

Analisis Pemilihan Supplier Bahan Baku Kertas dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* Menuju *E-Supply Chain Management* di PT. Papertech Indonesia Unit II

Moehamad Aman^{1*}, Yuliyani², Yun Arifatul Fatimah¹

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang, Indonesia.

²Laboratorium Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang, Indonesia.

* Corresponden author: aman@unimma.ac.id

<https://doi.org/10.31603/benr.9084>

Abstract

PT. Papertech Indonesia is a recycled paper factory that produces several types of paper such as Chip Board, Super Chipboard, Core A and Core B. The main raw materials in production are Old Corugated Container (OCC) and Mix Waste (MW). In meeting production needs, for 12 days the company must provide 360,000 Kg of main raw materials which are fulfilled by four suppliers. In its management, problems arise related to the non-optimal performance of suppliers which results in inaccuracies in the amount of raw materials supplied to the company and frequent delays in the delivery of raw materials. Another problem is the absence of standard criteria for raw material quality and price standards set by the company so that the quality of raw materials is not guaranteed. This study aims to select the best supplier of paper raw materials by using the model criteria of quality, cost, delivery, flexibility, responsiveness and create an e-supply chain management model to facilitate automatic supplier selection. The results of the literature study and brainstorming with the company resulted in five criteria and twelve sub-criteria that were considered in determining the best supplier at PT Papertech Indonesia. The method used in this study is the Analytical Hierarchy Process (AHP) to calculate the ratio scale and the weight of each criterion and sub-criteria from suppliers. The results of the analysis show that Sawah Besar suppliers are the first priority in supplier selection with a weight of 0.4483, followed by UD Sregep suppliers with a weight of 0.2123, then Cahyo Kertas suppliers with a weight of 0.2084 and the last is a supplier of Fada Indonesia with a weight of 0.1320. The results of AHP weighting are used to design the e-supply management model. With the Electronic Supply Chain Management (E-SCM) development model, it can facilitate the purchasing department in purchasing raw materials.

Keywords: *Analytical Hierarchy Process; E-Supply Chain Management; Paper raw materials.*

Abstrak

PT. Papertech Indonesia merupakan pabrik kertas daur ulang (*recycled paper*) dengan memproduksi beberapa jenis kertas seperti *Chip Board*, *Super Chipboard*, *Core A* dan *Core B*. Bahan baku utama dalam produksi adalah *Old Corugated Container* (OCC) dan *Mix Waste* (MW). Dalam memenuhi kebutuhan produksi, selama 12 hari perusahaan harus menyediakan bahan baku utama sebanyak 360.000 Kg yang dipenuhi oleh empat *supplier*. Dalam pengelolaannya timbul permasalahan berkaitan dengan belum optimalnya performa *supplier* yang mengakibatkan ketidaktepatan jumlah bahan baku yang dipasok ke perusahaan dan sering terjadi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

keterlambatan pengiriman bahan baku. Permasalahan yang lain adalah belum adanya standar kriteria kualitas bahan baku dan standar harga yang ditetapkan oleh perusahaan sehingga kualitas bahan baku tidak terjamin. Penelitian ini bertujuan untuk memilih *supplier* bahan baku kertas terbaik dengan menggunakan model kriteria *quality, cost, delivery, flexibility, responsiveness* dan membuat model *e-supply chain management* untuk mempermudah pemilihan *supplier* secara otomatis. Hasil studi pustaka dan *brainstorming* dengan perusahaan menghasilkan lima kriteria dan dua belas subkriteria yang dipertimbangkan dalam menentukan *supplier* terbaik di PT. Papertech Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk menghitung skala rasio dan bobot masing-masing kriteria dan subkriteria dari *supplier*. Hasil analisis menunjukkan bahwa *supplier* Sawah Besar menjadi prioritas pertama dalam pemilihan *supplier* dengan bobot 0.4483, disusul *supplier* UD Sregep dengan bobot 0.2123, kemudian *supplier* Cahyo Kertas dengan bobot 0.2084 dan yang terakhir adalah *supplier* Fada Indonesia dengan bobot 0.1320. Hasil pembobotan AHP digunakan untuk mendesain model *e-supply management*. Dengan model pengembangan *Electronic Supply Chain Management (E-SCM)* dapat memudahkan bagian *purchasing* dalam pembelian bahan baku.

Kata Kunci: *Analytical Hierarchy Process; E-Supply Chain Management; Bahan Baku Kertas.*

1. Pendahuluan

Manajemen rantai pasok merupakan salah satu pendekatan yang digunakan untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, gudang hingga barang yang diproduksi dan distribusi dengan jumlah tempat dan waktu yang tepat, sehingga dapat meminimalkan biaya. Manajemen rantai pasok semakin banyak digunakan oleh perusahaan sebagai upaya meningkatkan daya saing dan dapat membantu dalam proses perkembangannya. Namun perlu ditekankan bahwa manajemen rantai pasok menghendaki pendekatan atau metode yang terintegrasi dengan dasar semangat kolaborasi (Pujawan dan Mahendrawathi, 2017). Kunci manajemen rantai pasok yang efektif adalah penyeimbangan arus produksi dengan permintaan konsumen yang selalu berubah-ubah. Dalam optimalisasi rantai pasok ada beberapa hal yang harus diperhatikan diantaranya, tuntutan konsumen yang terus berkembang, kekuasaan retailer yang makin besar, dilema dalam pencapaian optimalisasi, kendala dalam membangun kepercayaan, kemitraan sebagai suatu solusi dan yang terakhir teknologi informasi sebagai katalisator (Irawan, 2008).

Perkembangan teknologi informasi mendorong perusahaan untuk menerapkan *Supply Chain Management (SCM)* secara elektronik melalui media internet, yang lebih dikenal dengan *Electronic Supply Chain Management (E-SCM)*. E-SCM merupakan suatu konsep manajemen dimana perusahaan berusaha memanfaatkan teknologi internet untuk mengintegrasikan seluruh mitra kerja perusahaan, terutama yang berhubungan dengan sistem pemasokan bahan-bahan atau sumber daya yang dibutuhkan dalam proses produksi (Hayati dan Fitriyah, 2015). Dengan menggunakan E-SCM ini, aliran informasi antar perusahaan dengan pemasok dan distributor maupun aliran informasi didalam perusahaan dapat dilakukan lebih cepat dan efisien.

PT. Papertech Indonesia merupakan pabrik kertas daur ulang (*recycled paper*) dengan memproduksi beberapa jenis kertas seperti *Chip Board, Super Chipboard, Core A* dan *Core B*. Bahan baku utama dalam produksi adalah *Old Corugated Container (OCC)* dan *Mix Waste (MW)*. Dalam memenuhi kebutuhan produksi selama 12 hari perusahaan harus menyediakan bahan baku utama sebanyak 360.000 Kg yang diperoleh dari empat *supplier*. Hal ini dilakukan untuk menjaga ketersediaan bahan baku demi kelancaran jalannya proses produksi.

Berdasarkan hasil wawancara secara langsung dengan bagian *purchasing* menunjukkan bahwa dalam menjalankan proses pengadaan bahan baku, kerja sama yang terjalin antara PT. Papertech Indonesia dengan *supplier* bahan baku kurang memuaskan perusahaan, karena belum optimalnya performa *supplier* yang mengakibatkan ketidaktepatan jumlah bahan baku yang dipasok

ke perusahaan dan sering terjadi keterlambatan pengiriman bahan baku. Permasalahan yang lain adalah belum adanya standar kriteria kualitas bahan baku dan standar harga yang ditetapkan oleh perusahaan sehingga kualitas bahan baku tidak terjamin.

Untuk memenuhi target produksi kertas karton, perusahaan harus memiliki dukungan dari *supplier* yang handal dalam memasok bahan baku utama kertas karton. Kehandalan *supplier* yang dibutuhkan tercermin pada *supplier* yang mampu memasok material berharga murah, berkualitas, tepat waktu, mampu memberikan service yang memuaskan (Pujotomo, *et al.*, 2016). Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan telaah dengan mengevaluasi kinerja *supplier* dengan menggunakan kriteria yang menilai juga *mengenai responsiveness, flexibility, delivery* yang diberikan oleh *supplier* kepada perusahaan (Sumarsono, *et al.*, 2016). Dimana *supplier* merupakan suatu perusahaan menyediakan sumber daya yang dibutuhkan oleh perusahaan dan para pesaing untuk memproduksi barang dan jasa tertentu (Kasmawati, 2015). Dalam menilai *supplier* diperlukan berbagai kriteria yang bisa menggambarkan kinerja *supplier* secara keseluruhan (Putri, 2012) yang menambah *value* saat ini (*current value*) maupun masa yang akan datang (*future value*).

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemilihan *supplier* bahan baku kertas terbaik menggunakan analisis AHP untuk mengetahui kinerja dari masing-masing *supplier* dan membuat model E-SCM secara otomatis dengan menggunakan hasil AHP untuk mempermudah *purchasing* dalam melakukan pemesanan bahan baku. Dalam penelitian ini metode AHP digunakan untuk memperoleh bobot relatif dari masing-masing kriteria dan subkriteria. Dimana dalam penentuan kriteria dan subkriteria menggunakan model *quality, cost, delivery, flexibility, responsiveness*. Metode AHP digunakan untuk menemukan skala rasio, baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontinyu. AHP menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif (Darmanto, *et al.*, 2014). Setelah nilai pembobotan dari masing-masing kriteria dan subkriteriadidapatkan kemudian membuat model E-SCM yang dibuat secara otomatis dengan inputan dari hasil pembobotan AHP untuk menentukan alternatif *supplier* terbaik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif *supplier* yang sesuai dengan kriteria yang diperlukan perusahaan.

2. Metode

Metode dalam penelitian ini terdiri dari penentuan kriteria dan subkriteria *supplier*, perancangan kuesioner, penentuan responden, penentuan bobot kriteria dan subkriteria menggunakan metode AHP, penentuan *supplier* terbaik dari hasil AHP, pembuatan model E-SCM. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing tahapan:

2.1. Kriteria dan Subkriteria

Setelah dilakukan studi pustaka dan *brainstorming* dengan perusahaan melalui wawancara tahap awal, maka diperoleh 5 kriteria dan 12 subkriteria untuk dipertimbangkan dalam menentukan *supplier* terbaik di PT. Papertech Indonesia. Berikut adalah kriteria dan subkriteria yang digunakan dalam penelitian ini: a. *Quality*, dengan subkriteria yaitu kondisi kertas layak produksi (tidak hancur), konsisten memberikan produk yang berkualitas, b. *Cost*, dengan subkriteria yaitu kepatasan harga dengan kualitas barang yang disupply, kemudahandan jangka waktu pembayaran, c. *Delivery*, dengan subkriteria yaitu ketepatan waktu pengiriman, kesesuaian jenis kertas yang dikirim, kelengkapan dokumen pengecekan, biaya transportasi, d. *Flexibility*, dengan subkriteria yaitu kemudaha penambahan/pengurangan jumlah pemesanan, kemudahan

perubahan waktu pengiriman, e. *Responsiveness*, dengan subkriteria yaitu kecepatan dalam menanggapi keluhan pelanggan, pemberian jaminan terhadap barang.

2.2. Perancangan Kuesioner

Pada penelitian ini terdapat tiga kuesioner yang digunakan, dimana harus dilakukan secara berurutan. Kuesioner yang pertama disebar adalah kuesioner hubungan antar kriteria dan subkriteria. Kuesioner yang kedua adalah kuesioner perbandingan berpasangan yang digunakan untuk mendapatkan bobot kepentingan tiap kriteria dan subkriteria. Kuesioner ini dibuat berdasarkan hubungan ketergantungan yang didapatkan dari kuesioner pertama. Dan kuesioner ketiga digunakan untuk menentukan nilai *judgement* setiap subkriteria terhadap alternatif yakni *supplier* dari tiap bahanbaku.

2.3. Responden

Responden yang terlibat dalam penelitian ini adalah bagian *Quality Control* Inspektor Koordinator 1 orang dan *Quality Control*/Inspektor lima orang. Responden ini dipilih karena dianggap menguasai dan memahami kegiatan pengadaan bahan baku di PT. Papertech Indonesia dari para *supplier*.

2.4. Penentuan Bobot dengan AHP

Dalam melakukan pengolahan data berdasarkan hasil penilaian dari kuesioner yang disebarkan ke responden, berikut langkah-langkah perhitungan dengan menggunakan AHP: Menghitung nilai *geometric mean*. Tujuan dari perhitungan *geometric mean* adalah mengkumulatifkan jawaban *responden* dalam formula untuk mendapatkan sebuah keputusan ataumendapatkan satu jawaban. Memasukan hasil perhitungan *geometric mean* ke *excel* yang telah dibuat rumus perhitungan AHP sebelumnya.

- a. Melakukan uji konsistensi, hasil kuesioner berpasangan akan diuji kekonsistensinya melihat nilai CR harus lebih kecil 0.1.
- b. Menentukan bobot kepentingan kriteria dan subkriteria yang didapat dari menormalisasikan nilai *limiting* pada setiap elemen.

2.5. Penentuan Supplier Terbaik

Setelah didapat nilai bobot dari masing-masing kriteria, subkriteria dan alternatif kemudian memilih prioritas *supplier* dengan melihat bobot tertinggi. Untuk menentukan *supplier* terbaik berdasarkan bobot kriteria adalah dengan cara mengalikan bobot *supplier* dengan bobot kriteria pada setiap pemasok agar dapat ditemukan *supplier* terbaik yang dicari.

2.6. Pembuatan Model E-SCM

Terakhir adalah membuat model E-SCM menggunakan DFD level 0 dan level 1 untuk dibuat secara otomatis sistem pengadaan bahan baku PT Papertech Indonesia menggunakan inputan data dari hasil pembobotan dengan AHP.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis AHP

Hasil dari studi pustaka dan *brainstorming* dengan perusahaan melalui wawancara tahap awal didapatkan lima kriteria dan dua belas subkriteria yang dipertimbangkan dalam pemilihan *supplier* bahan baku seperti pada [Tabel 1](#).

Tabel 1. Kriteria dan subkriteria.

No.	Kriteria	Sub Kriteria
1.	<i>Quality</i>	1. Kondisi kertas baik/layak produksi 2. Konsisten memberikan produk yang berkualitas.
2.	<i>Cost</i>	1. Kepantasan harga dengan kualitas barang yang di <i>supply</i> . 2. Jangka waktu pembayaran.
3.	<i>Delivery</i>	1. Ketepatan waktu pengiriman. 2. Kesesuaian jenis kertas yang dikirim. 3. Kelengkapan dokumen pengecekan. 4. Biaya transportasi.
4.	<i>Flexibility</i>	1. Kemudahan penambahan jumlah pemesanan. 2. Kemudahan perubahan waktu pengiriman.
5.	<i>Responsiveness</i>	1. Kecepatan dalam menanggapi keluhan pelanggan. 2. Pemberian jaminan terhadap barang/garansi.

Sebelum menghitung bobot masing-masing kriteria dan subkriteria, maka melakukan uji konsistensi dari masing-masing matrik perbandingan berpasangan kriteria dan subkriteria. Tabel 2 menunjukkan bahwa semua penilaian responden konsisten karena $CR \leq 0.100$ dan tidak perlu diulang lagi. Setelah masing-masing matrik perbandingan berpasangan dinyatakan konsistensi, selanjutnya menghitung bobot dari masing-masing kriteria dan subkriteria dari hasil kumulatif *geometric mean*. Berikut adalah hasil pembobotan dari kriteria.

Tabel 2. Consistency Ratio (CR) penilaian responden.

Perbandingan Berpasangan	CR	Keterangan
Antar kriteria	0,015	Konsisten
Alternatif terhadap subkriteria Q1	0,086	Konsisten
Alternatif terhadap subkriteria Q2	0,086	Konsisten
Alternatif terhadap subkriteria C1	0,089	Konsisten
Alternatif terhadap subkriteria C2	0,060	Konsisten
Alternatif terhadap subkriteria D1	0,094	Konsisten
Alternatif terhadap subkriteria D2	0,080	Konsisten
Alternatif terhadap subkriteria D3	0,090	Konsisten
Alternatif terhadap subkriteria D4	0,065	Konsisten
Alternatif terhadap subkriteria F1	0,068	Konsisten
Alternatif terhadap subkriteria F2	0,091	Konsisten
Alternatif terhadap subkriteria R1	0,068	Konsisten
Alternatif terhadap subkriteria R2	0,091	Konsisten
Alternatif terhadap <i>quality</i>	0,086	Konsisten
Alternatif terhadap <i>cost</i>	0,091	Konsisten
Alternatif terhadap <i>delivery</i>	0,029	Konsisten
Alternatif terhadap <i>flexibility</i>	0,009	Konsisten
Alternatif terhadap <i>responsiveness</i>	0,073	Konsisten

Tabel 3 menunjukkan bahwa *Responsiveness* menjadi kriteria yang paling diperhitungkan dan sangat penting pada pemilihan *supplier* PT. Papertech Indonesia dengan bobot nilai 0.398,

prioritas kedua adalah kriteria *delivery* dengan bobot 0.247, prioritas ketiga adalah kriteria *cost* dengan bobot 0.185, prioritas keempat adalah *quality* dengan bobot 0.097 dan prioritas urutan terakhir adalah kriteria *flexibility* dengan bobot 0.074.

Tabel 3. Nilai bobot kriteria.

Kriteria	Bobot	Prioritas
<i>Quality</i>	0.097	IV
<i>Cost</i>	0.185	III
<i>Delivery</i>	0.247	II
<i>Flexibility</i>	0.074	V
<i>Responsiveness</i>	0.398	I

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari 12 subkriteria, mutu produk menjadi peringkat pertama dengan bobot nilai 0,1556, penanganan keluhan menjadi peringkat kedua dengan bobot nilai 0,1538, harga dan tambahan order menjadi peringkat ketiga dengan bobot nilai 0,14.

Tabel 4. Nilai bobot subkriteria.

No	Subkriteria	Bobot
1	Mutu Produk	0,1556
2	Konsistensi Kualitas	0,0444
3	Harga	0,14
4	Lama Pembayaran	0,06
5	Tepat Waktu	0,0904
6	Kesesuaian Produk	0,0218
7	Kelengkapan Dokumen	0,0366
8	Biaya Transportasi	0,0512
9	Tambahan Order	0,14
10	Perubahan Waktu	0,06
11	Penanganan Keluhan	0,1538
12	Garansi	0,0462

Untuk menentukan *supplier* terbaik berdasarkan bobot kriteria dengan cara mengalikan bobot *supplier* dengan bobot kriteria pada setiap pemasok agar dapat ditemukan *supplier* terbaik yang dicari. Berikut perhitungan secara lengkap terdapat pada **Tabel 6**. Dari hasil perhitungan perbandingan berpasangan antar variabel alternatif terhadap kriteria dan perhitungan bobot setiap kriteria pada **Tabel 5** diperoleh bobot seluruh kriteria dari masing-masing alternatif secara keseluruhan yang ditunjukkan pada **Tabel 7**. **Tabel 7** menunjukkan bahwa *supplier* terbaik yaitu *Supplier A/Sawah Besar* dengan nilai tertinggi sebesar 0.4483, disusul oleh *Supplier C/UD Sregep* dengan nilai sebesar 0,2123, kemudian *Supplier D/Cahyo Kertas* dengan nilai 0,2084 dan yang terakhir adalah *Supplier B/Fada Indonesia* dengan nilai 0,1320. Setelah didapatkan hasil dari perhitungan AHP dan prioritas *supplier*, langkah berikutnya melakukan analisis sensitivitas dari masing-masing kriteria. Apabila Apabila bobot kriteria *Quality* dinaikkan menjadi 0,700, maka urutan prioritas global sebagai berikut

Tabel 5. Bobot pemasok dan bobot kriteria.

Kriteria	Supplier				Bobot Kriteria
	A	B	C	D	
<i>Quality</i>	0,108	0,057	0,569	0,266	0,097
<i>Cost</i>	0,354	0,107	0,392	0,147	0,185
<i>Delivery</i>	0,359	0,141	0,081	0,419	0,247
<i>Flexibility</i>	0,51	0,121	0,189	0,18	0,074
<i>Responsiveness</i>	0,618	0,158	0,127	0,097	0,398

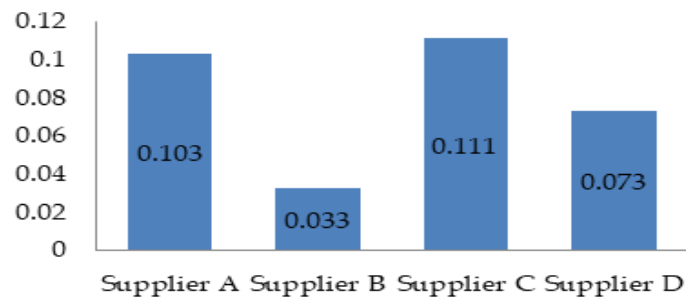
Tabel 6. Nilai bobot alternatif.

Subkriteria	Perbandingan Alternatif	Bobot
<i>Quality</i>	Supplier A	0,108
	Supplier B	0,057
	Supplier C	0,569
	Supplier D	0,266
<i>Cost</i>	Supplier A	0,354
	Supplier B	0,107
	Supplier C	0,392
	Supplier D	0,147
<i>Delivery</i>	Supplier A	0,359
	Supplier B	0,141
	Supplier C	0,081
	Supplier D	0,419
<i>Flexibility</i>	Supplier A	0,510
	Supplier B	0,121
	Supplier C	0,189
	Supplier D	0,180
<i>Responsiveness</i>	Supplier A	0,618
	Supplier B	0,158
	Supplier C	0,127
	Supplier D	0,097

Tabel 7. Supplier terbaik seluruh kriteria.

Kriteria	Supplier	Supplier	Supplier	Supplier
	A	B	C	D
<i>Quality</i>	0,0105	0,0055	0,0552	0,0258
<i>Cost</i>	0,0655	0,0198	0,0725	0,0272
<i>Delivery</i>	0,0887	0,0348	0,0200	0,1035
<i>Flexibility</i>	0,0377	0,0090	0,0140	0,0133
<i>Responsiveness</i>	0,2460	0,0629	0,0505	0,0386
Total	0,4483	0,1320	0,2123	0,2084

:Gambar 1 menunjukkan bahwa urutan prioritas berubah dimana *supplier* C menjadi urutan prioritas global tertinggi dengan bobot 0.111, disusul *supplier* A dengan bobot 0.103, kemudian *supplier* D dengan bobot 0.073 dan yang terakhir *supplier* B dengan bobot 0.033. Dari hasil uji Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa yang paling berpengaruh pada pemilihan *supplier* adalah jika bobot kriteria *quality* dinaikkan dari 0.097 menjadi 0.700 dimana *supplier* C menjadi urutan prioritas global tertinggi. Untuk kriteria *cost*, *delivery*, *flexibility* dan *responsiveness* tidak begitu sensitif jika bobot dinaikkan atau diturunkan. Untuk mencapai tujuan penelitian yang kedua, maka dibuatlah model E-SCM menggunakan DFD dan ERD sebagai gambaran sistem proses pengadaan bahan baku PT. Papertech Indonesia secara otomatis.

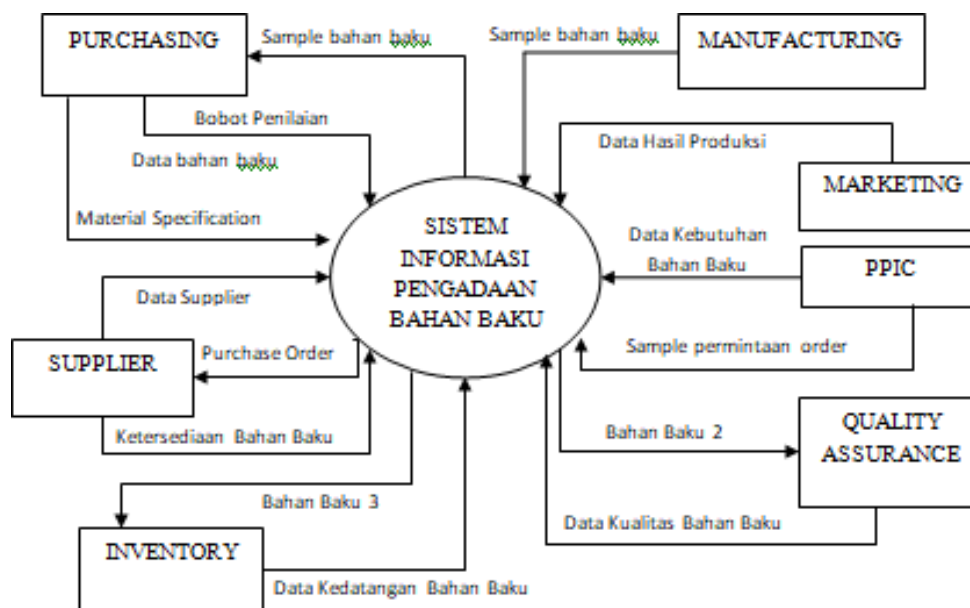


Gambar 1. Analisis sensitivitas *quality* dinaikkan 0.700.

3.2. Model E-SCM

A. Diagram Konteks

Diagram konteks bertujuan untuk menggambarkan seluruh proses yang terdapat didalam sistem pengadaan bahan baku PT. Papertech Indonesia. Diagram ini tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana diciptakan. Lebih detailnya dapat dilihat pada Gambar 2.



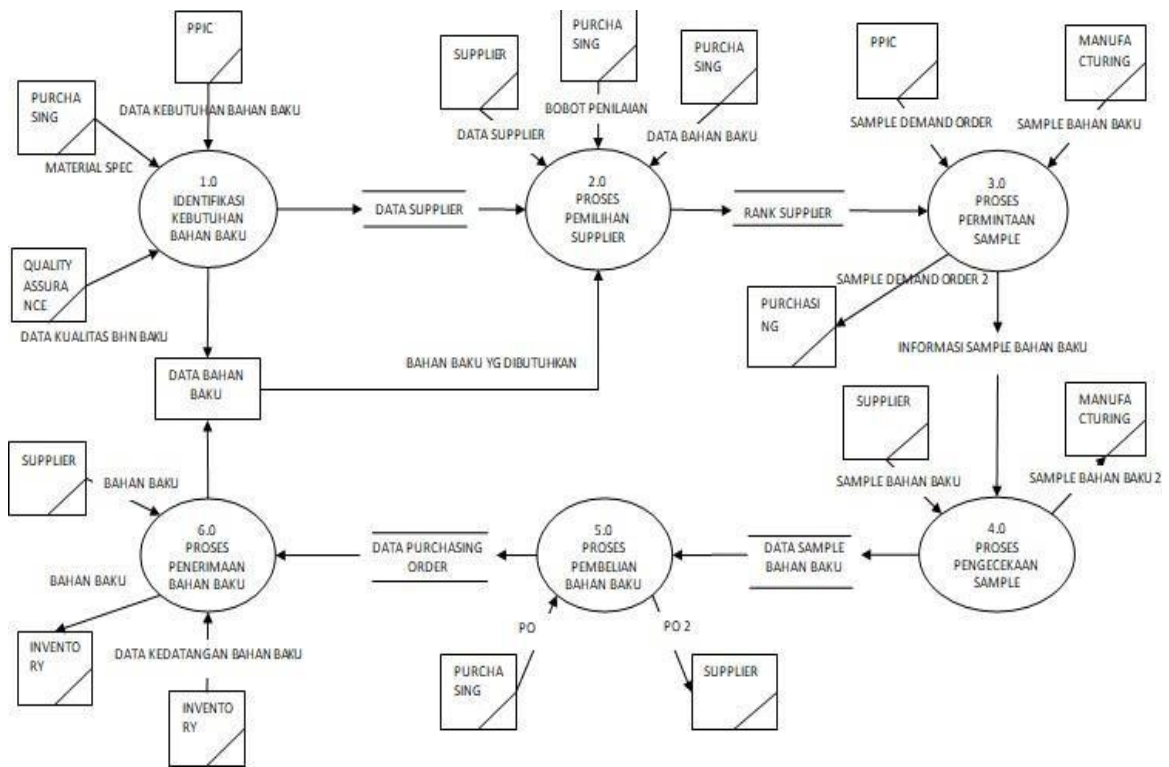
Gambar 2. Diagram konteks sistem pengadaan bahan baku.

Diagram konteks untuk pengadaan bahan baku ini memiliki 6 entitas, yaitu *purchasing*, *manufacturing*, *marketing*, *inventory*, *quality assurance*, *supplier*, *PPIC*. Didalam sistem entitas dapat melakukan beberapa proses yaitu: proses input sample bahan baku, proses input bobot penilaian yang dihasilkan dari perhitungan AHP, proses input data kebutuhan bahan baku, proses

input data kedatangan bahan baku, proses input data kualitas bahan baku, proses input data *supplier* bahan baku, data ketersediaan bahan baku, data hasil produksi dan proses input *material specification*.

B. Data Flow Diagram (DFD) Level 0

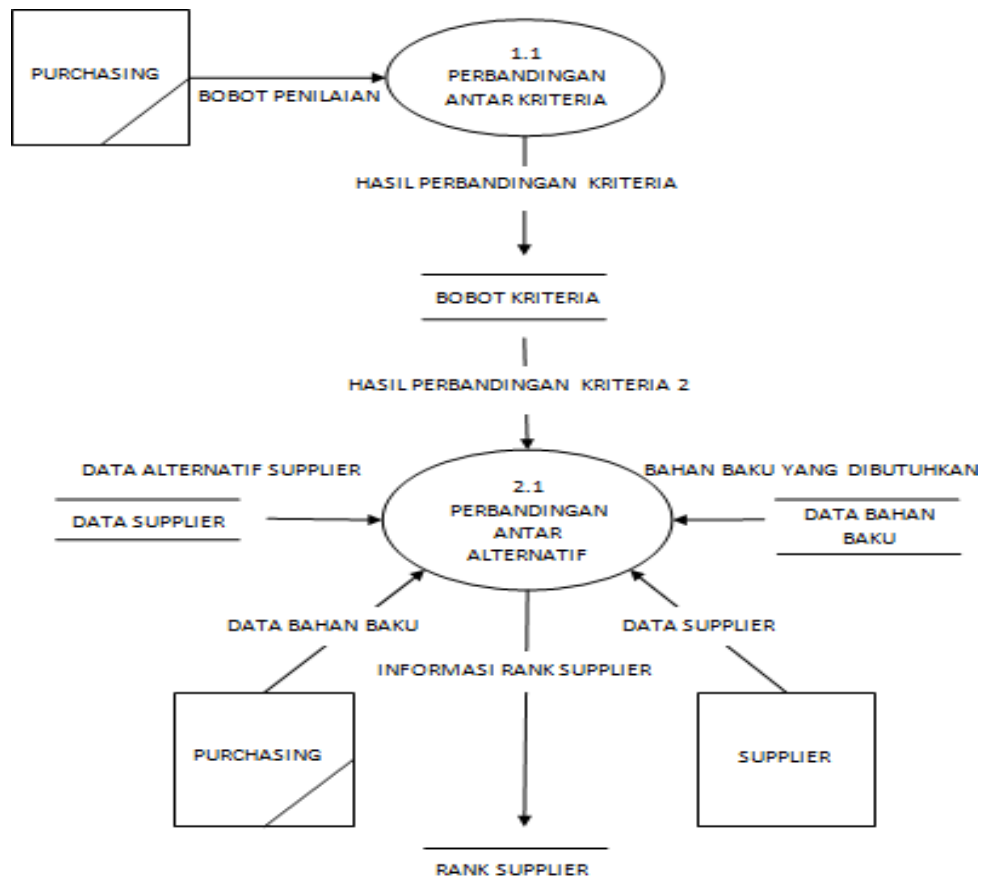
DFD level 0 merupakan pemecahan dari diagram konteks dan juga diagram yang menguraikan proses apa yang ada didalam diagram 0 itu sendiri. Lebih detailnya dapat dilihat pada Gambar 3. Secara umum, proses-proses yang terdapat pada DFD level 0 terbagi menjadi enam proses, yaitu identifikasi kebutuhan bahan baku, proses pemilihan *supplier*, proses permintaan sampel, proses pengecekan sampel, proses pembelian bahan baku, dan proses penerimaan bahan baku.



Gambar 3. DFD Level 0 Sistem Pengadaan Bahan Baku.

C. Data Flow Diagram (DFD) Level 1

DFD level 1 merupakan Gambaran secara rinci dari DFD level 0 sehingga tampak lebih jelas alurinformasi dari satu bagian sistem ke bagian lainnya. Model sistem dapat dilihat pada Gambar 4.



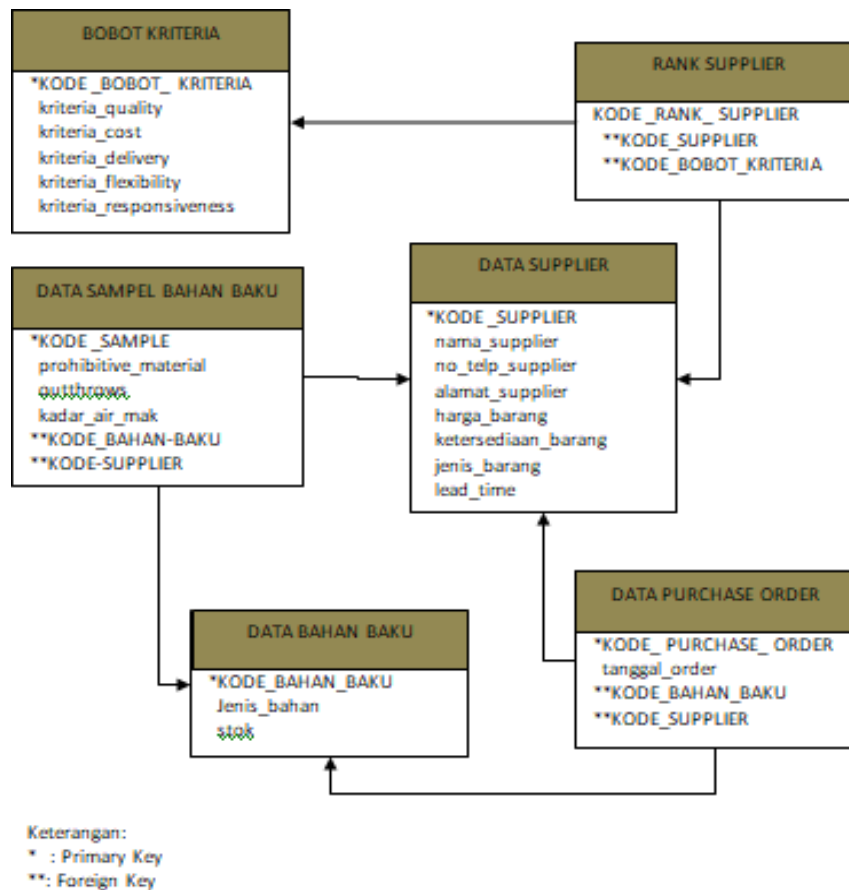
Gambar 4. DFD Level 1 Sistem Pengadaan Bahan Baku.

DFD level 1 ini menggambarkan secara umum dari proses-proses pada sistem pengadaan bahan baku terdapat dua proses, yaitu proses perbandingan antar kriteria dan proses perbandingan antar alternatif.

D. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD ini merupakan model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar korelasi. ERD pada Gambar 5 menggambarkan model struktur data mengenai sistem pengadaan bahan baku PT. Papertech Indonesia.

ERD menggunakan lima Tabel, yaitu Tabel data *supplier*, Tabel data bahan baku, Tabel data *purchase order*, Tabel data rank *supplier* dan Tabel bobot kriteria. Setiap Tabel berisi indikator-indikator sebagai proses masukan setiap entitas. Dengan adanya model E-SCM ini dapat mempermudah bagian *purchasing* dalam proses pembelian bahan baku kertas sehingga lebih efisien dalam penghematan sumber daya, biaya produksi, aktivitas proses produksi berjalan dengan lancar, produk yang dihasilkan lebih berkualitas, hasil produksi menjadi lebih stabil dan terpenuhinya permintaan dari konsumen.



Gambar 5. Perancangan Database ERD.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya kriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan *supplier* bahan baku kertas pada PT. Papertech Indonesia adalah kriteria *responsiveness*, karena *supplier* yang mempunyai respon yang baik dan cepat dalam menanggapi adanya ketidaksesuaian antara jenis bahan baku yang dipasok dengan kualitas yang ditentukan akan memberikan dampak positif terhadap *supplier* dan lebih diutamakan dengan adanya respon tersebut. Hasil dari perhitungan bobot alternatif didapatkan bahwa *supplier* Sawah Besar menjadi prioritas pertama didukung dari segi kualitas bahan baku, harga, proses pengiriman bahan baku, fleksibel dan respon yang baik terhadap konsumen. Dengan model pengembangan E-SCM dapat memudahkan bagian *purchasing* dalam pembelian bahan baku. Analisis sensitivitas yang paling berpengaruh pada pemilihan *supplier* adalah jika bobot kriteria *quality* dinaikkan dari 0,097 menjadi 0,700 dimana *supplier* C menjadi urutan prioritas global tertinggi. Untuk kriteria *cost*, *delivery*, *flexibility* dan *responsiveness* tidak begitu sensitif jika bobot dinaikkan atau diturunkan.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT. Papertech Indonesia yang telah menyediakan sumber daya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik .

Referensi

- Darmanto, E., Latifah, N., & Susanti, N. (2014). Penerapan Metode AHP (Analythic Hierarchy Process) untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu. *SIMETRIS* , 5(1), pp 75-82. <https://jurnal.-umk.ac.id/index.php/simet/article/view/139/144>.
- Hayati, N. E., & Fitriyah, W. M. (2015). Penerapan E-Supply Chain Management Pada Industri (Studi Kasus Pada PT Maitland-Smith Indonesia). *Dinamika Teknik* , 9(2), pp 19-33. <https://www.-unisbank.ac.id/ojs/index.php/ft1/article/view/4749>.
- Irawan, P. A. (2008). *Buku Ajar Manajemen Rantai Pasok*. Jakarta: Fakultas Teknik Univeristas Tarumanegara. https://www.researchgate.net/publication/328039585_Buku_Ajar_Manajemen_Rantai_Pasokan.
- Kasmawati, D. (2015). *Evaluasi Kinerja Supplier Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Pada PT XZY*. Batam: Program Studi Administrasi Bisnis Terapan Jurusan Manajemen Bisnis Politeknik Negeri Batam. <https://repository.polibatam.ac.id/xmlui/handle-/123456789/155>.
- Kurniawan, C., Sudarwati, W. dan Dewiyani, L. (2019). Pemilihan Supplier Part Cover Transmision Case Menggunakan Metode Analitical Hierarcy Process di PT XHI. Prosiding seminar nasional Sains dan Teknologi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta. <https://jurnal.umj.ac.id/-/index.php/semnastek-/article/view/5221>.
- Pujotomo, D., Puspitasari, B. N., & Rizkiyani, D. (2016). Integrasi Metode ANP dan TOPSIS dalam Evaluasi Kinerja Supplier dan Penentuan Prioritas Supplier Bahan Baku Utama Cetak Koran Pada PT Masscom Graphy Semarang. *Jurnal Teknik industri* , Vol. XI, No. 3 hal 151-160. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jgti/article/view/12941>.
- Pujawan, I., N., & Mahendrawathi. (2017). *Supply Chain Management Edisi 3*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta. <http://www.library.usd.ac.id/web/index.php?pilih=search&p=1&q=00001-39332&go=Detail>.
- Putri, F. C. (2012). Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Kertas dengan Model QCDFR dan Analytical Hierarchy Process (AHP). *Widya Teknika*, 20 (2), pp 32-38. <http://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/widyateknika/article/view/16>.
- Sumarsono, E. (2016). *Penerapan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dalam Pengendalian Persediaan Barang Persediaan Barang pada PT. Sumber Rezeki Bersama*. Medan: Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Potensi Utama. <http://repository.potensiutama.ac.id/jspui/bitstream/123456789/288/8/-Laporan%20Skripsi.pdf>.