

PEMODELAN RISIKO *PERFORMANCE BASED CONTRACT* DENGAN MENGGUNAKAN *GAME THEORY* (STUDI KASUS : PROYEK INFRASTRUKTUR JALAN DI WILAYAH JAWA TIMUR)

Fallan Kurnia Andrianto¹ dan I Putu Artama Wiguna² dan Erwin Widodo³

¹Mahasiswa Pascasarjana Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya,
email : fallan.kurnia@gmail.com

²Dosen Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya,
email: artama@ce.its.ac.id

³ Dosen Jurusan Teknik Industri FTI, Institut Teknologi Sepuluh Nopember,
email: erwin@ie.its.ac.id

Pada sistem kontrak tradisional, risiko-risiko yang berkaitan dengan pemeliharaan jalan ditanggung sepenuhnya oleh pemerintah. Risiko ini menyebabkan pemerintah melakukan banyak penambahan biaya agar infrastruktur jalan tetap terpelihara. Lain halnya dengan kepentingan penyedia jasa yang bertujuan untuk menyelesaikan kewajiban kontrak dengan pencapaian keuntungan yang sebesar-besarnya saja. Adanya permasalahan ini, jenis kontrak yang inovatif dengan pembagian risiko yang adil menjadi sebuah kebutuhan yang nyata. *Performance-Based Contract* (PBC) diindikasikan dapat menjawab solusi akan kebutuhan tersebut. Pada kontrak tipe ini, risiko-risiko yang ditanggung oleh pemerintah dapat dipindahkan kepada pihak penyedia jasa dengan syarat, risiko tersebut berkaitan dengan keahliannya.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pembagian risiko secara adil yang ditanggung oleh pihak pemerintah maupun penyedia jasa pada saat *performance-based contract* diterapkan. Untuk mencapai pembagian risiko yang berbasis *win-win solution* diperlukan metode yang tepat yaitu dengan menggunakan *game theory*. Pada metode ini kedua belah pihak memiliki strategi masing-masing dan juga besarnya nilai *payoff* atau biaya yang harus dikeluarkan dari setiap strategi yang dijalankan untuk meminimalisir risiko yang diterima.

Hasil perhitungan *game theory* pada penelitian ini menunjukkan bahwa untuk mencapai kesepakatan yang berprinsip *win-win solution*, pihak penyedia jasa menjalankan strategi *mitigate risk* dengan dilakukannya efisiensi penyewaan alat berat dan percepatan durasi kerja. Pihak penyedia jasa dalam menjalankan strategi ini mengeluarkan biaya sebesar Rp.125.000.000,00. Sedangkan pihak pemerintah juga memilih strategi *mitigate risk* dengan upaya sedini mungkin pada awal perencanaan proyek memastikan tim kontraktor dan konsultan perencana agar merencanakan kapasitas maksimum jalan sesuai dengan kondisi lalu lintas harian rata-rata. Pihak pemerintah dalam menjalankan strategi ini, biaya yang dikeluarkan sebesar Rp.0. Kondisi ini disebut kesetimbangan *nash* yaitu keadaan dimana tidak satupun pemain yang dapat menambah nilai perolehan atau mengurangi biaya yang harus ditanggung dengan mengubah strateginya secara sepihak.

1. PENDAHULUAN

Adanya sarana transportasi jalan yang baik menjadi salah satu kunci utama didalam kemajuan pertumbuhan perekonomian suatu daerah atau negara. Dengan tersedianya pembangunan infrastuktur jalan yang baik dan terawat oleh pihak pemerintah, merupakan bentuk pelayanan bagi masyarakat yang berkendara agar dapat lewat dengan cepat, aman dan nyaman hingga ke tujuan. Terkhususnya pada Provinsi Jawa Timur, yang merupakan salah satu provinsi terbesar di Indonesia dengan jumlah penduduk 38.088.166 jiwa pada tahun 2013 dan jumlah 1.353.471 unit kendaraan bermotor roda 4 serta 10.175.790 roda dua [3] tentunya merupakan sorotan bagi pemerintah untuk pengembangan infrastuktur jalan yang memadai.

Peningkatan pertumbuhan menggunakan moda transportasi jalan di Jawa Timur yang pesat akan berpengaruh pula terhadap penambahan beban volume dan berat kendaraan tiap tahunnya, mengakibatkan tingginya dampak kerusakan jalan, antara lain : permasalahan *overloading* kendaraan, permasalahan yang berkaitan dengan pengendalian mutu jalan dan dampak lingkungan [4], menjadi sebuah permasalahan yang serius baik dari pihak pemerintah maupun pengguna jalan.

Salah satu cara yang dilakukan pemerintah untuk mengatasi permasalahan kerusakan jalan tersebut adalah mengubah sistem pengadaan yang selama ini dan membuat bentuk-bentuk pengadaan dan kontrak yang inovatif dengan skema pembagian risiko (*risk sharing*) yang adil dan proporsional. Dengan adanya sistem *Performance Based Contract (PBC)* atau sistem kontrak berbasis-kinerja dapat menjawab solusi akan permasalahan tersebut. Sistem kontrak berbasis-kinerja merupakan kontrak yang mendasarkan pembayaran untuk biaya manajemen dan pemeliharaan jalan secara langsung dihubungkan dengan kinerja kontraktor dalam memenuhi indikator kerja minimum yang diterapkan [7].

Dalam sistem kontrak tradisional selama ini, risiko-risiko yang berkaitan dengan mutu hasil pekerjaan ditanggung sepenuhnya oleh pemerintah, sehingga untuk pekerjaan yang tidak sesuai umur rencana, pemerintah melakukan banyak penambahan biaya agar jalan tersebut tetap terpelihara [5]. Pada kontrak berbasis-kinerja sebagian besar risiko-risiko tersebut dialihkan kepada penyedia jasa. Penyedia jasa dapat menanggung risiko dengan syarat, risiko tersebut berkaitan dengan keahliannya dan insentif yang akan mereka terima sesuai dengan tingkat risiko yang diberikan.

Pelaksanaan sistem kontrak berbasis-kinerja akan efektif bila bersifat kontrak jangka panjang / tahun jamak. Pengaturan proses persetujuan kontrak jangka panjang / tahun jamak perlu dilakukan secara efektif untuk memotong masa persiapan dan hal ini membutuhkan koordinasi, kesepakatan dengan pemangku kepentingan, seperti Departemen Keuangan dan pemerintah setempat [8].

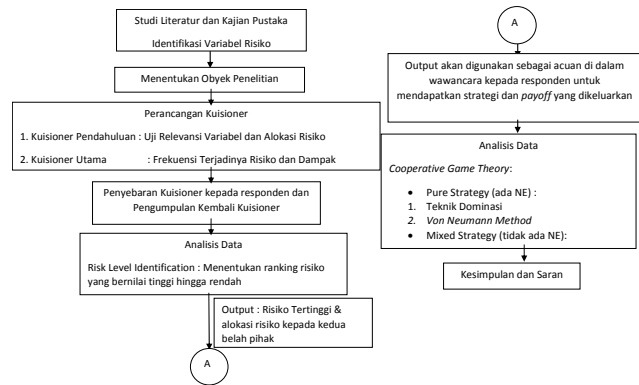
Penelitian makalah ini bertujuan dapat mengetahui risiko apa yang memiliki tingkat tertinggi didalam penerapan PBC terkhususnya di provinsi Jawa

Timur dan bagaimana memodelkan pembagian risiko secara adil antara pihak pemerintah dan penyedia jasa dari masing-masing strategi kedua belah pihak dengan *game theory*, sehingga dapat tercipta solusi yang berprinsip *win-win solution* didalam situasi konflik pembagian risiko tersebut.

2. METODE

A. Metode Pengerjaan Makalah

Metode diperlukan sebagai kerangka dan panduan proses pengerjaan makalah, sehingga rangkaian pengerjaan makalah dapat dilakukan secara terarah, teratur dan sistematis. Adapun gambaran yang akan dikerjakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Flowchart Makalah

B. Pergeseran Kultur Kontrak Konstruksi

Sebuah perubahan yang mendasari kontrak berbasis-kinerja dan kontrak tradisional jika dipandang dari aspek teknis adalah pihak kontraktor/penyedia jasa secara independen dapat menentukan sendiri mekanisme pemeliharaan jalan termasuk apa, bagaimana, dimana, dan kapan pekerjaan tersebut dilakukan guna mencapai kinerja yang telah disyaratkan sesuai dengan spesifikasi didalam kontrak [9]. Inisiatif kontraktor dalam penentuan metoda pelaksanaan pekerjaannya sendiri sangat diperlukan, maka diharapkan akan meningkatkan efisiensi penggunaan dana masyarakat, dan juga mendorong timbulnya inovasi teknologi dalam industri jasa konstruksi.

Dengan demikian, terjadi sebuah perubahan peran pengelola jalan dalam penerapan kontrak berbasis kinerja [1]. Perbandingan peran pengelola jalan dalam metoda kontrak tradisional dan metoda kontrak berbasis kinerja dijelaskan pada **Tabel 1**. Dua hal yang tetap berada dalam kendali pihak pengelola jalan adalah aspek perencanaan (*planning*) dan aspek pengelolaan (*management*) operasional jalan.

C. Variabel Risiko

Variabel risiko yang digunakan pada penelitian ini didapatkan dari penelitian sebelumnya oleh Yuwana [10]. Variabel-variabel risiko dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Variabel Risiko dan Level Risiko Pada Kontrak Berbasis-Kinerja

KODE	VARIABEL RISIKO	RISK LEVEL
A	DESAIN DAN ENGINEERING	
1	Keakuratan scope pekerjaan	12
2	Kualifikasi engineer	8
3	Komunikasi engineering dengan procurement	6
4	Pemakaian teknologi untuk metode kerja	9
5	Anggaran proyek	16
6	Jadwal pelaksanaan proyek	12
7	Perubahan desain	9
8	Spesifikasi yang tidak lengkap	16
9	Gambar tidak lengkap	12
10	Kurangnya keakuratan desain	9
	Rata - rata Level Risiko	10.90
B	PROCUREMENT	RISK LEVEL
1	Harga penawaran vendor lebih tinggi dari estimasi	9
2	Ketersediaan material alat dan sumber daya manusia	9
3	Keterlambatan penyediaan material dan alat	9
4	Identifikasi material dan peralatan	6
5	Vendor Quality Control	4
6	Kontrol document procurement	4
7	Proses manufacturing	6
8	Vendor Performance	9
9	Garansi material	6
10	Keterlambatan approval dari pemilik	16
11	Perselisihan dari pihak ketiga	4
12	Kurang pengalaman dalam inspeksi dan pengiriman	4
	Rata - rata Level Risiko	7.17
C	KONSTRUKSI	RISK LEVEL
1	Kondisi site yang berbeda dengan asumsi perencanaan	9
2	Pembatasan jam kerja	9
3	Quality control dan insurance	12
4	Desain tidak bisa diterapkan di lapangan	12
5	Penambahan waktu akibat rework	9
6	Perubahan desain	12
7	Supply material dari pihak ketiga tidak sesuai spesifikasi	6

8	Force mature	12
9	Keterlambatan pengawas dalam mengambil keputusan	12
10	Keterlambatan cashflow	9
11	Gangguan dari lingkungan sekitar	9
12	Perselisihan mengenai pemahaman spesifikasi dan dokumen kontrak	12
13	Durasi dalam pelaksanaan proyek	12
14	Perbedaan ketersediaan anggaran dengan progres pekerjaan	12
15	Kualitas pekerjaan tidak memenuhi pekerjaan	8
16	Kondisi tanah yang tidak terduga	12
17	Spesifikasi yang tidak memadai	9
18	Tertundanya progres pembayaran termin	12
19	Perijinan dan regulasi	6
20	Ditundanya pemecahan perselisihan	9
21	Perbedaan pemahaman perhitungan kuantitas pekerjaan	9
22	Kondisi cuaca yang tidak terduga	9
23	Pemmasalahan K3L	12
24	Masalah teknik	6
25	Terjadinya perbedaan antara sequence pekerjaan dan performance indicator pembayaran	12
	Rata - rata Level Risiko	10.04
D	PEMELIHARAAN/ MAINTENANCE	RISK LEVEL
1	Kualitas konstruksi yang jelek	12
2	Kondisi cuaca parah yang tidak terduga	6
3	Fokus jangka pendek yang gagal untuk meminimalkan biaya jangka panjang	6
4	Kesulitan dalam memperoleh sumber daya yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan	6
5	Timbulnya permasalahan selama masa garansi	6
6	Terjadi kerusakan akibat kecelakaan lalu lintas	9
7	Denda akibat response pemeliharaan kurang cepat	9
8	Umur desain tidak sesuai rencana	15
	Rata - rata Level Risiko	8.63

D. Game Theory

Tools ini mempelajari interaksi yang terjadi antara pihak-pihak yang terlibat disebuah situasi konflik [2]. Setiap pihak tentunya berusaha memilih strategi yang akan memaksimalkan keuntungan ataupun meminimalkan risiko yang diterimanya. Titik perhatian dalam melakukan analisis keputusan dengan

menggunakan teori permainan ini adalah tingkah laku strategis pemain atau pengambil keputusan. Langkah strategis yang digunakan adalah berupa strategi dari tiap pemain untuk menjadi pemenang dalam permainan. Jika seorang pemain menggunakan strategi A, maka pemain lainnya akan menentukan suatu strategi B untuk mengantisipasi strategi A dari pemain lawan. Hal tersebut akan berlaku sebaliknya atau terjadi timbal balik [6].

Keputusan yang dilakukan oleh satu pemain bisa disebabkan oleh keputusan yang dilakukan oleh pemain lawannya. Masalahnya, seorang pemain bisa merencanakan berbagai alternatif keputusan, sehingga pemain lawan pun akan menyediakan berbagai alternatif keputusan untuk mengantisipasi.

3. PENGEMBANGAN MODEL

A. Data

Dalam pembuatan model matrik *game theory* diperlukan sebuah komponen penyusun berupa :

➤ Variabel Risiko Utama

Variabel risiko utama merupakan risiko yang memiliki rangking level tertinggi di dalam penerapan kontrak berbasis-kinerja. Risiko tersebut diterima oleh kedua pihak, baik pihak pemerintah maupun penyedia jasa.

➤ Tujuan/*game*

Tujuan permainan adalah berusaha untuk meminimalisir risiko yang diterima oleh masing-masing pihak.

➤ Pemain/*players*

Players adalah kelengkapan utama dalam sebuah permainan. Setiap *players* akan menjadi pengambil keputusan untuk dapat meminimalkan risiko yang diterima dengan strategi berbeda-beda. *Players* di dalam penelitian ini adalah pihak pemerintah dan penyedia jasa.

➤ Strategi

Setiap *players* akan membuat suatu taktik/strategi sebagai cara untuk memenangkan sebuah situasi konflik ataupun meminimalkan risiko yang diterima. Setiap strategi dibuat untuk menghadapi strategi dari pemain lain. Strategi yang dimaksud berupa pembagian bobot risiko yang diterima oleh kedua belah pihak.

➤ Hasil/*payoff*

Hasil dari setiap strategi yang digunakan oleh tiap pemain akan ditampilkan dalam bentuk matriks *payoff*. Satuan dari angka-angka yang muncul dari matriks bisa berupa apa saja secara kuantitatif tergantung pada tujuan dari permainan. Hasil/*payoff* yang dimaksud berupa biaya yang dikeluarkan kedua belah pihak untuk meminimalisir risiko.

B. Model

Sebuah model matrik *payoff game theory* dibuat untuk menggambarkan situasi pembagian risiko yang diterima oleh pihak pemerintah maupun penyedia jasa. Model matrik *payoff game theory* dapat dilihat pada **Gambar 2**.

		Pemerintah (Dept.PU)	
		PU1	PU2
Kontrakt or (PT.PP)	PP 1	(Rp.125.000.000 ; Rp. 0)	(Rp.125.000.000 ;Rp. 200,000,000)
	PP 2	(Rp.2.000.000.000 ; Rp. 0)	(Rp.2.000.000.000; Rp.200,000,000)

Gambar 2 Matriks *payoff* antara Pemerintah dan Penyedia jasa

Pihak penyedia jasa maupun pihak pemerintah masing-masing memiliki tiga kriteria bobot persentase untuk menerima risiko level tertinggi, yaitu rendah, sedang dan tinggi. Masing-masing pihak memiliki persentase bobot yang berbeda-beda, tergantung dari penelitian tentang alokasi risiko penerapan kontrak berbasis-kinerja di proyek. Dengan berbedanya bobot risiko yang diterima, berbeda pula *payoff* yang mereka keluarkan.

4. KESIMPULAN

Hasil analisis yang dilakukan pada bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa :

1. Risiko kelebihan beban kendaraan merupakan risiko yang didapat dari hasil penelitian ini. Risiko tersebut secara langsung berdampak terhadap pengeluaran biaya berlebih dijangka panjang hingga pada tahap pemeliharaan di dalam penerapan *performance-based contract* Proyek Jalan Nasional Bojonegoro-Padangan.
2. Berdasarkan hasil penelitian, pihak pemerintah menggunakan strategi *mitigate risk*. Strategi ini dilakukan pemerintah sedini mungkin pada awal perencanaan proyek dengan memastikan kepada tim kontraktor dan konsultan perencana agar merencanakan kapasitas maksimum jalan sesuai dengan kondisi lalu lintas harian rata-rata. Sedangkan pihak penyedia jasa juga memilih strategi *mitigate risk* sebagai strategi yang paling optimum dalam mengurangi dampak biaya berlebih terhadap risiko kelebihan beban kendaraan dengan dilakukannya efisiensi penyewaan alat berat dan percepatan durasi kerja.
3. Hasil perhitungan *game theory* pada penelitian ini menunjukkan bahwa untuk mencapai kesepakatan yang berprinsip *win-win solution*, kedua belah pihak dalam menjalankan strateginya harus mengeluarkan biaya untuk meminimalisir risiko kelebihan beban kendaraan. Biaya yang dikeluarkan masing-masing pihak sebesar Rp.125.000.000,00 untuk penyedia jasa dan Rp.0 untuk pihak pemerintah. Kondisi ini disebut kesetimbangan *nash* yaitu yaitu keadaan dimana tidak satupun pemain yang dapat menambah nilai perolehan atau mengurangi biaya yang harus ditanggung dengan mengubah strateginya secara sepihak.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Abduh, R.D. (2003). Metoda Kontrak inovatif untuk Peningkatan Kualitas Jalan : Peluang dan Tantangan. *Pola Manajemen Proyek untuk Kondisi Berjalan dan Masa Depan*, Jakarta.
2. Azhar Kasim, "Teori Pembuatan Keputusan" 2003
3. Badan Pusat Statistik (2013), *Jumlah Penduduk di Jawa Timur dan Laju Pertumbuhan Kendaraan Bermotor*.
4. Balitbang PU (2004). *Pengembangan Model Implementasi Performance Based Contract (PBC) untuk Pembangunan dan Pemeliharaan Jalan Di Indonesia*.
5. Greenwood, I dan Henning, T, (2006). Introducing Performance Based Maintenance Contract to Indonesia, Framework Document Opus International Consultants Limited in association with MWH NZ. The World Bank.
6. Richard I. Levin et. al. "Pengambilan Keputusan Secara Kuantitatif" Edisi Ketujuh, 2002
7. The World Bank (2002). "*Sample Bidding Document For Long-Term Performance-Based Management and Maintenance of Roads (Output-based Service Contract)*", Washington, D.C.
8. Wahyudi, Soelaeman. (2009), *Penerapan Kontrak Berbasis-Kinerja Untuk Meningkatkan Efektifitas Penanganan jalan*. Jakarta : UI.
9. Zietlow, G.J.. (2007). Performance-Based Road Management And Maintenance Conctracts, *International Seminar on Road Financing and Invesment Arusha, Tanzania*.
10. Yuwana, P.P . (2013). *Analisa Risiko Pada Proyek Infrastruktur Jalan dengan system Performance Based Contract*. Surabaya : ITS.