

# PENILAIAN TEKNOLOGI UNTUK MENENTUKAN POSISI INDUSTRI PESAING

**Wahyu Susihono**

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang-Banten  
Jl.KH Abdul Latif No 6 RT 2/RW 01 Palas, Bendungan, Cilegon, Banten 42417  
Telp: 0254-395502, Fax: 0254-395440  
[wahyuuntirta@gmail.com](mailto:wahyuuntirta@gmail.com)

## Abstrak

PT Sumiati Ekspor Internasional bergerak pada usaha penjualan handycraft yang dipasok oleh lima industri kecil binaannya. Perusahaan akan melakukan privatisasi dalam waktu dekat, manajer pusat menginginkan ada satu industri kecil mengambil alih pengelolaan. Pihak manajemen perusahaan menghendaki ada penilaian teknologi secara internal dan eksternal kepada lima industri kecil binaannya sebagai dasar pengambilan keputusan.

Dalam Penelitian ini dilakukan penilaian kepada semua industri kecil pemasokhandycraft dengan pendekatan model teknometrik, yaitu memperkirakan derajat sophistication komponen teknologi, evaluasi tiap komponen *technoware*, *humanware*, *inforware* dan *organware* dan menilai *state-of-the-art*. Kuesioner yang disebarakan dari lima industri kecil diolah menggunakan *pairwise comparison Analytic Hierarchy Process* (AHP), dilanjutkan dengan perhitungan TCC (*Technology Contribution Coefficient*). Penilaian internal perusahaan dilakukan dengan model DEA (*data envelopment analysis*).

Hasil akhir TCC dan DEA secara kuantitatif dibandingkan. Hasil TCC (*Technology Contribution Coefficient*) secara berturut-turut dari industry yang memperoleh nilai terbesar adalah Industri Maharani 52.23%, Industri Bestari 42.87%, Industri Priyo 41.51%, Industri Rizky 32.66%, Industri Teguh 31.93%. Unsur kontribusi teknologi terbesar yang dihasilkan industri Maharani adalah *organware*, sedangkan empat perusahaan lainnya *humanware*. Unsur teknologi yang harus dikembangkan dalam jangka pendek untuk semua industri kecil adalah *technoware*. Hasil penilaian internal perusahaan dengan model DEA menunjukkan bahwa industri Maharani mempunyai rangking tertinggi, sedangkan Industri Rizki pada rangking terendah. Model teknometrik dikombinasi *pairwise comparison AHP* dan DEA dapat membantu perusahaan besar melakukan penilaian teknologi kepada industri kecil sejenis.

**Kata Kunci : penilaian teknologi, model teknometrik, pairwise comparison AHP, DEA**

## Abstract

*Sumiati Export International Corporation is one of handicraft companies supplied by five small industry of its trainee. Since the company will be privet in a short time, the head office manager wanted one of small industries take over its management. Therefore the company needs to determine one of small industry which is the best. The management intends to make an assessment of technology to five small industries of its trainee internally and externally as the basic of decision making.*

*This research will be held by making an assessment to all of handicraft suppliers by using technometric model approach. In this approach assessment conducted by determining degree of technology component sophistication, valuing state-of-the-art, determining contribution of technology component, making the map of relation between the components, and valuing intensity of contribution components. The questioners spreading to five small industries analyzed by pairwise comparison Analytic Hierarchy Process (AHP) then concluded by the calculation of TCC (Technology Contribution Coefficient). The company made internal assessment by using DEA (data envelopment analysis) model then compare the result of TCC white DEA quantitatively.*

*TCC result showed that the values of the industry in a row are Maharani by 52.23%, Bestari by 52.23%, Priyo by 41.51%, Rizky 32.66%, and Teguh by 31.93%. The greatest contribution for Maharani came from organware while the rest companies came from humanware. In the future, all of small industries expected to develop technology known by technoware. The Result of internal assessment of Sumiati Export International Corporation by DEA model showed that Maharani in the first position and Rizky in the last position. Technometric model with combination of pairwise comparison AHP aids big companies to make technology assessment to small industries.*

**Keywords: assessment of technology, technometric model, pairwise comparison AHP, DEA**

## PENDAHULUAN

Kemampuan suatu perusahaan dalam mengadopsi teknologi memberikan dampak yang sangat signifikan bagi persaingan industri sejenis. Sangat minim industri kecil dan menengah yang melakukan assessment teknologi sebagai basis untuk penentuan investasi teknologi baru, sehingga wajar terjadi perbedaan teknologi antar perusahaan sejenis yang berakibat gap daya saing industry akan semakin jelas perbedaannya. Kondisi industri kecil dan menengah diperparah lagi dengan adanya sumber daya yang tidak merata, daya serap informasi yang minim, struktur organisasi yang tidak jelas antara biaya individu dengan biaya operasional perusahaan sehingga pembukuan menjadi satu. PT Sumiati Ekspor Internasional yang bergerak pada usaha penjualan handycraft dipasok oleh lima industri kecil binaannya akan melakukan privatisasi dalam waktu dekat. Keputusan ini berdasar rapat direksi yang menyatakan bahwa perusahaan pada periode terakhir mengalami berbagai masalah internal. Manajer pusat menginginkan ada satu industri kecil mengambil alih pengelolaannya. Pihak manajemen perusahaan menghendaki ada assessment teknologi secara internal dan eksternal kepada lima industri kecil binaannya yang bertujuan untuk pengambilan keputusan kelayakan penunjukan supplier utama cabang Yogyakarta. Assessment posisi masing-masing perusahaan dengan menggunakan pendekatan model teknometrik, komponen yang dinilai berupa (*technoware*, *humanware*, *inforware* dan *organware*). Hasil akhir assessment dibandingkan dengan model DEA (*Data Envelopment Analysis*) dimana model ini melakukan penilaian dari kelima industri kecil secara internal perusahaan PT Sumiati Ekspor Internasional. Karena penilaian dilakukan secara internal dan eksternal, maka pengambilan keputusan akhir dapat dipertanggungjawabkan menggunakan data yang lengkap yaitu internal dan eksternal.

### Identifikasi Masalah

- a. Adanya perbedaan kontribusi teknologi dimiliki antar perusahaan

mengakibatkan proses penyelesaian produk sangat bervariasi.

- b. Kemampuan sumber daya manusia, daya serap informasi dan pemilihan struktur organisasi tidak bertumpu pada optimalisasi keuntungan
- c. Kemampuan melakukan akses informasi marketing masih terbatas
- d. Industri kecil belum terbentuk penataan sistem organisasi perusahaan yang baik

### Batasan Masalah

- a. Ruang lingkup kajian penelitian ini berupa analisa komponen teknometrik yang terdiri atas *technoware*, *humanware*, *inforware*, dan *orgaware*.
- b. Lingkup *technoware* mencakup aktifitas proses produksi yang ada di industri kecil dan menengah dari kelima perusahaan binaan PT Sumiati Ekspor Internasional
- c. Data *Humanware*, *inforware*, dan *orgaware* diperoleh dari hasil wawancara, penyebaran kuesioner dan observasi langsung.
- d. Obyek penelitian adalah lima industri supplier PT Sumiati Ekspor Internasional dengan spesifikasi bahan baku berupa kayu
- e. Perbandingan Hasil DEA (*Data Envelopment Analysis*) menggunakan peneliti terdahulu, kemudian dianalisa secara kuantitatif.

### Rumusan Masalah

- a. Berapa besar nilai koefisien kontribusi teknologi yang diperoleh dari masing-masing perusahaan ?
- b. Unsur teknologi apakah yang memberikan kontribusi terbesar bagi masing-masing perusahaan ?
- c. Apakah ada perbedaan posisi perusahaan saat analisa pendekatan model Teknometrik dibandingkan dengan analisa menggunakan pendekatan DEA ?
- d. Teknologi apa saja yang harus diperhatikan dan dikembangkan oleh perusahaan agar dapat meningkatkan daya saing dalam kompetisi yang terjadi ?

## Tujuan Penelitian

- Beberapa dari tujuan diadakannya penelitian ini adalah sebagai berikut :
- Membandingkan hasil penilaian teknologi antara metode DEA dengan metode Teknometrik
- Mengetahui kontribusi dan posisi masing-masing komponen teknologi dari lima perusahaan binaan PT Sumiati Ekspor Internasional, dan komponen teknologi apa yang harus dikembangkan dalam waktu dekat
- Sebagai tambahan atau dasar bagi PT Sumiati Ekspor Internasional untuk memilih satu supplier handycraft yang unggul dalam teknologinya

## LANDASAN TEORI

### 1. Penilaian Teknologi

Analisa technology assessment mempunyai peran antara lain menganalisa dan mengevaluasi secara komprehensif, sistematis mengenai dampak positif maupun negatif dari pengenalan dan penerapan teknologi yang sudah ada serta mengidentifikasi wilayah konflik sosial yang tercipta karena penerapan teknologi itu sendiri. Analisa kandungan teknologi dapat dimanfaatkan dalam lima hal jika dilihat dari sudut pandang penggunaan [5] yaitu perbandingan antar perusahaan dari perspektif teknologi, nilai state of the art dapat digunakan untuk mengevaluasi kapabilitas teknologi, kesenjangan teknologi tiap komponendapat ditelusuri pada tingkat sophistikasi kriteria *state of the art*, intensitas komponen kontribusi dapat menjadi alat prioritas perbaikan teknologi, nilai *Technology Contribution Coefficient* (TCC) digunakan untuk mengevaluasi teknologi.

### 2. Konsep Teknometrik

*Technometric* telah digunakan dalam banyak analisis untuk pengukuran aspek-aspek teknologi. Keempat komponen dasar teknologi adalah *technoware*, *humanware* *inforware* dan *orgaware* adalah mengubah input menjadi output yang mempunyai variasi dan tingkat kompleksitas yang berbeda-beda [2]. *Technoware* adalah inti dari proses transformasi. *Technoware* dikembangkan, diinstal, dioperasikan dan

dibangun oleh *Humanware* dengan menggunakan *inforware* yang telah terkumpul sebelumnya. *Technoware* tidak akan mampu bekerja sendiri dan berguna jika *humanware* tidak mempergunakannya. *Humanware* mempunyai peran kunci didalam proses transformasi. *Humanware* menyebabkan *technoware* menjadi lebih produktif. *Inforware* merepresentasikan ilmu pengetahuan yang sedang berkembang. *Organware* mengkoordinasi *inforware*, *humanware* dan *technoware* dalam suatu proses transformasi agar proses berlangsung dengan efisien. Kenaikan *sophistication* *technoware* yang dipakai, menuntut *humanware* memiliki kemampuan dalam mengoperasikan *technoware*. Koefisien Kontribusi Teknologi (TCC) dinyatakan pada rumus (1)

$$TCC = T^{\alpha} * H^{\beta} * I^{\gamma} * O^{\delta} \quad (1)$$

Fungsi *Technology Contribution Coefficient* (TCC) menunjukkan T, H, I dan O tidak sama dengan nol yang disebabkan semua proses mendayagunakan semua komponen teknologi. Sebagai upaya untuk mendapatkan nilai *Technology Contribution Coefficient* (TCC) perlu memperkirakan nilai-nilai variabel yang ada dalam persamaan tersebut yaitu

$$T, H, I, O, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$$

- Memperkirakan derajat *sophistication* suatu komponen teknologi

Metode perkiraan yang dilakukan adalah scoring untuk menentukan tingkat *sophistication* komponen-komponen teknologi. Menguji dan mengidentifikasi seluruh item-item utama dari *technoware* dan *humanware* sedangkan komponen *inforware* dan *organware* dievaluasi pada tingkat perusahaan.

- Menilai *State-of-the-art*

Prosedur penilaian *state-of-the-art* adalah dengan menggunakan kriteria umum untuk setiap komponen teknologi yang telah disarankan sebagai kriteria spesifik yang dapat dikuantifikasikan kemudian kriteria tersebut dikembangkan. Kriteria spesifik digunakan untuk mengembangkan system rating untuk *state-of-the-art*. Rating *state-of-the-art*.

art dapat ditunjukkan dengan rumus (2) sampai dengan (5) :

1) Rating *State-of- the-art* komponen technoware item i

$$ST_i = \frac{1}{10} \left[ \frac{\sum_k f_{ik}}{k_i} \right] \quad k = 1, 2, \dots, k_i \quad \dots \dots \quad (2)$$

2) Rating *State-of- the-art* komponen humanware item j

$$SH_j = \frac{1}{10} \left[ \frac{\sum_h f_{jh}}{l_j} \right] \quad j = 1, 2, \dots, j_h \quad \dots \dots \quad (3)$$

3) Rating *State-of- the-art* komponen inforware

$$SI = \frac{1}{10} \left[ \frac{\sum_m f_{im}}{m_i} \right] \quad m = 1, 2, \dots, m_i \quad \dots \dots \quad (4)$$

4) Rating *State-of- the-art* komponen Orgaware

$$SO = \frac{1}{10} \left[ \frac{\sum_n O_n}{n_o} \right] \quad n = 1, 2, \dots, n_o \quad \dots \dots \quad (5)$$

Sangat mungkin adanya perbedaan bobot diantara keempat faktor tersebut jika memang ada hal yang meyakinkan adanya perbedaan tersebut maka persamaan perlu dimodifikasi. Sebagai contoh untuk komponen *technoware*:

$$ST_i = \frac{1}{10} \left[ \frac{\sum_k w_k f_{ik}}{\sum_k w_k} \right] \quad \dots \dots \dots \quad (6)$$

3. Menentukan kontribusi komponen teknologi atau Normalisasi

Berdasarkan pada pengetahuan tentang batas level sophistication dan rating *state of the art* maka pada langkah ketiga ini data kontribusi komponen kemudian dihitung dengan menggunakan rumus-rumus (7) sampai (10) :

$$Ti = \frac{1}{9} [LT_i + ST_i(UT_i - LT_i)]$$

$$Hj = \frac{1}{9} [LH_j + SH_j(UH_j - LH_j)]$$

$$I = \frac{1}{9} [LI + SI(UI - LI)]$$

$$O = \frac{1}{9} [LO + SO(VO - LO)] \quad \dots \dots \dots \quad (7,8,9,10)$$

Nilai Ti menunjukkan kontribusi dari tiap-tiap item *technoware* sedangkan nilai Hj menunjukkan kontribusi dari tiap-tiap kategori *Humanware*.

4. Penilaian intensitas kontribusi komponen teknologi

Intensitas kontribusi komponen teknologi diperkirakan dengan menggunakan metode "pairwise comparison" AHP. Prosedur perkiraannya adalah semua perusahaan yang diteliti diambil data bobot perbandingan berpasangan dan kesemua perusahaan harus mempunyai rasio konsistensi 10 %. Bila kondisi ini telah terpenuhi maka perhitungan rata-rata geometrik dari semua perusahaan yang diteliti dapat ditemukan.

5. Menghitung persamaan *Technology Contribution Coefficient* (TCC)

TCC dari sebuah perusahaan menunjukkan kontribusi teknologi untuk keseluruhan operasi transformasi. TCC dihitung dengan menggunakan nilai T, H, I O dan  $\beta$  yang telah diperoleh menggunakan persamaan (1). TCC dari sebuah perusahaan menunjukkan kontribusi teknologi dari total transformasi terhadap output. TCC juga dapat dipandang sebagai teknologi content aided (TCA) per output.

### 3. Analisa Hierarki Proses

Analisa Hierarki proses (AHP) adalah suatu metode yang sering digunakan untuk menilai tindakan yang dikaitkan dengan perbandingan bobot kepentingan antara faktor serta perbandingan beberapa alternatif pilihan. AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1988, merupakan pendekatan dasar dalam pengambilan atau membuat keputusan. Tujuan dari AHP ini adalah menyelesaikan masalah yang kompleks atau tidak berkerangka dimana data dan informasi statistik dari masalah yang dihadapi sangat sedikit, mengatasi antara rasionalitas dan intuisi, memilih yang terbaik dari sejumlah alternatif yang telah dievaluasi dengan memperhatikan beberapa kriteria[10]

Menurut (Saaty, 1988)[9], Proses Hirarki Analitik adalah suatu model yang memberikan kesempatan bagi perorangan atau kelompok untuk membangun gagasan-gagasan dan mendefinisikan persoalan dengan cara membuat asumsi mereka masing-masing dan memperoleh

pemecahan yang diinginkan. Metode “pairwise comparison” AHP mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang multi obyek dan multi kriteria yang berdasar pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hierarki. Jadi model ini merupakan suatu model yang komperhensif. Pembuat keputusan menentukan pilihan atas pasangan perbandingan yang sederhana, membangun semua prioritas untuk urutan alternatif. “Pairwise Comparison” AHP mengijinkan adanya inkonsistensi dalam penilaian dan menyediakan sebuah rata-rata untuk perbaikan konsistensi. “Pairwise Comparison” AHP menggunakan data yang ada bersifat kualitatif atau didasarkan pada persepsi, pengalaman, intuisi sehingga dapat dirasakan dan diamati, namun kelengkapan data numerik tidak menunjang untuk memodelkan secara kuantitatif[3].

#### 4. Pengujian Konsistensi Penilaian

AHP mengukur konsistensi pertimbangan dengan menghitung rasio inkonsistensi. Rasio inkonsistensi harus lebih kecil dari 10 %. Jika kenyataan beda yakni lebih besar dari 10 % berarti penilaian yang telah dilakukan bersifat random dan perlu diperbaiki. Maximum eigenvalue ( $\lambda_{max}$ ) dihitung dengan menggunakan formula (11).

$$D = \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}}{b_{ij}} \quad (j = 1, 2, 3, \dots, n)$$

$$\lambda_{max} = \frac{D}{n} \quad \dots\dots\dots(11,12)$$

Dari persamaan (18) diatas diperoleh nilai *consistency index* (CI):

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad \dots\dots\dots(13)$$

Sehingga consistency ratio (CR) dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad \dots\dots\dots(14)$$

RI adalah random consistency index yang diperoleh dari tabel 7. Jika  $CR > 0,1$  maka data jelek atau perlu dilakukan pengulangan dalam pengisian kuesioner.

#### 5. Rata-rata ukur

Rata-rata (*average*) adalah nilai yang mewakili sehimpunan atau sekelompok

data (*a set of data*). Nilai rata-rata pada umumnya mempunyai kecenderungan terletak ditengah-tengah dalam suatu kelompok data yang disusun menurut besar-kecilnya nilai. Oleh Karena itu rata-rata sering disebut ukuran kecenderungan memusat (*measures of central tendency*). Bila dalam suatu kelompok, masing-masing mempunyai pertimbangan yang berbeda maka perlu adanya suatu derajat atau pangkat yang dapat dipergunakan untuk menyatukan dari beberapa alternative tersebut, karena pada dasarnya sebuah kelompok pasti mempunyai perbedaan pertimbangan dalam memilih alternatif.

#### METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di lima Perusahaan supplier yang memasok produknya kepada PT Sumiati Ekspor Internasional cabang Yogyakarta yang mempunyai klasifikasi bahan baku berupa kayu. Adapun perusahaan yang dimaksud adalah Priyo Handicraft, Bestari Handicraft, Kadarman Handicraft atau Riskhy, Maharani Handicraft dan Teguh Handicraft yang beradadi wilayah Yogyakarta

Pengumpulan data pada penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu:

##### 1. Data Primer

Pada penelitian ini data diperoleh dengan penyebaran kuesioner kepada lima pimpinan perusahaan supplier . Peneliti juga melakukan pengamatan langsung pada perusahaan dan kemudian mencocokkan dari apa yang dilihat secara nyata di lantai produksi.

Data-data yang dibutuhkan antara lain:

- a. Scoring komponen teknologi dari masing-masing perusahaan yang meliputi :
  - 1) Penilaian bidang organisasi
  - 2) Sistem produksi dan operasi yang dijalankan
  - 3) Sumber daya manusia yang dibutuhkan
  - 4) Sistim informasi yang diterapkan meliputi : sistim informasi keseluruhan, system pemesanan produk oleh konsumen, sistem pemesanan bahan baku berupa kayu mentah, poses produksi dan



pemasaran, sistem informasi keuangan dan kepegawaian

5) Sistem Organisasi meliputi : orientasi organisasi, otonomi karyawan, penelitian dan Pengembangan

b. Formulasi hierarki menurut skala kepentingan relatif untuk menentukan pembandingan pasangan

## HASIL DAN PEMBAHAAN

### 1. Peta Hubungan Antar Komponen

Perusahaan satu dengan yang lain mempunyai dasar pembentukan keempat item komponen teknologi yang berbeda. Perusahaan Sanggar Bestari *handycraft*, posisi *technoware*, *humanware*, *inforware* berada pada peringkat kedua dibandingkan perusahaan-perusahaan lain, sedangkan komponen *organware* berada pada peringkat ketiga. Peringkat dari lima perusahaan yang diteliti berdasarkan kontribusi komponen *technoware*, *humanware*, *inforware* dan *organware* (THIO) yang dimilikinya.

**Tabel 1 THIO pada lima perusahaan**

		Priyo HC	S.Bestari	Maharani	Rizky	Teguh
1	Technoware	0.2801	0.3093	0.3308	0.2952	0.2905
2	Humanware	0.6042	0.6267	0.7066	0.5889	0.5267
3	Inforware	0.3704	0.4667	0.5038	0.2807	0.2982
4	Organware	0.5296	0.4647	0.7218	0.2749	0.2720

### 2. Bobot Perbandingan Berpasangan

Nilai Consistensi Ratio (CR) yang ditunjukkan oleh perusahaan Priyo Handycraft adalah sebesar 4% berarti konsisten atau terbobot. Manajer dalam mengisi kuesioner telah menguasai perbedaan tiap item komponen teknologi yang berupa *technoware*, *humanware*, *inforware* dan *organware* serta telah konsisten atas pilihannya tersebut. Nilai CR perusahaan S. Bestari Handycraft 5%, Maharani Handycraft 5,25%, Kadarman Handycraft 7% dan Teguh Handycraft 7,7%. Perhitungan rata-rata geometrik menggunakan pendekatan metode "pairwise comparison" AHP diperoleh hasil 1.57%, menunjukkan bahwa kelima perusahaan konsisten atau terbobot artinya satu perusahaan dengan yang lain mempunyai orientasi tujuan sama.

### 3. Analisis *Technology Contribution Coefficient* (TCC)

Nilai koefisien kontribusi teknologi yang diperoleh dari lima perusahaan dari yang terbesar secara berturut-turut adalah Perusahaan Maharani Handycraft, Perusahaan S Bestari Handycraft, Perusahaan Priyo Handycraft, Perusahaan Rizky Handycraft dan Perusahaan Teguh Handycraft. Sedangkan komponen-komponen teknologi pembentuknya sangat bervariasi seperti dari:

a. Perusahaan Priyo Handycraft

Nilai TCC berada pada peringkat ketiga. Komponen pembentuknya dari yang terbesar secara berturut-turut adalah Humanware, Organware, Inforware dan Teknoware. Perusahaan ini harus melakukan perbaikan dalam jangka pendek dibidang *technoware* karena nilai yang ditunjukkan berada pada kondisi terendah dibandingkan dengan kontribusi komponen lainnya. Upaya untuk melakukan perubahan dari yang semula proses pengerjaan produk secara manual, dirubah menjadi semi otomatis.

b. Perusahaan S. Bestari Handycraft

Nilai TCC berada pada peringkat kedua setelah perusahaan Maharani Handycraft, dimana komponen pembentuknya dari yang terbesar secara berturut-turut adalah, Humanware, Inforware Organware dan Teknoware. Perusahaan S Bestari harus mengembangkan kontribusi komponen *technoware* dalam angka pendek.

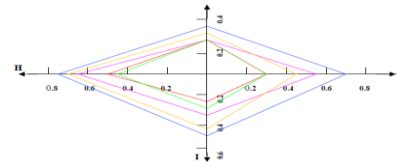
c. Perusahaan Maharani Handycraft

Nilai TCC berada pada peringkat pertama dibandingkan dengan empat perusahaan lainnya, sedangkan komponen pembentuknya adalah Organware, Humanware, Inforware dan Teknoware. Pengembangan jangka pendek adalah komponen *technoware*.

d. Perusahaan Rizky atau Kadarman Handycraft

Nilai TCC berada pada peringkat keempat. Komponen pembentuk dari yang terbesar adalah Humanware, Teknoware, Inforware dan Organware. Teknoware memiliki perhatian khusus untuk segera dikembangkan.

- e. Perusahaan Teguh Handycraft  
 Nilai TCC berada pada peringkat kelima. Komponen pembentuk dari yang terbesar secara berturut-turut adalah , Humanwaer, Inforware, Teknoware dan Organware. Technoware memiliki perhatian khusus untuk segera dikembangkan dalam jangka waktu yang pendek.



**Gambar 1 Peta hubungan antar komponen THIO dari lima perusahaan**

Keterangan Gambar :  
 Perusahaan Maharani Handycraft —————  
 Perusahaan S. Bestari Handycraft —————  
 Perusahaan Priyo Handycraft —————  
 Perusahaan Rizky Handycraft —————  
 Perusahaan Teguh Handycraft —————

**4. Model Teknometrik dan Data Envelopment Analysis (DEA)**

Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Patisina, 2003) menganalisa perusahaan dengan pendekatan DEA dan value analysis diperoleh hasil penilaian. Secara berturut-turut supplier yang mempunyai nilai dari tertinggi adalah Maharani Handycraft, Priyo Handycraft, Teguh Handycraft, S. Bestari Handycraft, Rizky atau Kadarman Handycraft dengan skor efisiensi antara 100% sampai dengan 69,3%.

**Tabel 2 Perbedaan hasil dengan DEA dan Model Teknometrik**

Peringkat	Model DEA	Model Teknometrik
1	Perusahaan Maharani Handycraft	Perusahaan Maharani Handycraft
2	Perusahaan Priyo Handycraft	Perusahaan S. Bestari Handycraft
3	Perusahaan Teguh Handycraft	Perusahaan Priyo Handycraft
4	Perusahaan S. Bestari Handycraft	Perusahaan Rizky
5	Perusahaan Rizky	Perusahaan Teguh Handycraft

Perusahaan Maharani Handycraft merupakan satu-satunya perusahaan yang berada pada peringkat tertinggi berdasar model DEA maupun model Teknometrik. Keberadaan pada peringkat kedua hingga kelima terdapat perubahan. Perbedaan ini wajar terjadi karena PT Sumiati Eksport Internasional menilai secara subyektif melihat kriteria dari pemasok seperti harga produk, lateness, kualitas produk, kekeringan produk, sedang pada model teknometrik dilihat secara keseluruhan lima perusahaan supplier dengan pendekatan kontribusi teknologi technoware, humanware, inforware dan organware. Gabungan dari kelima perusahaan, peta hubungan antar komponen-komponen technoware, humanware, inforware dan organware secara jelas dapat dilihat pada gambar (8)

**KESIMPULAN**

Dari pemaparan, pengolahan data dan perhitungan data pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa Besar nilai koefisien kontribusi teknologi yang terbesar diantara perusahaan supplier dimiliki oleh perusahaan Maharani Handycraft 1,6 kali dibandingkan dengan koefisien kontribusi paling kecil yang dimiliki oleh Teguh handycraft. Unsur teknologi yang memberikan kontribusi terbesar adalah Organware untuk perusahaan Maharani Handycraft, sedangkan perusahaan lainnya Humanware. Terjadi perbedaan posisi perusahaan saat menggunakan analisa model Teknometrik dengan analisa menggunakan DEA

1) Model Teknometrik

Secara berturut-turut dari yang terbesar adalah Maharani, perusahaan S. Bestari, perusahaan Priyo, perusahaan Rizky, perusahaan Teguh yaitu sebesar 52.23%, 42,87%, 41,51%, 32,66%, 31,93%

2) Model DEA

Secara berturut-turut dari yang terbesar adalah perusahaan Maharani, perusahaan Priyo, perusahaan Teguh, perusahaan S. Bestari, perusahaan Rizky atau Kadarman dengan skor efisiensi masing-masing adalah 100 %, 96,75 %, 83,8 %, 80,79 %, 69,3 %.

Teknologi harus diperhatikan dan dikembangkan oleh perusahaan dalam jangka pendek agar dapat meningkatkan daya saing dari 5 perusahaan yang diteliti adalah mengembangkan kontribusi komponen technoware, karena selain intensitas kontribusi atau nilai (β) terbesar, juga masih rendah nilai dari angka 1.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim, (1989). "A Framework for technology-Based Development: Technology Contents Assessment", Technology Atlas Project, Volume II
2. Budiman Santi, (2003). "Penerapan Model Teknometrik untuk Meningkatkan Daya Saing Perusahaan Studi Kasus di PT Parahyangan", Opini Ekonomi dan Bisnis Aktual (OPTIMAL), Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Isti Ekatana Upaweda, Yogyakarta, Jurnal Volume 1 Nomer 1
3. Bowonder B, T Miyake, (1988). "Measuring Innovativeness Of An Industry ; An Analysis of The Electronic Indsutry in India, Japan and Korea", Science and Public Policy, vol 15-number 5, pages 279-303, Eveech Three publishing 10 Watford Chose, Guildford, Survey GUI2EP, England
4. Gunawan Herawati L, (tt). "Aplikasi Pembobotan dengan AHP dalam Memodelkan Sistem Pembelajaran ; Studi Kasus di Jurusan Teknik Industri", Makalah Property of M. Arif Darmawan, Universitas Surabaya.
5. Kian Thee, Wie, (1997). "Pengembangan Kemampuan Teknologi Industri di Indonesia", Universitas Indonesia, UI-Pers, Jakarta
6. Mahasanah Siti, Tri Joko Wibowo, (2004). "Assesment Kandungan Teknologi Sebagai Usaha Pemetaan Posisi Teknologi Pada Industri Kecil Dan Menengah", Program Hibah Kompetisi A-1, Penelitian Dosen, Teknik Industri, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
7. Noori, Hamid, (1990). "Managing The Dynamic of New Technology : Issues in Manufacturing management", Prentice Hall,NJ
8. Patisina, (2003). "Metode Data Envelopment Analysis dan Value Analysis dalam rantai Supplay untuk menentukan supplier di PT Sumiati Eksport Internasional", Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
9. Ramdhani Ali, (2000). "Sistem Pendukung Keputusan; Suatu wacana Struktural Idealisme dan Implementasi Konsep Pengembangan Keputusan, Cetakan ke-dua", Bandung: PT Remaja Perdakarya.
10. Saaty, T.L., (1988). "Decision Making for Leaders ; The Analytical Hierarchy Process for Decision in Complex Word", RWS Publications, Pittsburgh
11. Saaty, T.L., (1994). "Fundamentals of Decision Making and Priority theory With the Analytical Hierarchy Process ; The Analytical Hierarchy Process Series", Vol VI, RWS Publications, Pittsburgh
12. Saaty, T.L., (1994). "Decision Making in Economic, Political, Social and Technological Environment With the Analytical Hierarchy Process ; The Analytical Hierarchy Process Series", Vol VII, RWS Publications, Pittsburgh
13. Sharif M.N., (1998). "Basic for Techno-Economic policy Analysis, Science and Public Policy", Vol (15) 4, pages 217-229, England
14. Supranto J., (1977). Statistik Teori dan Aplikasi, Edisi kelima, Jilid I, Erlangga, Jakarta
15. Yang Jiaqin, Huei Lee, (1997). "Academic papers An AHP Decision Model for Facility Location Selection", Vol 15-Number 9/10, MBC University Press, USA