

ARTIKEL

PENGELOLAAN MINIMASI BIAYA PENUGASAN TIM PEKERJA BANGUNAN MENGGUNAKAN METODE HUNGARIAN (STUDI KASUS PADA CV KINARYA CITRA PERSADA DI SITUBONDO)

Oleh:

CHINDAMI WAHYUDIONO

NIM. 1410411227

deowahyu403@gmail.com

Drs. Anwar,Msc

85 03 125

Achmad Izzudib, SE.,MM

ABSTRAK

Setiap pendirian bisnis harus bertujuan untuk mendapatkan manfaat yang diharapkan, sehingga penggunaan berbagai jenis sumber daya oleh perusahaan harus menggunakan metode yang efektif dan efisien. Untuk dapat mencapainya, semua aspek harus saling berhubungan, terlepas dari masalah ini, penelitian ini terkait erat dengan aspek operasional, yaitu di mana aspek-aspek ini dapat meningkatkan keuntungan yang optimal, termasuk dalam proyek / proses konstruksi.

Salah satu perusahaan yang melaksanakan proyek / proses konstruksi adalah CV.Kinarya Citra Persada. Perusahaan ini adalah kontraktor bangunan dan juga penjualan perabot rumah tangga di Kabupaten Situbondo dengan wilayah kerjanya meliputi Kabupaten Situbondo dan Kabupaten Bondowoso.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan metode yang biasa digunakan oleh perusahaan, yaitu metode tradisional (Microsoftexcel) dengan metode

pemrograman linier yang menggunakan metode Hungaria untuk menganalisis biaya dan penempatan penugasan kerja. Tujuan dari model yang dibuat adalah untuk mengoptimalkan biaya dan penempatan penugasan bagi pekerja yang ditugaskan untuk setiap proyek yang telah ditentukan.

Hasil yang dilakukan oleh perusahaan menggunakan metode tradisional (Microsoft Excel) menempatkan penugasan pekerja pada setiap proyek yang telah ditentukan, yaitu Pekerja I yang mengerjakan Proyek E (Konstruksi Rumah Irigasi Pompa Air), Pekerja II mengerjakan Proyek D (Renovasi Besuki Gedung Sekolah Menengah 3) Pekerja III bekerja di Proyek C (Renovasi Gedung SMA Besuki 1),

Latar Belakang

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini menuntut adanya kemampuan manusia untuk menyesuaikan dengan ilmu dan teknologi serta menuntut adanya kemampuan manusia dalam mempertimbangkan segala kemungkinan sebelum mengambil keputusan. Perkiraan-perkiraan

Pekerja IV bekerja di Proyek A (Perbaikan Bondowoso-Besuki Tahap I), Pekerja V bekerja di Proyek B (Perbaikan Bondowoso-Besuki Tahap II). Total biaya pemrosesan proyek yang dikeluarkan dari hasil analisis yang dilakukan dengan menggunakan metode Hungaria adalah Rp. 1.476.000.000,00, - jumlahnya lebih kecil dari biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan menggunakan metode tradisional Rp. 1.489.000.000,00, - sehingga selisih keduanya adalah Rp. 13.000.000,00, -. Perbedaannya adalah setidaknya mampu menutupi biaya operasional perusahaan lain.

Keywords: Hungarian Method, Placement of Employee Assignment.

naluriah atau dengan perkiraan kualitatif yang sederhana pada dasarnya hanya dapat dipertanggungjawabkan pada keputusan-keputusan yang sederhana pula. Suatu usaha yang mengandung resiko besar memerlukan perkiraan yang lebih kompleks, karena jika hanya menggunakan perkiraan naluriah dan

perkiraan kualitatif saja belum cukup untuk dijadikan patokan dalam mengambil keputusan. Sehingga perlu adanya perhitungan-perhitungan yang matang agar resiko kerugian dapat diminimalisir.

Pada kasus ini mengacu pada penelitian Jimi Priyo Assiddiq (2014), melakukan penelitian yang berjudul *Optimalisasi Pembagian Pekerja Bangunan Menggunakan Metode Hungarian* (Studi Kasus Pada CV. MHT di Tanggul). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan Metode Hungarian untuk menentukan biaya tenaga kerja yang harus dibayarkan oleh masing-masing karyawannya dalam pembangunan proyek yang dikerjakan. Hasil penelitian memberikan informasi mengenai biaya tenaga kerja yang harus dibayarkan oleh perusahaan untuk mendapatkan hasil yang optimal dengan membandingkan metode tradisional dari perusahaan yang biasa digunakan.

Penelitian Marlin Paendong, Janjte Pondong (2011), melakukan penelitian yang berjudul *Optimasi Pembagian Tugas Karyawan Menggunakan Metode Hungarian*

(Studi Kasus Pada Lia Fashion Komo Luard dan Man Taylor). Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode hungarian untuk menentukan jumlah pekerjaan yang harus dikerjakan oleh masing-masing karyawannya. Hasil penelitian memberikan informasi mengenai berapa banyak tugas yang harus dikerjakan oleh masing-masing karyawannya.

Metode *Hungarian*

Salah satu bidang ilmu yang dikembangkan dalam mendapatkan solusi yang optimum adalah riset operasi. Riset operasi adalah sebuah kajian dalam menetapkan tugas-tugas pada berbagai fasilitas dengan korespondensi satu-ke-satu secara optimal. Sebagai contoh, permasalahannya mungkin berupa menentukan penugasan terbaik atas pekerjaan dengan pekerjaannya, pemain olah raga dengan posisinya dilapangan, peralatan dengan lokasi kontruksi, dan sebagainya (Anton, Rorrer. 2004:152).

Metode *Hungarian* adalah sebuah algoritma kombisional untuk optimasi yang digunakan untuk menentukan solusi optimal dari permasalahan personal (*assignment problem*) (Kuhn, 1955). Algoritma ini dinamakan *Hungarian method* yang didasarkan pada hasil kerja dua matematikawan asal Hungaria yang menemukan metode ini yaitu Denes Konig dan Jenő Egervary. Penggunaan metode ini menggunakan matriks berbobot terdiri dari 3 tahap yaitu : penyusunan matriks/tabel penugasan, analisis kelayakan penetapan optimum dan penyusunan ulang matriks.

Untuk dapat menerapkan metode *Hungarian*, Matriks biayanya harus berbentuk bujur sangkar dan entri-entri pada matriks biaya harus merupakan bilangan bulat. Selain itu setiap sumber harus ditugaskan hanya untuk satu tugas. Metode *Hungarian* yang merupakan metode lima langkah untuk menerapkan sebuah matriks biaya dengan entri-entri tak negatif yang mengandung sebuah masalah penugasan yang seluruhnya terdiri dari entri-entri nol (Anton, Rorrer. 2004).

Metode *Hungarian* adalah metode yang memodifikasi baris dan kolom dalam matriks efektifitas sampai muncul sebuah komponen nol tunggal dalam setiap baris atau baris yang dapat dipilih sebagai alokasi penugasan (Prawisentos. 2005). Semua alokasi penugasan yang dapat dibuat adalah alokasi yang optimal, dan saat diterapkan pada matriks efektifitas awal, maka akan memberikan hasil penugasan yang paling minimum. Metode *Hungarian* dapat digunakan pada :

1. Penempatan karyawan pada suatu posisi jabatan pada perusahaan.
2. Pembagian tugas dalam penempatan salesman.
3. Pembagian tugas pada renang *estafet*.
4. Pembagian tugas pada perusahaan transportasi.

Tahun (1996) memaparkan syarat-syarat metode *Hungarian* yaitu :

1. Jumlah i harus sama dengan jumlah j yang harus diselesaikan.
2. Setiap sumber hanya mengerjakan satu tugas pekerjaan.
3. Apabila jumlah sumber tidak sama dengan jumlah tugas atau sebaliknya, maka ditambahkan variabel *dummy worker* atau *dummy job*.
4. Terdapat dua permasalahan yang diselesaikan yaitu meminimumkan (biaya, waktu, jarak dan sebagainya) atau memaksimalkan keuntungan.

Masalah ini dapat dijelaskan dalam bentuk matriks *opportunity cost* ($m = n$) dengan ukuran matriks $m \times n$.

Definisi matriks biaya yaitu :

$$C_{ij} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \dots & C_{1n} \\ C_{21} & C_{22} & \dots & C_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ C_{m1} & C_{m2} & \dots & C_{mn} \end{bmatrix}$$

Sedangkan matriks penugasan yaitu :

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix}$$

Keterangan : C_{ij} = Biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaani(karyawan) ketujuan j (pekerjaan)

X_{ij} = Penugasan dari sumber i (karyawan) ketujuan j (pekerjaan)

Adapun langkah-langkah penyelesaian metode *Hungarian* adalah :

1. Memodifikasi tabel penugasan kedalam matriks efektifitas. Dimana dalam matriks ini dibentuk

untuk memudahkan dalam proses penyelesaian setiap langkah metode yang telah dilakukan.

2. Memilih nilai terkecil setiap baris, lalu dilakukan operasi pengurangan dari tiap nilai di baris tersebut dengan bilangan terkecil yang telah dipilih.
3. Melakukan pengurangan kolom yang belum memiliki elemen 0 yaitu memilih nilai terkecil dari kolom, lalu dilakukan operasi pengurangan dari tiap nilai kolom dengan bilangan terkecil yang telah dipilih.
4. Membentuk penugasan optimum yaitu dengan menarik horizontal atau vertikal yang melewati seluruh sel yang bernilai 0. Jika jumlah baris sama dengan jumlah kolom sama maka penugasan telah optimum apabila belum seimbang maka harus dilakukan revisi.
5. Melakukan revisi tabel dengan memilih nilai terkecil yang tidak dilewati garis lalu kekurangan dengan semua nilai yang tidak dilewati garis, kemudian tambahkan angka yang terdapat pada persilangan garis.
6. Penugasan ditempatkan pada sel yang bernilai 0, dimana tiap angka 0 diganti dengan angka 1 tetapi tiap kolom dan baris hanya memiliki 1 angka sebagai penugasan.
7. Menghitung total nilai dari solusi yang diperoleh berdasarkan elemen dari matriks awal yang belum direduksi nilainya sehingga total nilai optimum.

Pengertian Optimalisasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), bahwa optimalisasi berasal dari kata optimal yang artinya terbaik atau tertinggi. Mengoptimalkan berarti menjadikan paling baik atau paling tinggi. Sedangkan optimalisasi adalah proses mengoptimalkan sesuatu, dengan kata lain proses menjadikan sesuatu menjadi paling baik atau paling tinggi (1990:682). Jadi optimalisasi adalah suatu proses mengoptimalkan sesuatu atau proses menjadikan sesuatu menjadi paling baik.

Rancangan Penelitian

Penelitian deskriptif merupakan penilaian yang menceritakan suatu kejadian-kejadian yang

telah terjadi dilapangan, baik itu fakta yang terjadi dengan sendirinya maupun fakta yang sengaja dibuat. Fakta ini berupa variabel-variabel yang saling berhubungan untuk membentuk suatu kejadian yang terjadi.

Penelitian ini menganalisis data yang diberikan oleh perusahaan untuk membandingkan penempatan penugasan menggunakan Metode Tradisional yang dilakukan oleh perusahaan dengan Metode *Hungarian* agar mendapatkan hasil yang optimal terkait dari proyek yang sudah dilaksanakan. Yang menjadi objek penelitian ini adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang kontruksi yang berpusat di Situbondo dengan wilayah kerja Kabupaten Situbondo yaitu CV. Kinarya Citra Persada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

CV. Kinarya Citra Persada sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jasa yaitu jasa kontruksi pembangunan dengan wilayah kerja Kabupaten Situbondo dan sekitarnya.

Pada awal pendirian perusahaan ini tidak hanya bergerak di bidang kontruksi tetapi bergerak dalam bidang manufaktur yaitu penggilingan padi. Pada tahun 2009 perusahaan ini mulai mengkonsentrasikan usahanya pada satu bidang jasa yaitu kontruksi. Pada tahun 2015 perusahaan ini mulai merambah pada jasa penjualan tanah kavling, Pengembangan perumahan dan penjualan perabotan rumah tangga.

Saat ini perusahaan mulai melebarkan sayapnya ke Kabupaten Situbondo hal ini dibuktikan dengan adanya pekerjaan kontruksi yang dilaksanakan di daerah Kabupaten Situbondo. Perusahaan ini selalu menggunakan bahan baku berkualitas terbaik yang diinginkan oleh konsumen dengan maksud memberikan kepuasan kepada konsumen agar dapat bersaing dengan perusahaan sejenis yang telah ada di Kabupaten Situbondo maupun Kabupaten Bondowoso.

4.1 Hasil Analisis Data

4.2.1 Data Proyek

Data proyek adalah data utama yang digunakan peneliti dalam penelitian ini, data ini adalah data pekerjaan yang telah dilaksanakan oleh

perusahaan. dalam penelitian ini ada lima proyek yang telah dilaksanakan oleh perusahaan dalam kurun waktu yang bersamaan, proyek tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1 yaitu :

Tabel 4.1 Data Pekerjaan CV. Kinarya Citra Persada

No	Jenis Proyek	Lokasi		
1	Perbaikan Bondowoso-Besuki I	Jalan Tahap	Desa Canting	Sumber
2	Perbaikan Bondowoso-Besuki II	Jalan Tahap	Desa Arak-arak	Wringin
3	Renovasi Gedung SMA 1 Besuki	Sekolah	Desa Besuki	
4	Renovasi Gedung SMPN 1 Besuki	Sekolah	Desa Besuki	
5	Pembangunan Irigasi Pompa Air	Rumah	Kecamatan Klabang	

Sumber : CV. Kinarya Citra Persada

Berikut adalah data biaya penawaran masing-masing proyek oleh tim pekerja/proyek yang telah di simpan oleh perusahaan CV. Kinarya Citra Persada :

1. Renovasi Jalan Bondowoso-Besuki tahap I jarak Jalan 6 Kilometer dengan penawaran /kilometer :

Tabel 4.2 Data Penawaran CV. Kinarya Citra Persada

Pekerja	/kilometer	total
I	Rp 74.000.000,-	Rp 444.000.000,-
II	Rp 78.000.000,-	Rp 468.000.000,-
III	Rp 76.000.000,-	Rp 456.000.000,-
IV	Rp 74.000.000,-	Rp 444.000.000,-
V	Rp 75.000.000,-	Rp 450.000.000,-

Sumber : CV. Kinarya Citra Persada

2. Renovasi Jalan Bondowoso-Besuki tahap II jarak Jalan 5 Kilometer dengan penawaran /kilometer :

Tabel 4.3 Data penawaran CV. Kinarya Citra Persada

Pekerja	/kilometer	total
I	Rp 72.000.000,-	Rp 360.000.000,-

II	Rp 71.000.000,-	Rp 355.000.000,-
III	Rp 69.000.000,-	Rp 345.000.000,-
IV	Rp 70.000.000,-	Rp 350.000.000,-
V	Rp 70.000.000,-	Rp 350.000.000,-

Sumber : CV. Kinarya Citra Persada

3. Renovasi 4 ruangan gedung Sekolah SMA 1 Besuki dengan penawaran /ruangan :

Tabel 4.4 Data Penawaran CV. Kinarya Citra Persada

Pekerja	/ruangan	total
I	Rp 64.000.000,-	Rp 256.000.000,-
II	Rp 65.000.000,-	Rp 260.000.000,-
III	Rp 63.000.000,-	Rp 252.000.000,-
IV	Rp 66.500.000,-	Rp 266.000.000,-
V	Rp 69.500.000,-	Rp 278.000.000,-

Sumber : CV. Kinarya Citra Persada

4. Renovasi 5 ruangan gedung Sekolah SMP 3 Besuki dengan penawaran /ruangan :

Tabel 4.5 Data Penawaran CV. Kinarya Citra Persada

Pekerja	/ruangan	total
I	Rp 41.500.000,-	Rp 207.500.000,-
II	Rp 41.500.000,-	Rp 207.500.000,-
III	Rp 45.000.000,-	Rp 225.000.000,-
IV	Rp 42.500.000,-	Rp 212.500.000,-
V	Rp 42.500.000,-	Rp 212.500.000,-

5. Pembangunan Rumah irigasi saluran air di 5 lokasi dengan penawaran masing-masing /lokasi :

Tabel 4.6 Data Penawaran CV. Kinarya Citra Persada

Pekerja	/lokasi	total
I	Rp 44.500.000,-	Rp 222.500.000,-
II	Rp 46.500.000,-	Rp 232.500.000,-
III	Rp 48.000.000,-	Rp 240.000.000,-
IV	Rp 45.500.000,-	Rp 227.500.000,-
V	Rp 47.000.000,-	Rp 235.000.000,-

4.2.2 Penugasan Tim Pekerja Berdasarkan Skedul Perusahaan

Perusahaan masih menggunakan metode tradisional guna mendapatkan penugasan tim pekerja, sehingga didapatkan hasil penugasan

berdasarkan skedul perusahaan adalah sebagai berikut :

1. Tim pekerja I ditugaskan pada proyek A (renovasi jalan tahap I Bondowoso-Besuki) dengan biaya sebesar Rp 444.000.000,-
2. Tim pekerja II ditugaskan pada proyek C (renovasi gedung sekolah SMA 1 Besuki) dengan biaya sebesar Rp 260.000.000,-
3. Tim pekerja III ditugaskan pada proyek B (renovasi jalan tahap II Bondowoso-Besuki) dengan biaya sebesar Rp 345.000.000,-
4. Tim pekerja IV ditugaskan pada proyek E (pembangunan rumah irigasi saluran air) dengan biaya sebesar Rp 227.500.000,-
5. Tim pekerja V ditugaskan pada proyek D (renovasi gedung SMP 3 Besuki) dengan biaya sebesar Rp 212.500.000,-

Berdasarkan perhitungan yang digunakan oleh perusahaan didapatkan biaya total yang harus dikeluarkan perusahaan sebesar Rp 1.489.000.000,-

4.2.3 Proses Optimalisasi Penugasan Menggunakan Metode *Hungarian*

Proses optimalisasi adalah proses untuk mengetahui hasil optimal dari sistem penugasan yang telah ada. Pada penelitian ini proses optimalisasi penugasan hanya mempertimbangkan dari segi biaya yaitu bagaimana menetapkan tugas agar total biaya dapat diminimumkan, sehingga fungsi tujuan dapat ditulis sebagai berikut :

$$\text{Meminimumkan } Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij}X_{ij}$$

Dimana Z adalah total biaya operasi yang harus dikeluarkan perusahaan, C_{ij} adalah biaya dari pekerjaan i untuk menyelesaikan tugas j dan X_{ij} adalah variabel keputusan. Karena hanya mempertimbangkan biaya operasi maka waktu operasi mengikuti hasil keputusan dari biaya operasi.

Tabel 4.7 Tabel Matriks Biaya Operasi (dalam 1 Juta Rupiah)

Tim Pekerja	Proyek				
	A	B	C	D	E
I	444	360	256	207,5	225,5
II	468	355	260	207,5	232,5
III	456	345	252	225	240
IV	444	350	266	212,5	227,5

V 450 350 278 212,5 235

Sumber : CV. Kinarya Citra Persada

Berdasarkan tabel 4.7 diperoleh persamaan sebagai berikut :

Meminimumkan Z :

$$444X_{11} + 360X_{12} + 256X_{13} + 207,5X_{14} + 225,5X_{15} \\ 468X_{21} + 355X_{22} + 260X_{23} + 207,5X_{24} + 232,5X_{25} \\ 456X_{31} + 345X_{32} + 252X_{33} + 225X_{34} + 240X_{35} \\ 444X_{41} + 350X_{42} + 266X_{43} + 212,5X_{44} + 227,5X_{45} \\ 450X_{51} + 350X_{52} + 278X_{53} + 212,5X_{54} + 235X_{55}$$

Kendala :

$$X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} = 1 \quad X_{11} + X_{21} \\ + X_{21} + X_{41} + X_{51} = 1 \\ X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24} + X_{25} = 1 \quad X_{12} + X_{22} \\ + X_{32} + X_{42} + X_{52} = 1 \\ X_{31} + X_{32} + X_{33} + X_{34} + X_{35} = 1 \quad X_{13} + X_{23} \\ + X_{33} + X_{43} + X_{53} = 1 \\ X_{41} + X_{42} + X_{43} + X_{44} + X_{45} = 1 \quad X_{14} + X_{24} \\ + X_{34} + X_{44} + X_{54} = 1 \\ X_{51} + X_{52} + X_{53} + X_{54} + X_{55} = 1 \quad X_{15} + X_{25} \\ + X_{35} + X_{45} + X_{55} = 1$$

Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran I diperoleh hasil penugasan optimal dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Optimal Penugasan Tim Pekerja

No	Tim	Proyek	Biaya
Pekerja			
1	Tim I	Proyek E	Rp 222.500.000,-
2	Tim II	Proyek D	Rp 207.500.000,-
3	Tim III	Proyek C	Rp 252.000.000,-
4	Tim IV	Proyek A	Rp 444.000.000,-
5	Tim V	Proyek B	Rp 350.000.000,-
Total Biaya			Rp 1.476.000.000,-

Sumber : Lampiran I

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *Hungarian* didapatkan biaya optimal yang harus dikeluarkan perusahaan dengan meminimumkan biaya yaitu sebesar Rp 1.476.000.000,-

4.3 Pembahasan Penelitian

Optimalisasi merupakan proses mengoptimalkan sumber daya yang dimiliki perusahaan guna mendapatkan hasil yang efektif

dan efisien. Optimalisasi dibagi menjadi 2 macam yang pertama meminimalkan biaya dan memaksimalkan keuntungan. Optimalisasi penugasan merupakan proses mengalokasikan jumlah sumber daya yang ada untuk sejumlah pekerjaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa skedul penugasan menggunakan metode *Hungarian* lebih baik daripada menggunakan metode tradisional yang biasa digunakan oleh perusahaan, hal ini bisa kita lihat dari total biaya yang dikeluarkan perusahaan antara menggunakan metode *Hungarian* dan metode Tradisional, dimana jika menggunakan metode *Hungarian* didapatkan biaya total Rp 1.476.000.000,- sedangkan jika menggunakan metode tradisional didapatkan total biaya sebesar Rp 1.489.000.000,-

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan latar belakang masalah penelitian ini yang bertujuan untuk menghitung biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan yang biasa menggunakan metode Tradisional (*Microsoft Excel*) untuk membandingkan dengan metode *Hungarian*. Perusahaan seharusnya memilih cara yang tepat dipakai untuk penetapan skedul proyek maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Biaya yang harus dikeluarkan perusahaan jika menggunakan metode Tradisional (*Microsoft Excel*) maka didapat hasil Rp 1.489.000.000,-.
2. Biaya yang dikeluarkan perusahaan jika menggunakan metode *Hungarian* maka didapat hasil Rp 1.476.000.000,-.
3. Metode *Hungarian* lebih efisien dan efektif jika dibandingkan dengan metode yang biasa digunakan perusahaan.

5.2 Saran

Dari kesimpulan dan pembahasan maka dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut :

1. Pihak CV. Kinarya Citra Persada
Perusahaan sebaiknya menggunakan metode *Hungarian* karena mendapatkan hasil yang lebih optimal serta efektif dan efisien jika dibandingkan dengan metode yang biasa dipakai oleh perusahaan.

2. Pihak Akademisi

Peneliti yang ingin menggunakan metode *Hungarian*, kami sarankan agar perhitungan optimalisasi bukannya berdasarkan biaya operasi tetapi bias juga meneliti tentang biaya bahan baku serta waktu operasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anton, Howard. 2004. *Aljabar Linear Elementer*, Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Assiddiq, Jimi, Priyo. 2014. Judul Skripsi : *Optimalisasi Pembagian Pekerja Bangunan Menggunakan Metode Hungarian (Studi Kasus Pada CV. MHT di Tanggul)*.
- Hiller, F.S. 1990. *Pengantar Riset Operasional*. Erlangga. Jakarta.
- Paendong, Marlin. 2011. Judul Skripsi : *Optimasi Pembagian Tugas Karyawan Menggunakan Metode Hungarian (Studi Kasus Pada Lia Fashion Komo Luard dan Man Taylor)*.
- Prawisentos, S. 2005. *Riset Operasi dan Ekonofisika*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Siswanto. 2007. *Operation Research*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Soemartojo, N. 1994. *Program linear. Depdikbud Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan menengah*. Jakarta.
- Subana, M. 2001. *Dasar-Dasar penelitian Ilmiah*. Pustaka Setia.
- Sukmadinata, 2006. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung : Graha Aksara.
- Taha, A, Hamdi. 1996. *Riset Operasi*. Jakarta.
- Usawatun, Ninda, K. 2010. Judul Skripsi : *Penerapan Metode Penugasan Pinalti Pada Masalah Penugasan Yang Tidak Seimbang (Studi Kasus Pada Satreskim Polres Magetan)*.
- Suwandira, G, N, P 2006. Judul Skripsi : *Optimalisasi Biaya Pekerjaan Aspal Hot Mix Dengan Model Penugasan (Assignment Model) Pada Proyek Jalan di Bali*.