

Analisis Harga Penawaran Kontraktor pada Proses Pelelangan untuk Mendapatkan Nilai *Expected Profit* dengan Pemodelan Friedman, Gates, dan Carr

¹⁾Yuliati Indah Purnamaningrum, ²⁾Sugiyarto, ³⁾Setiono

^{1,2)}Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret,

³⁾Mahasiswa Sarjana, Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret,

Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126; Telp. 0271-634524

Email : archangel91@rocketmail.com

Abstract

In the construction industries, tendering process is one of activities that must be done by contractor to get new project. This process is very important for contractor, because survive of contractor is depend on successful or failure of this process. Determination of tender bid price is determined by variety of considerations and sometimes just based on business sense. This is a crucial one to get big or small profit that still obtained contractor and the percentage of winning projects.

The research strategy that used to answer the problem is case study method. Case studying method is a method of research about the subject of that research to a specific phase or typical of the whole personality. Research subjects may be an individuals, groups, organizations, and communities. The purpose of the case study research is to overview of the background, characteristics, and distinctive characters of the case studies, or statue of individual, which is will be used as a general thing.

Optimistic and pessimistic grouping result is based on the possibility of winning and also based on the gains. More winning and benefits are increasingly the optimistic of PT. A to win the tender with mark up which is using by modeling. Each model of bidding strategy has its own advantages, so to determine which model should be used in an offer, it really depends on the state of the competitors, in term of whether competitors has known about the model, competitors do not need a job because of they have a lot of work, or more competitors are in need a job.

Keywords: Competitive Bidding, Mark Up, Bidding Strategy.

Abstrak

Di dunia konstruksi proses lelang pada umumnya merupakan salah satu kegiatan yang harus dilakukan oleh pihak kontraktor untuk mendapatkan proyek baru. Proses ini menjadi sangat penting bagi kontraktor, karena kelangsungan hidupnya sangatlah tergantung dari berhasil atau tidaknya proses ini. Penetapan harga penawaran pelelangan (*tender*) ditentukan oleh berbagai pertimbangan dan terkadang hanya berdasarkan naluri bisnis. Hal ini sangatlah menentukan besar atau kecilnya keuntungan (*profit*) yang masih mungkin diperoleh kontraktor dan prosentase kemungkinan memenangkan proyek.

Strategi penelitian yang digunakan untuk menjawab perumusan masalah penelitian ini adalah dengan strategi metode studi kasus. Metode studi kasus (*case study*) adalah metode penelitian tentang subjek penelitian yang berkenaan dengan suatu fase spesifik atau khas dari keseluruhan personalitas. Subjek penelitian bisa saja individu, kelompok, lembaga, maupun masyarakat. Tujuan studi kasus adalah untuk memberikan gambaran secara mendetail tentang latar belakang, sifat-sifat serta karakter-karakter yang khas dari studi kasus, ataupun sttus individu, yang kemudian dari sifat-sifat khas tersebut akan dijadikan suatu hal yang bersifat umum.

Hasil pengelompokkan optimis dan pesimis berdasarkan kemungkinan menang dan berdasarkan keuntungan yang didapatkan. Semakin besar kemungkinan menang dan keuntungannya semakin optimis PT. A dalam memenangkan pelelangan dengan *mark up* yang diajukan menggunakan permodelan tersebut. Masing-masing model strategi penawaran, mempunyai kelebihanannya sendiri-sendiri, jadi untuk menentukan model mana yang sebaiknya dipakai dalam suatu penawaran, hal ini sangat tergantung dari keadaan pesaing, dalam arti apakah pesaing mengerti model, pesaing tidak membutuhkan pekerjaan karena sudah mempunyai banyak pekerjaan, atau pesaing lagi sangat memerlukan pekerjaan.

Kata kunci : *Competitive Bidding, Mark Up, Strategi Penawaran.*

PENDAHULUAN

Di dunia konstruksi proses lelang pada umumnya merupakan salah satu kegiatan yang harus dilakukan oleh pihak kontraktor untuk mendapatkan proyek baru. Penetapan harga penawaran pelelangan (*tender*) ditentukan oleh ber-

bagai pertimbangan dan terkadang hanya berdasarkan naluri bisnis. Hal ini sangatlah menentukan besar atau kecilnya keuntungan (*profit*) yang masih mungkin diperoleh kontraktor dan prosentase kemungkinan memenangkan proyek. Dalam penelitian ini, *mark up* berisi biaya cadangan dan keuntungan. Banyak model penawaran telah dikembangkan untuk membantu kontraktor dalam menentukan *mark up* seperti Friedman model (1956), Gates model (1967), Carr model (1982). Model-model ini untuk menentukan *mark up* yang merupakan nilai maksimum yang diharapkan dan harga minimum yang dapat diterima. Semenjak model Friedman dan Gates, industri konstruksi telah banyak mengembangkan analisa dan perhitungan untuk optimasi *mark up* penawaran. Tujuan utama dari pemodelan-pemodelan ini adalah menghasilkan keuntungan yang tinggi, tetapi dapat memenangkan proses lelang dengan harga terendah (Symeon Christodoulou, A.M.ASCE, 2002, hal. 322).

Dari latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka rumusan dari permasalahan yang akan dibahas yaitu “Bagaimana hasil dari pemodelan *mark up* dapat diterapkan dalam menentukan besar harga penawaran dalam pelelangan untuk mendapatkan keuntungan berdasarkan *mark up optimum*.”

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Min Liu and Yean Yng Ling, *Journal of Construction Engineering and Management*, 2005, ASCE. “*Modeling a Contractor's Mark Up Estimation*.” Penelitian ini bertujuan membuat model untuk *mark up* kontraktor. Hasil dari penelitian ini akurasi harga penawaran menjadi lebih meningkat dari hasil survey dan interview pihak kontraktor lokal.

Dwitya Dhanurendra, Institut Teknologi Sepuluh November. “*Penentuan Nilai Mark Up pada Proyek-Proyek Konstruksi dengan Menggunakan Dummy*.” Hasil penelitian ini yaitu variable yang mempengaruhi besar *mark up* adalah ukuran proyek, lokasi proyek, durasi pelaksanaan proyek, buruh lokal yang tersedia, kompleksitas proyek, dan identitas *owner*.

Robert I, Carr, I M. ASCE, *Journal of Construction Engineering and Management*, March, 1987, ASCE. “*Optimum Mark Up by Direct Solution*.” Penelitian ini bertujuan untuk mencari solusi langsung untuk menentukan *mark up optimum* untuk persaingan lelang yang kompetitif. Hasil grafik ditampilkan untuk membantu menjelaskan teknik penawaran harga yang terendah bisa ditetapkan.

Batara, Universitas Indonesia, 2003. “*Analisa Persaingan Lelang dengan Menggunakan Simulasi Monte Carlo*”. Hasil penelitian ini adalah PT. A dalam proses persaingan lelang dengan PT. B, PT. C, PT. D, PT. E adalah sebesar 8% dengan *expected profit* sebesar 0,45% dari *direct cost* proyek.

Estimasi Biaya

Estimasi bukan merupakan ilmu yang pasti. Pengetahuan konstruksi, naluri dan pengambilan keputusan sangat diperlukan dalam pembuatan estimasi biaya. Estimasi biaya merupakan penilaian kuantitatif yang mendekati untuk kebutuhan sumber daya dalam proyek (Institute, 2008, hal. 168).

Biaya Langsung

Biaya langsung (*direct cost*) adalah biaya dari semua peralatan lengkap, material, tenaga kerja dan sumber daya lain termasuk fabrikasi, pemasangan dan instalasi dari fasilitas tetap (Humphreys, 1991, hal. 434).

Biaya Tidak Langsung

Biaya tidak langsung (*indirect cost*) adalah semua biaya selain biaya langsung yang bukan menjadi bagian tetap dari fasilitas tetapi dibutuhkan untuk penyelesaian proyek. Yang termasuk dalam kategori ini secara umum adalah *overhead*, layanan listrik, layanan telepon, biaya sekretariat, peralatan yang basis permintaannya selama umur proyek, penerapan K-3, pengawasan pekerjaan, biaya yang muncul akibat klausul kontrak mengenai keterlambatan maupun bonus, dan lain sebagainya (Harris, 1978, hal. 203).

Mark Up

Mark up adalah harga penawaran dibagi dengan biaya estimasi dalam besaran persen ($Mark\ up = Bid / Estimated\ Cost$). Menurut Min Liu dan Yean Yng Ling, *mark up* berisi jumlah dari biaya langsung yang berisi material, alat, dan tenaga kerja (Min Liu and Yean Yng Ling, 2005, hal. 1). *Mark up* sendiri memang hanya diputuskan berdasarkan intuisi bisnis dengan cara menetapkan sejumlah prosentase dari *direct cost* (yang dihitung berdasarkan *quantity* dan *unit price* dari pekerjaan).

Profit

Sasaran perusahaan kontraktor adalah mendapatkan proyek yang dapat menghasilkan laba, dan dapat memberikan kontribusi bagi biaya tetap perusahaan, sehingga dapat mempertahankan kelangsungan hidupnya. Profit merupakan “*bottom line*” dalam menjalankan bisnis apapun dan merupakan hasil operasi perusahaan yang dipakai sebagai ukuran keberhasilan ekonomi perusahaan. Profit adalah perbedaan antara total

pemasukan dan total biaya, karena biasa dinyatakan dalam bentuk dollar atau rupiah. Profit cukup mudah untuk didefinisikan, walaupun kebutuhannya cukup sulit dihitung (Beger, S and Gobel, J, B, 1977, hal. 217) (O'Brien, J.J and Zily, R.G., 1991, hal. 818).

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Profit

Sejumlah faktor yang mempengaruhi profit yaitu persaingan dengan kontraktor lain, kita harus memenangkan *tender*, dan kita menanggung resiko. Keuntungan kontraktor secara langsung dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu: biaya, harga, dan volume. Kondisi umum bisnis dan ekonomi, seperti keuntungan perusahaan, mempunyai pengaruh atas rencana pengeluaran modal perusahaan dan yang lainnya (Park, 1979, hal. 70).

Model Friedman

Model ini adalah dengan mengajukan penawaran harga terendah untuk memenangkan *tender* berdasarkan kasus serupa pada proyek sebelumnya dan dengan memaksimalkan keuntungan (*expected profit*) (Bahman-Bijari, 2010, hal. 15).

Model Gates

Gates menganggap biaya estimasi sama dengan biaya aktual (Tarranza, 1985, hal. 6-16). Model ini adalah untuk memprediksi *mark up* optimum pada suatu proyek dengan tujuan utama memaksimalkan keuntungan. Tetapi model Gates terdapat perbedaan yang mendasar dengan model Friedman. Di model Gates semua kompetitor mempunyai peluang menang yang sama jika para penawar merupakan yang setipe (Symeon Christodulus, 2004, hal. 2).

Model Carr

Seperti model lainnya model penawaran ini berdasarkan pemikiran kontraktor bisa membandingkan strategi penawarannya dengan strategi penawaran kontraktor lainnya dengan melihat rasio antara harga penawaran pesaing dan harga penawaran kontraktor itu sendiri

METODOLOGI PENELITIAN

Variabel Penelitian

Berdasarkan data-data yang diperoleh, maka disusun suatu model penelitian yang menunjukkan hubungan variabel terikat yaitu *mark up* PT.A dengan variabel bebas yaitu *mark up* perusahaan bersaing (dimana pemodelan data awal terdapat juga variabel bebas status proyek).

Instrumen Penelitian

1. Wawancara. Wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan dari pakar yang berpengalaman tentang *mark up* harga penawaran untuk kontraktor dan untuk mengambil informasi data-data historis harga penawaran yang ditangani oleh PT.A beserta pesaing-pesaingnya.
2. Perangkat Lunak (*Software*). Alat penelitian yang akan digunakan selanjutnya adalah dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 21. Program ini digunakan dalam perhitungan analisa statistic dari data penawaran yang ada.
3. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian, dimana tujuan yang diungkapkan dalam bentuk hipotesa merupakan jawaban sementara terhadap pertanyaan penelitian, sehingga jawabannya masih perlu diuji secara empiris, dan untuk maksud inilah dibutuhkan pengumpulan data.

Metode Analisa

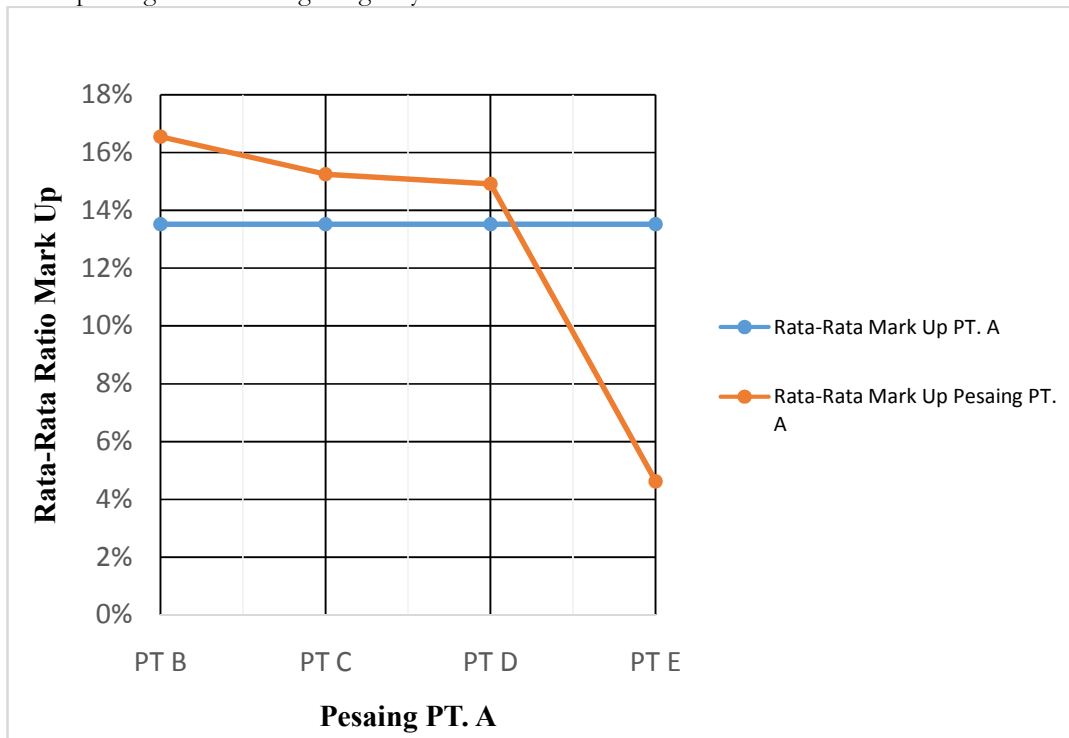
Adapun langkah-langkah metode analisa yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Dari data penawaran yang telah dikumpulkan, data penawaran tersebut kemudian diubah menjadi rasio penawaran terhadap biaya langsung yang belum di *mark up*;
2. Data tersebut akan diuji normalitas data dengan statistic uji *Shapiro-Wilk*. Pelaksanaan uji normalitas data ini menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 21.0;

3. Perhitungan mean, standar deviasi, dan varian dari rasio tersebut;
4. Membuat grafik *positioning* penawaran sebagai parameter dalam analisa permodelan;
5. Perhitungan probabilitas munculnya *mark up* dengan CDF.NORMAL (*Cummulative Distribution Function*) dengan menggunakan program SPSS (*Statitital Product and Service Solution*) versi 21.0;
6. Analisa probabilitas menang dengan menggunakan model Gates, model Friedman pada kondisi PT. A melawan 4, 3, 2 pesaing dan PT. A melawan satu pesaing menggunakan model Friedman, Gates, dan Carr, kemudian dilakukan perhitungan *expected profit* untuk mrncari *mark up optimum*;
7. Membuat grafik hubungan *expected profit* dengan *mark up optimum* serta grafik perbandingan untuk ketiga pemodelan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah membuat perhitungan permodelan dilakukan terlebih dahulu grafik *positioning* penawaran perusahaan lalu selanjutnya disusun daftar-daftar pesaing berdasarkan golongannya apakah termaksud pesaing yang ringan, berat, dan sangat berat. Berikut ini merupakan hasil grafik rata-rata *mark up* pesaing PT.A terhadap *direct cost* PT.A serta daftar pesaing berdasarkan golongannya.



Setelah melakukan perhitungan permodelan Friedman, Gates, dan Carr, ketiga permodelan ini akan dibandingkan. Permodelan ini dilakukan pada kondisi PT. A melawan 4, 3, 2 dan 1 pesaing. Pada kondisi PT.A melawan 4, 3, 2 pesaing menggunakan permodelan Friedman dan Gates, sedangkan melawan 1 pesaing menggunakan Friedman, Gates, dan Carr. Berikut ini hasil dari ketiga permodelan ersebut serta grafik perbandingan untuk ketiga permodelan tersebut.

Jumlah Pesaing	Friedman		Gates		Carr	
	P winning	Mark Up Optimum	P winning	Mark Up Optimum	P winning	Mark Up Optimum
BCDE (4 Pesaing)	12.9%	8%	17.3%	15%		
BCD (3 Pesaing)	23.7%	10%	25.7%	15%		
BCE (3 Pesaing)	19.1%	9%	21.0%	15%		
CDE (3 Pesaing)	14.2%	10%	17.1%	18%		
BDE (3 Pesaing)	17.0%	10%	19.9%	16%		
BC (2 Pesaing)	35.0%	12%	34.7%	15%		
BD (2 Pesaing)	32.5%	13%	33.3%	16%		
BE (2 Pesaing)	25.0%	12%	25.4%	16%		
CD (2 Pesaing)	26.0%	14%	26.4%	19%		
CE (2 Pesaing)	19.7%	13%	21.6%	18%		
DE (2 Pesaing)	18.6%	14%	20.1%	12%		
1 Pesaing						
A vs B	51.8%	16%	51.8%	16%	50.92%	10%
A vs C	38.4%	12%	38.4%	12%	35.92%	13%
A vs D	35.6%	24%	35.6%	24%	36.05%	11%
A vs E	26.6%	21%	26.6%	21%	32.56%	12%

No	Nama Pesaing PT. A	Jumlah Persaingan	Mark up Rata-Rata Pesaing PT. A Terhadap <i>Direct Cost</i> PT. A
1	PT. B	23	16.55%
2	PT. C	22	15.25%
3	PT. D	29	14.91%
4	PT. E	25	4.62%

Tabel *Positioning Mark up* Pesaing Terhadap *Direct Cost* PT A Peta Pesaing PT. A

Dengan cara seperti diatas digambarkan posisi-posisi pesaing, untuk disimpulkan mana pesaing yang ringan, berat, dan sangat berat. *Positioning* ini dapat dilakukan dengan mengolah data *tender record* yang ada. Berikut ini merupakan kategori golongan berdasarkan grafik *positioning* perusahaan.

No	Nama Pesaing PT. A	Jumlah Persaingan	Mark up Rata-Rata Pesaing PT. A Terhadap <i>Direct Cost</i> PT. A	Mark up Rata-Rata PT. A	Kategori Golongan Pesaing PT. A
1	PT. B	23	16.55%	13.518 %	Berat
2	PT. C	22	15.25%		Berat
3	PT. D	29	14.91%		Berat
4	PT. E	25	4.62%		Sangat Berat

Dari hasil diatas kategori golongan pesaing untuk PT. B, PT. C, PT. D adalah “berat” karena *mark up* rata-rata PT. B, PT. C, PT.D hanya diatas sedikit *mark up* rata-rata penawaran PT. A sehingga persaingan akan *competitive*. sedangkan untuk PT. E di kategorikan “sangat berat” karena *mark up* PT. E jauh dibawah rata-rata *mark up* PT. A.

Perbandingan Permodelan Friedman, Gates, dan Carr

Setelah mendapatkan hasil perbedaan permodelan-permodelan di atas, PT. A bisa menggunakan permodelan-permodelan tersebut berdasarkan kondisi-kondisi tertentu. PT. A memiliki pilihan untuk menentukan permodelan mana yang akan dipakai untuk mengajukan *mark up* harga penawaran. Hasil permodelan diatas bisa dibagi berdasarkan kemungkinan *optimis* dan *pesimis* untuk pilihan PT. A. Adalam menentukan permodelan mana yang akan dipakai. Berikut ini merupakan pengelompokkan pilihan permodelan PT. A berdasarkan *optimis* dan *pesimis dalam* menentukan *mark up* harga penawaran.

Jumlah Pesaing	Friedman		Gates		Carr		Pilihan Permodelan	
	P winning	Mark Up Optimum	P winning	Mark Up Optimum	P winning	Mark Up Optimum	Optimis	Pesimis
BCDE (4 Pesaing)	12.9%	8%	17.3%	15%			Gates	Friedman
BCD (3 Pesaing)	23.7%	10%	25.7%	15%			Gates	Friedman
BCE (3 Pesaing)	19.1%	9%	21.0%	15%			Gates	Friedman
CDE (3 Pesaing)	14.2%	10%	17.1%	18%			Gates	Friedman
BDE (3 Pesaing)	17.0%	10%	19.9%	16%			Gates	Friedman
BC (2 Pesaing)	35.0%	12%	34.7%	15%			Gates	Friedman
BD (2 Pesaing)	32.5%	13%	33.3%	16%			Gates	Friedman
BE (2 Pesaing)	25.0%	12%	25.4%	16%			Gates	Friedman
CD (2 Pesaing)	26.0%	14%	26.4%	19%			Gates	Friedman
CE (2 Pesaing)	19.7%	13%	21.6%	18%			Gates	Friedman
DE (2 Pesaing)	18.6%	14%	20.1%	12%			Gates	Friedman
1 Pesaing								
A vs B	51.8%	16%	51,8%	16%	51.7%	11%	Friedman, Gates	Carr
A vs C	38.4%	12%	38,4%	12%	44.2%	15%	Carr	Friedman, Gates
A vs D	35.6%	24%	35,6%	24%	43.1%	16%	Carr	Friedman, Gates
A vs E	26.6%	21%	26,6%	21%	45.6%	12%	Carr	Friedman, Gates

Kemungkinan Pilihan Permodelan PT. A

Hasil diatas pengelompokkan optimis dan pesimis berdasarkan kemungkinan menang dan berdasarkan keuntungan yang didapatkan. Semakin besar kemungkinan menang dan keuntungannya semakin optimis PT. A dalam memenangkan pelelangan dengan *mark up* yang diajukan menggunakan permodelan tersebut. Masing-masing model strategi penawaran, mempunyai kelebihan-sendiri-sendiri bila dilihat dari hasil diatas, jadi untuk menentukan model mana yang sebaiknya dipakai dalam suatu penawaran, hal ini sangat tergantung dari keadaan pesaing, dalam arti apakah pesaing mengerti model, pesaing tidak membutuhkan pekerjaan karena sudah mempunyai banyak pekerjaan, atau pesaing lagi sangat memerlukan pekerjaan.

SIMPULAN

1. Hasil dari grafik positioning penawaran PT. B, PT. C, dan PT. D tergolong kategori “berat” menandakan bahwa pelelangan *competitive* karena *mark up* rata-rata kedua perusahaan tersebut masih diatas sedikit *mark up* rata-rata PT. A, sedangkan untuk melawan PT. E kemungkinan sangat kecil karena *Mark up* PT. E dibawah rata-rata *mark up* PT. A sehingga PT. E termaksud kategori “sangat berat”.
2. Hasil dari ketiga permodelan tersebut jika lawan PT. A yang dihadapi termasuk kategori “berat” PT. A bisa menggunakan permodelan yang hasilnya kategori optimis karena kemungkinan menang yang besar untuk bersaing. Jika lawan yang dihadapi PT. A termaksud kategori “ringan” bisa memilih permodelan yang kategori pesimis dan bisa memilih *mark up* yang keuntungan yang paling besar di antara ketiga permodelan tersebut.
3. Hasil dari ketiga permodelan tersebut untuk PT. A melawan 1 pesaing, PT. A masih mempunyai kemungkinan menang melawan PT. B sangat besar karena probabilitas menangnya tinggi, untuk PT. C, dan PT. D tergolong berat karena probabilitas menang kecil sedangkan untuk melawan PT. E kemungkinan menang sangat kecil karena probabilitas menangnya sangat kecil walaupun *mark up optimunya* besar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada Ir. Sugiyarto, MT dan Setiono, ST, M.Sc yang telah membimbing, memberi arahan dan masukan dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Achmad, I., and Mikarah, I. (1987). Optimum mark-up for bidding: A preference-uncertainty trade off approach.
- Arikunto, S. (2000). *Manajemen penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asiyanto MBA, I. (2010). *Construction Project Cost Management*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Bahman-Bijari, H. (2010, september 27). A competitive bidding decision-making model considering correlation. *thesis Ryerson University*, 15.
- Batara. (2003). Analisa Persaingan Proses Pelelangan dengan Simulasi Monte Carlo.
- Beger, S and Gobel, J, B. (1977). *Estimating & Project Management for Small Construction Firm*. Litton Educational.

- Benjamin, N. B. N., and Meador, R. C. (1979). Comparison of Friedman and Gates competitive bidding models. *105* (1).
- Carr, R. I. (1982). *General Bidding Model* (Vol. 108). Journal of the Construction Division, ASCE.
- Carr, R. I. (1983). IMPACT OF NUMBER OF BIDDERS ON COMPETITION. *109* (1), 61-62.
- Crowley, L. (2000). Friedman and Gates Another look. *126* (4).
- Crystall Ball 2000 User Manual. (2000).
- Dr. Ir. Harinaldi, M. (2005). *Prinsip-prinsip Statistik*. Jakarta: Erlangga.
- Dysert, L. R. (2006). Is "Estimate Accuracy" an Oxymoron? 1.
- Evans James & Davis L Olson. (1998). *Introduction to Simulation and Risk Analysis*. New Jersey, Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Hadjar, I. (1996). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif dalam Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Harris, R. B. (1978). Precedence and Arrow Network Technique For Construction. 203.
- Humphreys, K. K. (1991). Jelen's Cost Engineering. 384.
- Humphreys, K. (1991). *Jelen's cost and Optimization Engineering*. Singapore: Mc-Graw-Hill.
- Institute, , HAL. M. (2008). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge* (Vol. 4th Edition). Project Management Institute.
- Kusumawati, E. (2002). Analisis Risiko *Mark up* Terhadap Nilai Kontrak Pada Proyek Bangunan Bertingkat Di Jabotabek.
- Min Liu and Yean Yng Ling. (2005). Modeling a Contractor's Markup Estimation. *Journal of Construction Engineering and Management*, *131* (4).
- Min Liu and Yean Yng Ling. (2005). Modeling a Contractor's Markup Estimation. *131* (4).
- Min Liu and Yean Yng Ling. (2005). Modeling a Contractor's Markup Estimation. *131* (4), 1.
- O'Brien, J.J and Zily, R. G. (1991). *Contractor's Management Handbook*. McGraw-Hill.
- Park, W. R. (1979). *Construction Bidding for Profit*. Toronto: John Wiley & Sons.
- Patmadjaja, H. (1999). MODEL STRATEGI PENAWARAN UNTUK PROYEK KONSTRUKSI DI INDONESIA. *1*, 1.
- Richard H. Clough & Gleen A Sears, C. , hal. (1991). Toronto: John Wilkes & Sons.
- Shash, A. A., and Abdul Hadi , N. H. (1993). Factors affecting a contractor's markup size decision in Saudi Arabia. (11(3)).
- Simon Fane dan Stuart White. (2007). Levelised cost, a general formula for calculation of unit cost in integrated resources planning. 1.
- Siswomartono. (1998). Analisa Sistem *Mark up* Tender Jasa Konstruksi.
- Soeharto, I. (1999). *Manajemen Proyek*. Erlangga.
- Symeon Christodoulou, A. (2004). Optimum Bid Markup Calculation Using Neurofuzzy Systems and Multidimensional Risk Analysis Algorithm. *18* (4), 2.
- Symeon Christodoulou, A.M.ASCE. (2002). Optimum Bid Markup Calculation Using Neurofuzzy Systems and Multidimensional Risk Analysis Algorithm. *18* (4).
- Sosrodarsono, Suyono dan Takeda, Kensaku, 1983 "*Hidrologi untuk Pengairan*", PT Prandya Paramita, Jakarta.
- Suripin, 2004, *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Andi Offset, Yogyakarta.