Keterlambatan proyek Kerugian besar	Join Sub-kontrak
15	Kinerja buruk supplier	Keterlambatan proyek Kerugian sedang	Join Sub-kontrak

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Risiko yang terjadi pada pelaksanaan proyek peningkatan jalan di Kabupaten Pulang Pisaumeliputi
   a. Fluktuasi pedoman harga material /peralatan di lokasi setempat,
   b. Kerusakan material/peralatan,
   c. Keterlambatan pihak ketiga,
   d. Kesalahan desain oleh konsultan /engineer,
   e. Produktivitas peralatan menurun,
   f. Keterlambatan material/peralatan,
   g. Kehilangan material di lapangan,
   h. Pencurian/pengrusakan,
   i. Perubahan iklim yg ekstrim,
   j. Kurangnya kemampuan dan kecakapan dalam menangani proyek,
   k. Kegagalan keuangan pihak kontraktor, dan
   l. Produktivitas pekerja menurun.
   m. Perbedaan spesifik gambar
   n. Kegagalan keuangan pihak pemilik
   o. Kinerja buruk supplier
2. Dampak yang terjadi pada pelaksanaan proyek peningkatan jalan di Kabupaten Pulang Pisauyaitu keterlambatan proyek, kualitas pekerjaan buruk, kegagalan konstruksi, serta kerugian finansial. Berdasarkan hasil responden untuk dampak keterlambatan proyek berada pada urutan pertama untuk pemilihan terbanyak, kemudian kualitas pekerjaan buruk berada pada urutan kedua untuk pemilihan terbesar, dan selanjutnya pada urutan ketigaresponden memilih dampak kegagalan konstruksi. Pada kerugian finansial, pada urutan pertama pemilihan terbesar responden memilih tingkat kerugian finansial sedang (kerugian berkisar 10 juta rupiah hingga 25 juta rupiahdari asumsi nilai kontrak 1 miliar rupiah), pada urutan kedua pemilihan terbesar responden memilih tingkat kerugian tinggi kerugian finansial (kerugian berkisar 25 juta rupiah hingga 50 juta rupiahdari asumsi nilai kontrak 1 miliar rupiah), dan pada urutan terakhir responden rata-rata memilih tingkat kecil kerugian finansial (kerugian berkisar 1 juta rupiah hingga 10 juta rupiahdari asumsi nilai kontrak 1 miliar rupiah). Risiko yang memiliki dampak terbesar terdapat pada risiko kurangnya kemampuan dan kecakapan dalam menangani proyek, dimana berdampak terhadap keterlambatan proyek, kualitas pekerjaan buruk, kegagalan konstruksi, serta kerugian finansial tinggi.

Sedangkan risiko yang memiliki dampak terkecil terdapat pada risiko produktivitas peralatan menurun, dimana berdampak pada keterlambatan proyek serta kerugian finansial kecil.

3. Respon yang dilakukan pada pelaksanaan proyek peningkatan jalan di Kabupaten Pulang Pisau adalah berupa penanganan risiko, meliputi penambahan waktu kerja (lembur), adendum, join, serta sub-kontrak.Berdasarkan hasil responden untuk penanganan dengan penambahan waktu kerja berada pada urutan pertama untuk pemilihan terbanyak, kemudian pemilihan terbanyak kedua pada penanganan dengan join, dan sub-kontrak, selanjutnya responden memilih penanganan dengan adendum. Risiko yang memiliki penanganan yang lebih banyak terdapat pada risikokurangnya kemampuan dan kecakapan dalam menangani proyek, dan risiko kegagalan keuangan pihak kontraktor, dimana kedua risiko tersebut dianjurkan responden dengan dua penanganan yaitu join dan sub-kontrak.
4. Model manajemen risiko pekerjaan peningkatan jalan di Kabupaten Pulang Pisau yaitu berupa risiko yang dianggap penting atau sering terjadi pada pekerjaan peningkatan jalan di Kabupaten Pulang Pisau, dampak risiko serta penanganan risiko. Pada model manajemen risiko pekerjaan peningkatan jalan di Kabupaten Pulang Pisau, risiko yang paling sering terjadi di urutan pertama adalah risiko fluktuasi pedoman harga material/peralatan di lokasi setempat, yang berdampak pada kualitas pekerjaan buruk, kegagalan konstruksi, akan tetapi tingkat kerugian finansial masih dalam kategori kerugian sedang (kerugian berkisar 10 juta rupiah hingga 25 juta rupiahdari asumsi nilai kontrak 1 miliar rupiah), penanganan yang dianjurkan yaitu dengan adendum. Berdasarkan dampak yang terbesar pekerjaan peningkatan jalan di Kabupaten Pulang Pisau terdapat pada risiko kurangnya kemampuan dan kecakapan dalam menangani proyek, dimana berdampak pada keterlambatan proyek, kualitas pekerjaan buruk, kegagalan konstruksi serta tingkat kerugian finansial tinggi (kerugian berkisar 25 juta rupiah hingga 50 juta rupiah dari asumsi nilai kontrak 1 miliar rupiah), penanganan yang dianjurkan yaitu dengan join dan sub-kontrak. Berdasarkan penanganannya pekerjaan peningkatan jalan di Kabupaten Pulang Pisau terdapat pada risiko kurangnya kemampuan dan kecakapan dalam menangani proyek, serta risiko kegagalan keuangan pihak kontraktor, dimana kedua risiko tersebut dianjurkan pada penanganan dengan join dan sub-kontrak.

DAFTAR RUJUKAN

Abubakar, Gusti. (2005). *Alokasi Risiko dan Tingkat Kepentingan Pada Konstruksi*, Tesis Magister Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin.

Al-Bahar, dkk. (1990). *System Risk Management Approach For Construction Project*. Journal of Construction Engineering and Management, 116, No. 3.

Ahmed, S. M., Ahmad, R dan Saram, D. (1999). Risk Management Trens in the Hongkong Construction Industry: A Comparison of Contractors and Owners Perception. *Journal of Engineering Construction and Architectureal Management*, 6, 225 – 234.

Azhar, dkk. (2002). Evoluation of Florida General Contractor's Risk Management Practices. *Revista Ingenieria de Construction (Construction Engineering Journal),* Vol. 17, No. 1, 4 – 10.

Bowersox, Donald J. (2002). *Manajemen Logistik I, Integrasi Sistem-sistem Manajemen Distribusi Fisik dan Manajemen Material*. Bumi Aksara, Jakarta.

Darmawi, Herman. (2010). *Manajemen Risiko*. Aksara. Jakarta.

Ervanto, Wulfram I. (2004). *Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Andi. Yogyakarta.

Ervanto, Wulfram I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Andi. Yogyakarta

Fisk, E. R. (1997). *Construction Project Administration*, 5th edition, New Jersey, Prentice Hall.

Flanagan, G dan Norman, G. (1993). *Risk Management and Construction*. Great Britain at the Unuversity Press, Cambridge.

Gulo. (2000). *Metodologi Penelitian*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.

Handoko, T. Hani. (2000). *Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi I. BPFE-YOGYAKARTA, Yogyakarta.

Husen, Abrar. (2009). *Manajemen Proyek*. Andi. Yogyakarta.

Kangari, R. (1995). Risk Management Perception and Trens of U. S Construction. *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, 121, 422 – 429.

Kartam, A & Kartam, S. A. (2001). Risk and Its Management in the Kuwait Construction Industry: A Contractor's Perspective. *International Journal of Project Management*, 19, 325 – 335.

Logawa, Gunawan. (2003). *Alokasi Risiko Biaya Keterlambatan Proyek*. Jurnal Sipil Vol.3 No.1., Maret 2003 : 37-43.

Mawdesley, dkk. (1996). *Planning and Controlling Construction Projects*. Pearson Education.

Nurhayati. (2010). *Manajemen Proyek*. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Putranti, Saraswati Dwi. (2005). *Analisis Model Persediaan Material Pada Proyek Pembangunan Jembatan Rumpian Tahap I di Kabupaten Barito Kuala*, Tesis Magister Teknik SipilUniversitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin.

Sabarguna, Boy S. (2011). *Manajemen Proyek Berbasis Project Management Body of Knowledge (PM-BOK)*. Universitas Indonesia. Jakarta.

Santoso, Budi. (2009). Manajemen Proyek : *Konsep & Implementasi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Siagian, P. (1987). *Penelitian Operasional, Teori dan Praktek.* Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Siahaan, Hinsa. (2009). *Manajemen Risiko Pada Perusahaan dan Birokrasi*. PT Elex Media Komputer. Jakarta.

Soeharto, Imam. (1997). *Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional*. Erlangga. Jakarta.

Stephenson, Ralph J. (1996). Risk and Dispute. *Project Partneiring for the Design and Construction Industry*. USA.

Sunaryo, T. (2007). *Manajemen Risiko Finansial*. Salemba Empat. Jakarta.

Suprapto, Johanes. (1997). *Riset Operasional untuk Pengambilan Keputusan.* Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Suradji, Akhmad. (1994). *Identifikasi dan Analisis Biaya Kecelakaan Kerja Konstruksi di Indonesia*. Tesis Institut Teknologi Bandung.

Waryono, Endang. (2006). *Analisis Penilaian Risiko Kerjasama Antara Swasta dan Pemerintah dalam Pembangunan Fasilitas Umum*. Tesis Magister Teknik SipilUniversitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin.