

## Strategi Penawaran dalam Industri Konstruksi (Studi Kasus di Layanan Pengadaan Secara Elektronik, Kota Bandung)

(Bidding Strategy in Construction Industry, a Case Study at the LPSE, Bandung)

MANDIYO PRIYO, HAKAS PRAYUDA

### ABSTRACT

The aims of this research are to calculate the value of mark-up using bidding strategy approach and to determine the best bidding strategy to win a tender with the optimum mark-up value and the optimum profit. The data being used in this research are auction data that have been completed in 2010-2012 at LPSE Bandung using statistical approach namely discrete multi distribution, normal multi distribution, and single normal distribution. Bidding strategy methods being used are Friedman Method, Gates Method, and Ackoff & Sasieni Method. The Friedman Method can generate an optimum mark-up of 10% with expected profit of -0.0014, an optimum mark-up of -9% with expected profit of -0.0003, and an optimum mark-up of -1% with expected profit -0.0004 for discrete multi-distribution, multi-normal distribution, and single normal distribution, respectively. The Gates Methods can produce an optimum mark up of 6% with expected profit of 1,5000, an optimum mark up of 5% with expected profit 0.0097, and an optimum mark up of 6% with expected profit 1.2888 for discrete multi distribution, multi-normal distribution, and single normal distribution, respectively. While the Ackoff & Sasieni Methods can generates an optimum mark-up of -2% with expected profit -0.0003, an optimum mark-up of 1% with expected profit for 0,0013 for discrete multi distribution, and for both multi and single normal distributions, respectively.

**Keywords:** bidding strategy, mark-up, probability of winning, expected profit

### PENDAHULUAN

Pada jaman dunia modern seperti saat ini, proyek semakin beraneka ragam, canggih dan lebih kompleks. Kegiatan proyek dapat diartikan sebagai suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas dengan alokasi sumber daya tertentu dan melaksanakan tugas dengan tujuan yang jelas.

Pelelangan atau tender adalah suatu penawaran pekerjaan kepada kontraktor atau konsultan untuk mendapatkan harga penawaran yang bersaing sesuai spesifikasi dan dapat dipertanggungjawabkan.

Di dalam penawaran pelelangan proyek, segala sesuatunya harus nampak jelas dan rasional, sehingga hal ini sangat penting dalam menentukan strategi penawaran yang tepat. Strategi penawaran bagi suatu perusahaan sangatlah bergantung pada tujuan perusahaan,

diantaranya adalah dengan memaksimalkan keuntungan. Permasalahan utama kontraktor dalam mengajukan penawaran adalah menetapkan harga penawaran. Apabila mengajukan harga penawaran terlalu tinggi dengan harapan mendapatkan keuntungan yang besar akan menyebabkan peluang untuk memenangkan tender menjadi sangat kecil. Sebaliknya apabila mengajukan harga penawaran sangat rendah dengan harapan memiliki peluang yang besar untuk memenangkan tender, akan menyebabkan keuntungan yang besar menjadi sangat sulit untuk diperoleh. Kedua kondisi tersebut sangat menyulitkan kontraktor dalam menentukan harga penawaran yang tepat.

Masalah lain yang timbul yaitu persaingan kontraktor semakin meningkat untuk memenangkan tender melalui penawaran bersaing.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui strategi harga penawaran terbaik untuk memenangkan suatu tender dengan nilai *mark up* optimum dan keuntungan optimum.

### Strategi Penawaran

Strategi adalah suatu upaya yang dapat digunakan oleh pemakai dalam mendekati permasalahan pada kondisi yang senyatanya.

Penawaran adalah suatu usulan oleh satu pihak untuk mengerjakan sesuatu bagi kepentingan pihak yang lain menurut persyaratan yang telah ditentukan dan disepakati bersama (Nugraha, et al., 1986).

Penawar yang mendekati *owner estimate* akan mempunyai kesempatan untuk menang, sehingga kontraktor harus mempertimbangkan hal-hal berikut :

- Penawaran harus cukup rendah dengan keyakinan untuk memenangkan proyek walaupun tidak mendapatkan keuntungan.
- Penawaran harus cukup tinggi untuk mendapatkan *profit* walaupun kesempatan untuk memenangkan proyek kecil.

Konsep dasar dalam menentukan strategi penawaran cukup sederhana, yaitu hanya ada satu penawar terbaik dalam mengkombinasikan dua hal tersebut :

- Memperoleh *profit* dari harga penawaran yang diajukan.
- Kemungkinan untuk mendapatkan proyek dapat dicapai.

### Mark Up

*Mark up* adalah besaran dalam persen (%) yang dikalikan terhadap biaya estimasi proyek yang merupakan salah satu putusan akhir dengan menambahkan pada biaya estimasi. Dalam menentukan nilai *mark up*, kontraktor membutuhkan data penawaran yang telah lalu (*Historical data*) dalam kurun waktu tertentu sebagai acuan.

Nilai *mark up* memungkinkan negatif bila harga penawaran lebih rendah dari *owner estimate*. Untuk mencari *mark up* dalam besaran persen digunakan Persamaan 1.

$$MarkUp = \frac{B}{C} \quad (1)$$

dengan,

B : *Bid Ratio*

C : *Estimate Cost*

### Expected Profit

Potensial *profit* adalah selisih antara harga penawaran dengan estimasi biaya sehingga harga penawaran adalah estimasi biaya proyek ditambah dengan *mark up*. Semakin besar harga penawaran, maka semakin kecil kemungkinan untuk menjadi penawar terendah (*the lowest bid*), sehingga *potential profit* ini harus dijadikan optimum yang dikenal dengan *expected profit maximum* agar menjadi penawar terendah (Clough & Sears, 1994, dalam Patmadjaja, 1999).

Untuk mendapatkan *expected profit* bisa menggunakan Persamaan 2.

$$E(p) = p \cdot (b - c) \quad (2)$$

dengan,

E (p) : *Expected Profit*

p : Probabilitas menang

b : Penawaran (*bid*)

c : Estimasi Biaya (*Cost*)

### Model Strategi Penawaran

#### 1. Friedman Method

Model *Friedman* menggunakan dua buah perumusan probabilitas untuk menang, yaitu :

- Probabilitas menang untuk identitas pesaing dikenal (*Known Bidders*). Perumusan probabilitasnya adalah sebagai berikut :

$$P(\text{CoWin} / \text{Bo}) = P(\text{Bo} < \text{Bi}) \times P(\text{Bo} < \text{B}_1) \times \dots \times P(\text{Bo} < \text{B}_n) \quad (3)$$

dengan,

P ( Co Win / Bo ) : probabilitas menang untuk pesaing yang dikenal

- Probabilitas menang untuk identitas pesaing tak dikenal (*unknown Bidders* atau *Average competitors*). Perhitungan probabilitasnya dengan menggunakan Persamaan 4.

$$P\left(\frac{\text{CoWin}}{\text{Bo}}\right) = P(\text{Bo} < \text{Ba})^n \quad (4)$$

dengan :

P (CoWin/Bo) : probabilitas menang pesaing tak dikenal

Ba : harga penawaran rata-rata  
n : jumlah pesaing

Hasil perhitungan probabilitas menang dari ketiga jenis distribusi tersebut selanjutnya akan digunakan untuk menghitung probabilitas menang dari model *Friedman* dan menghitung nilai *Expected profit* nya dengan Persamaan 5 (Patmadjaja, 1999).

$$E(P) = (Bo - Us.C) \times P\left(\frac{CoWin}{Bo}\right) \quad (5)$$

dengan,

E (P) : *expected profit* (%)  
Us : rasio biaya aktual estimasi biaya  
Bo : harga penawaran kontraktor  
C : estimasi biaya proyek.

### 2. Gates Method

Menurut Patmadjaja (1999), Gates juga menggunakan dua buah perumusan dalam menghitung probabilitas untuk menang, yaitu sebagai berikut:

a. Probabilitas menang untuk identitas pesaing dikenal (*known bidders*) :

$$P\left(\frac{CoWin}{Bo}\right) = \frac{1}{1 + \sum_{i=0}^n \frac{1 - P(Bo < Bi)}{P(Bo < Bi)}} \dots\dots \quad (6)$$

dengan,

P (CoWin/Bo): probabilitas menang pesaing dikenal  
P (Bo<Bi) : probabilitas menang terhadap pesaing *i*  
n : jumlah pesaing

b. Probabilitas menang untuk identitas pesaing tak dikenal (*unknown bidders* dan *average bidders*) :

$$P\left(\frac{CoWin}{Bo}\right) = \frac{1}{1 + n \frac{1 - P(Bo < Ba)}{P(Bo < Ba)}} \dots\dots \quad (7)$$

dengan,

P (Co Win / Bo ): Probabilitas menang pesaing tak dikenal  
Bo : harga penawaran kontraktor  
Ba : harga penawaran rata-rata

Selanjutnya dihitung probabilitas menang dan menghitung nilai *expected profit* dengan Persamaan 8.

$$E(p) = (Bo - C) \times P\left(\frac{CoWin}{Bo}\right) \quad (8)$$

dengan,

E ( p ) : probabilitas menang  
Bo : harga penawaran kontraktor  
C : biaya estimasi proyek  
P(CoWin/Bo) : probabilitas menang terhadap pesaing

### 3. Ackoff & Sasieni Method

*Ackoff* dan *Sasieni* dalam modelnya menggunakan pendekatan statistik *single distribusi* dan data penawaran yang lampau yang diperlukan hanya satu data penawaran terendah saja (Patmadjaja, 1999). Probabilitas menang menurut *Ackoff* dan *Sasieni* adalah sebagai berikut:

$$P\left(\frac{CoWin}{Bo}\right) = P(Bo < Bi) \quad (9)$$

dengan,

P (CoWin/Bo) : probabilitas menang terhadap pesaing terendah  
P (Bo<Bi) : probabilitas menang terhadap pesaing terendah dari perhitungan probabilitas dengan *single distribusi*.

Dalam menghitung probabilitas menang terhadap pesaing terendah digunakan pendekatan statistik dengan *single distribusi discrete* dan *single distribusi normal*. Selanjutnya dihitung besaran *expected profit* sama dengan metode *Gates*.

#### Pendekatan Statistik

##### 1. Multi distribusi discrete

*Multi distribusi discrete* adalah distribusi berbentuk histogram dimana data dari masing-masing pesaing yang dikenal dihitung sendiri-sendiri probabilitas menangnya. Perhitungan ini menggunakan rasio masing-masing perusahaan yang kemudian dikelompokkan dengan rasio terendah setiap peledangan dan rasio tertinggi setiap peledangan.

##### 2. Multi distribusi normal

Metode ini menggunakan Persamaan 10.

$$Z = \left( \frac{R - Mr}{Dr} \right) \quad (10)$$

dengan,

$Z$  : probabilitas normal variabel random

$R$  :  $(1 + \text{Mark Up})$

$M_r$  : *mean* rasio penawaran dari data kontraktor

$D_r$  : standar deviasi dari penawaran biaya kontraktor

Setelah  $Z$  dihitung, maka probabilitas menang dapat dicari pada tabel distribusi normal.

### 3. Single distribusi normal

Persamaan untuk menghitung probabilitas menang sama dengan Persamaan 10. Perbedaannya dengan *multi distribusi normal* adalah dalam *single distribusi normal* probabilitas menang dihitung terhadap rata-rata dari semua pesaing (*average bidders*) atau hanya pada satu data penawaran saja, yaitu data penawaran terendah.

## METODE PENELITIAN

### Tahapan Penelitian

Langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

### Lokasi Penelitian

Data yang digunakan untuk penelitian ini diperoleh dari data sekunder pada Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) Kota Bandung. Data yang diambil adalah data pelelangan proyek konstruksi dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2012 dengan anggaran di atas Rp.200.000.000,-.

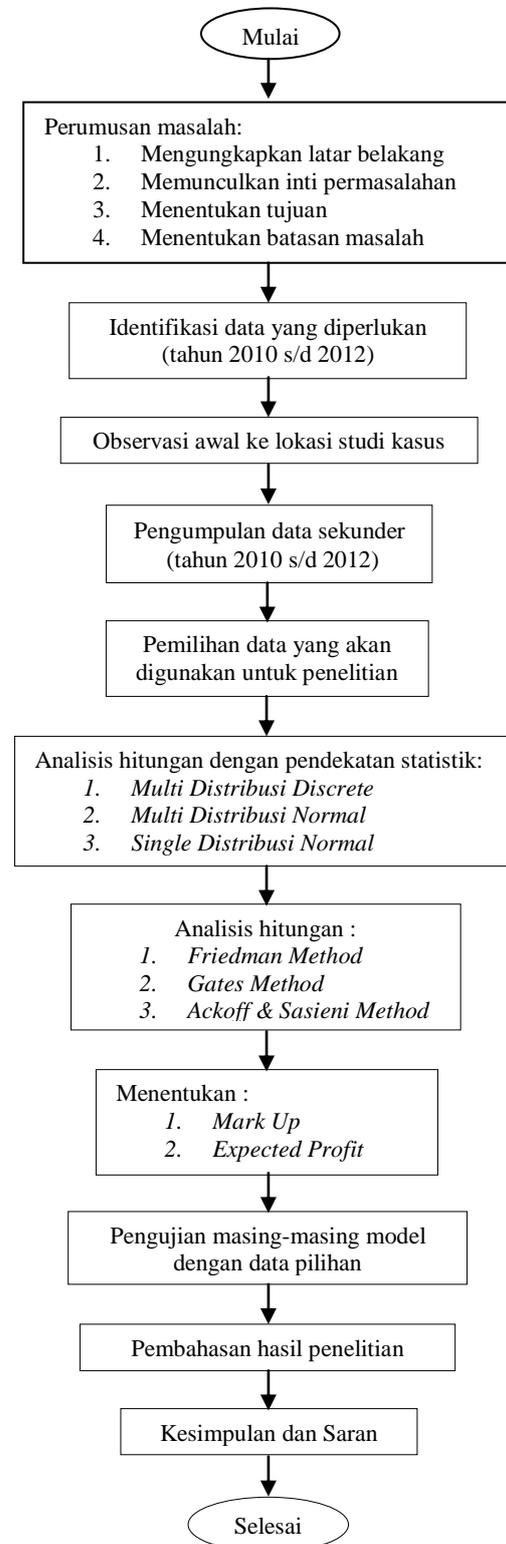
### Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan mengambil data melalui website LPSE Kota Bandung secara *online*. Data kemudian diseleksi untuk mempermudah menganalisis. Data yang digunakan setelah diseleksi sebanyak 18 proyek dengan 28 perusahaan kontraktor yang mengikuti tender.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data tahap awal adalah mengubah data menjadi rasio yang kemudian menghitung probabilitas menang dengan pendekatan statistik, yaitu menggunakan *multi distribusi discrete*, *multi distribusi normal* dan

*single distribusi normal*. Setelah probabilitas menang didapat, dilanjutkan dengan menghitung *mark up* dan *expected profit* dengan model pendekatan strategi penawaran, yaitu *Friedman Method*, *Gates Method* dan *Ackoff & Sasieni Method*.



GAMBAR 1. Tahapan penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penawaran diubah menjadi rasio penawaran terhadap estimasi biaya dan dilanjutkan dengan perhitungan *mean*, varian dan standar deviasi (Tabel 1). Selanjutnya dihitung *mean*, standar deviasi dan varian untuk *single distribusi normal* (Tabel 2).

TABEL 1. Mean, standar deviasi dan varian dengan multi distribusi normal

PESAING	MEAN	STANDAR DEVIASI	VARIAN
A 3	0,9242	0,0692	0,0048
A 4	0,9375	0,0559	0,0031
A 8	0,9742	0,2165	0,0469
B 1	0,9004	0,0112	0,0001
B 2	0,9836	0,0644	0,0041
B 3	0,9321	0,0973	0,0095
B 5	1,0033	0,0349	0,0012
B 8	0,9474	0,0104	0,0001
C 1	0,9540	0,0596	0,0035
D 1	0,9073	0,0363	0,0013
F 2	0,8998	0,0366	0,0013
G 2	0,9075	0,0319	0,0010
G 3	0,9492	0,0632	0,0040
H 2	0,9675	0,0576	0,0033
J 1	0,9878	0,0472	0,0022
L 1	0,9024	0,0281	0,0008
L 3	0,9253	0,0085	0,0001
M 2	0,9366	0,0422	0,0018
P 1	0,9368	0,0661	0,0044
P 4	0,9378	0,0271	0,0007
P 12	0,9384	0,0724	0,0052
R 7	1,0098	0,0661	0,0044
R 10	0,9437	0,0799	0,0064
S 1	0,9559	0,0105	0,0001
S 2	0,9894	0,0475	0,0023
T 1	0,9651	0,0801	0,0064
T 3	0,9442	0,0679	0,0046
W 1	1,0459	0,0124	0,0002

TABEL 2. Mean, standar deviasi dan varian dengan single distribusi normal

HASIL STATISTIK	2010 - 2012
<i>1. Bid / Cost</i>	
Mean	1,02088
Standar Deviasi	0,04419
Varian	0,00195
<i>2. Low Bid / Cost</i>	
Mean	0,89556
Standar Deviasi	0,03302
Varian	0,00109

Dilanjutkan dengan perhitungan probabilitas menang dengan menggunakan tiga distribusi yaitu *multi distribusi discrete*, *multi distribusi normal* dan *single distribusi normal*.

Hasil perhitungan probabilitas menang tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung probabilitas menang dari ketiga model penawaran yang digunakan. Hasil perhitungan probabilitas menang dengan model harga penawaran dapat dilihat pada Tabel 3 untuk probabilitas menang dengan *multi distribusi discrete*. Probabilitas menang untuk *multi distribusi normal* dengan ketiga model penawaran dapat dilihat pada Tabel 4. Probabilitas menang untuk *single distribusi normal* dengan ketiga model penawaran dapat dilihat pada Tabel 5.

TABEL 3. Probabilitas menang dengan multi distribusi discrete untuk Friedman Method, Gates Method dan Ackoff & Sasieni

MARK UP (%)	R	Tahun 2010 - 2012		
		M.F P. Win	M.G P. Win	M.A P. Win
-20	0,80	1,0000	1,0000	1,0000
-18	0,82	1,0000	1,0000	1,0000
-16	0,84	1,0000	1,0000	1,0000
-14	0,86	0,3333	0,4380	0,8333
-12	0,88	0,0381	0,1993	0,5000
-10	0,90	0,0001	0,0634	0,5000
-8	0,92	0,0000	0,0408	0,5000
-6	0,94	0,0000	0,0306	0,5000
-4	0,96	0,0000	0,0254	0,3333
-2	0,98	0,0000	0,0243	0,1667
0	1,00	0,0000	0,0180	0,1667
2	1,02	0,0000	0,0260	0,0000
4	1,04	0,0000	0,0408	0,0000
6	1,06	0,0000	0,2500	0,0000
8	1,08	0,0000	0,0000	0,0000
10	1,10	0,0000	0,0000	0,0000

TABEL 4. Probabilitas menang dengan multi distribusi normal untuk Friedman Method, Gates Method dan Ackoff & Sasieni

MARK UP (%)	R	Tahun 2010 - 2012		
		M.F P. Win	M.G P. Win	M.A P. Win
-14	0,86	0,1115	0,2941	0,8621
-13	0,87	0,0547	0,2366	0,7910
-12	0,88	0,0202	0,1839	0,7054
-11	0,89	0,0052	0,1388	0,6064
-10	0,90	0,0006	0,0966	0,4960
-9	0,91	0,0000	0,0591	0,4286
-8	0,92	0,0000	0,0165	0,2912
-7	0,93	0,0000	0,0036	0,2061
-6	0,94	0,0000	0,0002	0,1357
-5	0,95	0,0000	0,0017	0,0854
-4	0,96	0,0000	0,0075	0,0505
-3	0,97	0,0000	0,0030	0,0274
-2	0,98	0,0000	0,0005	0,0143
-1	0,99	0,0000	0,0003	0,0069
0	1,00	0,0000	0,0002	0,0032
1	1,01	0,0000	0,0003	0,0013
2	1,02	0,0000	0,0001	0,0005
3	1,03	0,0000	0,0001	0,0002
4	1,04	0,0000	0,0001	0,0000
5	1,05	0,0000	0,0019	0,0000
6	1,06	0,0000	0,0011	0,0000
7	1,07	0,0000	0,0006	0,0000
8	1,08	0,0000	0,0002	0,0000

9	1,09	0,0000	0,0001	0,0000
10	1,10	0,0000	0,0005	0,0000

TABEL 5. Probabilitas menang dengan single distribusi discrete untuk Friedmen Method, Gates Method dan Ackoff & Sasieni

MARK UP (%)	R	TAHUN 2010 - 2012		
		M.F	M.G	M.A
		P. Win	P. Win	P. Win
-14	0,86	0,9972	0,9999	0,8621
-13	0,87	0,9916	0,9997	0,7910
-12	0,88	0,9806	0,9993	0,7054
-11	0,89	0,9588	0,9985	0,6064
-10	0,90	0,9167	0,9969	0,4960
-9	0,91	0,8425	0,9939	0,4286
-8	0,92	0,7275	0,9887	0,2912
-7	0,93	0,5729	0,9803	0,2061
-6	0,94	0,3841	0,9664	0,1357
-5	0,95	0,2064	0,9452	0,0854
-4	0,96	0,0862	0,9162	0,0505
-3	0,97	0,0237	0,8749	0,0274
-2	0,98	0,0044	0,8238	0,0143
-1	0,99	0,0004	0,7580	0,0069
0	1,00	0,0000	0,6772	0,0032
1	1,01	0,0000	0,5987	0,0013
2	1,02	0,0000	0,5080	0,0005
3	1,03	0,0000	0,4168	0,0002
4	1,04	0,0000	0,3336	0,0000
5	1,05	0,0000	0,2546	0,0000
6	1,06	0,0000	0,2148	0,0000
7	1,07	0,0000	0,1335	0,0000
8	1,08	0,0000	0,0901	0,0000
9	1,09	0,0000	0,0594	0,0000
10	1,10	0,0000	0,0367	0,0000

Hasil perhitungan probabilitas menang untuk ketiga model dengan menggunakan pendekatan ketiga distribusi selanjutnya digunakan dalam perhitungan *expected profit* dan *mark up* optimum yang hasilnya disajikan dalam Tabel 6, 7 dan 8.

TABEL 6. *Expected profit* dengan multi distribusi discrete

MARK UP (%)	R	TAHUN 2010-2012		
		M.F	M.G	M.A
		E(P)	E(P)	E(P)
-20	0,80	-20,000	-20,000	-20,000
-18	0,82	-18,000	-18,000	-18,000
-16	0,84	-16,000	-16,000	-16,000
-14	0,86	-4,6667	-6,1314	-11,6667
-12	0,88	-0,4571	-2,3920	-6,0000
-10	0,90	-0,0014	-0,6342	-5,0000
-8	0,92	0,0000	-0,3261	-4,0000
-6	0,94	0,0000	-0,1835	-3,0000
-4	0,96	0,0000	-0,1015	-1,3333
-2	0,98	0,0000	-0,0487	-0,3333
0	1,00	0,0000	0,0000	0,0000
2	1,02	0,0000	0,0519	0,0000
4	1,04	0,0000	0,1633	0,0000
6	1,06	0,0000	1,5000	0,0000
8	1,08	0,0000	0,0000	0,0000
10	1,10	0,0000	0,0000	0,0000

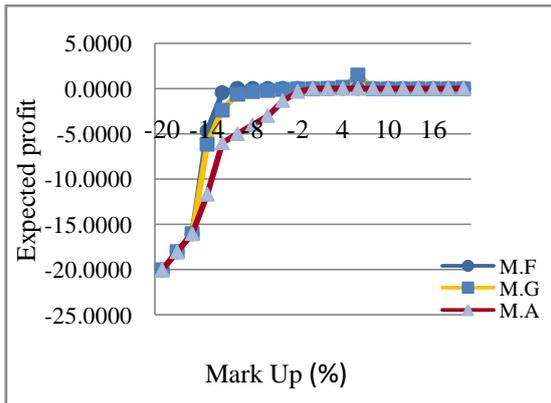
TABEL 7. *Expected profit* dengan multi distribusi normal

MARK UP (%)	R	TAHUN 2010-2012		
		M.F	M.G	M.A
		E(P)	E(P)	E(P)
-14	0,86	-1,5613	-4,1172	-12,069
-13	0,87	-0,7115	-3,0756	-10,283
-12	0,88	-0,2424	-2,2071	-8,4648
-11	0,89	-0,0569	-1,5265	-6,6704
-10	0,90	-0,0062	-0,9660	-4,9600
-9	0,91	-0,0003	-0,5315	-3,8574
-8	0,92	0,0000	-0,1319	-2,3296
-7	0,93	0,0000	-0,0252	-1,4427
-6	0,94	0,0000	-0,0012	-0,8142
-5	0,95	0,0000	-0,0084	-0,4270
-4	0,96	0,0000	-0,0299	-0,2020
-3	0,97	0,0000	-0,0090	-0,0822
-2	0,98	0,0000	-0,0010	-0,0286
-1	0,99	0,0000	-0,0003	-0,0069
0	1,00	0,0000	0,0000	0,0000
1	1,01	0,0000	0,0003	0,0013
2	1,02	0,0000	0,0002	0,0010
3	1,03	0,0000	0,0003	0,0006
4	1,04	0,0000	0,0004	0,0000
5	1,05	0,0000	0,0097	0,0000
6	1,06	0,0000	0,0064	0,0000
7	1,07	0,0000	0,0039	0,0000
8	1,08	0,0000	0,0018	0,0000
9	1,09	0,0000	0,0006	0,0000
10	1,10	0,0000	0,0046	0,0000

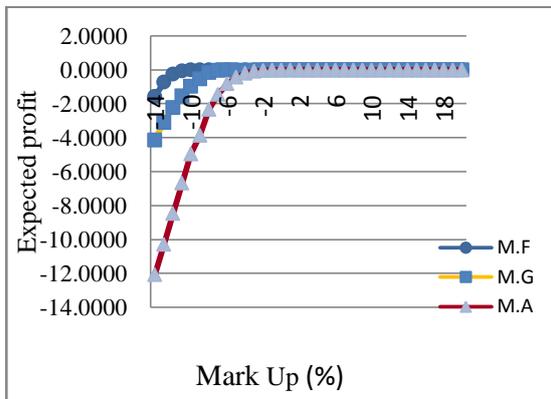
TABEL 8. *Expected profit* dengan single distribusi normal

MARK UP (%)	R	TAHUN 2010-2012		
		M.F	M.G	M.A
		E(P)	E(P)	E(P)
-14	0,86	-13,960	-13,998	-12,069
-13	0,87	-12,891	-12,996	-10,283
-12	0,88	-11,767	-11,991	-8,464
-11	0,89	-10,547	-10,983	-6,6704
-10	0,90	-9,1674	-9,9690	-4,9600
-9	0,91	-7,5829	-8,9451	-3,8574
-8	0,92	-5,8197	-7,9096	-2,3296
-7	0,93	-4,0101	-6,8621	-1,4427
-6	0,94	-2,3043	-5,7984	-0,8142
-5	0,95	-1,0319	-4,7260	-0,4270
-4	0,96	-0,3450	-3,6648	-0,2020
-3	0,97	-0,0711	-2,6247	-0,0822
-2	0,98	-0,0088	-1,6476	-0,0286
-1	0,99	-0,0004	-0,7580	-0,0069
0	1,00	0,0000	0,0000	0,0000
1	1,01	0,0000	0,5987	0,0013
2	1,02	0,0000	1,0160	0,0010
3	1,03	0,0000	1,2504	0,0006
4	1,04	0,0000	1,3344	0,0000
5	1,05	0,0000	1,2730	0,0000
6	1,06	0,0000	1,2888	0,0000
7	1,07	0,0000	0,9345	0,0000
8	1,08	0,0000	0,7208	0,0000
9	1,09	0,0000	0,5346	0,0000
10	1,10	0,0000	0,3670	0,0000

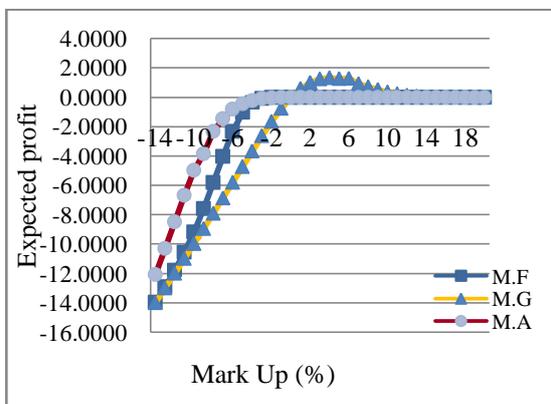
Hasil *Expected profit* juga disajikan dalam bentuk grafik untuk mengetahui hubungan antara *Expected profit* dengan *mark up*.



GAMBAR 2. Hubungan *expected profit* dengan *mark up* untuk *multi distribusi discrete*



GAMBAR 3. Hubungan *expected profit* dengan *mark up* untuk *multi distribusi normal*



GAMBAR 4. Hubungan *expected profit* dengan *mark up* untuk *single distribusi normal*

Nilai-nilai *mark up* optimum dari masing-masing model dapat dicari pada Gambar 2, 3 dan 4 atau pada Tabel 6, 7 dan 8. Adapun hasilnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Hasil yang didapat dari Tabel 9 akan diuji terhadap harga penawaran yang menang. Pengujian ini untuk melihat apakah penawaran akan lebih rendah atau lebih tinggi. Apabila lebih rendah maka akan menang, namun bila

hasil pengujian lebih tinggi maka akan kalah terhadap penawaran terendah.

TABEL 9. Hasil *mark up optimum* dan *expected profit maximum*

DISTRIBUSI	MODEL	MARK UP OPTIMUM (%)	EXPECTED PROFIT
<i>Multi Distribusi Discrete</i>	<i>Friedman</i>	-10	-0,0014
	<i>Gates</i>	6	1,5000
	<i>Ackoff &amp; Sasieni</i>	-2	-0,3333
<i>Multi Distribusi Normal</i>	<i>Friedman</i>	-9	-0,0003
	<i>Gates</i>	5	0,0097
	<i>Ackoff &amp; Sasieni</i>	1	0,0013
<i>Single Distribusi Normal</i>	<i>Friedman</i>	-1	-0,0004
	<i>Gates</i>	6	1,2888
	<i>Ackoff &amp; Sasieni</i>	1	0,0013

Dari uraian masing-masing analisis perhitungan *mark up* dan *expected profit* di atas, didapatkan beberapa hasil pembahasan yang penting. Terlihat dari hasil analisis dengan model *Friedman* menghasilkan *mark up* terkecil dari ketiga pendekatan statistik yang digunakan yaitu bernilai negatif dari -10% untuk *multi distribusi discrete*, -9% untuk *multi distribusi normal* dan -1% untuk *single distribusi normal*.

Hasil analisis model *gates* menghasilkan *mark up* optimum paling besar yaitu 6% untuk *multi distribusi discrete*, 5% untuk *multi distribusi normal* dan 6% untuk *single distribusi normal*. Sedangkan hasil analisis menggunakan model *ackoff & sasieni* berada ditengah-tengah antara model *friedman* dan model *gates*, yaitu -2% untuk *multi distribusi discrete*, 1% untuk *multi distribusi normal* dan 1% untuk *single distribusi normal*.

Dari hasil *mark up* tersebut beberapa diantaranya bernilai negatif, hal ini dikarenakan penawaran kontraktor pada data yang dianalisis lebih rendah dari biaya langsung yang ditentukan oleh layanan pengadaan secara elektronik. Sedangkan *mark up* yang bernilai positif dikarenakan penawaran kontraktor pada data yang dianalisis lebih tinggi dari biaya langsung yang ditentukan oleh layanan pengadaan secara elektronik.

Dari hasil pengujian bahwa seluruh hasil *mark up* tidak memenangkan pelelangan, hal ini dikarenakan penawaran terendah dari peserta lelang lebih kecil dari estimasi biaya yang ditentukan, padahal seharusnya penawaran

yang ideal adalah penawaran yang harganya di atas estimasi biaya sehingga mendapatkan keuntungan yang optimal.

Dari hasil pengujian data di atas, ada suatu kesimpulan bahwa penawaran terendah lebih kecil dari estimasi biaya, padahal seharusnya penawaran terendah harus lebih besar dari estimasi biaya sehingga untuk memenangkan proyek dengan *profit* maksimal sangat tinggi peluangnya.

Model-model ini dapat diaplikasikan dengan baik jika iklim kompetisi di dalam pelelangan mengikuti peraturan yang berlaku dan merupakan pelelangan terbuka, bisa diikuti oleh seluruh perusahaan kontraktor yang memenuhi kualifikasi yang ditentukan. Kebiasaan peserta lelang mendokumentasikan riwayat penawaran pesaingnya akan sangat membantu dalam mendeteksi besarnya *mark up* yang biasa diterapkan oleh pesaing.

#### KESIMPULAN

1. Pemilihan *mark up* sangat berpengaruh terhadap kebutuhan perusahaan kontraktor. Apabila kontraktor sangat membutuhkan pekerjaan demikian pula para pesaing yang lain membutuhkan pekerjaan dan sama-sama menguasai model-model strategi penawaran, sebaiknya menggunakan *mark up* terkecil yaitu model *Friedman* dengan *multi distribusi discrete* atau *multi distribusi normal*.
2. Apabila para pesaing tidak terlalu membutuhkan pekerjaan atau sedang banyak melakukan pekerjaan maka sebaiknya menggunakan model *Gates* atau model *Ackoff & Sasieni* dengan nilai *mark up* lebih besar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Nugraha, P., Natan, I. dan Sutjipto, R. (1986). *Manajemen Proyek Konstruksi*, Jilid I, Surabaya: Penerbit Kartika Yudha.
- Patmadjaja, Harry (1999). *Model Strategi Penawaran untuk Proyek Konstruksi di Indonesia*, Universitas Kristen Petra, Surabaya.

---

#### PENULIS:

Mandiyo Priyo✉

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Jalan Lingkar Selatan, Tamantirto, Kasihan, Bantul 55183, Yogyakarta.

✉Email: mandiyop@yahoo.com

Hakas Prayuda

Alumni Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Jalan Lingkar Selatan, Tamantirto, Kasihan, Bantul 55183, Yogyakarta.