

USULAN PEMILIHAN *SUPPLIER* BAHAN BAKU PIPA DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) PADA PT. Y

Fabian Alvikas Yuzaindria^{1*}

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi
Nasional, Jl PHH Mustofa No 23, Bandung, 40124, Indonesia
E-mail: vikascukong99@gmail.com

Received 28 01 2023 | Revised 02 01 2023 | Accepted 02 04 2023

ABSTRAK

PT. Y adalah salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang otomotif sejak tahun 2000. PT. Y memproduksi spare part motor seperti knalpot, blok mesin, rangka motor, footstep, dan racing muffler. Keempat spare part tersebut dalam proses produksinya menggunakan bahan baku seperti pipa aluminium. PT. Y menggunakan sistem produksi make to order, dimana perusahaan akan memproduksi setelah menerima orderan dari konsumen. Proses pemilihan bahan baku dari Supplier pada PT. Y umumnya dilihat dari kualitas, ketersediaan pipa aluminium, harga bahan baku, dan ongkos pengirimannya. Pemilihan Supplier akan menjadi kompleks ketika munculnya banyak kriteria yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan Supplier, oleh karena suatu Supplier kemungkinan mempunyai kemampuan yang baik pada beberapa kriteria. Permasalahan yang ditemukan pada saat melakukan survey antara lain seperti kualitas bahan baku yang tidak sesuai dengan kebutuhan perusahaan, ketersediaan pipa yang dibutuhkan tidak mencukupi, harga bahan baku tiap ukuran berbeda-beda, dan ongkos pengiriman yang mahal. Menurut (Pujawan & Er, 2017), terdapat 6 proses pemilihan Supplier, yaitu menentukan kriteria-kriteria pemilihan Supplier, menentukan bobot masing-masing kriteria, identifikasi alternatif yang akan di evaluasi, evaluasi masing-masing alternatif dengan kriteria, menghitung nilai bobot masing-masing Supplier, dan urutkan Supplier berdasarkan nilai bobot. Penjelasan proses pemilihan Supplier diatas adalah bagian dari penerapan metode analytical hierarchy process (AHP). Hasil perhitungan dari metode AHP akan menjadi input metode data envelopment analysis (DEA) dan dianalisis tingkat keefisienan dari beberapa Supplier yang digunakan perusahaan.

Kata kunci: *Pemilihan Supplier, Analytical Hierarchy Process, Data Envelopment Analysis*

ABSTRACT

PT. Y is a manufacturing company engaged in the automotive sector since 2000. PT. Y produces motorcycle spare parts such as exhausts, engine blocks, motorcycle frames, footsteps, and racing mufflers. The four spare parts in their production process use raw materials such as aluminum pipes. PT. Y uses a make to order production system, where the company will produce after receiving orders from consumers. The process of selecting raw materials from Suppliers at PT. Y is generally seen from the quality, availability of aluminum pipes, raw material prices, and shipping costs. Supplier selection will be complex when there are many criteria to be considered in Supplier selection, because a Supplier may have good abilities on several criteria. The problems found during the survey included the quality of the raw materials that did not meet the needs of the company, the availability of the pipes needed was insufficient, the price of raw materials for each size was different, and expensive shipping costs. According to (Pujawan & Er, 2017), there are 6 Supplier selection processes, namely determining Supplier selection criteria, determining the weight of each criterion, identifying alternatives to be evaluated, evaluating each alternative with criteria, calculating the weight value of each each Supplier, and sort the Suppliers based on the weight value. The explanation of the Supplier selection process above is part of the application of the analytical hierarchy process (AHP) method. The calculation results from the AHP method will be used as input for the data envelopment analysis (DEA) method and analyzed for the level of efficiency of several Suppliers used by the company.

Keywords: *Supplier selection, Analytical Hierarchy Process, Data Envelopment Analysis*

1. PENDAHULUAN

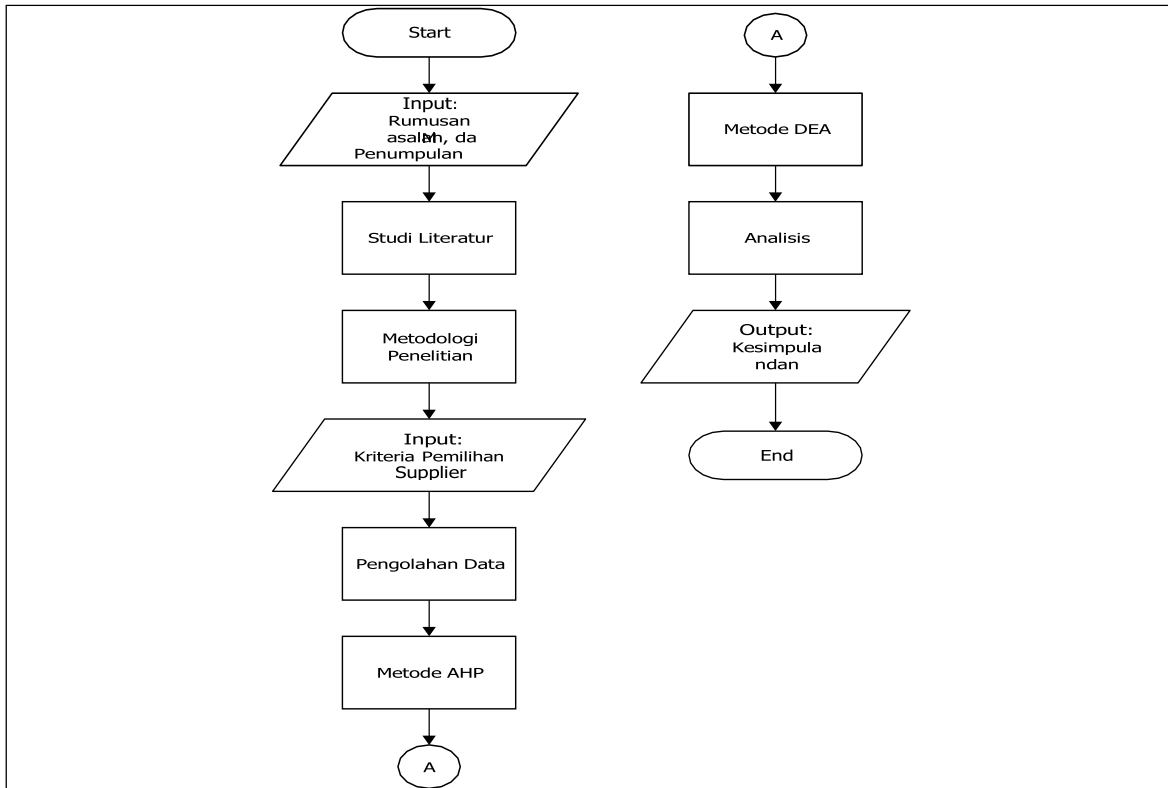
PT. Y adalah salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang otomotif sejak tahun 2000. PT. Y memproduksi spare part motor seperti knalpot, blok mesin, rangka motor, footstep, dan racing muffler. Keempat spare part tersebut dalam proses produksinya menggunakan bahan baku seperti pipa aluminium. PT. Y menggunakan sistem produksi *make to order*, dimana perusahaan akan memproduksi setelah menerima orderan dari konsumen. Objek penelitian yang diteliti adalah pipa aluminium. Bahan baku pipa ini harus memiliki kualitas yang sesuai dengan standar perusahaan agar menghasilkan produk yang berkualitas. Proses pemilihan bahan baku dari *Supplier* pada PT. Y umumnya dilihat dari kualitas, ketersediaan pipa aluminium, harga bahan baku, dan ongkos pengirimannya. Pemilihan *Supplier* akan menjadi kompleks ketika munculnya banyak kriteria yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan *Supplier*, oleh karena suatu *Supplier* kemungkinan mempunyai kemampuan yang baik pada beberapa kriteria.

Kebutuhan perusahaan akan pipa aluminium yang berbeda-beda ukurannya sangat berpengaruh terhadap pemilihan *Supplier*. Permasalahan yang ditemukan pada saat melakukan survey antara lain seperti kualitas bahan baku yang tidak sesuai dengan kebutuhan perusahaan, ketersediaan pipa yang dibutuhkan tidak mencukupi, harga bahan baku tiap ukuran berbeda-beda, dan ongkos pengiriman yang mahal. Perusahaan memiliki 3 *Supplier* untuk pengadaan pipa aluminium. *Supplier* pertama bernama Sari Logam yang berlokasi di Jalan Ciroyom, Kecamatan Andir, Kota Bandung. Penjelasan proses pemilihan *Supplier* diatas adalah bagian dari penerapan metode *analytical hierarchy process* (AHP). Penggunaan metode data *envelopment analysis* (DEA) bertujuan untuk . Hasil perhitungan dari metode AHP akan menjadi input metode data *envelopment analysis* (DEA) dan dianalisis tingkat keefisienan dari beberapa *Supplier* yang digunakan perusahaan.

2. METODOLOGI

2.1. *Flowchart* Penelitian

Flowchart metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.1 Flowchart Penelitian

2.2. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) pertama kali dikembangkan oleh Thomas Lory Saaty. Menurut Saaty (1993), AHP (*Analytical Hierarchy Process*) adalah model pendukung untuk pengambilan keputusan. Menurut Pujawan dan Er (2010), metode AHP membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan struktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan dengan menarik berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas. Menurut Saaty & Vargas (1993), metode ini merupakan metode penggabungan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai pertimbangan yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipresentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat. Menurut Kabir (2010), metode AHP membandingkan kriteria, subkriteria, dan alternatif dalam pemilihan yang tepat.

2.3. Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA)

Metode DEA (*Data Envelopment Analysis*) diperkenalkan oleh Charnes, Cooper dan Rhodes pada tahun 1978, sebagai alat bantu evaluasi untuk meneliti kinerja suatu aktivitas dalam sebuah organisasi atau perusahaan. Prinsip dasar pada metode DEA (*Data Envelopment Analysis*) adalah membandingkan data input dengan *output* organisasi atau perusahaan dengan data input dengan *output* lainnya pada DMU (*Decision Making Unit*) yang sejenis. Menurut Sunarto (2010), metode DEA (*Data Envelopment Analysis*) adalah penentuan bobot untuk setiap input dan output DMU. Metode DEA (*Data Envelopment Analysis*) bisa dikatakan sebagai metode Analisa multifactor untuk mengukur efisiensi dari DMU. Hasil dari analisis menggunakan metode DEA (*Data Envelopment Analysis*) adalah *efficiency score*.

3. ISI

3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan berdasarkan hasil dari wawancara dengan pihak perusahaan. Data-data tersebut terdiri dari daftar *Supplier*, kriteria pemilihan *Supplier* serta sub kriteria, dan responden yang dapat mengisi kuesioner. Berikut ini adalah daftar *Supplier* yang dimiliki perusahaan pada Tabel 1.

Tabel 1 Daftar *Supplier*

No.	Nama Perusahaan	Alamat	Harga Bahan Baku (Rp)
1.	Sari Logam	Jl. Ciroyom No. 57, Kec. Andir, Kota Bandung, Jawa Barat 40182	88.000
2.	Panca Logam	Jl. Jend. Sudirman No. 289, Cibadak, Kec. Astanaanyar, Kota Bandung, Jawa Barat 40241	97.000
3.	Prakarsa Jaya Steel	Padalarang, Kec. Padalarang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat	94.000

Berikut ini adalah kriteria dan sub kriteria pemilihan *Supplier* berdasarkan wawancara dengan pihak perusahaan yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Kriteria dan Sub Kriteria *Supplier*

Kriteria	Sub Kriteria	Penjelasan
Harga	Penawaran Harga	<i>Supplier</i> mencantumkan harga jual pada website ataupun brosur yang tersebar.
	Harga Pengiriman	<i>Supplier</i> dapat memberikan potongan harga pengiriman jika memesan dengan jumlah tertentu.
Ketersediaan	Produk On Stock	Bahan baku pada <i>Supplier</i> tersedia jika adanya pemesanan.
	Produk Re-Stock	<i>Supplier</i> dapat mengadakan ulang jika bahan baku habis pada saat pemesanan.
Kualitas	Produk Tidak Cacat	Bahan baku yang dikirimkan bukan bahan baku yang cacat.
	Produk Sesuai Spesifikasi	Bahan baku yang dikirimkan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan perusahaan.
Pengiriman	Ketepatan Waktu Pengiriman	<i>Supplier</i> dapat mengirimkan bahan baku sesuai dengan waktu yang telah disepakati.
	Ketepatan Jumlah Bahan Baku	<i>Supplier</i> dapat mengirimkan bahan baku sesuai dengan jumlah yang dipesan perusahaan.

Pengisian kuesioner akan dilakukan oleh kepala purchasing dan kepala produksi. Setelah melakukan pengisian kuesioner, proses selanjutnya adalah proses perhitungan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Data Envelopment Analysis* (DEA).

3.2. Rekapitulasi Hasil Perhitungan dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Hasil perhitungan dengan menggunakan metode analytical hierarchy process berupa konsistensi rasio, bobot kriteria dan sub kriteria, ranking kriteria dan sub kriteria, dan bobot alternatif *Supplier*. Berikut adalah rekapitulasi konsistensi rasio yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Konsistensi Rasio

Rekapitulasi Perbandingan Berpasangan				
Perbandingan Berpasangan	λ Max	CI	CR	Keterangan
Antar Kriteria Kepala Purchasing	4,17	0,06	0,06	Konsisten
Antar Kriteria Kepala Produksi	4,19	0,06	0,07	Konsisten
Antar Kriteria Kedua Responden	4,15	0,05	0,06	Konsisten
Antar Sub Kriteria Harga Kepala Purchasing	2,00	0,00	0,00	Konsisten
Antar Sub Kriteria Harga Kepala Produksi	2,00	0,00	0,00	Konsisten
Antar Sub Kriteria Harga Kedua Responden	2,00	0,00	0,00	Konsisten
Antar Sub Kriteria Ketersediaan Kepala Purchasing	2,00	0,00	0,00	Konsisten
Antar Sub Kriteria Ketersediaan Kepala Produksi	2,00	0,00	0,00	Konsisten
Antar Sub Kriteria Ketersediaan Kedua Responden	2,00	0,00	0,00	Konsisten
Antar Sub Kriteria Kualitas Kepala Purchasing	2,00	0,00	0,00	Konsisten
Antar Sub Kriteria Kualitas Kepala Produksi	2,00	0,00	0,00	Konsisten
Antar Sub Kriteria Kualitas Kedua Responden	2,00	0,00	0,00	Konsisten
Antar Sub Kriteria Pengiriman Kepala Purchasing	2,00	0,00	0,00	Konsisten
Antar Sub Kriteria Pengiriman Kepala Produksi	2,00	0,00	0,00	Konsisten
Antar Sub Kriteria Pengiriman Kedua Responden	2,00	0,00	0,00	Konsisten
Antar Alternatif <i>Supplier</i> Kriteria Harga Kepala Purchasing	3,07	0,04	0,06	Konsisten
Antar Alternatif <i>Supplier</i> Kriteria Harga Kepala Produksi	3,01	0,01	0,01	Konsisten
Antar Alternatif <i>Supplier</i> Kriteria Harga Kedua Responden	3,01	0,00	0,00	Konsisten
Antar Alternatif <i>Supplier</i> Kriteria Ketersediaan Kepala Purchasing	3,06	0,03	0,05	Konsisten
Antar Alternatif <i>Supplier</i> Kriteria Ketersediaan Kepala Produksi	3,02	0,58	0,02	Konsisten
Antar Alternatif <i>Supplier</i> Kriteria Ketersediaan Kedua Responden	3,03	0,02	0,03	Konsisten
Antar Alternatif <i>Supplier</i> Kriteria Kualitas Kepala Purchasing	3,07	0,03	0,06	Konsisten
Antar Alternatif <i>Supplier</i> Kriteria Kualitas Kepala Produksi	3,02	0,01	0,02	Konsisten
Antar Alternatif <i>Supplier</i> Kriteria Kualitas Kedua Responden	3,00	0,00	0,00	Konsisten

Berdasarkan tabel diatas, nilai konsistensi rasio keseluruhan dibawah 0,1 yang artinya sudah konsisten dan tidak perlu mengulang perhitungan kembali. Berikut adalah bobot kriteria dan sub kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Bobot kriteria dan Sub Kriteria

Kriteria	Bobot	Sub Kriteria	Bobot
Harga	0,41	Penawaran Harga	0,80
		Harga Pengiriman	0,20
Ketersediaan	0,17	Produk On Stock	0,67
		Produk Re Stock	0,33
Kualitas	0,32	Produk Tidak Cacat	0,20
		Produk Sesuai Spesifikasi	0,80
Pengiriman	0,10	Ketepatan Waktu Pengiriman	0,25
		Ketepatan Jumlah Bahan Baku	0,75

Setelah mendapatkan nilai bobot kriteria dan sub kriteria, bobot yang dihasilkan harus diurutkan dari terbesar ke terkecil. Berikut adalah ranking kriteria dan sub kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Ranking kriteria dan Sub Kriteria

Kriteria	Bobot	Sub Kriteria	Bobot	Prioritas
Harga	0,41	Penawaran Harga	0,80	1
		Harga Pengiriman	0,20	5
Kualitas	0,32	Produk Tidak Cacat	0,20	7
		Produk Sesuai Spesifikasi	0,80	2
Ketersediaan	0,17	Produk On Stock	0,67	3
		Produk Re Stock	0,33	6
Pengiriman	0,10	Ketepatan Waktu Pengiriman	0,25	8
		Ketepatan Jumlah Bahan Baku	0,75	4

Setelah melakukan perankingan, proses selanjutnya adalah melakukan perhitungan bobot alternatif *Supplier*. Berikut adalah bobot alternatif *Supplier* berdasarkan kriteria pemilihan *Supplier* yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Alternatif *Supplier* Berdasarkan Kriteria

Kriteria	Sari Logam	Panca Logam	Prakarsa Jaya Steel
Harga	0,57	0,21	0,22
Ketersediaan	0,36	0,35	0,30
Kualitas	0,54	0,17	0,28

3.1. Rekapitulasi Hasil Perhitungan dengan Menggunakan Metode *Data Envelopment Analysis (DEA)*

Perhitungan dengan menggunakan metode data envelopment analysis diawali dengan menentukan variabel *decision making unit* (DMU) serta variabel *input* dan *output*. DMU disini adalah tiga alternatif *Supplier*, yaitu Sari Logam, Panca Logam, dan Prakarsa Jaya Steel. Berikut adalah kedua variabel yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Variabel-variabel DEA

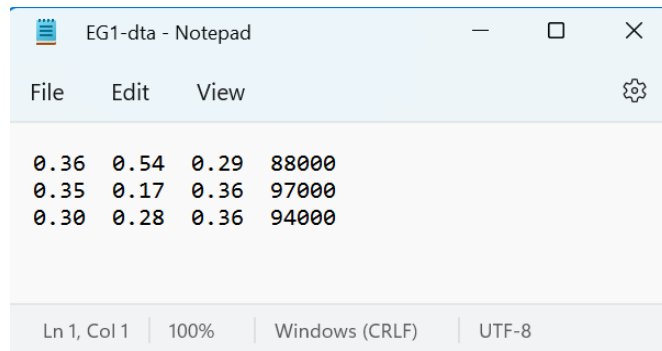
<i>Supplier</i>	DMU	Variabel Input	Variabel Output		
		Harga (Rp)	Ketersediaan	Kualitas	Pengiriman
Sari Logam	1	88000	0,36	0,54	0,29
Panca Logam	2	97000	0,35	0,17	0,36
Prakarsa Jaya Steel	3	94000	0,30	0,28	0,36

Tabel 7. Variabel-variabel DEA

<i>Supplier</i>	DMU	Variabel Input	Variabel Output		
		Harga (Rp)	Ketersediaan	Kualitas	Pengiriman
Sari Logam	1	88000	0,36	0,54	0,29
Panca Logam	2	97000	0,35	0,17	0,36
Prakarsa Jaya Steel	3	94000	0,30	0,28	0,36

Setelah menentukan variabel-variabel DEA, proses selanjutnya pengolahan data dengan menggunakan *software* DEAP version 2.1 dengan basic CRS model. Langkah pertama adalah mencantumkan nilai-nilai variabel input dan *output* pada *notepad*. Berikut adalah nilai-nilai variabel tersebut pada Gambar 2.

Usulan Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Pipa Dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan Data *Envelope Analysis* (DEA) Pada PT. Y



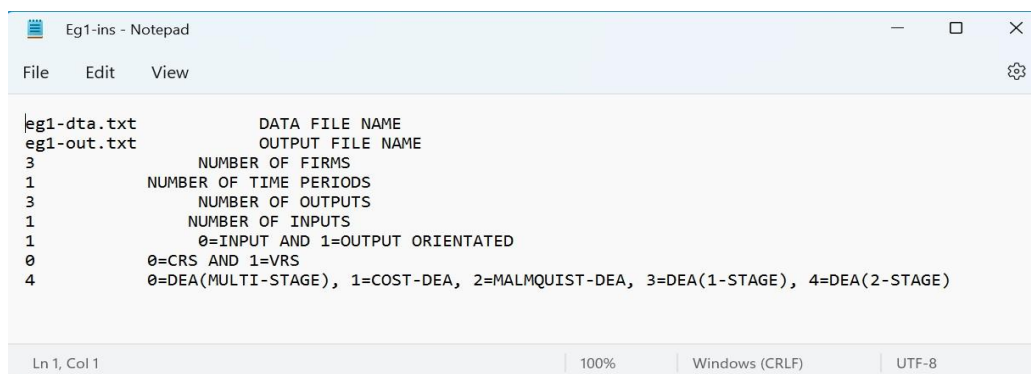
```
File Edit View
```

0.36	0.54	0.29	88000
0.35	0.17	0.36	97000
0.30	0.28	0.36	94000

Ln 1, Col 1 | 100% | Windows (CRLF) | UTF-8

Gambar 2. EG1-dta.txt

Proses selanjutnya mengisi format data untuk di proses pada software DEAP. Berikut adalah format data yang dapat dilihat pada Gambar 3.



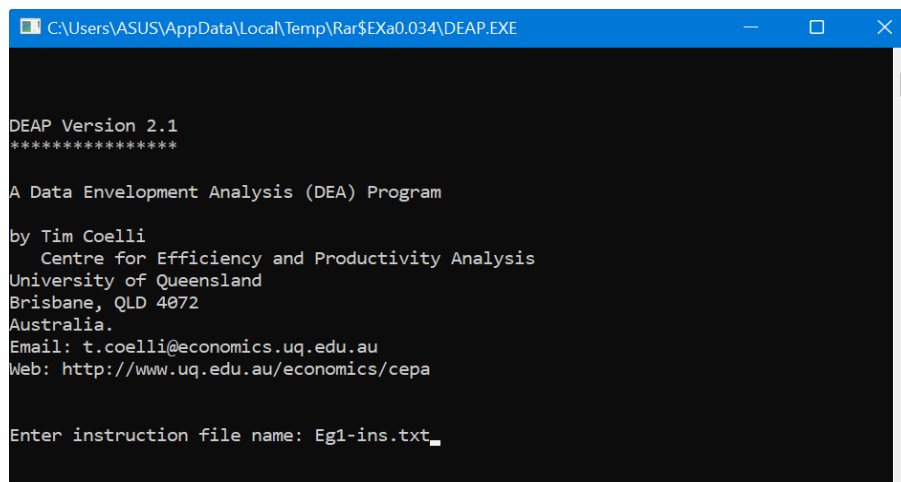
```
File Edit View
```

```
eg1-dta.txt          DATA FILE NAME
eg1-out.txt         OUTPUT FILE NAME
3                   NUMBER OF FIRMS
1                   NUMBER OF TIME PERIODS
3                   NUMBER OF OUTPUTS
1                   NUMBER OF INPUTS
1                   0=INPUT AND 1=OUTPUT ORIENTATED
0                   0=CRS AND 1=VRS
4                   0=DEA(MULTI-STAGE), 1=COST-DEA, 2=MALMQUIST-DEA, 3=DEA(1-STAGE), 4=DEA(2-STAGE)
```

Ln 1, Col 1 | 100% | Windows (CRLF) | UTF-8

Gambar 3. EG1-ins.txt

Setelah melakukan pengisian format data, proses selanjutnya memasukkan instruksi pada *software* DEAP. Berikut adalah instruksi yang dilakukan pada Gambar 4.



```
C:\Users\ASUS\AppData\Local\Temp\Rar$EXa0.034\DEAP.EXE
```

```
DEAP Version 2.1
*****

A Data Envelopment Analysis (DEA) Program

by Tim Coelli
   Centre for Efficiency and Productivity Analysis
University of Queensland
Brisbane, QLD 4072
Australia.
Email: t.coelli@economics.uq.edu.au
Web: http://www.uq.edu.au/economics/cepa

Enter instruction file name: Eg1-ins.txt_
```

Gambar 4. Instruksi Pada Software DEAP

Setelah melakukan instruksi diatas, akan muncul nilai efisiensi dari masing-masing alternatif *Supplier*. Berikut nilai efisiensi dari Sari Logam yang dapat dilihat pada Gambar 5.

```

EG1-out - Notepad
File Edit View

Results for firm:      1
Technical efficiency = 1.000
PROJECTION SUMMARY:
  variable            original      radial      slack      projected
                    value          movement  movement  value
output      1         0.360         0.000      0.000      0.360
output      2         0.540         0.000      0.000      0.540
output      3         0.290         0.000      0.000      0.290
input       1      88000.000         0.000      0.000      88000.000
LISTING OF PEERS:
  peer  lambda weight
    1    1.000
    
```

Gambar 5. Nilai Efisiensi Sari Logam

Berikut nilai efisiensi dari Panca Logam yang dapat dilihat pada Gambar 6.

```

EG1-out - Notepad
File Edit View

Results for firm:      2
Technical efficiency = 1.000
PROJECTION SUMMARY:
  variable            original      radial      slack      projected
                    value          movement  movement  value
output      1         0.350         0.000      0.000      0.350
output      2         0.170         0.000      0.000      0.170
output      3         0.360         0.000      0.000      0.360
input       1     97000.000         0.000      0.000      97000.000
LISTING OF PEERS:
  peer  lambda weight
    2    1.000
    
```

Gambar 6. Nilai Efisiensi Panca Logam

Berikut adalah nilai efisiensi dari Prakarsa Jaya Steel yang dapat dilihat pada Gambar 7.

Results for firm: 3					
Technical efficiency = 1.000					
PROJECTION SUMMARY:					
variable		original	radial	slack	projected
		value	movement	movement	value
output	1	0.300	0.000	0.000	0.300
output	2	0.280	0.000	0.000	0.280
output	3	0.360	0.000	0.000	0.360
input	1	94000.000	0.000	0.000	94000.000
LISTING OF PEERS:					
peer	lambda	weight			
3	1.000				

Gambar 6. Nilai Efisiensi Prakarsa Jaya Steel

3.3. Analisis Perhitungan dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Pembobotan pada perhitungan dengan metode *analytical hierarchy process* (AHP) berupa bobot kriteria berdasarkan sub kriteria dan bobot kriteria berdasarkan alternatif *Supplier*. Berdasarkan Tabel 4.64 sebelumnya, terdapat 8 urutan yang diprioritaskan untuk pemilihan kriteria yang akan didahulukan perusahaan. Urutan pertama adalah kriteria harga dengan bobot 0,41 dan sub kriteria penawaran harga dengan bobot 0,80. Urutan kedua adalah kriteria kualitas dengan bobot 0,32 dan sub kriteria produk sesuai spesifikasi dengan bobot 0,80. Urutan ketiga adalah kriteria ketersediaan dengan bobot 0,17 dan sub kriteria produk on stock dengan bobot 0,67. Urutan keempat adalah kriteria pengiriman dengan bobot 0,10 dan sub kriteria ketepatan jumlah bahan baku dengan bobot 0,75. Urutan kelima adalah kriteria harga dengan bobot 0,41 dan sub kriteria harga pengiriman dengan bobot 0,20. Urutan keenam adalah kriteria ketersediaan dengan bobot 0,17 dan sub kriteria produk re stock dengan bobot 0,33. Urutan ketujuh adalah kriteria kualitas dengan bobot 0,32 dan sub kriteria produk tidak cacat dengan bobot 0,20. Urutan kedelapan adalah kriteria pengiriman dengan bobot 0,10 dan sub kriteria ketepatan waktu pengiriman dengan bobot 0,25. Bobot-bobot kriteria dan sub kriteria tersebut didapatkan berdasarkan kuesioner responden pada perhitungan perbandingan kriteria dan sub kriteria dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel dan urutan prioritas didapatkan dari pengolahan data dengan menggunakan aplikasi Expert Choice. Hasil dari kriteria dan sub kriteria diatas harus dilakukan sesuai dengan urutan dikarenakan berpengaruh terhadap cost yang dikeluarkan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku pipa dan produk yang dihasilkan berdasarkan kebutuhan perusahaan. Setelah mendapatkan urutan prioritas dari kriteria dan sub kriteria, terdapat bobot kriteria berdasarkan alternatif *Supplier*. Berdasarkan Tabel 4.64 sebelumnya, bobot dari kriteria harga berdasarkan *Supplier* Sari Logam, Panca Logam, dan Prakarsa Jaya Steel masing-masing sebesar 0,57, 0,21, dan 0,22. Bobot dari kriteria ketersediaan berdasarkan *Supplier* Sari Logam, Panca Logam, dan Prakarsa Jaya Steel masing-masing sebesar 0,36, 0,35, dan 0,30. Bobot dari kriteria kualitas berdasarkan *Supplier* Sari Logam, Panca Logam, dan Prakarsa Jaya Steel masing-masing sebesar 0,54, 0,17, dan 0,28. Bobot dari kriteria pengiriman berdasarkan *Supplier* Sari Logam, Panca Logam, dan Prakarsa Jaya Steel masing-masing sebesar 0,29, 0,36, dan 0,36. Berdasarkan bobot diatas, bobot terbesar dari ketiga alternatif *Supplier* dengan keempat kriteria adalah kriteria harga dan *Supplier* Sari Logam sebesar 0,57 yang artinya *Supplier* tersebut memiliki tingkat penawaran harga yang rendah dibandingkan *Supplier* lainnya. Kriteria ketersediaan dan *Supplier* Sari Logam sebesar 0,36 yang artinya *Supplier* tersebut memiliki ketersediaan yang mencukupi dibandingkan *Supplier* lainnya. Kriteria kualitas dan *Supplier* Sari Logam sebesar 0,54 yang artinya kualitas yang dimiliki *Supplier* Sari Logam lebih baik

dibandingkan dengan *Supplier* lainnya. Kemudian kriteria pengiriman dan *Supplier* Panca Logam serta Prakarsa Jaya Steel sebesar 0,36 yang artinya kedua *Supplier* tersebut memiliki pengiriman yang cepat dibandingkan dengan *Supplier* Sari Logam.

3.3. Analisis Perhitungan dengan Menggunakan Metode Data Envelopment Analysis (DEA)

Tahap awal yang harus dilakukan adalah menentukan *Decision Making Unit* (DMU). Berdasarkan Tabel 4.66, *Supplier* Sari Logam, Panca Logam, dan Prakarsa Jaya Steel merupakan *decision making unit* (DMU) yang dipilih. Tahap selanjutnya menentukan variabel *input* dan *output*. Harga sebagai variabel *input* yang ditetapkan dan ketersediaan, kualitas, serta pengiriman sebagai variabel *output*. Kemudian, model DEA yang digunakan adalah *basic CCR model* dengan *output oriented* untuk memaksimalkan *output* yang didapatkan. Selanjutnya, nilai-nilai variabel *input* dan variabel *output* yang akan diolah dimasukkan ke dalam *software* DEAP version 2.1. Hasil yang didapatkan dari *software* DEAP, ketiga *Supplier* mendapatkan nilai efisiensi masing-masing sebesar 1,000. Hasil tersebut dapat dikatakan sudah efisien berdasarkan kriteria yang ada dan ketiga *Supplier* tersebut dapat digunakan sebagai pemasok bahan baku perusahaan.

4. KESIMPULAN

Terdapat 4 kriteria dan 8 sub kriteria yang digunakan, yaitu kriteria harga dengan sub kriteria penawaran harga dan harga pengiriman, kriteria ketersediaan dengan sub kriteria produk onstock dan produk re stock, kriteria kualitas dengan sub kriteria produk tidak cacat dan produksesuai spesifikasi, dan kriteria pengiriman dengan sub kriteria ketepatan waktu pengiriman dan ketepatan jumlah bahan baku. Urutan prioritas kriteria dari nilai bobot terbesar ke terkecil adalah kriteria harga dengan bobot 0,41, kriteria kualitas dengan bobot 0,32, kriteria ketersediaan dengan bobot 0,17, dan kriteria pengiriman dengan bobot 0,10. Nilai efisiensi dari ketiga alternatif *Supplier* sebesar 1,000 yang artinya ketiga alternatif *Supplier* tersebut sudah efisien berdasarkan harga yang ditetapkan, pengolahan data dengan menggunakan *software* DEAP version 2.1, dan dapat dijadikan sebagai pemasok bahan baku perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kabir, Golam. (2010). Vendor Selection for Small Scale, Medium Scale, and Large Scale Industries of Bangladesh through Analytic Hierarchy Process. *Journal of Contemporary Research in Business* 2 No. 2.
- Pujawan, I. N., & Er, M. (2017). *Supply Chain Management*. Yogyakarta: Andi Offset
- Pujawan, I.N., dan Mahendrawathi. 2010. *Supply Chain Management*. Surabaya: GunaWidya.
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (1993). *Models, Methods, Concept & Applications of the Analytic Hierarchy Process*. New York: Springer.
- Sunarto. (2010). Evaluasi kinerja bank dengan menggunakan metode Data Envelopment Analysis. FE UI.