

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian Empiris

Dalam penelitian ini, kajian literatur dilakukan untuk melihat bagaimana peneliti-peneliti terdahulu melakukan penelitian, masalah yang diangkat, metode yang digunakan, serta hasil penelitian guna memperoleh landasan penelitian yang kuat dan orisinal. Berikut penelitian yang telah dilakukan :

1. (Shafiee et al. 2014) melakukan penelitian tentang evaluasi rantai pasok dengan menggunakan metode data envelopment analysis dan balanced scorecard approach. Latar belakang dari penelitian ini adalah adanya kebutuhan bagi manajer untuk menentukan apakah rantai pasok yang ada telah berjalan dengan efisien atau tidak. Dikarenakan banyaknya hubungan yang ada di dalam rantai pasok, peneliti melakukan analisis menggunakan data envelopment analysis dan digabungkan dengan pendekatan balanced scorecard untuk memperoleh hubungan yang ada di dalam rantai pasokan. Hasil dari penelitian ini berupa model DEA-BSC yang dapat memberikan informasi mengenai efisiensi rantai pasok serta hubungan antara entitas yang ada di dalamnya.
2. (Yeni et al. 2005) melakukan penelitian mengenai penerapan metode data envelopment analysis dalam pemilihan supplier dan perbaikan performansi supplier. Pada penelitiannya yeni menggunakan metode DEA untuk menghitung efisiensi relatif dari masing-masing supplier untuk membandingkan efisiensinya, dan menentukan kriteria apa saja yang berpengaruh dalam meningkatkan efisiensi pada

supplier tersebut. Hasil penelitian dari penelitian ini adalah supplier yang paling efisien pada perusahaan dan juga perbaikan yang dapat dilakukan supplier lain untuk meningkatkan efisiensinya.

3. (Darmawan & Setiawan 2013) melakukan penelitian untuk memilih pemasok bahan baku produksi menggunakan metode data envelopment analysis. Pada penelitiannya, DEA digunakan untuk membuat model DEA yang akan menghitung efisiensi relatif dari masing-masing supplier. Masing-masing perusahaan ditentukan dulu bobot pemilihan supplier menggunakan atribut yang telah diperoleh dari pembobotan AHP, sehingga diperoleh atribut yang paling mewakili supplier terbaik dari yang ada. Hasil penelitian ini adalah Supplier A yang memiliki nilai efisiensi tertinggi dari atribut yang telah ditentukan.
4. (Amado et al. 2012) melakukan penelitian tentang integrasi metode DEA dan BSC untuk melakukan assessment performansi. Pada penelitiannya, assessment performansi berfokus pada 4 perspektif BSC yaitu, keuangan, pelanggan, proses bisnis internal, dan pembelajaran. Ke empat aspek tersebut dilakukan benchmarking menggunakan DEA untuk menentukan apakah usaha yang telah dilakukan oleh perusahaan telah mencapai indikator yang ada. Hasil dari penelitian ini adalah model DEA-BSC yang terintegrasi untuk mengukur performansi dari 4 perspektif BSC.
5. (Murtini 2010) melakukan penelitian untuk memilih supplier menggunakan Fuzzy-Data Envelopment Analysis. Penelitian ini dilakukan dikarenakan adanya kebutuhan untuk mengukur efisiensi supplier. Namun dalam kenyataannya, ketika penilaian dilakukan, manajer lebih mudah untuk menggambarkan atau menilai supplier menggunakan Bahasa atau karakter linguistik. Oleh karena itu, peneliti menggunakan metode fuzzy dalam menilai kinerja supplier. Hasil dari metode fuzzy tersebut kemudian dihitung dengan menggunakan DEA untuk mengetahui supplier mana yang paling efisien. Hasil dari penelitian ini adalah supplier UD Maju, PT Karunia Indah Grafika, Alea Grafika, dan Sentra grafika dengan nilai efisiensi relatif paling tinggi.
6. (Sueyoshi & Goto 2012), melakukan penelitian berupa menggabungkan Data Envelopment analysis dengan diskriminan analysis untuk menghitung efisiensi industri tenaga listrik. Hal ini dilakukan karena metode DEA tradisional yang ada hanya dapat menghitung nilai efisiensi berdasarkan data referensi set yang ada,

sehingga tidak bias dibandingkan dengan populasi industri tenaga listrik lainnya. Faktor lainnya adalah untuk industri tenaga listrik Kurangnya data empiris untuk bias menghitung nilai efisiensi yang ada. Dengan menggabungkan 2 metode di atas, permasalahan-permasalahan di atas dapat di atasi. Hasil penelitian ini adalah model yang dapat menghitung nilai efisiensi mutlak dari industri listrik di Jepang serta strategi implikasi ekonomi industri energi listrik di Jepang.

Dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan terlebih dahulu, peneliti di sini akan melakukan penelitian mengenai pengukuran efisiensi supplier untuk mengetahui performa masing-masing supplier. Untuk menghitung efisiensinya, peneliti menggunakan metode Data Envelopment Analysis berdasarkan atribut-atribut supplier yang efisien.

2.2 Kajian Induktif

Kajian induktif memuat teori-teori dasar yang dianggap relevan untuk penelitian yang dilakukan. Kajian induktif berasal dari pustaka mutakhir yang memuat teori, proposi, konsep yang menggambarkan penelitian yang dilakukan.

2.2.1 Evaluasi Supplier

Untuk mencukupi kebutuhan bahan baku perusahaan diperlukan hubungan dengan perusahaan luar. Hal ini yang disebut dengan hubungan *supplier*. Hubungan ini sangat penting sehingga menjadi landasan dalam pengambilan keputusan sejak awal di dalam pengambilan keputusan, kesungguhan mengadakan kerja sama dan rasa saling percaya.

Evaluasi *supplier* dilakukan agar proses produksi yang berjalan di perusahaan tidak terganggu, di mana supplier yang dipilih harus mampu menyediakan barang tepat pada waktunya, berkualitas baik, dan harga yang sesuai. Dan untuk mencari supplier

yang dapat melakukan hal tersebut haruslah dilakukan pemilihan supplier yang selama ini telah menjalin kerja sama dengan perusahaan (Umar 2002).

2.2.2 Efisiensi

Efisiensi yang dimaksud adalah *technical efficiency* yaitu kemampuan untuk memproduksi *output* dalam jumlah yang semaksimal mungkin dari sejumlah *input* yang telah digunakan atau kemampuan menggunakan *input* dalam jumlah yang seminimal mungkin untuk memproduksi sejumlah output tertentu.

Menurut (Murtini 2010) dalam *Technical Efficiency* terdapat dua metode optimalisasi, di antaranya :

1. Input oriented yaitu mengurangi input sebanyak mungkin tetapi tetap mempertahankan tingkat output.
2. Output oriented yaitu meningkatkan output tanpa menambah input.

2.2.3 Konsep Dasar Data Envelopment Analysis

Data Envelopment Analysis (DEA) diperkenalkan oleh Charnier, Cooper dan Rhodes (CCR) pada tahun 1978 yang diaplikasikan untuk mengukur efisiensi institusi pendidikan. Data envelopment analysis merupakan suatu teknik program linear yang menghitung rasio output terhadap input dari Decision Making Unit (DMU) yang hasilnya dinamakan efisiensi relatif (Utoro & Singgih 2011).

Terdapat beberapa istilah dalam metode DEA yang harus diketahui, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. *Decision Making Unit* (DMU) adalah suatu unit yang akan diukur nilai efisiensinya.
2. *Slack variabel* adalah variabe yang berfungsi untuk menampung sisa kapasitas atau kapasitas yang tidak digunakan pada kendala yang berupa pembatas.
3. *Technical efficiency* adalah kemampuan sebuah unit untuk menghasilkan *output* semaksimal mungkin dari sejumlah *input* yang digunakan.
4. *Peer Group* merupakan DMU yang telah memiliki nilai efisiensi 1 atau 100% dan dijadikan acuan untuk DMU yang masih dibawah atau belum efisien.

Untuk menghitung nilai efisiensi, DEA menggunakan program linear matematika. Diasumsikan terdapat n DMU dengan masing-masing memiliki m *input* dan s *output*, nilai efisiensi relatif dari DMU p dapat diselesaikan dengan menggunakan model berikut.

$$\text{maximization } Z = \frac{\sum_{k=1}^s v_k \cdot y_{kp}}{\sum_{j=1}^m u_j \cdot x_{jp}}$$

Subject to

$$\frac{\sum_{k=1}^s v_k \cdot y_{ki}}{\sum_{j=1}^m u_j \cdot x_{ji}} \leq 1 \forall i$$

$$v_k, u_j \geq 0 \forall k, j$$

Keterangan :

P = DMU yang akan dihitung nilai efisiensi relatifnya

k = 1, ..., s

j = 1, ..., m

i = DMU yang terlibat , $i = 1, \dots, n$

y_{ki} = variabel *output* ke - k dari DMU ke - i

- x_{ji} = variabel *input* ke $-j$ dari DMU ke $-i$
- v_k = Bobot untuk *output* k
- u_j = Bobot untuk *input* j



$$\text{Min } Z = \theta - \varepsilon \sum_{k=1}^s s_k^+ - \sum_{j=1}^m s_j^-$$

Subject to

$$\theta u_{jp} + s_j^- = \sum_{r=1}^s u_{jp} \lambda_r$$

$$\sum_{k=1}^m v_{kp} \lambda_r - s_k^+ = v_{kp}$$

Keterangan :

- p = DMU yang akan dihitung nilai efisiensi relatifnya
- s_k^+ = variabel untuk *slack output* - k
- s_j^- = variabel untuk *slack input* - j
- k = *output* ke - k , $k = 1, \dots, s$
- j = *input* ke - j , $j = 1, \dots, m$
- r = $1, \dots, n$
- ε = konstanta yang nilainya sangat kecil yang merupakan angka positif antara 0 hingga 1
- θ = Nilai efisiensi
- λ_r = Aktifitas level ke - r untuk *input* dan *output* dari masing-masing DMU
- v_k = Konstanta untuk *output* k , yaitu nilai *output* yang didapat dari data hasil pengamatan
- u_j = Konstanta untuk *input* j , yaitu nilai *input* yang didapat dari data hasil pengamatan

2.2.4 Prinsip Kerja Data Envelopment Analysis

Prinsip kerja DEA adalah dengan membandingkan data input dan data output dari suatu organisasi data, atau yang disebut dengan Decision Making Unit (DMU), dengan data input dan output lainnya pada DMU yang sejenis. Perbandingan ini dilakukan untuk mendapatkan suatu nilai efisiensi. Efisiensi yang ditentukan dengan metode DEA

adalah suatu nilai yang relatif, sehingga bukan merupakan suatu nilai mutlak yang dapat dicapai oleh suatu unit. DMU yang memiliki performansi terbaik akan memiliki tingkat efisiensi yang dinyatakan dalam nilai 100%, sedangkan DMU lain yang berada di bawahnya akan memiliki nilai efisiensi yang bervariasi, yaitu di antara 0% hingga 100%..

2.2.5 Tahapan-tahapan metode Data Envelopment Analysis

Tahapan dalam pengukuran nilai efisiensi pada metode DEA adalah sebagai berikut:

1. Melakukan penentuan DMU (decision making unit)
2. Tentukan variabel input dan variabel output.
3. Dilakukan analisis untuk memperoleh nilai efisiensi relatif. Terdapat 2 model yang sering digunakan, yakni Constant Return to Scale (CRS) dan Charnes-Cooper-Rhodes (CCR) Super Efficiency
4. DEA model CRS (Constant Return to Scale) dikenal juga dengan nama DEA model CCR (Charnes-Cooper-Rhodes). Pada model ini diperkenalkan suatu ukuran efisiensi untuk masing-masing DMU yang merupakan rasio maksimum antara output yang terbobot dengan input yang terbobot. Masing-masing nilai bobot yang digunakan dalam rasio tersebut ditentukan dengan batasan bahwa rasio yang sama untuk tiap DMU harus memiliki nilai yang kurang dari atau sama dengan satu
5. Untuk DEA model CCR Super Efisiensi, pada prinsipnya memiliki persamaan matematika yang sama seperti persamaan yang digunakan dalam DEA model CRS. Hanya saja yang menjadi pembeda adalah pada batasan kendala DMU ke-j yang ditunjukkan oleh persamaan (2), di mana pada DEA model CCR Super Efisiensi, tidak disertakan batasan kendala untuk DMU yang diukur, sehingga nilai efisiensi relatif dari DMU yang diukur tersebut nantinya dapat melebihi skala 1,0000. Dengan mengetahui nilai efisiensi dari masing-masing DMU, maka selanjutnya dapat dilakukan pemeringkatan DMU berdasarkan nilai efisiensinya.

2.2.6 Keunggulan Metode Data Envelopment Analysis

Keunggulan dan kelemahan metode DEA adalah (Purwanto 2004) :

1. Dapat menangani banyak input dan output
2. Tidak perlu asumsi hubungan fungsional antara variabel input dan output
3. UKE (Unit Pengambil Keputusan) dibandingkan secara langsung dengan sesamanya
4. *Input* dan *output* dapat memiliki satuan pengukuran yang berbeda. Sebagai contoh X1 dapat dalam unit dan X2 dapat dalam dolar tanpa apriori keduanya.

2.2.7 Keterbatasan metode Data Envelopment Analysis

Sedangkan Kelemahan dari metode DEA adalah

1. Bersifat simpel spesifik
2. Merupakan *extreme point technique*, kesalahan pengukuran dapat berakibat fatal
3. DEA sangat bagus untuk estimasi efisiensi relatif UKE (unit kegiatan ekonomi) tetapi sangat lambat untuk mengukur efisiensi absolut dengan kata lain bisa membandingkan sesama UKE tetapi bukan membandingkan maksimisasi secara teori.
4. Uji hipotesis secara statistik atas hasil DEA sulit dilakukan
5. Menggunakan perumusan linier programming terpisah untuk tiap UKE (perhitungan secara manual sulit dilakukan apalagi untuk masalah berskala besar)
6. Bobot dan input yang dihasilkan oleh DEA tidak dapat ditafsirkan dalam nilai ekonomi.

2.2.8 Penggunaan Model DEA dalam pengukuran kinerja

Metode Data Envelopment analysis merupakan teknik non-para metrik untuk melakukan komparasi efisiensi antara DMU yang ada dan menentukan DMU yang memiliki nilai efisiensi relatif. Dengan demikian, DMU yang dinyatakan relatif efisien merupakan DMU dengan performa terbaik dibanding DMU yang lain. Dikarenakan perhitungan DEA didasarkan kepada perbandingan output dan input, maka dapat dikatakan bahwa DMU yang efisien merupakan DMU yang memiliki rasio Output dan input sama dengan 1 atau 100%.

Efisiensi dalam kinerja sebuah *supplier* pun dapat diukur menggunakan metode DEA. Dengan demikian, dalam metode DEA, *supplier* yang efisien merupakan *supplier* yang dapat menghasilkan output yang maksimal, sebanding dengan input yang diberikan.

2.2.9 Benchmarking dan Peer group

DMU yang tidak efisien akan diperbaiki nilai efisiensinya dengan menentukan peer group. Peer Group merupakan satu atau lebih DMU yang akan menjadi acuan (benchmarking) bagi DMU yang tidak efisien untuk meningkatkan nilai efisiensinya berdasarkan pada DMU yang efisien. Metode yang digunakan Hierarchical Cluster Analysis dengan menggunakan software SPSS dengan melihat jarak euclidean kemiripan karakteristik dalam pencapaian nilai *Overall Technical Efficiency* dan spesifikasi penggunaan input-output.

2.2.10 Program DEAP

Data Envelopment Analysis (Computer) Program atau DEAP merupakan *program* yang dikembangkan oleh Profesor Tim Coelli dari Centre for Efficiency and Productivity

Analysis University of Queensland, Australia. Melalui program ini, perhitungan DEA dapat dilakukan tanpa limitasi melainkan kemampuan komputer di mana komputasi tersebut dilakukan. Target output pun dapat dilakukan untuk menentukan peningkatan yang dapat dilakukan.

DEAP merupakan program berbasis DOS yang dapat dijalankan pada komputer bersistem operasi Windows. Terdapat 3 file yang diperlukan DEAP untuk menjalankan komputasi DEA. File pertama adalah berekstensi .DTA yang berisikan data-data input serta output yang digunakan dalam perhitungan. Data yang dimasukkan merupakan data masing-masing DMU yang disusun dalam tiap baris untuk masing-masing DMU. File kedua adalah file berekstensi .INS. File ini berisikan instruksi yang akan digunakan dalam menjalankan komputasi. Melalui file ini, dapat ditentukan banyaknya output, input, jenis asumsi serta orientasi yang digunakan. File terakhir adalah file dengan ekstensi .OUT berisi output hasil perhitungan yang telah dilakukan oleh program.

Program ini akan digunakan oleh penulis untuk membantu perhitungan model DEA yang penulis gunakan untuk penelitian ini. Dikarenakan penggunaannya yang relatif mudah, penulis yakin penggunaan program ini akan dapat membantu perusahaan untuk melakukan perhitungan serupa.