JOURNAL FLYOVER (JFO)
Magister Teknik Sipil Program Pascasarjana UMI

Vol. 01, No. 02 Tahun 2021
E-ISSN: XXXX-XXXX

Penentuan Pemenang Kontrak Kontruksi dengan Metode Penugasan (Assignment Model) pada Proyek Konstruksi Jalan

Fira Firnawaty[1*], H. Hanafi Ashad [2], H. Abdul Karim Hadi [3]

[1*)] Dinas Pekerjaan Umum, Makassar, firafirnawaty@gmail.com
[2)] Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, hanafiashad@umi.ac.id
[3)] Teknik Sipil, Universitas Muslim Indonesia, Makassar,
abdulkarim.hadi@umi.ac.id

ABSTRACT

The auction for the implementation of a building or often called a tender in the field of contracting construction services is one of the systems for the procurement of goods and services to determine the winner of a construction contract. Contractors/service providers may only get 1 (one) contract package, this is intended to ensure equality and prevent monopoly of the work packages being tendered. Based on the existing problems, a research was conducted to determine the winner of a construction contract using the Assignment Model on road construction projects. The methodology used in this research is starting from collecting data, processing data, iteration results (repetition), optimum results and determining the winner. From the results of the research based on the optimum results obtained, the first package with a value of Rp. 225.800.000 won by PT. Hospindo Internusa Jaya, the second package with a contract value of Rp. 371,426,000 won by PT. Cipta Benning Dewata, the third package with a contract value of Rp. 441,504,000 won by PT. Yabes Sarana Mandiri, the fourth package with a contract value of Rp. 230.600.000 won by PT. Lembang Samudera Brothers and package to V with a value of Rp. 308,497,000 won by CV. Dangke Karya. It can be concluded that each contractor only wins one contract package and the lowest bid does not always win the contract package.

Keywords: Assignment method, Contract package, Determination of winner

ABSTRAK

Pelelangan pelaksanaan suatu bangunan atau sering disebut tender dalam bidang pemborongan jasa konstruksi adalah salah satu sistem pengadaan barang dan jasa untuk menentukan pemenang kontrak kontruksi. Kontraktor/penyedia jasa, hanya boleh mendapatkan 1 (satu) paket kontrak, hal ini dimaksudkan agar terjadi pemerataan dan mencegah monopoli paket pekerjaan yang ditenderkan. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka diadakan penelitian penentuan pemenang kontrak konstruksi dengan metode penugasan (Assignment Model) pada proyek konstruksi jalan. Metodologi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dimulai dari mengumpulkan data, olah data, hasil iterasi (pengulangan), hasil yang optimum dan penentuan pemenang. Dari hasil penelitian berdasarkan hasil optimum didapatkan, paket ke I dengan nilai sebesar Rp. 225.800.000 dimenangkan oleh PT. Hospindo Internusa Jaya, paket ke II dengan nilai kontrak Rp. 371.426.000 dimenangkan oleh PT. Cipta Benning Dewata, paket ke III dengan nilai kontrak Rp. 441.504.000 dimenangkan oleh PT. Yabes Sarana Mandiri, paket ke IV dengan nilai kontrak Rp. 230.600.000 dimenangkan oleh PT. Lembang Samudera Bersaudara dan paket ke V dengan nilai Rp. 308.497.000 dimenangkan oleh CV. Dangke Karya. Dapat disimpulkan bahwa setiap kontraktor hanya memenangkan satu paket kontrak dan penawaran terendah tidak selamanya memenangkan paket kontrak.

Kata Kunci: Metode Penugasan, Paket Kontrak, Penentuan Pemenang

1. PENDAHULUAN

Pelelangan pelaksanaan suatu bangunan atau sering disebut tender dalam bidang pemborongan jasa konstruksi adalah salah satu sistem pengadaan barang dan jasa. Tender pelaksanaan dilakukan oleh pemberi tugas / pemilik proyek dengan mengundang beberapa perusahaan kontraktor untuk mendapatkan satu pemenang yang mampu melaksanakan

pekerjaan sesuai persyaratan yang ditentukan dengan harga yang wajar dan dapat dipertanggungjawabkan baik dari segi mutu maupun waktu pelaksanaannya.

Dengan mengetahui setiap informasi yang terdapat dalam dokumen penawaran peserta lainnya, maka secara tidak langsung para peserta lelang dapat mengawasi panitia pengadaan barang / jasa dalam melakukan proses evaluasi dokumen penawaran tersebut. Dalam penulisan tesis ini penulis mengangkat judul proses pelelangan dengan memakai metode penugasan atau Assignment Model. Metode ini dimaksudkan dari setiap paket kontrak yang ditenderkan, setiap kontraktor/penyedia jasa, hanya boleh mendapatkan 1 (satu) paket kontrak, hal ini dimaksudkan agar terjadi pemerataan dan mencegah monopoli paket pekerjaan yang ditenderkan. Metode ini dapat menghemat jumlah total atau meminimumkan anggaran dari semua paket. Metode penugasan tidak memberikan hasil bahwa setiap nilai paket terkecil dapat dimenangkan oleh setiap kontraktor.

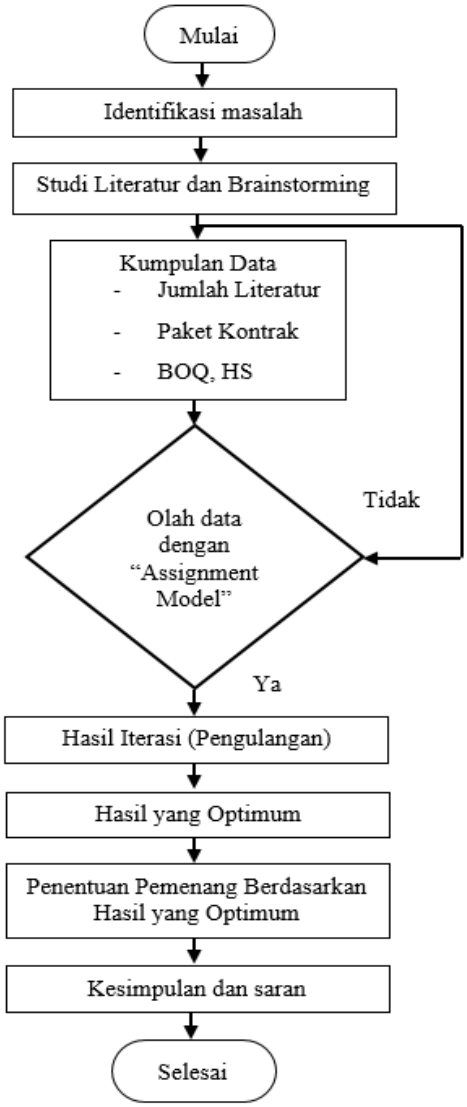
Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan pemenang kontrak berdasarkan hasil optimum yang dicapai, dengan menggunakan metode penugasan (Assignment Methods) dapat mengetahui bahwa penawaran terendah tidak selamanya memenangkan suatu paket tender.

Berdasarkan seperti yang dikemukakan pada paragraf-paragraf sebelumya, dilakukan pembatasan variabel penelitian untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Variabel tersebut antara lain:

a. Paket dari setiap rekanan, penulis membatasi paket kontrak sebanyak 5 (lima) paket konstruksi jalan, dengan 5 (lima) kontraktor, dimana setiap kontraktor akan memasukkan 5 (lima) paket kontrak. Masalah ini dibuat berdasarkan matriks bujur sangkar dimana jumlah baris sama dengan jumlah kolom.
b. Konstanta z’ dimana dimana z – konstanta. Konstanta adalah pi dan qj
   Dimana : z’ = fungsi tujuan baru
   z’ = fungsi tujuan
   pi = pengurangan pada baris
   qj= pengurangan pada kolom

2. METODE PENELITIAN

A. Diagram Alir Rencana Penelitian



Gambar 1 Diagram Alir Rencana Penelitian

B. Pendekatan Penelitian

Model penugasan merupakan kasus khusus dari model transportasi, dimana sejumlah m sumber ditugaskan kepada sejumlah n tujuan (satu sumber untuk satu tujuan) sedemikian sehingga didapat ongkos total yang minimum. Biasanya yang dimaksud dengan sumber ialah pekerjaan atau paket kontrak sedangkan yang dimaksud dengan tujuan ialah kontraktor. Jadi, dalam hal ini, ada m paket kontrak yang ditugaskan pada n kontraktor, dimana apabila paket kontrak (i = 1, 2, . . . , m) ditugaskan kepada kontraktor j (j = 1, 2, . . ., n) akan muncul ongkos penugasan cij. Karena satu paket kontrak ditugaskan hanya pada

satu kontraktor, maka *supply* yang dapat digunakan pada setiap sumber adalah 1 (atau a_i = 1, untuk seluruh i). Penggambaran umum persoalan penugasan ini adalah sebagai berikut:

		Kontraktor				
		1	2	...	n	
Paket Kontrak	1	c_{11}	c_{12}	...	c_{1n}	1
	2	c_{21}	c_{22}	...	c_{2n}	1
	.	.	.		.	.
	.	.	.		.	.
	.	.	.		.	.
	m	c_{m1}	c_{m2}	...	c_{mn}	1
		1	1	...	1	

Gambar 2 Matriks Penugasan

Sebelum model ini dapat dipecahkan dengan teknik transportasi, terlebih dahulu persoalannya harus diseimbangkan dengan menambahkan paket kontrak atau kontraktor khayalan, bergantung pada apakah m < n atau m > n. Dengan demikian, diasumsikan bahwa m = n. Secara matematis, model penugasan ini dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$x_{ij} = \begin{cases} 0, \text{ jika paket kontrak ke-i tidak ditugaskan pada kontraktor ke-j} \\ 1, \text{ jika paket kontrak ke-i ditugaskan pada kontraktor ke-j} \end{cases} \quad (1)$$

Dengan demikian, model persoalan penugasan ini dapat dilihat pada tabel berikut:

$$\text{Minimumkan : } z = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} c_{ij} \; x_{ij} \quad (2)$$

Berdasarkan pembatas:

$$\sum_{j=1}^{n} x_{ij} = 1 \text{ , } i = 1, 2, ..., n \quad (3)$$

$$\sum_{i=j}^{n} x_{ij} = 1 \text{ , } j = 1, 2, ..., n \quad (4)$$

$x_{ij} = 0$ atau 1

Suatu ciri khas persoalan penugasan ialah bahwa solusi optimum akan tetap sama bila suatu konstanta ditambahkan atau dikurangkan kepada baris atau kolom yang mana pun dari matriks ongkosnya. Hal ini dapat dibuktikan sebagai berikut:
Jika pi dan qj merupakan konstanta pengurang terhadap baris i dan kolom j, maka elemen ongkos yang baru adalah:

$$c_{ij}' = c_{ij} - p_i - q_j \quad (5)$$

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Kasus yang di angkat pada penelitian ini berlokasi di Kota Makassar meliputi Jl. Griya Tonasa, Jl. Telfon (Poros Telkomas), Jl. Dirgantara Raya Tahap II dan Jl. Dirgantar 9, Jl. Masuk BAKN, Jl. Kedokteran, Jl. Ekonomi, dan Jl. Komunikasi Perum Unhas Antang.

D. Jenis dan Sumber Data

Data yang diambil adalah semua data yang berhubungan dengan peninjauan kasus yaitu data-data dari kegiatan Rehabilitasi / Pemeliharaan Jalan pada Dinas Pekerjaan Umum Kota Makassar.

E. Prosedur Pengambilan Data

Pengambilan data diambil dari hasil laporan yang berupa kontrak, Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan Time Schedule serta data-data yang dikembangkan untuk selanjutnya diolah sedemikian rupa mengikuti diagram alir rencana penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis

Rekanan sebagai target adalah para kontraktor dilingkup Dinas pekerjaan umum Kota Makassar yaitu pada pekerjaan kegiatan rehabilitasi atau pemeliharaan jalan (APBD II), paket yang terdiri dari beberapa lokasi yaitu:

1. Jalan Griya Tonasa dengan anggaran Rp 467.210.000,-
2. Jalan Telpon (poros telkomas) dengan anggaran Rp 371.426.000,-
3. Jalan Dirgantara Raya dengan anggaran Rp 441.504.000,-
4. Jalan Masuk BAKN dengan anggaran Rp 222.694.000,-
5. Jalan Kedokteran, Jalan Ekonomi Rp 308.497.000,-

Sebagai kontraktor pelaksana adalah kontraktor-kontraktor dengan penawaran sebagai berikut (**Tabel 1)**

Tabel 1 Besarnya nilai paket penawaran kontraktor

No.	Nama Kontraktor	Besar paket penawaran (x $Rp10^3$)				
		I	II	III	IV	V
1	PT. Lembang Samudera Bersaudara	467.210	468.700	450.653	230.600	300.700
2	PT. Cipta Benning Dewata	370.500	371.426	450.700	300.700	308.497
3	PT. Yabes Sarana Mandiri	450.780	400.500	441.504	500.700	400.350
4	PT. Hospindo Internusa Jaya	225.800	372.500	500.200	222.694	400.700
5	CV. Dangke Karya	310.497	600.300	700.400	350.700	308.497

Dalam penelitian ini analisis data merupakan kegiatan setelah seluruh data terkumpul, dan dikelompokkan berdasarkan paket kontrak I (satu) sampai dengan paket kontrak ke V (lima). Untuk penyelesaian penentuan pemenang kontrak dari setiap kontraktor, dibuat iterasi awal sampai dengan iterasi akhir dengan menggunakan konstanta pengurangan dari pi dan qj, berdasarkan cij’ = cij – pi – qj. Dengan membuat pengurangan pi dan qj, pada tabel matriks :

Tabel 2 Pengurangan pada pi (Baris Pada Matriks)

No.	Nama Kontraktor	Besar paket penawaran (x Rp10^3)				
		I	II	III	IV	V
1	PT. Lembang Samudera Bersaudara	467.210	468.700	450.653	230.600	300.700
2	PT. Cipta Benning Dewata	370.500	371.426	450.700	300.700	308.497
3	PT. Yabes Sarana Mandiri	450.780	400.500	441.504	500.700	400.350
4	PT. Hospindo Internusa Jaya	225.800	372.500	500.200	222.694	400.700
5	CV. Dangke Karya	310.497	600.300	700.400	350.700	308.497

B. Hasil

a. Pengurangan Pada Baris Matriks

Tabel 3 Iterasi 1 Pada Baris Matriks

467,210	468,700	450,653	230,600	300,700	p1 = 230,600
370,500	371,426	450,700	300,700	308,497	p2 = 300,700
450,780	400,500	441,504	500,700	400,350	p3 = 400,350
225,800	372,500	500,200	222,694	400,700	p4 = 222,694
310,497	600,300	700,400	350,700	308,497	p5 = 308,497

Tabel 4 Iterasi 2 Pada Baris Matriks

236,610	238,100	220,053	0	70,100
69,800	70,726	150,000	0	7,797
50,430	150	41,154	100,350	0
3,106	149,806	277,506	0	178,006
2,000	291,803	391,903	42,203	0

$q_1 = 2000$ $q_2 = 150$ $q_3 = 41{,}154$

Tabel 5 Iterasi 3 Pada Baris Matriks

234,610	237,950	178,899	0	70,100
67,800	70,576	108,846	0	7,797
~~48,430~~	~~0~~	~~0~~	~~100,350~~	~~0~~
1,106	149,656	236,352	0	178,006
~~0~~	~~291,653~~	~~350,749~~	~~42,203~~	~~0~~

Pada Iterasi ke-3, nilai terkecil adalah 1,160

Tabel 6 Iterasi 4 Pada Baris Matriks

233,504	236,844	177,793	0	68,994
66,694	69,470	107,740	0	6,691
48,430	0	0	101,456	0
0	148,550	235,246	0	176,900
0	291,653	350,749	43,309	0

Pada iterasi ke -4, nilai terkecil adalah 6,691

Tabel 7 Iterasi 5 Pada Baris Matriks

233,504	230,153	171,102	0	62,303
66,694	62,779	101,049	0	0
55,121	0	0	108,147	0
0	141,859	228,555	0	170,209
6,691	291,653	350,749	50,000	0

Pada iterasi ke-5 , nilai terkecil adalah 6,691

Tabel 8 Iterasi 6 Pada Baris Matriks

226,813	223,462	164,411	0	62,303
60,003	56,088	94,358	0	0
55,121	0	0	114,838	6,691
0	141,859	228,555	6,691	176,900
0	284,962	344,058	50,000	0

Pada iterasi ke 6 , nilai terkecil adalah : 56,088

Tabel 9 Iterasi 7 Pada Baris Matriks

226,813	167,374	108,323	0	62,303
60,003	0	38,270	0	0
111,209	0	0	170,926	62,779
0	85,771	172,467	6,691	176,900
0	228,874	287,970	50,000	0

Dari iterasi ke 7 (**Tabel 9)** didapat nilai optimum yaitu:
C 14 = Rp. 230.600.000,00
C 22 = Rp. 371.426.000,00
C 33 = Rp. 441.504.000,00
C 41 = Rp. 225.800.000,00
C 55 = Rp. 308.497.000,00

b. Pengurangan Pada Kolom Matriks

Cara yang sama adalah pengurangan pada qj yaitu pengurangan pada kolom (**Tabel 10, Tabel 11, Tabel 12 dan Tabel 13)**

Tabel 10 Iterasi 1 Pada Kolom Matriks

467,210	468,700	450,653	230,600	300,700
370,500	371,426	450,700	300,700	308,497
450,780	400,500	441,504	500,700	400,350
225,800	372,500	500,200	222,694	400,700
310,497	600,300	700,400	350,700	308,497

q_1 = 225,800 q_2 = 371,426 q_3 = 441,504 q_4 = 222,694 q_5 = 300,700

Tabel 11 Iterasi 2 Pada Kolom Matriks

241,410	97,274	9,149	7,906	0
144,700	0	9,196	78,006	7,797
224,980	29,074	0	278,006	99,650
0	1,074	58,696	0	100,000
84,697	228,874	258,896	128,006	7,797

p5 = 7,797

Pada iterasi ke 2, terlihat bahwa pada baris ke 5 belum ada nilai nol, sehingga dipakai pengurangan pi, dalam hal ini adalah p5 = 7,797 seperti pada Iterasi 3 berikut ini :

Tabel 12 Iterasi 3 Pada Kolom Matriks

241,410	97,274	9,149	7,906		0
~~144,700~~	~~0~~	~~9,196~~	~~78,006~~		~~7,797~~
~~224,900~~	~~29,074~~	~~0~~	~~278,006~~		99,650
~~0~~	~~1,074~~	~~58,696~~	~~0~~		~~100,000~~
76,900	221,077	251,099	120,209		0

Nilai terkecil pada Iterasi ke-3 adalah 7,906

Tabel 13 Iterasi 4 Pada Kolom Matriks

233,504	89,368	1,243	0	0
144,700	0	9,196	78,006	15,703
224,980	29,074	0	278,006	107,556
0	1,074	58,696	0	107,906
68,994	213,171	243,193	112,303	0

Hasil cara kolom menghasilkan sama dengan hasil cara baris yaitu :
C 14 = Rp. 230.600.000,00
C 22 = Rp. 371.426.000,00
C 33 = Rp. 441.504.000,00
C 41 = Rp. 225.800.000,00
C 55 = Rp. 308.497.000,00

C. Pembahasan

Berikut ini adalah langkah-langkah pengurangan pada baris matriks :

a. Iterasi ke 1, nilai terkecil pada masing-masing baris dikurangkan pada semua nilai paket penawaran.
b. Iterasi ke 2, karena pada kolom 1, 2 dan 3, belum ada nilai nol maka digunakan pengurangan pada qj , yaitu $q_{1,}$ q_2 dan $q_{3.}$ Nilai terkecil pada kolom 1, 2 dan 3 dikurangkan pada semua nilai yang terdapat pada kolom tersebut.
c. Iterasi ke 3, Semua nilai nol pada tabel matriks dibuat garis yang memotong semua nilai nol, dengan ketentuan penggunaan garis seminimal mungkin, tetapi banyak nilai nol yang terpotongi kemudian diperhatikan nilai terkecil pada tabel matriks dan akan digunakan sebagai bahan untuk pengurang atau penambah, dan hasilnya nilai terkecil adalah 1,160.
d. Iterasi ke 4, nilai terkecil adalah 6,691 pada tabel matriks dan akan digunakan sebagai bahan untuk pengurang atau penambah. Kurangkan sebesar 6,691 kepada semua nilai yang tidak tergaris, tambahkan sebesar 6,691 kepada semua nilai yang terletak pada perpotongan dua garis.
e. Iterasi ke 5, lakukan pengurangan dan penambahan nilai sebesar 6,691 seperti pada point d.
f. Iterasi ke 6, lakukan pengurangan dan penambahan nilai sebesar 56,088 seperti pada point d
g. Pada iterasi ke 7 didapatkan hasil optimum untuk masing-masing paket.

Langkah-langkah pengurangan pada kolom matriks hampir sama dengan pengurangan pada baris matriks. Dari kedua hasil diatas menyatakan bahwa paket ke I dimenangkan oleh PT. Hospindo Internusa Jaya, paket ke II dengan dimenangkan oleh PT. Cipta Benning Dewata, paket ke III dimenangkan oleh PT. Yabes Sarana Mandiri, paket ke IV dimenangkan oleh PT. Lembang Samudera Bersaudara dan paket ke V dimenangkan oleh CV. Dangke Karya.

4. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemenang kontrak berdasarkan hasil optimum, paket ke I dengan nilai sebesar Rp. 225.800.000 dimenangkan oleh PT. Hospindo Internusa Jaya, paket ke II dengan nilai kontrak Rp. 371.426.000 dimenangkan oleh PT. Cipta Benning Dewata, paket ke III dengan nilai kontrak Rp. 441.504.000 dimenangkan oleh PT. Yabes Sarana Mandiri, paket ke IV dengan nilai kontrak Rp. 230.600.000 dimenangkan oleh PT. Lembang Samudera Bersaudara dan paket ke V dengan nilai Rp. 308.497.000 dimenangkan oleh CV. Dangke Karya. Kelima paket ini dimenangkan oleh setiap kontraktor berdasarkan solusi optimum pada iterasi terakhir.
2. Dengan menggunakan metode penugasan atau assignment model diketahui bahwa tidak mutlak penawaran terendah dapat dimenangkan oleh kontraktor yang mengikuti proses pelelangan, hal ini dapat dilihat pada paket ke IV dan paket ke V, dimana pada

paket ke IV penawaran terkecil adalah Rp. 222.694.000 dan paket ke V penawaran terkecil adalah Rp. 300.700.000

B. Saran

Adapun saran yang dapat dikemukakan melalui hasil pembahasan dalam kesimpulan yaitu:

1. Saran sebagai manfaat Teoritis
   Perlu dilakukan pemahaman yang lebih proaktif pada peserta pelelangan, agar menghindari terjadinya monopoli dari pemenang tender.
2. Saran sebagai manfaat Praktis
   Pada implementasi teori penerapan metode penugasan atau Hungairan Method atau biasa disebut Assignment Method, Dapat memakai penyelesaian program linear pada aplikasi Quantitatif Method POM For Windows Versi 3.

5. DAFTAR PUSTAKA

Asiyanto. 2005. *Manajemen Produksi Untuk Jasa Konstruksi*. Jakarta: PT. Pradya Paramita.

Austen. A.D dan R.H. Neale. *Memanajemeni Proyek Konstruksi*. Jakarta: IPPM dan PT. Pustaka Binaman Pressindo.

Barie, Donald S, Boyd C Paulson JR dan Sudinarto. 1990. *Manajemen Konstruksi Profesional*. Jakarta: Erlangga.

Chandra, Suriana. 2014. *Maximizing Construction Project And Investment Budget Efficiency With Value Engineering*. Jakarta: PT. Elex Media.

Dimyanti, Tjutju Tarliah dan Ahmad Dimyanti. 1992. *Operation Research*. Bandung: Sinar Baru.

Dermawan Surya, Edy Santoso, dan Lailil Muflikhah. Mei 2018. *Penentuan Pemenang Tender Menggunakan Kombinasi K-Nearest Neighbor dan Cosine Similarity (Studi Kasus PT. Unichem Candi Indonesia)*. Universitas Brawijaya. 2(5).

Ervianto, Wulfram I. 2002. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi.

Hardianto, Romi dan Rometdo Muzawi. November 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemenang Tender Kontraktor Menggunakan Metode AHP (Studi Kasus Di Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Agam)*. Pekanbaru Riau. 1(2).

Johanes, Supranto. 1998. *Teknik Pengambilan Keputusan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Nasarkhan, Yasin. 2006. *Mengenal Kontrak Konstruksi di Indonesia*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Nasri. 2011. *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penentuan Pemenang Tender Menggunakan Metode Promethee*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.

Nursetyo, Gatot. 2016. *Permainan Dalam Aturan Lelang Proyek*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya.

Saripah dan Abdullah. September 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Pemenang Tender Proyek Dengan Metode Analityc Hierarchy Process (AHP) Pada Dinas Pekerjaan Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Indragiri Hilir*. Universitas Islam Indragiri (UNISI) Riau. 4(3).

Taha, Handi A. 1996. *Riset Operasi*. Jakarta: Binarupa Aksara.

Triat, Romdhoni Widayantoro. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemenang Lelang Proyek Pemerintah Dengan Metode Bayes (Studi Kasus : Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Grobogan)*. Universitas Dian Nuswantoro.

Weiss, Howard J. *Quantity Method POM For Windows Versi*