



Strategi Penawaran Pada Proyek Konstruksi Jalan Di Kota Tomohon Menggunakan Pemodelan Gates

Shania F. V. Mawuntu^{#a}, Jermias Tjakra^{#b}, Ariestides K. T. Dundu^{#c}

[#]Program Studi Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia
^ashaniamawuntu@gmail.com, ^btjakra.jermias@gmail.com, ^ctorry@unsrat.ac.id

Abstrak

Dalam dunia konstruksi untuk mendapatkan barang atau jasa konstruksi harus melalui sebuah proses dan salah satunya adalah pelelangan. Pelelangan menjadikan persaingan antar pihak pengusaha jasa konstruksi lainnya dan menjadi proses yang sangat penting karena akan menentukan siapakah yang akan mendapatkan proyek yang ditawarkan dan bisa langsung menuju pelaksanaan pembangunan konstruksi proyek dan juga tetap mendapatkan keuntungan yang optimal dalam penawaran. Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan nilai *mark-up optimum* dan probabilitas *expected profit* untuk memenangkan tender. Data yang digunakan dalam penelitian ini diambil data pelelangan pekerjaan konstruksi jalan dari tahun 2018-2021 di Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) Kota Tomohon. Data diambil dari 71 proyek dengan jumlah pesaing sebanyak 128 perusahaan kontraktor. Penelitian ini menggunakan pendekatan statistik yaitu *multi distribusi discrete* dan pemodelan yang digunakan yaitu model *Gates*. Diperoleh dari hasil pengolahan data bahwa nilai *mark-up optimum* yang masih ada harapan untuk memenangkan tender bergantung dari jumlah pesaing yang ada. Dengan menggunakan pemodelan *Gates* menghasilkan *mark-up optimum* dari 8% - 9% untuk 1 sampai 9 pesaing dan untuk 10 sampai 11 pesaing nilai *mark-up optimum* yang memiliki peluang untuk memenangkan tender adalah 4%.

Kata kunci: strategi penawaran, mark-up, pemodelan Gates

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu maka pembangunan proyek konstruksi juga semakin banyak. Dalam dunia konstruksi untuk mendapatkan/memperoleh barang atau jasa konstruksi harus melalui sebuah proses dan salah satunya adalah pelelangan.

Pelelangan atau tender menjadikan persaingan antar pihak-pihak pengusaha jasa konstruksi lainnya dan menjadi proses yang sangat penting karena akan menentukan siapakah yang akan mendapatkan proyek yang ditawarkan dan bisa langsung menuju pelaksanaan pembangunan konstruksi proyek dan juga tetap mendapatkan keuntungan yang optimal dalam penawaran.

Masalah yang kerap kali terjadi adalah ketika kontraktor dalam pengajuan penawaran harga menempatkan harga penawaran yang terlalu tinggi ataupun terlalu rendah sehingga tidak mendapatkan keuntungan bagi kontraktor. Tentunya jika memberikan penawaran dengan harga yang tinggi dengan memikirkan bahwa akan mendapatkan keuntungan yang lebih besar maka pelelangan dapat dimenangkan kepada kontraktor yang memberikan harga yang lebih rendah, begitu juga sebaliknya apabila penawaran dengan harga rendah maka peluang untuk mendapatkan keuntungan yang besar sangat tidak memungkinkan bahkan bisa mengalami kerugian. Kedua hal inilah yang membuat kontraktor menjadi dilema dan sulit dalam menentukan harga penawaran.

Strategi penawaran akan sangat membantu untuk menentukan harga penawaran sehingga memungkinkan bisa bersaing untuk memenangkan tender dan bisa mendapatkan keuntungan yang optimal dari proyek konstruksi tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah berapakah besarnya nilai *mark-up* dan probabilitas *expected profit* sehingga dapat digunakan dalam pengajuan harga penawaran dan seberapa besarkah peluang untuk memenangkan tender apabila menggunakan pemodelan *Gates*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan nilai *mark-up optimum* dan probabilitas *expected profit* dalam pelelangan proyek konstruksi jalan dan untuk mengetahui seberapa besar peluang untuk memenangkan tender apabila menggunakan pemodelan *Gates*.

2. Metode

2.1. Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan adalah data primer yaitu studi literatur mengenai strategi penawaran dan data sekunder yaitu data yang diperoleh dari LPSE Kota Tomohon terkait peserta lelang, *owner estimate*, dan harga penawaran pada proyek jalan tahun 2018-2021.

2.2. Pengolahan Data

Setelah semua data diperoleh maka tahapan pengolahannya adalah sebagai berikut:

1. Pengolahan data dengan menggunakan pendekatan statistik dengan metode multi distribusi discrete;
2. Data yang diperoleh kemudian dihitung rasio;
3. Menghitung *expected profit* dan nilai *mark up optimum* dengan pemodelan *Gates*;
4. Melakukan pengujian model *Gates* terhadap harga-harga penawaran, jadi nilai *mark-up* yang diperoleh akan diuji terhadap harga-harga penawaran dengan memperhatikan apakah akan lebih rendah untuk menang atau lebih tinggi dari harga penawaran terendah.

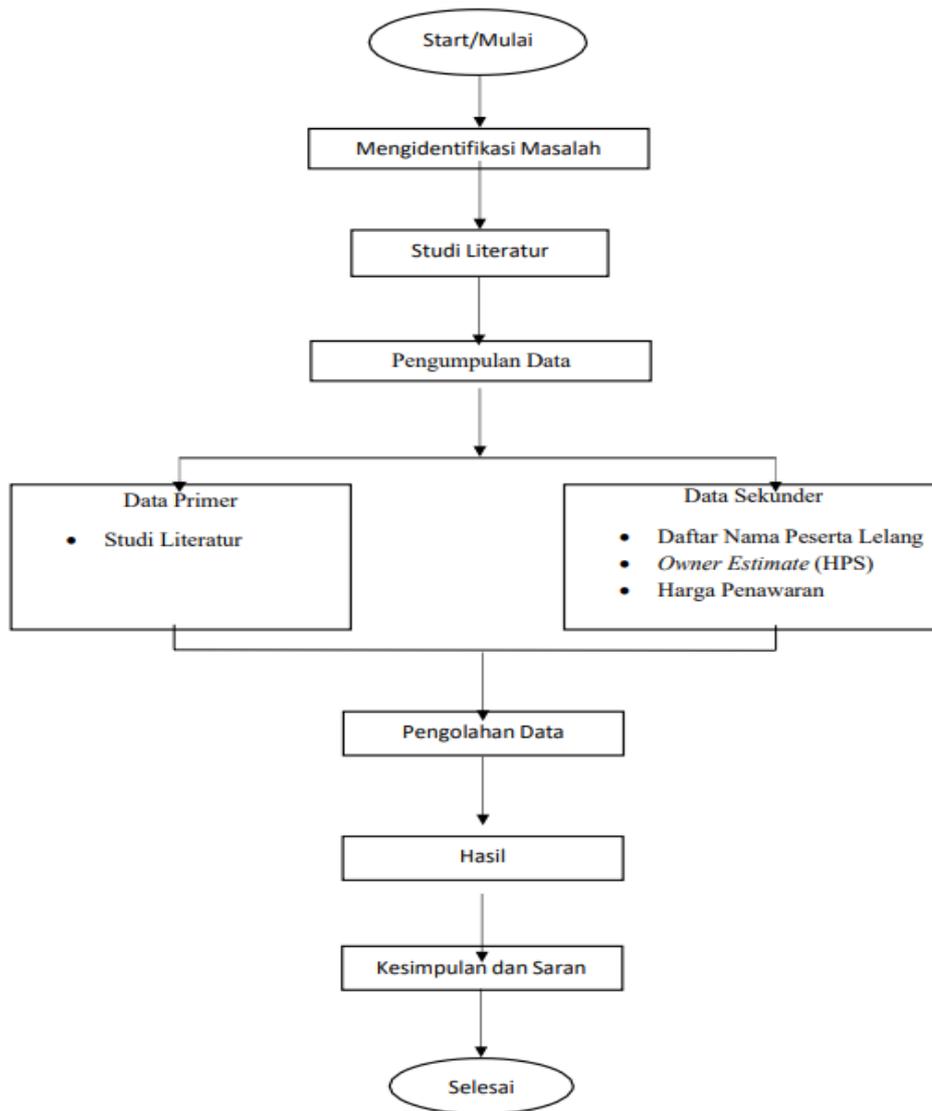
2.3. Bagan Alir Penelitian

Kegiatan penelitian mengikuti bagan alir pada Gambar 1.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengumpulan Data

Pengambilan data-data penawaran dilakukan terhadap perusahaan konstruksi yang mengikuti tender pada Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) Kota Tomohon. Data yang diambil adalah data pelelangan pekerjaan konstruksi jalan dari tahun 2018 sampai dengan tahun 2021 yang pelelangannya sudah selesai dilakukan. Pengumpulan data yang diperoleh sebanyak 71 proyek dan jumlah pesaing sebanyak 128 perusahaan kontraktor. Peserta yang sering mengikuti tender adalah PT. Gomar, Karyamandiri Perkasa, CV. Bhakti Megah Mulia, CV Multi Karya Utama, Jilbob CV, PT. Sederhana Karya Jaya, PT. Cahaya Abadi Lestari, PT. Bentara Prima, PT. Global Cipta Perkasa. Data-data yang telah didapatkan akan dianalisis menggunakan model *Gates* untuk memperoleh nilai *Mark-up* dan *expected profit* yang optimum untuk mengalahkan 1 pesaing dan 2 atau lebih pesaing. Data yang diolah hanya berada dalam rentang nilai *mark-up* yang positif, maka total pesaing yang akan diolah telah menjadi 122 perusahaan kontraktor.



Gambar 1. Bagan Alir

3.2 Pemodelan Gates

3.2.1 Mencari nilai Mark-Up

Sebelum mencari nilai mark-up yang diberikan oleh sebuah perusahaan konstruksi dalam memberikan penawaran maka kita harus mencari direct cost terlebih dahulu. Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Direct Cost} = OE - (10\% \times OE)$$

Sebagai contoh perhitungan diambil pada data penawaran perusahaan PT.Gomar pada proyek Pembangunan Jalan Akses Air Terjun Tekaian Telu.

Diketahui:

$$\begin{aligned} \text{harga penawaran sebesar} &= \text{Rp. } 419,000,312.83 \\ \text{Owner Estimate} &= \text{Rp. } 424,999,847.00 \\ \text{Direct Cost} &= \text{Rp. } 424,999,847.00 - (10\% \times \text{Rp. } 424,999,847.00) \\ &= \text{Rp. } 382,499,862.30 \end{aligned}$$

Setelah diperoleh direct cost maka selanjutnya dihitung nilai Mark-up dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{markup} = \frac{(\text{harga penawaran} - \text{direct cost})}{\text{direct cost}} \times 100\%$$

Maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Harga penawaran} &= \text{Rp. } 419,000,312.83 \\ \text{Direct cost} &= \text{Rp. } 382,499,862.30 \\ \text{Mark-Up} &= (\text{Rp. } 419,000,312.83 - \text{Rp. } 382,499,862.30) / \text{Rp. } 382,499,862.30 \times 100\% \\ &= 9.542604881 \\ &= 10 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

Selanjutnya dihitung juga data penawaran lainnya menggunakan rumus diatas. perhitungan menggunakan microsoft excel agar lebih mudah dihitung. Didapati bahwa terdapat hasil yang minus, maka untuk nilai mark-up yang minus tidak digunakan karena apabila hasilnya mines itu berarti tidak ada keuntungan yang diperoleh penawar. Setelah itu nilai mark-up yang telah diperoleh dikelompokkan berdasarkan frekuensinya untuk melihat distribusi frekuensi dan frekuensi kumulatif dari setiap Mark-Up.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi dan Frekuensi Kumulatif

Mark-Up	Jumlah Tawaran	Kumulatif Tawaran
		A
2%	1	122
3%	1	121
4%	5	120
5%	2	115
6%	3	113
7%	3	110
8%	6	107
9%	11	101
10%	39	90
11%	51	51
n	122	

3.2.2 Menghitung probabilitas mengalahkan 1 pesaing

Untuk menghitung probabilitas menang terhadap 1 pesaing maka dihitung probabilitas menang pada masing-masing nilai mark-up dengan cara membagikan kumulatif tawaran dengan total penawaran. Sebagai contoh perhitungan adalah sebagai berikut:

Diambil pada mark-up 2%

$$\begin{aligned} \text{Kumulatif Tawaran (A)} &= 122 \\ \text{Jumlah Total Tawaran (n)} &= 122 \\ \text{Persentasi Menang (B)} &= (A/n) \times 100 \\ &= (122/122) \times 100 = 100 \\ \text{Probabilitas menang } P(B_0 < B_i) &= B/100 \\ &= 100/100 = 1 \end{aligned}$$

Selanjutnya menggunakan rumus probabilitas menang dari pemodelan *Gates*

$$\frac{1}{1 + \sum_{i=0}^n \frac{1 - P(B_0 < B_i)}{P(B_0 < B_i)}}$$

Maka hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut

$$\frac{1}{1 + \sum_{i=0}^n \frac{1 - P(B_0 < B_i)}{P(B_0 < B_i)}} = \frac{1}{1+0} = 1$$

3.2.3 Menghitung probabilitas mengalahkan 2 atau lebih pesaing

Untuk perhitungan probabilitas mengalahkan n pesaing, yang digunakan adalah dari 2 pesaing sampai dengan 11 pesaing. Sebagai contoh perhitungan adalah sebagai berikut:

Probabilitas menang apabila mengalahkan 2 pesaing pada mark-up 2%

n (jumlah pesaing) = 2

Probabilitas menang (1-P(B0<Bi)) = 1

Probabilitas menang (P(B0<Bi)) = 1

Probabilitas menang $\frac{1}{1+n \frac{1-P(B0<Bi)}{P(B0<Bi)}}$ = $\frac{1}{1+2 \frac{1-1}{1}}$ = 1

Kemudian dihitung presentasinya dengan mengalikan 100, maka: 1 x 100 = 100

Tabel 2. Perhitungan Probabilitas Mengalahkan 1 Pesaing

Mark-Up	Jumlah Tawaran	Kumulatif Tawaran	Probabilitas Menang terhadap Pesaing
			P (CoWin/Bo)
			$\frac{1}{1 + \sum_{i=0}^n \frac{1 - P(Bo < Bi)}{P(Bo < Bi)}}$
2%	1	122	1
3%	1	121	0.991803
4%	5	120	0.975675
5%	2	115	0.920979
6%	3	113	0.85804
7%	3	110	0.784598
8%	6	107	0.706851
9%	11	101	0.616278
10%	39	90	0.50551
11%	51	51	0.296704
n	122		

Tabel 3. Rekap Perhitungan Menghitung Probabilitas Mengalahkan n Pesaing

Mark-Up	Penawar	Frekuensi Kumulatif	Mengalahkan Pesaing											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
%			peluang											
2%	1	122	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3%	1	121	99.18	98.37	97.58	96.80	96.03	95.28	94.53	93.80	93.08	92.37	91.67	
4%	5	120	98.36	96.77	95.24	93.75	92.31	90.91	89.55	88.24	86.96	85.71	84.51	
5%	2	115	94.26	89.15	84.56	80.42	76.67	73.25	70.12	67.25	64.61	62.16	59.90	
6%	3	113	92.62	86.26	80.71	75.84	71.52	67.66	64.20	61.08	58.25	55.67	53.30	
7%	3	110	90.16	82.09	75.34	69.62	64.71	60.44	56.70	53.40	50.46	47.83	45.45	
8%	6	107	87.70	78.10	70.39	64.07	58.79	54.31	50.47	47.14	44.21	41.63	39.34	
9%	11	101	82.79	70.63	61.59	54.59	49.03	44.49	40.73	37.55	34.83	32.48	30.42	
10%	39	90	73.77	58.44	48.39	41.28	36.00	31.91	28.66	26.01	23.81	21.95	20.36	
11%	51	51	41.80	26.42	19.32	15.22	12.56	10.69	9.31	8.24	7.39	6.70	6.13	

3.2.4 Menghitung expected profit mengalahkan 1 pesaing

Setelah selesai menghitung probabilitas menang model Gates dengan Multi Distribusi Discrete, maka selanjutnya adalah menghitung Expected Profit.

Contoh hitungan diambil pada nilai mark-up 2% sebagai berikut:

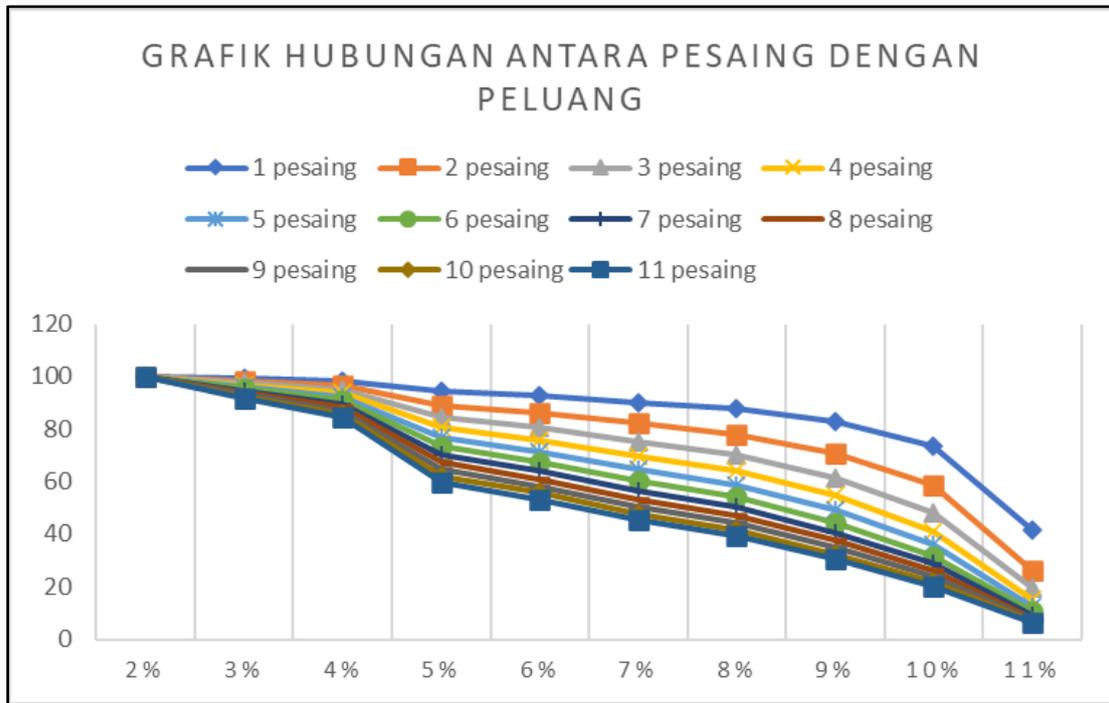
Mark-up = 2%

E (P) = P Win x Mark Up
 = 100 x 2%
 = 2

3.2.5 Menghitung *expected profit* mengalahkan *n* pesaing

Contoh perhitungan diambil pada nilai mark-up 2% untuk mengalahkan 2 pesaing:

$$\begin{aligned}
 n &= 2 \\
 \text{mark-up} &= 2\% \\
 E(P) &= P \text{ Win} \times \text{Mark-Up} \\
 &= 100 \times 2\% \\
 &= 2
 \end{aligned}$$



Gambar 2. Grafik Hubungan Antara Pesaing dan Peluang

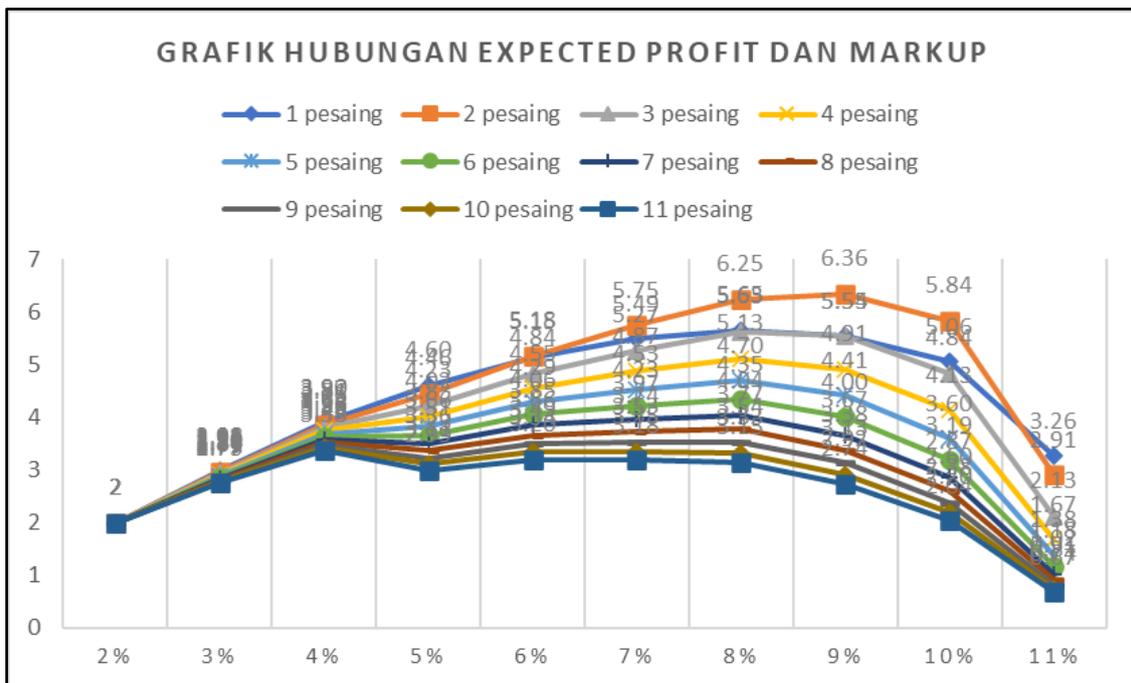
Tabel 4. Perhitungan *Expected Profit* Mengalahkan 1 Pesaing

Mark-up	Probabilitas Menang terhadap Pesaing	Expected Profit
	E(P) = P Win x Mark Up	
2%	1	2
3%	0.9918	2.9754
4%	0.9757	3.9027
5%	0.9210	4.6049
6%	0.8580	5.1482
7%	0.7846	5.4922
8%	0.7069	5.6548
9%	0.6163	5.5465
10%	0.5055	5.0551
11%	0.2967	3.2637

Tabel 5. Rekap Perhitungan *Expected Profit*

Mark-Up	Penawar	Frekuensi Kumulatif	Mengalahkan Pesaing										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			profit	profit	profit	profit	profit	profit	profit	profit	profit	profit	profit
2%	1	122	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3%	1	121	2.98	2.95	2.93	2.90	2.88	2.86	2.84	2.81	2.79	2.77	2.75

4%	5	120	3.90	3.87	3.81	3.75	3.69	3.64	3.58	3.53	3.48	3.43	3.38
5%	2	115	4.60	4.46	4.23	4.02	3.83	3.66	3.51	3.36	3.23	3.11	2.99
6%	3	113	5.15	5.18	4.84	4.55	4.29	4.06	3.85	3.66	3.49	3.34	3.20
7%	3	110	5.49	5.75	5.27	4.87	4.53	4.23	3.97	3.74	3.53	3.35	3.18
8%	6	107	5.65	6.25	5.63	5.13	4.70	4.35	4.04	3.77	3.54	3.33	3.15
9%	11	101	5.55	6.36	5.54	4.91	4.41	4.00	3.67	3.38	3.13	2.92	2.74
10%	39	90	5.06	5.84	4.84	4.13	3.60	3.19	2.87	2.60	2.38	2.20	2.04
11%	51	51	3.26	2.91	2.13	1.67	1.38	1.18	1.02	0.91	0.81	0.74	0.67



Gambar 3. Grafik Hubungan *Expected Profit* dan *Markup*

4. Kesimpulan

Dari hasil analisis data yang telah dilakukan dengan perhitungan strategi penawaran model Gates pada proyek konstruksi jalan di Kota Tomohon dapat disimpulkan bahwa:

1. Nilai mark-up optimum dan probabilitas *expected profit* berturut-turut adalah:
 - Untuk 1 pesaing : Mark-Up 8%, dengan keuntungan sebesar 5,65481%
 - Untuk 2 pesaing : Mark-Up 9%, dengan keuntungan sebesar 6,35664%
 - Untuk 3 pesaing : Mark-Up 8%, dengan keuntungan sebesar 5,63158%
 - Untuk 4 pesaing : Mark-Up 8%, dengan keuntungan sebesar 5,12575%
 - Untuk 5 pesaing : Mark-Up 8%, dengan keuntungan sebesar 4,7033%
 - Untuk 6 pesaing : Mark-Up 8%, dengan keuntungan sebesar 4,34518%
 - Untuk 7 pesaing : Mark-Up 8%, dengan keuntungan sebesar 4,03774%
 - Untuk 8 pesaing : Mark-Up 8%, dengan keuntungan sebesar 3,77093%
 - Untuk 9 pesaing : Mark-Up 8%, dengan keuntungan sebesar 3,53719%
 - Untuk 10 pesaing: Mark-Up 4%, dengan keuntungan sebesar 3,42857%
 - Untuk 11 pesaing: Mark-Up 4%, dengan keuntungan sebesar 3,38028%
2. Peluang untuk memenangkan tender apabila menggunakan pemodelan Gates, berturut-turut adalah:
 - Untuk 1 pesaing: Mark-Up 8%, peluang 87,7094%, keuntungan 5,65481%
 - Untuk 2 pesaing: Mark-Up 9%, peluang 70,6294%, keuntungan 6,35664%
 - Untuk 3 pesaing: Mark-Up 8%, peluang 70,3947%, keuntungan 5,63158%
 - Untuk 4 pesaing: Mark-Up 8%, peluang 64,0719%, keuntungan 5,12575%

- Untuk 5 pesaing: Mark-Up 8%, peluang 58,7912%, keuntungan 4,7033%
- Untuk 6 pesaing: Mark-Up 8%, peluang 54,3147%, keuntungan 4,34518%
- Untuk 7 pesaing: Mark-Up 8%, peluang 50,4717%, keuntungan 4,03774%
- Untuk 8 pesaing: Mark-Up 8%, peluang 47,1366%, keuntungan 3,77093%
- Untuk 9 pesaing: Mark-Up 8%, peluang 44,2149%, keuntungan 3,53719%
- Untuk 10 pesaing: Mark-Up 4%, peluang 85,7143%, keuntungan 3,42857%
- Untuk 11 pesaing: Mark-Up 4%, peluang 84,507%, keuntungan 3,38028%

Referensi

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2021 Tentang Perubahan atas Peraturan Presiden nomor 16 Tahun 2018 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah.

Agus B. Siswanto, M. Afif Salim (2019). *Manajemen Proyek*.

Wulfram I. Ervianto, (2004). *Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta

AndiAswar Hanif, S.Kom, MMSI. *Modul statistika deskriptif distribusi frekuensi*.

Harry Patmadjaja. *Model Strategi Penawaran untuk Proyek Konstruksi di Indonesia*. Dosen Fakultas Teknik, jurusan Teknik Sipil, Universitas Kristen Petra. Volume 1 Nomor 2.

Nadendra Rangga Prabhamandala, et al (2014). *Permodelan Mark Up Harga Penawaran Kontraktor Pada Proses Pelelangan*. Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, Depok.

Asa Miranti, M. Indrayadi, Budirman Arpan. *Strategi Harga Penawaran Pada Tender Proyek Konstruksi Dengan Memperhitungkan Faktor Resiko*. Alumni Prodi Teknik Sipil FT UNTAN, Dosen Prodi Teknik Sipil FT UNTAN.

Paksi Dwiyanto Wibowo, et al, (2018). *Analisis Mark Up Dan Estimasi Definitive Technique Pada Proses Tender Proyek Rumah Sakit*. Rekayasa Sipil, Vol. 7 No. 2

Affan Akbar, Harry Putranto, (2007). *Analisis Strategi Penawaran Pada Proyek Konstruksi Dengan Metode Matematis (Studi Kasus Di Kota Yogyakarta)*. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta. Tugas Akhir Skripsi.

Olganiza Haryusaputri, (2016). *Model Strategi Penawaran Untuk Proyek Konstruksi Di Indonesia (Studi Kasus : Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) Kota Belitung)*. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Tugas akhir Skripsi.

Indra Alui, (2012). *Analisis Probabilitas Dalam Menentukan Strategi Penawaran Pada ProyekProyek Jalan Di Sub Dinas Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum Kota Manado*. Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado. Tugas Akhir Skripsi.