

**STRATEGI *MODEL FRIEDMAN* DALAM MENENTUKAN *MARK-UP* UNTUK
MEMENANGKAN TENDER PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG DI KOTA
DENPASAR**

Ida Ayu Putu Sri Mahapatni, Made Novia Indriani, I Kadek Ariana

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik

Universitas Hindu Indonesia

Email: dayumaha71@yahoo.com, madenovia@gmail.com, kadekariana861@gmail.com

ABSTRAK

Pembangunan proyek konstruksi di Bali sampai saat ini semakin meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk, ekonomi, industri, dan pariwisata yang semakin pesat, khususnya di Kota Denpasar. Pesatnya pertumbuhan harus diimbangi dengan pembangunan infrastruktur penunjang kegiatan masyarakat oleh pemerintah. Untuk memenuhi kebutuhan infrastruktur penunjang kegiatan masyarakat tersebut, pemerintah mengadakan tender bagi para penyedia jasa konstruksi dalam membantu pemerintah untuk melaksanakan pembangunan proyek infrastruktur. Dalam tugas akhir ini model penawaran yang digunakan adalah *Model Friedman* karena peneliti ingin mengetahui besarnya nilai *mark-up* pada *Model Friedman* agar bisa memenangkan tender proyek konstruksi gedung dengan mengalahkan satu pesaing dan dua atau lebih pesaing dengan keuntungan yang maksimal.

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif menggunakan metode pengumpulan data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber kepustakaan seperti bahan mata kuliah, situs web, internet, karya tulis, buku, Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) Kota Denpasar dan sumber lainnya yang ada hubungannya dengan penelitian ini. Pada Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) pencarian data dilakukan dengan *caradownload* berita acara hasil pelelangan secara *online* pada *website* LPSE Kota Denpasar.

Berdasarkan hasil penelitian yaitu perhitungan *Model Friedman* dalam menentukan *mark-up* untuk memenangkan tender proyek konstruksi gedung di Kota Denpasar, dari paket pekerjaan 1 sampai dengan paket pekerjaan 19 rata-rata *mark-up* yang digunakan oleh para penawar adalah 5%, dan pada analisis probabilitas mengalahkan satu pesaing dapat menggunakan *mark-up Model Friedman* 8% dan analisis probabilitas mengalahkan dua atau lebih pesaing dapat menggunakan *mark-up Model Friedman* antara 1% sampai dengan 7%.

Kata kunci: Model Friedman, Mark-up, Tender, Proyek Konstruksi.

ABSTRACT

The construction of construction projects in Bali has so far been increasing in line with the growing population, economy and tourism, especially in the City of Denpasar. The rapid growth must be balanced with the development of infrastructure to support community activities by the government. To meet the infrastructure needs of supporting community activities, the government held a tender for the providers of constructions suits in helping the government carry out the construction of infrastructure project. In the final project the bidding model used is the Friedman Model because the researcher wants to know the value of mark-up on the Friedman Model in order to win the tender for the building construction project.

This type of research is quantitative using secondary data collection methods. Secondary data is data obtained from sources of literature such as course material, website, internet, papes, books, electronic procurement servise in Denpasar City and other sources related to this research. In the procurement of electronic services data search in done by downloading the minutes of the results of the auction online on the electronically in the City of Denpasar.

Based on the results of the study, the calculation of the Friedman Model in the determining the mark-up to win the tender for building construction projects in Denpasar City, from work package 1 to work package 19 the average mark-up used by bidders was 5%, and on probability analysis defeating one competitor can use the 8% Friedman mark-up model and probability analysis defeating two or more competitors can use the Friedman mark-up model between 1% to 7%.

Keywords: Friedman Model, Mark-up, Tender, Construction Project.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan proyek konstruksi di Bali sampai saat ini semakin meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk, ekonomi, industri, dan pariwisata yang semakin pesat, khususnya di Kota Denpasar. Pesatnya pertumbuhan harus diimbangi dengan pembangunan infrastruktur penunjang kegiatan masyarakat oleh pemerintah. Untuk memenuhi kebutuhan infrastruktur penunjang kegiatan masyarakat tersebut, pemerintah mengadakan tender bagi para penyedia jasa konstruksi dalam membantu pemerintah untuk melaksanakan pembangunan proyek infrastruktur.

Dalam penelitian ini proyek yang digunakan adalah proyek pemerintah karena peneliti memerlukan data terdahulu

(*historical data*) untuk menentukan nilai *mark-up* dan di pemerintahan setiap tahun tentunya banyak proyek-proyek yang ditenderkan, sehingga peneliti lebih mudah untuk mencari data dengan cara *download* berita acara hasil pelelangan pada Layanan Pengadaan secara Elektronik (LPSE) Kota Denpasar. Dalam tugas akhir ini model penawaran yang digunakan adalah *Model Friedman* karena peneliti ingin mengetahui besarnya nilai *mark-up* pada *Model Friedman* agar bisa memenangkan tender proyek konstruksi gedung dengan mengalahkan satu pesaing dan dua atau lebih pesaing dengan keuntungan yang maksimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah perhitungan *Model Friedman* dalam menentukan *mark-up* untuk memenangkan tender proyek konstruksi gedung di Kota Denpasar?

2. Bagaimanakah analisis probabilitas mengalahkan satu pesaing dan dua atau lebih pesaing pada *Model Friedman* untuk memenangkan tender proyek konstruksi gedung di Kota Denpasar?

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model Strategi Penawaran

Berbagai metode pendekatan yang dapat digunakan untuk menentukan strategi penawaran, dengan tujuan agar kontraktor dapat membuat penawaran menjadi lebih akurat dan efektif terhadap suatu proyek. Dipahami dan diaplikasikannya salah satu metode pendekatan dalam pengajuan sebuah harga penawaran akan lebih baik dibandingkan tidak sama sekali. Metode yang sering digunakan sebagai alat untuk mendapatkan harga penawaran yang kompetitif dan *profit* yang optimum yaitu *model Friedman*, *Model Gates* dan *Model Acckoff Sasieni* (Ervianto, 2004)

2.1.1 Model Friedman

Pendekatan metode strategi penawaran dengan menghitung *mark up* optimum dan keuntungan maksimum yang pertama kali diperkenalkan oleh L.A Friedman pada tahun 1956. Metode ini merupakan metode yang sederhana dan banyak digunakan oleh kontraktor karena metode ini dikembangkan berdasarkan pekerjaan. Hubungan ini didasarkan atas argumentasi bahwa biaya pekerjaan yang tinggi akan lebih menarik banyak pesaing yang tertarik pada pekerjaan yang ditawarkan (Priyo, 1999). *Model Friedman* menggunakan dua buah perumusan probabilitas untuk menang yaitu:

1. Perhitungan probabilitas mengalahkan tawaran satu pesaing, yaitu:

$$P(ko < kl) = \frac{\text{komulatif tawaran}}{\text{jumlah total tawaran}} \times 100\% \dots \dots \dots (2.1)$$

dengan:

- ko : Tawaran kontraktor yang akan mengalahkan tawaran satu pesaing
- kl : Tawaran kontraktor para pesaing berdasarkan data tahun 2017

2. Perhitungan probabilitas mengalahkan tawaran dua atau lebih pesaing, yaitu:

$$P(ko \text{ menang}) = [P(ko < kl)]^n \dots \dots \dots (2.2)$$

dengan:

- ko : Tawaran kontraktor yang akan mengalahkan tawaran para pesaing
- kl : Tawaran kontraktor para pesaing berdasarkan data tahun 2017
- n : Jumlah pesaing

3. Perhitungan keuntungan harapan bila mengalahkan satu pesaing, dengan rumus:

$$E(P) = mo \times P(ko < kl) \dots \dots \dots (2.3)$$

dengan:

- E(P) : Keuntungan harapan (*expected profit*)
- mo : Mark-up yang diberikan kontraktor
- ko : Tawaran kontraktor yang akan mengalahkan tawaran para pesaing
- kl : Tawaran kontraktor para pesaing berdasarkan data tahun sebelumnya

4. Perhitungan keuntungan harapan bila mengalahkan dua atau lebih pesaing, dengan rumus:

$$E(P) = mo \times [P(ko < kl)]^n \dots \dots \dots (2.4)$$

dengan

- E(P) : Keuntungan harapan (*expected profit*)
- mo : Mark-up yang diberikan kontraktor
- ko : Tawaran kontraktor yang akan mengalahkan tawaran para pesaing
- kl : Tawaran kontraktor para pesaing berdasarkan data tahun sebelumnya
- n : Jumlah pesaing

2.1.2 Model Gates

Patmadjaja (1999) *Model Gates* mengusulkan suatu model penawaran yang mirip dengan *Model Friedman*. Perbedaannya terletak pada persamaan probabilitas untuk menang dimana *Gates*

juga mengakui pendapat *Friedman* bahwa biaya aktual tidak sama dengan estimasi biaya. Namun untuk mempermudah dalam perhitungan, *Gates* mengasumsikan bahwa estimasi biaya adalah sama dengan biaya aktual, jadi dalam perhitungan probabilitas untuk menang *Model Gates* tidak memasukkan nilai rasio biaya aktual terhadap estimasi biaya (U_s) dan mengasumsikan bahwa nilai (U_s) dari *Friedman* adalah sama dengan 1 (satu). *Model Gates* juga menggunakan dua buah perumusan probabilitas untuk menang yaitu:

1. Perhitungan probabilitas mengalahkan tawaran untuk satu pesaing, yaitu:

$$P(\text{CoWin/Bo}) = \frac{1}{1 + \sum_{i=0}^n \frac{1 - P(\text{Bo} < \text{Bi})}{P(\text{Bo} < \text{Bi})}} \dots \dots \dots (2.5)$$

dengan:

- $P(\text{CoWin/Bo})$: Probabilitas menang terhadap satu pesaing
 $P(\text{Bo} < \text{Bi})$: Probabilitas menang terhadap pesaing i

2. Perhitungan probabilitas mengalahkan tawaran dua atau lebih pesaing, yaitu:

$$P(\text{CoWin/Bo}) = \frac{1}{1 + n \frac{1 - P(\text{Bo} < \text{Ba})}{P(\text{Bo} < \text{Ba})}} \dots \dots \dots (2.6)$$

dengan:

- $P(\text{CoWin/Bo})$: Probabilitas menang terhadap dua atau lebih pesaing
 B_a : Harga Penawaran rata-rata
 n : Jumlah pesaing

2.1.3 Model Acckoff Sasieni

Patmadjaja (1999) *Model Acckoff Sasieni* menganggap bahwa biaya aktual proyek adalah sama dengan estimasi biaya proyek sama dengan *Model Gates* dan penentuan probabilitas menang sama dengan *Model Friedman*. Karena yang ditinjau hanya pesaing terendah saja (*single distribusi*) *Acckoff Sasieni* dalam modelnya menggunakan pendekatan statistik *single distribusi normal* dan data-data penawaran yang lampau hanya diperlukan satu data penawaran terendah saja. Probabilitas menang menurut *Acckoff Sasieni* adalah sebagai berikut:

$$P(\text{CoWin/Bo}) = P(\text{Bo} < \text{Bi}) \dots \dots \dots (2.7)$$

dengan:

- $P(\text{CoWin/Bo})$: Probabilitas menang terhadap pesaing terendah
 $P(\text{Bo} < \text{Bi})$: Probabilitas menang terhadap pesaing terendah dari perhitungan probabilitas menang *single distribusi normal*

2.2 Mark-up

Menurut Tenah dan Coulter III dalam Suparditha, 2014, *mark-up* merupakan sejumlah biaya yang ditambahkan ke dalam biaya langsung proyek pada harga penawaran untuk menutupi biaya tidak langsung yang meliputi biaya overhead perusahaan, biaya resiko dan keuntungan proyek. Jumlah dan rincian *mark-up* dari suatu kontraktor biasanya merupakan sesuatu yang sifatnya rahasia. Oleh karena itu pada penawaran, rincian biaya tak langsung tidak ditampakkan melainkan tersebar kedalam harga satuan tiap item pekerjaan.

$$\text{Mark-up} = \frac{\text{Penawaran} - \text{Biaya Proyek}}{\text{Biaya Proyek}} \times 100\% \dots \dots \dots (2.8)$$

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif karena data yang diperoleh berupa angka-angka. Penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang menggunakan proses data-data yang berupa angka sebagai alat menganalisis dan melakukan kajian penelitian, terutama mengenai apa yang sudah diteliti (Kasiram, 2008).

3.1 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber kepustakaan seperti bahan mata kuliah, situs web, internet, karya tulis, buku, Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) Kota Denpasar dan sumber lainnya yang ada hubungannya dengan penelitian ini. Pada Layanan

Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) pencarian data dilakukan dengan cara *download* berita acara hasil pelelangan secara *online* pada *website* LPSE Kota Denpasar. Berdasarkan data Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE) pada tahun 2017 terdapat 19 paket proyek gedung yang ditenderkan.

3.2 Metode Pengolahan Data

Analisis ini dilakukan dengan pendekatan deskriptif, yaitu dengan cara mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi. Data yang dimaksud adalah data berita acara hasil pelelangan untuk proyek gedung di Kota Denpasar tahun 2017.

Data yang telah terkumpul akan dianalisis dengan metode kuantitatif. Metode kuantitatif adalah analisis terhadap data yang dinyatakan dalam bentuk angka-angka dengan menggunakan rumus yang ada yaitu:

1. Perhitungan biaya langsung dari masing-masing penawaran. Artinya, setiap penawaran kontraktor harus dihitung biaya langsungnya terlebih dahulu untuk menentukan nilai *mark-up*.
2. Menghitung nilai *mark-up* pada masing-masing penawaran. Artinya, setelah mendapatkan biaya langsung selanjutnya dilakukan penghitungan nilai *mark-up* pada masing-masing penawaran untuk mengetahui berapa besar nilai *mark-up* pada masing-masing penawaran kontraktor itu sendiri.
3. Penawaran dari masing-masing proyek diurutkan berdasarkan *mark-up* terendah hingga tertinggi untuk memperoleh distribusi frekuensi dan frekuensi kumulatif.

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Biaya Langsung

Biaya proyek dihitung oleh masing-masing kontraktor dengan standar-standar biaya yang telah ditetapkan oleh masing-masing kontraktor. Biaya tidak langsung

didapat dari nilai *Real Cost* (RC), diluar PPN.

$$RC = \frac{1}{1,1} \times \text{Owner Estimate (OE)}$$

Biaya langsung = OE – Biaya tak langsung
Dimana, biaya tak langsung meliputi:

<i>Profit</i>	= 7%	x RC
<i>Overhead</i>	= 2%	x RC
Biaya tak terduga	= 1%	x RC
PPH	= 1,5%	x RC
PPN	= 10%	x RC

$$\text{Jumlah} = 21,5\% \times RC = 21,5\%$$

$$\text{Maka, Biaya proyek} = [100\% - (21,5\% \times RC)] \times OE$$

$$= [100\% - (21,5 \times 1/1,1)] \times OE$$

$$= [100\% - 19,5\%] \times OE$$

$$\text{Biaya proyek} = 80,5 \times OE$$

4.2 Perhitungan Biaya Langsung Dan *Mark-up* Dari Masing-Masing Data Penawaran Proyek

Perhitungan biaya proyek dan *mark-up* dari masing-masing data penawaran proyek untuk mencari besarnya nilai biaya proyek dan nilai *mark-up*, dapat dilihat pada perhitungan untuk proyek 1 dengan nama paket pekerjaan Pembangunan Sel Tahanan Polresta (lanjutan) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Biaya proyek} &= 80,5\% \times OE \\ &= 80,5\% \times 1.999.970.000,00 \\ &= 1.609.975.850,00 \end{aligned}$$

$$\text{Mark-up} = \frac{(\text{penawaran} - \text{biaya proyek})}{\text{biaya proyek}} \times 100\%$$

$$= \frac{(1.439.907.000,00 - 1.609.975.850,00)}{1.609.975.850,00} \times 100\%$$

$$= - 10,56\% \sim 11\%$$

Untuk mempermudah perhitungan digunakan program *Microsoft Excel*. Hasilnya kemudian ditabelkan sebagai berikut:

Tabel 1 Nilai *Mark-up* Proyek 1, Pembangunan Sel Tahanan Polresta (Lanjutan)

Owner Estimate = 1.999.970.000,00				
Real Cost = 1.818.154.550,00				
Biaya Langsung = 1.609.975.850,00				
No	Kontraktor	Harga Penawaran	Mark-up (%)	
			Aktual	Pembulatan
1	CV. Indah Gemilang Sarana	1.439.907.000,00	-10,56	-11
2	PT. Fortuna Dua Putri	1.489.272.000,00	-7,50	-8
3	CV. Kumala	1.533.869.000,00	-4,73	-5
4	CV. Widya Sari	1.745.600.000,00	8,42	9
5	CV. Parhaen Jaya	1.774.300.000,00	10,21	11
6	CV. Nedeng Sari	1.882.936.000,00	16,95	17
7	PT. Karya Mandiri Teknik Santosa	1.978.158.000,00	22,87	23

Sumber: Hasil Perhitungan 2019

Dari hasil perhitungan tabel di atas dapat dijelaskan, untuk *mark-up* yang hasilnya minus (-) berarti sangat jauh di bawah *owner estimate* dan ini tidak bisa digunakan karena memungkinkan tidak

akan mendapatkan keuntungan. Untuk *mark-up* yang hasilnya plus (+) berarti mendekati *owner estimate* dan ini bisa digunakan.

Tabel 2 Nilai *Mark-up* Proyek 2, Pembangunan Puskesmas Pembantu Sanur Kaja

Owner Estimate = 1.400.000.000,00				
Real Cos = 1.272.727.270,00				
Biaya Langsung = 1.127.000.000,00				
No	Kontraktor	Harga Penawaran	Mark-up (%)	
			Aktual	Pembulatan
1	CV. Saka Karya sedana	1.072.750.000,00	-4,81	-5
2	CV. Eka Widya	1.116.314.000,00	-0,95	-1
3	CV. Ardhiaksa	1.125.000.000,00	-0,18	-1
4	CV. Utama Jaya	1.157.126.000,00	2,67	3
5	CV. Patuh Karya	1.173.098.000,00	4,09	5
6	CV. Mahantara	1.175.372.000,00	4,29	5
7	CV. Eka Karya	1.176.504.000,00	4,39	5
8	CV. Karya Alam Santosa	1.229.742.000,00	9,12	10
9	CV. Karya Putra Yudha	1.280.758.000,00	13,64	14
10	CV. Laba Jaya	1.290.286.000,00	14,49	15

Sumber: Hasil Perhitungan 2019

Dari hasil perhitungan tabel di atas dapat dijelaskan, untuk *mark-up* yang hasilnya minus (-) berarti sangat jauh di bawah *owner estimate* dan ini tidak bisa digunakan karena memungkinkan tidak

akan mendapatkan keuntungan. Untuk *mark-up* yang hasilnya plus (+) berarti mendekati *owner estimate* dan ini bisa digunakan.

4.2.1 Distribusi Frekuensi Dan Frekuensi Kumulatif Dari Pesaing

Tabel 3 Distribusi Frekuensi dan Frekuensi Kumulatif

No	Mark-up %	Jumlah Penawar	Kumulatif Penawar
1	1	6	77
2	2	5	71
3	3	1	66
4	4	7	65
5	5	10	58
6	6	4	48
7	7	3	44
8	8	5	41
9	9	5	36
10	10	5	31
11	11	4	26
12	12	4	22
13	13	0	18
14	14	4	18
15	15	3	14
16	16	3	11
17	17	1	8
18	18	1	7
19	19	1	6
20	20	0	5
21	21	1	5
22	22	2	4
23	23	1	2
24	24	1	1
		77	0

Sumber: Hasil Perhitungan 2019

Pengertian dari tabel di atas sebagai salah satu contoh dapat dilihat pada *mark-up* 1% yaitu: jumlah penawar 6 komulatif penawar 77, angka 77 didapat dari menjumlahkan angka-angka yang ada pada jumlah penawar kemudian ditulis pada

komulatif penawar paling atas, kemudian angka 77 pada komulatif penawar dikurangi 6 (angka paling atas jumlah penawar) dan didapat 71 kemudian dikurangi 5 didapat 66 dan seterusnya.

4.2.2 Perhitungan Probabilitas Mengalahkan Tawaran Satu Pesaing

Tabel 4 Probabilitas Mengalahkan Tawaran Satu Pesaing

No	Mark-up %	Kumulatif Tawaran	(Kumulatif Tawaran/Jumlah Total Tawaran) 100%	P(Mengalahkan 1 Pesaing)
1	1	77	100,0	1,000
2	2	71	92,2	0,922
3	3	66	85,7	0,857
4	4	65	84,4	0,844
5	5	58	75,3	0,753
6	6	48	62,3	0,623
7	7	44	57,1	0,571
8	8	41	53,2	0,532
9	9	36	46,8	0,468
10	10	31	40,3	0,403
11	11	26	33,8	0,338
12	12	22	28,6	0,286
13	13	18	23,4	0,234
14	14	18	23,4	0,234
15	15	14	18,2	0,182
16	16	11	14,3	0,143
17	17	8	10,4	0,104
18	18	7	9,1	0,091
19	19	6	7,8	0,078
20	20	5	6,5	0,065
21	21	5	6,5	0,065
22	22	4	5,2	0,052
23	23	2	2,6	0,026
24	24	1	1,3	0,013

Sumber: Hasil Perhitungan 2019

Dari perhitungan diatas didapat jumlah kumulatif untuk mengalahkan satu pesaing. Pengertian dari tabel di atas sebagai salah satu contoh dapat dilihat pada

mark-up 1% yaitu: pada probabilitas mengalahkan tawaran satu pesaing jika *mark-up* nya 1% dapat memenangkan tender 100% dan seterusnya.

4.2.3 Perhitungan Probabilitas Mengalahkan Tawaran Dua Atau Lebih Pesaing

Tabel 5 Probabilitas Mengalahkan Tawaran Dua Atau Lebih Pesaing

No	Mark-up %	Mengalahkan Dua Atau Lebih Pesaing										
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Prob (%)	Prob (%)	Prob (%)	Prob (%)	Prob (%)	Prob (%)	Prob (%)	Prob (%)	Prob (%)	Prob (%)	Prob (%)
1	1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2	2	85,01	78,38	72,26	66,63	61,43	56,64	52,22	48,15	44,39	40,93	37,74
3	3	73,44	62,94	53,94	46,23	39,62	33,95	29,10	24,94	21,37	18,31	15,70
4	4	71,23	60,12	50,74	42,83	36,15	30,51	25,75	21,73	18,34	15,48	13,06
5	5	56,70	42,70	32,15	24,21	18,23	13,73	10,34	7,78	5,86	4,41	3,32
6	6	38,81	24,18	15,06	9,39	5,85	3,64	2,27	1,41	0,88	0,55	0,34
7	7	32,60	18,62	10,63	6,07	3,47	1,98	1,13	0,65	0,37	0,21	0,12
8	8	28,30	15,06	8,01	4,26	2,27	1,21	0,64	0,34	0,18	0,10	0,05
9	9	21,90	10,25	4,80	2,25	1,05	0,49	0,23	0,11	0,05	0,02	0,01
10	10	16,24	6,55	2,64	1,06	0,43	0,17	0,07	0,03	0,01	0,00	0,00
11	11	11,42	3,86	1,31	0,44	0,15	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
12	12	8,18	2,34	0,67	0,19	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

13	13	5,48	1,28	0,30	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	14	5,48	1,28	0,30	0,07	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	15	3,31	0,60	0,11	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	16	2,04	0,29	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	17	1,08	0,11	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	18	0,83	0,08	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	19	0,61	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	20	0,42	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	21	0,42	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	22	0,27	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	23	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	24	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sumber: Hasil Perhitungan 2019

Dari hasil perhitungan di atas maka didapat probabilitas mengalahkan tawaran dua atau lebih pesaing, dari 2-12 pesaing dari *mark-up* 1-24. Pengertian dari tabel di atas sebagai salah satu contoh dapat dilihat pada *mark-up* 1% yaitu: untuk probabilitas mengalahkan 2 pesaing dengan *mark-up* 1% dapat memenangkan tender 100% begitu juga dengan probabilitas mengalahkan 3 pesaing dengan *mark-up* 1% dapat memenangkan tender 100% dan seterusnya.

4.2.4 Perhitungan Probabilitas Keuntungan Bila Mengalahkan Satu Pesaing

Tabel 6 Probabilitas Keuntungan Bila Mengalahkan Satu Pesaing

Mark-up (%)	Expected Profit (%)
1	1,00
2	1,84
3	2,57
4	3,38
5	3,77
6	3,74
7	4,00

8	4,26
9	4,21
10	4,03
11	3,72
12	3,43
13	3,04
14	3,28
15	2,73
16	2,29
17	1,77
18	1,64
19	1,48
20	1,30
21	1,37
22	1,14
23	0,60
24	0,31

Sumber: Hasil Perhitungan 2019

Dari hasil perhitungan di atas maka didapat probabilitas keuntungan bila mengalahkan satu pesaing. Pengertian dari tabel di atas sebagai salah satu contoh dapat dilihat pada *mark-up* 1% yaitu: pada probabilitas keuntungan bila mengalahkan satu pesaing dengan *mark-up* 1% keuntungan yang diperoleh adalah sebesar 1,00%.

4.2.5 Perhitungan Probabilitas Keuntungan Bila Mengalahkan Dua Atau Lebih Pesaing

Tabel 7 Probabilitas Keuntungan Bila Mengalahkan Dua Atau Lebih Pesaing

Mark-up %	Mengalahkan Dua Atau Lebih Pesaing										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Profit (%)	Profit (%)	Profit (%)	Profit (%)	Profit (%)	Profit (%)	Profit (%)	Profit (%)	Profit (%)	Profit (%)	Profit (%)
1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2	1,70	1,57	1,45	1,33	1,23	1,13	1,04	0,96	0,89	0,82	0,75
3	2,20	1,89	1,62	1,39	1,19	1,02	0,87	0,75	0,64	0,55	0,47
4	2,85	2,40	2,03	1,71	1,45	1,22	1,03	0,87	0,73	0,62	0,52
5	2,84	2,14	1,61	1,21	0,91	0,69	0,52	0,39	0,29	0,22	0,17

6	2,33	1,45	0,90	0,56	0,35	0,22	0,14	0,08	0,05	0,03	0,02
7	2,28	1,30	0,74	0,42	0,24	0,14	0,08	0,05	0,03	0,01	0,01
8	2,26	1,20	0,64	0,34	0,18	0,10	0,05	0,03	0,01	0,01	0,00
9	1,97	0,92	0,43	0,20	0,09	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00
10	1,62	0,66	0,26	0,11	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
11	1,26	0,42	0,14	0,05	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,98	0,28	0,08	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,71	0,17	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,77	0,18	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,50	0,09	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	0,33	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	0,18	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	0,15	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	0,08	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,09	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Sumber: Hasil Perhitungan 2019

Dari hasil perhitungan di atas maka didapat probabilitas keuntungan bila mengalahkan dua atau lebih pesaing. Pengertian dari tabel di atas sebagai salah satu contoh dapat dilihat pada *mark-up* 1% yaitu: untuk probabilitas keuntungan bila mengalahkan dua pesaing dengan *mark-up* 1% keuntungan yang diperoleh adalah sebesar 1,00%, begitu juga dengan probabilitas keuntungan bila mengalahkan tiga pesaing dengan *mark-up* 1% keuntungan yang diperoleh adalah sebesar 1,00% dan seterusnya.

5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari hasil pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Perhitungan *Model Friedman* dalam menentukan *mark-up* untuk memenangkan tender proyek konstruksi gedung di Kota Denpasar, dari paket pekerjaan 1 sampai dengan paket pekerjaan 19 rata-rata *mark-up* yang digunakan oleh para penawar adalah 5%.
2. Analisis probabilitas mengalahkan satu pesaing dan dua atau lebih pesaing pada *Model Friedman* untuk memenangkan tender proyek konstruksi gedung di Kota Denpasar

dengan, untuk probabilitas mengalahkan 1 pesaing dapat menggunakan *mark-up* 8% dengan probabilitas menang 53,20% dan keuntungan 4,26%, untuk probabilitas mengalahkan 2 pesaing dapat menggunakan *mark-up* 4% dengan probabilitas menang 71,23% dan keuntungan 2,85%, untuk probabilitas mengalahkan 3 pesaing dapat menggunakan *mark-up* 4% dengan probabilitas menang 60,12% dan keuntungan 2,40%, untuk probabilitas mengalahkan 4 pesaing dapat menggunakan *mark-up* 4% dengan probabilitas menang 50,75% dan keuntungan 2,03%, untuk probabilitas mengalahkan 5 pesaing dapat menggunakan *mark-up* 4% dengan probabilitas menang 42,83% dan keuntungan 1,71%, untuk probabilitas mengalahkan 6 pesaing dapat menggunakan *mark-up* 4% dengan probabilitas menang 36,15% dan keuntungan 1,45%, untuk probabilitas mengalahkan 7 pesaing dapat menggunakan *mark-up* 4% dengan probabilitas menang 30,51% dan keuntungan 1,22%, untuk probabilitas mengalahkan 8 pesaing dapat menggunakan *mark-up* 2% dengan

probabilitas menang 52,22% dan keuntungan 1,04%, untuk probabilitas mengalahkan 9 pesaing dapat menggunakan *mark-up* 1% dengan probabilitas menang 100% dan keuntungan 1%, untuk probabilitas mengalahkan 10 pesaing dapat menggunakan *mark-up* 1% dengan probabilitas menang 100% dan keuntungan 1%, untuk probabilitas mengalahkan 11 pesaing dapat menggunakan *mark-up* 1% dengan probabilitas menang 100% dan keuntungan 1%, untuk probabilitas mengalahkan 12 pesaing dapat menggunakan *mark-up* 1% dengan probabilitas menang 100% dan keuntungan 1%.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas penulis dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Kontraktor
Bagi kontraktor agar bisa memenangkan tender proyek konstruksi dapat menggunakan *Model Friedman* dengan *mark-up* antara 1% sampai dengan 8%.
2. *Owner*/Panitia Lelang
Bagi *owner*/panitia lelang jika menjumpai kasus *mark-up* yang terlalu rendah hendaknya lebih berhati-hati dalam mengevaluasi dokumen tender, walaupun penawar mempunyai *mark-up* yang sangat jauh dari *owner estimate* namun mutu dan kualitas pekerjaan harus tetap yang utama.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi, 2005. *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Mark-Up Penawaran Kontraktor*. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Institute Teknologi Bandung, Jawa Barat.
- Asa Miranti, M. Indriyadi, Budiman Arpan (2015). *Strategi Harga Penawaran Pada Tender Proyek Konstruksi Dengan Memperhitungkan Faktor Resiko*. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat.
- Ervianto, Wulfram. 2002. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi offset.
- Ervianto, Wulfram. 2004. *Teori-Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi offset.
- Harinaldi. 2005. *Prinsip-prinsip Statistik untuk Teknik dan Sains*. Jakarta: Erlangga.
- Malik, Alfian. 2010. *Pengantar Bisnis Jasa Pelaksana Konstruksi*. Andi: offset, Yogyakarta.
- Patmadjaja, Harry. Juni 1999. *Model Strategi Penawaran untuk Proyek Konstruksi di Indonesia*. Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan – Universitas Kristen Petra. Volume 1 dan nomor 1.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2012 Tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2010 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah.
- Soeharto, I. 2001. *Manajemen Proyek. Dari Konseptual Sampai Operasional*, Erlangga, Jakarta.
- Suparditha, I Putu. 2014. *Analisis Strategi Penawaran Untuk Memenangkan Tender Proyek Konstruksi*. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Udayana, Badung.
- Zaenal Arifin dan Dara Juwanti, 2013. *Studi Harga Penawaran Dan Faktor Penentu Pemenang Tender Proyek Konstruksi Di DIY Untuk Kualifikasi NonKecil*. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.