

## RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMASOK MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* PADA PT. PUTERA RACKINDO SEJAHTERA

Indah Widoretno Purnomo<sup>1)</sup>A.B. Tjandrarini<sup>2)</sup>Nunuk Wahyuningtyas<sup>3)</sup>

SI / Jurusan Sistem Informasi

Fakultas Teknologi dan Informatika

Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email: 1)[11410110014@stikom.edu](mailto:11410110014@stikom.edu), 2)[Asteria@stikom.edu](mailto:Asteria@stikom.edu), 3)[Nunuk@stikom.edu](mailto:Nunuk@stikom.edu)

**Abstract:** *PT. Putera Rachindo Sejahtera is a company that produces furniture with different raw material needs as customer. the company currently has a thousand suppliers from home and abroad to meet the raw material needs. The process of selecting a supplier for raw materials using criteria such as quality, price, distance, conformity delivery, and delivery time. So it takes a long time to choose the supplier of more than one thousand suppliers that exist .To help companies shorten time supplier selection, made a decision support system application supplier determination using the method of Analytical Hierarchy Process (AHP). Steps being performed on the system that determines the criteria and sub-criteria. Then determine the weight of test criteria and consistency, followed by determining the range of values and weighted sub-criteria. The system generates a priority assessment of suppliers eigen vector calculation criteria with sub criteria. based eigen vector application is made and a series of trials that have been done, the application can generate reports on a supplier of raw materials. Recommendations given supplier is a supplier with the highest ranking three parts purchasing to aid in decision making.*

**Keyword:** *Analytical Hierarchy Process (AHP), Decision Support System, Determination Suppliers*

PT. Putera Rackindo Sejahtera adalah perusahaan dagang yang bergerak dalam bidang memproduksi *furniture*. Perusahaan melakukan produksi sesuai dengan pesanan pelanggan. Pada saat ini perusahaan memiliki seribu pemasok dari dalam maupun luar negeri. Pada saat ini perusahaan pada bagian *purchasing* melakukan pemesanan kepada pemasok sesuai jenis dan tipe yang dimiliki pemasok. Selanjutnya pada bagian *quality control* melakukan pengecekan terhadap kualitas bahan baku yang dikirim dari pemasok, selanjutnya hasil uji kualitas diberikan kepada bagian *purchasing*. Kemudian bagian *purchasing* melakukan pemesanan kepada pemasok yang memiliki kualitas bahan baku yang bagus.

Pencatatan data pemasok dilakukan melalui *Microsoft Excel*, dan selalu melakukan uji kualitas bahan baku terhadap pemasok yang sama. Selain itu, laporan hasil uji kualitas bahan baku pemasok yang sudah sesuai, belum tercatat dengan baik. Akibatnya Menyulitkan bagian *purchasing* dalam melakukan pemesanan ke pemasok yang tepat. Menurut Muslich (2009), memilih pemasok merupakan kegiatan strategis, terutama apabila pemasok tersebut memasok *item* yang kritis dan atau

digunakan dalam jangka panjang sebagai pemasok penting. Kriteria pemilihan adalah suatu hal penting dalam pemilihan pemasok. Kriteria yang digunakan tentunya harus mencerminkan strategi *supply chain* maupun karakteristik dari *item* yang dipasok.

Berdasarkan uraian tersebut, perusahaan membutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu dalam mengatasi permasalahan dan membutuhkan aplikasi yang efektif dalam proses rekomendasi pemasok. Dalam melakukan rekomendasi pemasok dibutuhkan sebuah metode sebagai pendukung untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Metode yang digunakan dalam rekomendasi pemasok adalah Metode *Analytical Hierarchy Process*. Menurut Jugiyanto (2003), suatu Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support Systems (DSS)* didefinisikan sebagai suatu sistem informasi untuk membantu manajer *level* menengah untuk pengambilan keputusan setengah terstruktur (*semi structured*) supaya lebih efektif dengan menggunakan model-model analitis dan data yang tersedia. Sistem pendukung keputusan mempunyai 3 komponen utama, yaitu *dialog management*, *model management* dan *data management*. Ketiga komponen tersebut

merupakan komponen utama dari sistem penunjang keputusan. Komponen pertama adalah *dialog management* atau *user interface* yaitu komponen untuk berdialog dengan pemakai sistem. Komponen kedua adalah *model management* yaitu komponen yang merubah data menjadi informasi yang relevan. Komponen ketiga adalah data *management* yaitu komponen berbasis data yang terdiri dari semua basis data yang dapat diakses.

Menurut Permadi (1992), *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu model untuk pengambilan keputusan yang dapat membantu kerangka berfikir manusia. Pada dasarnya AHP Metode yang memecahkan suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur kedalam kelompok-kolompoknya, mengatur kelompok-kelompok tersebut kedalam suatu hirarki, memasukkan nilai numerik sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relative dan akhirnya dengan suatu sintesa ditentukan elemen mana yang mempunyai prioritas tertinggi.

Menurut Asja (2011), terdapat tiga prinsip utama dalam pemecahan masalah dalam AHP, yaitu: *decompositiot, comparative judgement, dan logical concistency*. Secara garis besar prosedur AHP meliputi tahapan sebagai berikut:

- 1) Dekomposisi masalah
- 2) Penilaian/pembobotan untuk membandingkan elemen-elemen.
- 3) Penyusunan matriks dan uji konsistensi.
- 4) Penetapan prioritas pada masing-masing hirarki
- 5) Sistesis dari prioritas dan
- 6) Pengambilan/penetapan keputusan

Menurut Asja (2011), dekomposisi masalah adalah langkah dimana suatu tujuan (*goal*) yang telah ditetapkan selanjutnya diuraikan secara sistematis kedalam struktur yang menyusun rangkaian sistem hingga tujuan dapat dicapai secara rasional. Dengan satu tujuan (*goal*) yang utuh, didekomposisi (dipecahkan) kedalam unsur penyusunan.

Menurut Asja (2011), apabila proses dekomposisi telah selesai dan hirarki telah tersusun dengan baik. Selanjutnya dilakukan perbandingan berpasangan (pembobotan pada tiap-tiap hirarki berdasarkan tingkat keentingan relatifnya. Perbandingan dilakukan pada hirarki III (antara alternatif), dan pada hirarki II (antara kriteria). Penilaian atau pembobotan pada hirarki III, dimaksudkan untuk membandingkan nilai atau karakter pilihan berdasarkan tiap kriteria yang ada.

Menurut Asja (2011), apabila proses pembobotan atau "pengisian kuesioner" telah selesai, langkah selanjutnya adalah penyusunan matriks berpasangan untuk melakukan normalisasi bobot tingkat kepentingan pada tiap-tiap elemen pada hirarki masing-masing.

1. Langkah pertama yaitu menyatukan pendapat dari beberapa kuesioner, jika kuesioner diisi oleh pakar, maka penulis menyatukan pendapat para pakar kemudian menggunakan persamaan rata-rata geometri:

$$GM = \sqrt[n]{(X_1)(X_2) \dots (X_n)}$$

Dimana:

GM = Geometric Mean

X1 = Pakar Ke-1

X2 = Pakar Ke-2

X3 = Pakar Ke-n

2. Langkah kedua yaitu menyusun matriks perbandingan, Sebelum melangkah lebih jauh ke tahapan iterasi untuk penetapan prioritas pada pilihan alternatif atau penetapan tingkat kepentingan kriteria.
3. Langkah ketiga yaitu uji konsistensi terlebih dahulu dilakukan dengan menyusun tingkat kepentingan relatif pada masing-masing kriteria atau alternatif yang dinyatakan sebagai bobot relatif ternormalisasi (*normalized relative weight*). Bobot relatif yang dinormalkan ini merupakan suatu bobot nilai relatif untuk masing-masing elemen pada setiap kolom yang dibandingkan dengan jumlah masing-masing elemen.
4. Selanjutnya dapat dihitung *eigen vektor* hasil normalisasi dengan merata-ratakan penjumlahan tiap baris pada matriks.
5. Selanjutnya tentukan nilai CI (*Consistency Index*) dengan persamaan

$$CI = \frac{\lambda \text{ maksimum} - n}{n - 1}$$

Dimana:

CI = *Consistency Index*

Amaks = Nilai *eigen* terbesar dari matrik berordo n

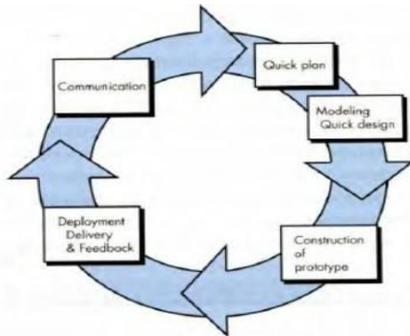
6. Selanjutnya nilai *eigen* terbesar didapat dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan *eigen vector*. Batas ketidak konsistensian di ukur dengan menggunakan rasio konsistensi (CR), yakni perbandingan indeks konsistensi (CI) dengan nilai pembangkit random (RI). Nilai ini bergantung pada ordo matrik n.

$$CR = CI/RI$$

Dimana:  
 CR =Rasio Konsistensi  
 CI = indeks konsistensi  
 RI = Indeks random konsistensi

## METODE

Pada metode penelitian yang diambil menggunakan model pengembangan *System Development Life Cycle* (SDLC) (Kendall, 2002). komunikasi (*Communication*), tahap perencanaan (*Quick Plan*), tahap pemodelan (*Modeling Quick design*), tahap konstruksi (*Construction of Prototype*) dan tahap penerapan aplikasi (*Deployment Delivery*) yang diakhiri dengan dukungan berkelanjutan pada perangkat lunak yang dihasilkan. Model SDLC ditunjukkan pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1 Pengembangan Menggunakan Model *Waterfall*(Kendall, 2002)

### Komunikasi

Pada tahap komunikasi dilakukan proses wawancara. Poses observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung ke bagian *website* perusahaan yang bertujuan untuk mendapatkan informasi yang sesuai dengan kebutuhan data tentang nama perusahaan, bidang usaha, gambaran umum perusahaan, visi dan misi perusahaan. Proses wawancara dilakukan dengan melakukan proses tanya jawab kepada beberapa karyawan PT. Putera Ranckindo Sejahtera yang berfungsi untuk menanyakan beberapa hal yang belum didapatkan dari hasil observasi. Proses wawancara dilakukan pada staf bagian *purchasing*. Setelah dilakukan observasi serta wawancara terhadap PT. Putera Rackindo Sejahtera, maka dapat disusun analisis bisnis, analisa kebutuhan pengguna, analisis kebutuhan data dan analisis kebutuhan fungsional.

### Perencanaan

Proses perencanaan merupakan proses selanjutnya yang dilakukan yaitu menetapkan

rencana pengerjaan aplikasi, resiko yang kemungkinan akan terjadi, dan jadwal pengerjaan. Pada penelitian yang dilakukan yaitu melakukan identifikasi data dan menganalisis permasalahan, kebutuhan perangkat lunak dan keras, analisis kebutuhan sistem, dan membuat diagram input proses output.

### Identifikasi dan Analisis Permasalah

Setelah melakukan observasi dan wawancara langsung dengan pihak PT. Putera Rackindo Sejahtera, maka didapatkan sebuah permasalahan yang muncul yaitu mengenai penentuan pemasok sesuai kriteria perusahaan. Bagian *purchasing* melakukan pemesanan kepada pemasok sesuai jenis dan tipe yang dimiliki pemasok. Selanjutnya bagian *quality control* mengecek kualitas bahan baku yang dikirim dari pemasok. Selanjutnya bagian *quality control* memberikan hasil uji laboratorium kepada *purchasing*. Kemudian bagian *purchasing* melakukan pemesanan dengan hasil kualitas bahan bakunya bagus. Pada saat ini PT. Putera Rackindo Sejahtera memiliki kriteria dalam pemilihan pemasok, tetapi karena waktu proses pemilihannya lama akhirnya pemesanannya lama. Hal ini dikarenakan belum memiliki aplikasi yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Selain itu, pemasok yang memiliki hasi kualitas bahan baku yang sudah ditentukan masih dicatat oleh bagian *purchasing* menggunakan *microsoft excel*. Hal ini mengakibatkan bagian *purchasing* tidak dapat mengetahui pemasok mana saja yang memiliki kualitas bahan baku yang bagus.

### Analisis Kebutuhan Pengguna

Berdasarkan hasil identifikasi permasalahan yang telah dilakukan, maka dapat dibuat kebutuhan pengguna. Analisis kebutuhan pengguna berfungsi untuk mengetahui kebutuhan dari masing-masing pengguna yang berhubungan langsung dengan aplikasi yang dibuat dapat sesuai dengan apa yang diminta. Pada proses penentuan pemasok, *user* yang ada yaitu bagian *purchasing*.

### Analisis Kebutuhan Data

Dari analisis kebutuhan pengguna yang telah disusun sebelumnya, maka dibutuhkan beberapa data untuk menunjang sistem yang dibuat. Terdapat 8 data yang diperlukan sistem, data tersebut meliputi :

1. Data Bahan baku  
Data bahan baku berfungsi untuk mencatat data bahan baku yang disimpan kedalam tabel bahan baku.
2. Data Jenis  
Data jenis berfungsi untuk mencatat kategori yang disimpan ke dalam tabel jenis.  
Data kategori berfungsi untuk mencatat kategori yang disimpan ke dalam tabel kategori.
3. Data Kriteria  
Data kriteria berfungsi untuk mencatat kriteria yang disimpan ke dalam tabel kriteria.
4. Data Negara  
Data negara berfungsi untuk mencatat nama negara yang disimpan ke dalam tabel pemasok dan digunakan sebagai pelengkap identitas asal pemasok.
5. Data Pemasok  
Data pemasok berfungsi sebagai identitas lengkap pemasok untuk memudahkan bertransaksi.
6. Data Pemasok Bahan Baku  
Data pemasok bahan baku berfungsi sebagai informasi perproduk milik pemasok.
7. Data Sub Kriteria  
Data sub kriteria berfungsi untuk mencatat *range* nilai pada masing-masing sub kriteria.
8. Data penilaian  
Data penilaian berfungsi untuk mencatat penilaian perbandingan nilai yang disimpan ke dalam tabel uji kualitas. Data yang dibutuhkan adalah nilai dari perbandingan sub kriteria, batas atas dan batas bawah, satuan.

**Proses Penentuan Pemasok**

1. Mengelola Data Master  
Tahap ini merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengelola data master. Data yang diolah untuk melakukan penentuan pemasok adalah data yang terdapat pada PT. Putera Rackindo Sejahtera. Pada penentuan pemasok memerlukan data data negara, data pemasok, data jenis, data kategori, data bahan baku, data kriteria, data sub kriteria, data penilaian. Pada saat ini PT. Putera Rackindo Sejahtera memiliki kriteria dalam penentuan pemasok, yaitu kualitas, harga, jarak, kesesuaian pengiriman dan lama pengiriman yang digunakan dalam tahap AHP yaitu penentuan kriteria. Pada sistem membutuhkan data tersebut sebagai *input*

yang digunakan untuk proses menghitung bobot kriteria, menghitung bobot sub kriteria, dan penentuan pemasok.

2. Menghitung Bobot Kriteria  
Proses ini merupakan proses menentukan ranking kriteria dan menghitung rasio konsistensi untuk mengetahui apakah penilaian perbandingan kriteria bersifat konsisten. Proses pada sistem membutuhkan data kriteria. Proses menentukan ranking kriteria dilakukan dengan membandingkan kolom yang terletak paling kiri dengan setiap kolom ke dua, ketiga dan keempat. Perbandingan terhadap dirinya sendiri, menghasilkan nilai 1, jika nilai 3 maka tingkat kepentingannya sedikit lebih penting dibanding dengan elemen pasangannya. Jika nilai 5 maka tingkat kepentingannya lebih penting dibandingkan dengan elemen pasangannya. Jika nilai 7 maka tingkat kepentingannya sangat penting dibandingkan dengan elemen pasangannya. Jika nilai 9 maka tingkat kepentingannya mutlak lebih penting dibandingkan dengan pasangannya. Jika nilai 2,4,6,8 maka tingkat kepentingannya termasuk nilai tengah dan terdapat keraguan penilaian diantara dua tingkat kepentingan yang berdekatan. Berikut tahapan penentuan pembobotan pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Penentuan Pembobotan

| Data Uji Konsistensi |          |       |       |            |      |
|----------------------|----------|-------|-------|------------|------|
|                      | Kualitas | Harga | Jarak | Kesesuaian | Lama |
| Kualitas             | 1        | 2     | 3     | 4          | 5    |
| Harga                | 0.5      | 1     | 2     | 3          | 4    |
| Jarak                | 0.33     | 0.5   | 1     | 2          | 3    |
| Kesesuaian           | 0.25     | 0.33  | 0.5   | 1          | 2    |
| Lama                 | 0.2      | 0.25  | 0.33  | 0.5        | 1    |

Selanjutnya membagi elemen-elemen tiap kolom dengan jumlah kolom yang bersangkutan. Berikut tahapan membagi elemen dengan jumlah kolom pada Tabel 2.

Tabel 2 Membagi Elemen-Element Tiap Kolom dengan Jumlah Kolom

|            | Kualitas   | Harga      | Jarak       | Kesesuaian | Lama       |
|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|
| Kualitas   | 0.43859649 | 0.49019608 | 0.439238653 | 0.38095238 | 0.33333333 |
| Harga      | 0.21929825 | 0.24509804 | 0.292825769 | 0.28571429 | 0.26666667 |
| Jarak      | 0.14473684 | 0.12254902 | 0.146412884 | 0.19047619 | 0.2        |
| Kesesuaian | 0.10964912 | 0.08088235 | 0.073206442 | 0.0952381  | 0.13333333 |
| Lama       | 0.0877193  | 0.06127451 | 0.048316252 | 0.04761905 | 0.06666667 |

Selanjutnya menghitung *eigen vector* normalisasi dengan cara menjumlahkan tiap

baris kemudian dibagi dengan jumlah kriteria. Berikut tahapan membagi elemen dengan jumlah kolom pada Tabel 3.

Tabel 3 Hitung Eigen Vector

|            | Kualitas   | Harga      | Jarak       | Kesesuaian | Lama       | Jumlah      | Eigen Vektor |
|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|--------------|
| Kualitas   | 0.43859649 | 0.49019608 | 0.439238653 | 0.38095238 | 0.33333333 | 2.082316937 | 0.416463387  |
| Harga      | 0.21929825 | 0.24509804 | 0.292825769 | 0.28571429 | 0.26666667 | 1.309603006 | 0.261920601  |
| Jarak      | 0.14473684 | 0.12254902 | 0.146412884 | 0.19047619 | 0.2        | 0.804174937 | 0.160834987  |
| Kesesuaian | 0.10964912 | 0.08088235 | 0.073206442 | 0.0952381  | 0.13333333 | 0.492309346 | 0.098461869  |
| Lama       | 0.0877193  | 0.06127451 | 0.048316252 | 0.04761905 | 0.06666667 | 0.311595774 | 0.062319155  |

Selanjutnya untuk mengetahui apakah penilaian perbandingan kriteria bersifat konsisten, maka menghitung nilai Eigen Maksimum dengan menjumlahkan hasil perkalian dari jumlah kolom matrik pairwise comparison dengan eigen vector normalisasi.

$\lambda_{maks} = (2,28 \times 0,4164) + (4,08 \times 0,2619) + (6,83 \times 0,1608) + (10,5 \times 0,0984) + (15 \times 0,0623) = 5,085$ . Selanjutnya menghitung indeks konsistensi (CI) dengan membagi hasil pengurangan dari eigen maksimum dengan jumlah kriteria dan dibagi dengan jumlah kriteria dikurangi satu.  $(CI = (\lambda_{maks}-n)/(n-1))$  untuk  $n = 5$  karena lima kriteria :  $CI = (5,085-5)/(5-1) = 0,0213$ . Hasil dari menghitung indeks konsistensi (CI) digunakan untuk menghitung rasio konsistensi yaitu dengan membagi Indeks konsistensi (CI) dengan indeks random konsistensi (RI).  $CI / RI$ , nilai RI untuk  $n = 5$  adalah 1,12 (lihat daftar indeks random konsistensi (RI):  $CR = CI/RI = 0,0213/1,12 = 0,01903$  (konsisten). Indeks random konsistensi (RI) pada Table 4 sudah ditentukan oleh Saaty (1990).

Tabel 4 Ratio Indeks (RI) (Saaty, 1990)

| Urutan Matriks | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| RI             | 0,00 | 0,00 | 0,58 | 0,90 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 | 1,49 |

Pada daftar indeks konsistensi. Jika hasil dari rasio konsistensi kurang dari 0,100 berarti preferensi pembobotan adalah konsisten.

- Menghitung Bobot Sub Kriteria  
Tahap ini yaitu menentukan range nilai yang dimiliki masing-masing sub kriteria. Menentukan range nilai untuk dimasukkan dalam form sub kriteria yang ada di sistem, berikut penentuan range nilai pada masing-

masing sub kriteria yang tampil pada Tabel 5, Tabel 6, Tabel 7, Tabel 8, Tabel 9:

Tabel 5 Penentuan Range Nilai pada Sub Kriteria Kualitas

| Nama Kriteria          | kualitas |         |        |
|------------------------|----------|---------|--------|
| sub kriteria           | baik     | Cukup   | Kurang |
| nilai batas atas-bawah | 100 - 85 | 84 - 65 | 64 - 0 |
| Satuan                 | Mutu     | Mutu    | Mutu   |

Tabel 6 Penentuan Range Nilai pada Sub Kriteria Harga

| Nama Kriteria          | Harga           |               |               |          |
|------------------------|-----------------|---------------|---------------|----------|
| sub kriteria           | Sangat Mahal    | Mahal         | Sedang        | Murah    |
| nilai batas atas-bawah | 200.000-100.000 | 99.000-75.000 | 74.000-50.000 | 49.000-0 |
| Satuan                 | Rupiah          | Rupiah        | Rupiah        | Rupiah   |

Tabel 7 Penentuan Range Nilai pada Sub Kriteria Jarak

| Nama Kriteria          | Jarak       |       |       |
|------------------------|-------------|-------|-------|
| sub kriteria           | Sangat Jauh | Jauh  | Dekat |
| nilai batas atas-bawah | 100-80      | 79-50 | 49-0  |
| Satuan                 | Km          | Km    | Km    |

Tabel 8 Penentuan Range Nilai pada Sub Kriteria Kesesuaian Pengiriman

| Nama Kriteria          | Kesesuaian Bahan Baku saat dikirim |               |              |
|------------------------|------------------------------------|---------------|--------------|
| sub kriteria           | tidak cacat                        | Sedikit cacat | banyak cacat |
| nilai batas atas-bawah | 0-1                                | 2 sampai 3    | 4 sampai 5   |
| Satuan                 | cacat                              | cacat         | cacat        |

Tabel 9 Penentuan Range Nilai pada Sub Kriteria Lama Pengiriman

| Nama Kriteria          | Lama Pengiriman |            |            |             |
|------------------------|-----------------|------------|------------|-------------|
| sub kriteria           | sangat cepat    | cepat      | sedang     | Lambat      |
| nilai batas atas-bawah | 0-2             | 3 sampai 4 | 5 sampai 7 | 8 sampai 10 |
| Satuan                 | hari            | hari       | hari       | hari        |

Kemudian penentuan pembobotan pada sub kriteria, Penentuan pembobotan sub kriteria juga sama seperti penentuan pembobotan kriteria. Berikut perhitungan yang tampil pada Tabel 10 berikut:

Tabel 10 Perhitungan Bobot Sub Kriteria Kualitas

|        | kualitas |       |        |
|--------|----------|-------|--------|
|        | baik     | cukup | kurang |
| baik   | 1        | 2     | 3      |
| cukup  | 0.5      | 1     | 2      |
| kurang | 0.33     | 0.5   | 1      |
| jumlah | 1.83     | 3.5   | 6      |

Tabel 11 Penjumlahan Baris Bobot Sub Kriteria Kualitas

| kualitas |      |       |        |
|----------|------|-------|--------|
|          | baik | cukup | kurang |
| baik     | 1    | 2     | 3      |
| cukup    | 0.5  | 1     | 2      |
| kurang   | 0.33 | 0.5   | 1      |
| jumlah   | 1.83 | 3.5   | 6      |

Tabel 12 Perhitungan Jumlah Setiap Kolom Sub Kriteria Kualitas

| kualitas |             |             |             |             |
|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|          | baik        | cukup       | kurang      | jumlah      |
| baik     | 0.546448087 | 0.571428571 | 0.5         | 1.617876659 |
| cukup    | 0.273224044 | 0.285714286 | 0.333333333 | 0.892271663 |
| kurang   | 0.180327869 | 0.142857143 | 0.166666667 | 0.489851678 |

Sub bobot kriteria baik =  $1 / 1.83 = 0.546448087$ . Lalu hasil pembagian tersebut dijumlahkan setiap kolom, seperti Tabel 12. Setelah dijumlahkan masing-masing kolom, maka selanjutnya menjumlahkan kolom tersebut dengan banyaknya sub kriteria yang dimiliki. Maka tampil *eigen vector* sub kriteria kualitas seperti Tabel 13 berikut:

Tabel 13 Perhitungan bobot sub kriteria kualitas

| jumlah     | eigen vektor |
|------------|--------------|
| 1.61787666 | 0.53929222   |
| 0.89227166 | 0.297423887  |
| 0.48985168 | 0.163283893  |

Menghitung *eigen vector* sub kriteria yaitu jumlah masing-masing kolom/banyaknya sub kriteria yang dimiliki. Menghitung *eigen vector* =  $1.6178766 / 3 = 0.53929222$ . Begitu juga untuk menghitung sub kriteria selanjutnya.

4. Penentuan Pemasok

Proses perhitungan penentuan pemasok, diperoleh dari hasil diperoleh dari perkalian *eigen vector* kriteria dengan *eigen vector* sub kriteria, misal pemasok Meto Fiber CO: *Eigen vector* = (kualitas x cukup + harga x Sangat mahal + jarak x dekat + kesesuaian x sedikit cacat + lama pengiriman x sangat cepat). *Eigen vector* =  $(0.41622563 \times 0.297274 + 0.26179438 \times 0.398590 + 0.1610254 \times 0.194629 + 0.0985759 \times 0.538994 + 0.062378944 \times 0.39144777) = 0.04564125$ . Hasil dari perhitungan tersebut termasuk peringkat memuaskan, karena menghasilkan bobot

nilai tertinggi. Berikut tabel *range* nilai penentuan pemasok pada Tabel 14:

Tabel 14 Range Nilai Penentuan Pemasok

| Hasil     | Nilai bobot |            |
|-----------|-------------|------------|
|           | Batas bawah | Batas atas |
| Memuaskan | 0,0500      | 0,0800     |
| Baik      | 0,0300      | 0,0499     |
| Cukup     | 0,0100      | 0,0299     |

Pemodelan

Pada proses pemodelan ini menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan *software* yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur *software*, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Pada penelitian ini yang dilakukan adalah membuat arsitektur teknologi, *context diagram*, diagram jenjang proses, DFD, ERD, rancangan input output, dan rancangan uji coba sistem.

Diagram Jenjang

Diagram jenjang digunakan untuk menggambarkan hubungan dari proses yang ada dan mendukung jalannya aplikasi yang dibuat. Gambar 2 menunjukkan diagram jenjang dari aplikasi penentuan pemasok. Diagram tersebut menunjukkan proses *level 0* dari sistem, yaitu : mengelola data master, menghitung bobot kriteria, menghitung bobot sub kriteria dan penentuan pemasok.

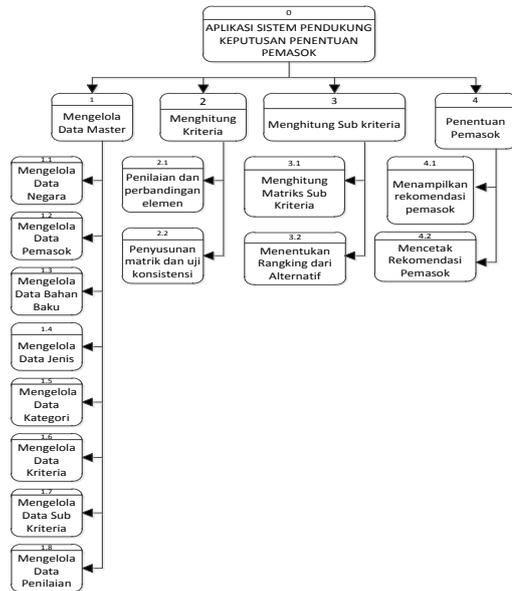
Diagram nomer satu menunjukkan diagram jenjang *level 1* dari proses mengelola data master. Proses pada diagram jenjang *level* ini meliputi: mengelola data negara, mengelola data pemasok, mengelola data bahan baku, mengelola data jenis, mengelola data kategori, mengelola data kriteria, mengelola data sub kriteria, dan mengelola data penilaian.

Diagram nomer dua menunjukkan diagram jenjang *level 1* dari proses menghitung bobot kriteria. Proses pada diagram jenjang *level* ini meliputi: penilaian dan perbandingan elemen dan penyusunan matrik dan uji konsistensi.

Diagram nomer tiga menunjukkan diagram jenjang *level 1* dari proses menghitung bobot sub kriteria. Proses pada diagram jenjang *level* ini meliputi: menghitung matrik sub kriteria dan menentukan ranking dari alternatif.

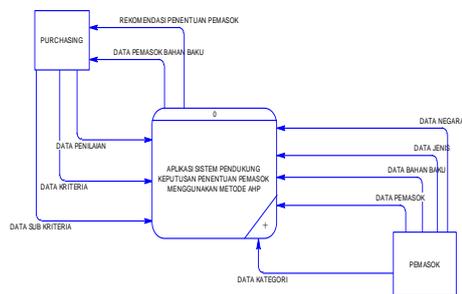
Diagram nomer empat menunjukkan diagram jenjang *level 1* dari proses memilih pemasok. Proses pada diagram jenjang *level* ini

meliputi: menampilkan rekomendasi pemasok dan mencetak rekomendasi pemasok.



Gambar 4 Diagram Jengjang Aplikasi Penentuan Pemasok

**Context Diagram**



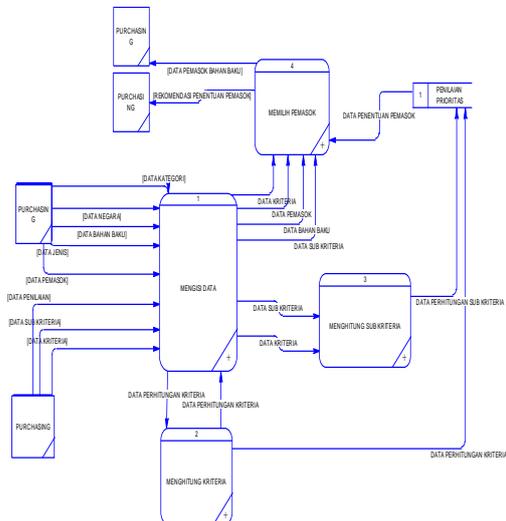
Gambar 5 Context Diagram Aplikasi Penentuan Pemasok

Pada *context diagram* aplikasi penentuan pemasok, terdapat dua *external entity* yang merupakan fungsionalitas dari PT. Putera Rachindo Sejahtera, yaitu: bagian *purchasing*, dan pemasok. *Input* data pada pemasok terdiri dari data negara, data pemasok, data jenis, data kategori, data bahan baku. *Input* data pada bagian *purchasing* terdiri dari data kriteria, data sub kriteria, dan data penilaian yang diolah ke dalam proses menghitung bobot kriteria untuk menghasilkan konsistensi pembobotan. Selanjutnya bagian *purchasing input* data sub kriteria yang diolah untuk menentukan *range* nilai pada sub kriteria. Selanjutnya bagian *purchasing input* data penilaian yang diolah untuk menentukan

penilaian sub kriteria pemasok. Hasil perhitungan tersebut dapat menghasilkan rekomendasi penentuan pemasok yang diberikan ke bagian *purchasing*.

**Data Flow Diagram level 0**

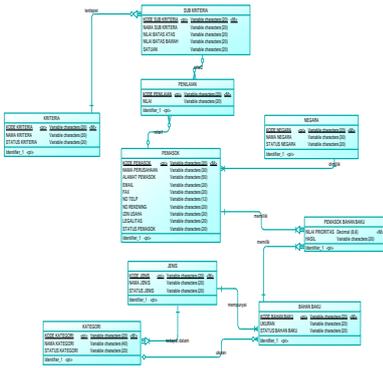
DFD *level 0* merupakan hasil *decompose* dari *context diagram*, yang mana menjelaskan lebih rinci tiap aliran data dan proses-proses didalamnya. Setiap proses membuat hubungan yang saling terkait antara satu dengan lainnya, sehingga membentuk aliran proses yang menggambarkan proses penentuan pemasok. Pada DFD *level 0* ini sistem dibagi empat proses utama, antara lain: mengelola data master, menghitung bobot kriteria, menghitung bobot sub kriteria, penentuan pemasok.



Gambar 6 DFD Level 0 Subsystem Penentuan Pemasok

**Conceptual Data Model (CDM)**

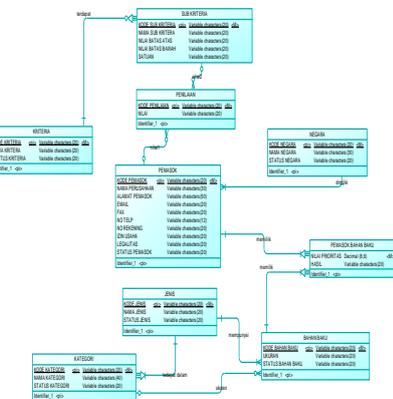
CDM pada aplikasi penentuan pemasok merupakan hasil *generate* dari data *store* pada DFD. Berdasarkan hasil *generate* tersebut, menghasilkan 9 tabel, diantaranya: data negara, data pemasok, data jenis, data kategori, data bahan baku, data kriteria, data sub kriteria, data penilaian, data pemasok bahan baku. CDM dari sistem yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 CDM Sistem Rekomendasi Pemasok

**Physical Data Model (PDM)**

PDM menggambarkan secara detail tentang konsep struktur basis data yang dirancang untuk suatu sistem, yang mana hasil *generate* dari CDM. Terdapat 11 tabel pada database dalam aplikasi penentuan pemasok, yang terdiri dari: data negara, data pemasok, data jenis, data kategori, data bahan baku, data kriteria, data sub kriteria, data penilaian, data pemasok bahan baku. Lalu dari PDM dilakukan *generate* ke *database* untuk menghasilkan *database* dalam *Database Management System (DBMS)*, dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 CDM Sistem Rekomendasi Pemasok

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Aplikasi yang dibangun untuk memberikan solusi permasalahan tersebut yaitu penentuan pemasok. Hasil dari pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan pemasok pada PT. Putera Rackindo Sejahtera adalah sebagai berikut :

1. Penentuan Pemasok

Proses Penentuan pemasok dimulai dari pengisian kriteria pada data kriteria. Data

kriteria hanya dapat diisi lima sesuai dengan kriteria yang sudah ditetapkan PT. Putera Rackindo Sejahtera, dapat dilihat pada Gambar 9.



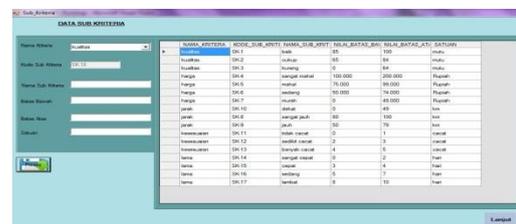
Gambar 9 Hasil Mengelola Data Kriteria

Proses selanjutnya yaitu mengisi bobot kriteria. Dan otomatis menampilkan hasil konsistensi pembobotan, dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10 Hasil Mengelola Data Uji Konsistensi Bobot Kriteria

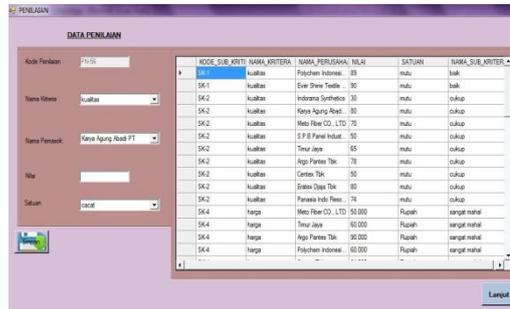
Proses selanjutnya yaitu menentukan *range* nilai pada sub kriteria. Penentuan *range* nilai pada sub kriteria ini difungsikan sebagai penentuan nilai sub kriteria pada pemasok, dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11 Hasil Mengelola Data Sub Kriteria

Proses Selanjutnya yaitu penentuan penilaian kriteria. Penentuan penilaian kriteria ini untuk menentukan nilai kriteria yang

dimiliki pemasok termasuk sub kriteria yang mana, dapat dilihat pada Gambar 12.



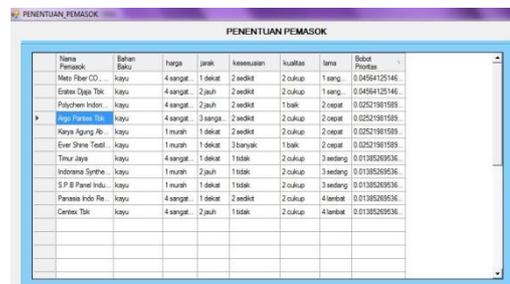
Gambar 12 Hasil Mengelola Data Penilaian

Proses Selanjutnya yaitu pengisian pembobotan pada sub kriteria. Pengisian pembobotan pada sub kriteria difungsikan untuk menghasilkan *eigen vector* sub kriteria, dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13 Hasil Menghitung Bobot Sub Kriteria

Setelah melakukan pengisian pembobotan sub kriteria, maka selanjutnya melakukan proses penentuan pemasok, penentuan pemasok yang ditampilkan terdapat nama perusahaan, kriteria dan bobot prioritas, dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14 Hasil Menghitung Bobot Sub Kriteria

Setelah proses penentuan pemasok, selanjutnya menampilkan laporan rekomendasi pemasok. Laporan rekomendasi pemasok menampilkan nama bahan baku, nama perusahaan, nilai prioritas, hasil dan keterangan. Prioritas pemasok yang direkomendasikan hanya dapat menampilkan prioritas tiga tertinggi. Maka tampil pada Gambar 15 seperti berikut:



Gambar 15 Laporan Rekomendasi Pemasok

Laporan rekomendasi pemasok menampilkan informasi mengenai pemasok yang dapat direkomendasikan. Terdapat nilai prioritas berdasarkan bobot terbesar, hasil untuk menjelaskan pemasok yang memuaskan dan keterangan yang menjelaskan lebih detail kenapa pemasok tersebut dipilih. Laporan hasil pelamaran dapat digunakan untuk proses pengambilan keputusan.

Evaluasi sistem adalah proses yang dilakukan untuk melihat sejauh mana keberhasilan sebuah aplikasi yang dibangun, dilihat dari dampak atau hasil program tersebut. Hasil uji coba sistem dilakukan untuk menguji kembali semua tahapan yang sudah dilakukan selama pengujian berlangsung, hasil uji coba pengguna dilakukan untuk mengetahui kepuasan pengguna pada sistem yang dibuat.

Setelah dilakukan uji coba, maka ditentukan kesamaan hasil. Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa rancang bangun aplikasi ini mampu mengolah master menjadi menghitung bobot kriteria, menghitung bobot sub kriteria dan menghasilkan laporan, sehingga aplikasi dapat meminimalisir permasalahan yang ditemukan. Dari proses penentuan pemasok, aplikasi dapat menghasilkan *output* berupa laporan rekomendasi pemasok per bahan baku.

**SIMPULAN**

Dari hasil uji coba dan evaluasi sistem yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan dari Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemasok pada PT.

Putera Rackindo Sejahtera adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat menghasilkan *output* berupa laporan rekomendasi untuk pemasok.
2. Penentuan prioritas pemasok menjadi objektif karena adanya parameter kriteria dan sub kriteria yang menjadi penilaian dalam perhitungan AHP.
3. Membantu bagian *purchasing* dalam pengambilan keputusan karena hasil perhitungan AHP dapat menampilkan rekomendasi urutan pemasok mana yang diutamakan.

#### RUJUKAN

- A, Tettamanzi. 2001. *Soft Computing Integrating Evolutionary, Neural and Fuzzy Systems*. Springer-verlag: Berlin.
- B, Permadi. 1992. *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Jakarta.
- D, Daihani. U. 2001. *Komputerisasi pengambilan keputusan*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- H, Jugiyanto. 2003. *Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta: ANDI.
- James, Black. 2001. *Metode dan Masalah Penelitian Sosial (Methods and Issues In Social Research)*. Cetakan ketiga, PT. Refika: Bandung.
- M, Asja. (2011, Oktober 2). Pengantar Penggunaan AHP (Analytical Hierarchy Process) Dalam Pengambilan Keputusan. Retrieved Februari 16, 2016, from Wawasan Pertenakan Dan Statistik : Pengantar Penggunaan AHP (Analytical Hierarchy Process) dalam Pengambilan Keputusan \_ Wawasan Peternakan dan Statistik.htm
- M, Muslich. 2009. *Metode Pengambilan Keputusan Kuantitatif*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Kendall, K.E dan Kendall, J.E. 2002. *Analisis dan Perancangan Sistem*. Edisi 5. Jilid 1. Terjemahan Thamir Abdul Hafedh. 2010. Jakarta: PT. Indeks
- Saaty, Thomas L.,1986. *Decisions Making For leaders, the Analytical Hierarchy Process For Decisions in Complex Woeld*. University Of Pittsburgh.