

Aplikasi Rekomendasi Supplier Supermarket Greensmart dengan Metode Analytical Network Process

Aldo Vallian Sayoga Tanu Wijaya, Alexander Setiawan, Agustinus Noertjahyana
Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra

Jln. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya 60236

Telp. (031)-2983455, Fax. (031)-8417658

aldowijaya10@gmail.com, alexander@petra.ac.id, agust@petra.ac.id

ABSTRAK

Dalam menjalankan suatu usaha supplier merupakan salah satu komponen penting. Oleh sebab itu, pemilihan supplier dengan tepat akan membuat proses bisnis dapat berjalan dengan lancar. Selama ini proses yang dilakukan pada supermarket greensmart masih dilakukan secara manual. Proses secara manual dapat menyebabkan pemilihan supplier yang kurang tepat untuk supermarket greensmart. Hal ini dapat berakibat buruk pada supermarket greensmart yang dapat mengalami kerugian waktu dan materi.

Dengan adanya masalah tersebut maka diperlukan sistem untuk membantu pemilik supermarket greensmart dalam memilih supplier. Sistem ini akan memberikan alternatif keputusan untuk pemilik supermarket greensmart dalam memilih supplier untuk barang-barang yang ada di supermarket. Untuk metode yang akan digunakan adalah *analytical network process*. Metode ini dipilih karena dapat mengatasi permasalahan hubungan antar subkriteria. Metode ini bekerja dengan menghitung inputan user berupa bobot perbandingan kemudian diproses untuk menghasilkan *eigen vector* kemudian dimasukkan kedalam matriks yang disebut *unweighted supermatrix* kemudian akan terjadi proses perkalian *unweighted supermatrix* dengan *cluster matrix*, cluster matriks merupakan bobot perbandingan kriteria-kriteria yang ada kemudian diproses menjadi *eigen vector* dan proses terakhir adalah proses penghitungan *limiting matrix* yang merupakan hasil pemangkatan dari *weighted supermatrix* hingga hasil satu baris sama kemudian hasilnya akan dijadikan rekomendasi.

Untuk hasil pada skripsi ini dapat disimpulkan bahwa program dapat menghasilkan hasil yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan supermarket greensmart. Selain itu metode anp dapat menghasilkan hasil yang cukup efektif tetapi memiliki kerumitan yang cukup sulit.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Pemasok, Proses Jaringan Analitik

ABSTRACT

In Running of bussiness, supplier is one of the important components. Therefore, the right supplier selection will make the business process run smoothly. During this time the process carried out at the greensmart supermarket is still done manually. The manual process can lead to the selection of suppliers that are less appropriate for greensmart supermarkets. This can have a negative effect on greensmart supermarkets which can suffer from time and material losses.

With these problems, a system is needed to help greensmart supermarket owners choose suppliers. This system will provide an alternative decision for greensmart supermarket owners in choosing suppliers for goods that are supplied by the package. For the method to be used is the analytical network process. This method was chosen because it can handle the problem of relations between sub criteria. This method works by calculating user input in the form of weight comparison and then processed to produce an eigen vector then entered into a matrix called unweighted supermatrix, then an unweighted supermatrix multiplication process will occur with a cluster matrix, a cluster matrix is a weight comparison of existing criteria then processed into an eigen vector and the final process is the process of calculating the limiting matrix which is the result of the appointment of the weighted supermatrix until the results of the same row then the results will be made into recommendations.

For the results in this thesi it can be concluded that the program can produce effective results and is in accordance with the needs of the greensmart supermarkets. In addition, the ANP method can produce results that are quite effective but have a fairly difficult complexity.

Keywords: Decision Support Systems, Suppliers, Analytical Network Process.

1. PENDAHULUAN

Dalam menjalankan suatu usaha, supplier merupakan salah satu komponen penting. Oleh sebab itu pada proses pemilihan supplier harus dilakukan dengan cermat dan tepat. Dengan pemilihan yang tersebut dapat membuat proses yang ada didalam suatu usaha dapat berjalan dengan lancar dan meningkatkan daya saing suatu usaha.

Proses yang selama ini dilakukan pada seleksi supplier di supermarket greensmart masih dilakukan secara manual. Pemilihan supplier secara manual dapat membuat dokumentasi setiap langkah pemilihan supplier kurang jelas, tidak ada perhitungan yang sistematis, pemilik tidak dapat melihat profil supplier secara detail yang dapat membuat pemilik supermarket salah dalam memilih supplier sehingga menyebabkan kerugian waktu dan materi bagi pemilik supermarket.

Untuk memudahkan pemilik dalam memilih supplier dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan. Untuk menunjang proses pada sistem pendukung keputusan membutuhkan suatu metode. Salah satu metode sistem pendukung keputusan adalah analytic network process yang akan digunakan sebagai metode dalam skripsi ini juga, metode ini dipilih karena dapat mengatasi kelemahan anp yang tidak dapat menangani permasalahan hubungan antar sub

kriteria [5]. Metode ini dapat memberikan alternatif keputusan untuk pemilik supermarket dalam menentukan supplier yang akan digunakan untuk setiap barang yang ada di supermarket berdasarkan kriteria dan subkriteria yang sudah ditentukan. Karena perhitungan yang rumit pada metode ini maka dibutuhkan suatu sistem pendukung untuk memudahkan pemilik supermarket dalam melakukan proses seleksi supplier dengan anp.

Dengan adanya permasalahan tersebut maka pada skripsi ingin dibuat sistem pemilihan supplier berbentuk website. Sistem ini berisi data supplier kemudian di dalam web ini ada proses penilaian supplier berdasarkan kriteria dan sub kriteria yang sudah ditentukan sehingga pada akhirnya akan memunculkan suatu hasil berupa bobot akhir setiap supplier yang dapat dijadikan alternatif keputusan yang dapat digunakan pemilik supermarket untuk pengambilan suatu keputusan pemilihan supplier yang sesuai.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

2.1.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi yang berguna untuk mendukung manajer dalam pengambilan keputusan sistem informasi ini dibentuk dari data dan model yang sudah dianalisis sesuai kebutuhan. [13]

2.1.2 Langkah-Langkah Sistem Pendukung Keputusan

1. Penemuan Masalah

Pada tahap ini dimulai pencarian masalah yang ingin dicari solusinya menggunakan sistem ini.

2. Pemecahan Masalah

Pada tahap ini mulai mencari solusi untuk masalah tersebut dengan cara mencari data dan metode yang sesuai dengan kebutuhan. Selain itu juga ada perhitungan melalui excel atau software yang mendukung.

3. Pengambilan Keputusan

Pada tahap ini keputusan diambil berdasarkan proses penghitungan untuk mencari solusi yang sesuai dengan kebutuhan dan dilakukan evaluasi apakah keputusan berdampak besar atau tidak. [8]

2.1.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Komponen pada sistem pendukung keputusan dibagi menjadi 3 macam yaitu:

1. Subsistem Data (*database*)

Subsistem database merupakan komponen pendukung sistem pendukung keputusan yang memiliki tujuan sebagai penyedia data yang diperlukan. Data tersebut memiliki istilah sebagai pangkalan data / database yang diorganisasikan oleh suatu sistem yang disebut dengan sistem manajemen pangkalan data. Data dapat berasal dari luar atau dalam suatu usaha.

2. Subsistem Model (*model base*)

Salah satu keunikan sistem pendukung keputusan adalah kemampuan mengintegrasikan data dengan model-model keputusan. Model adalah peniruan yang di alam nyata. Model harus dibuat secara fleksibel supaya bisa menyesuaikan dengan setiap masalah.

3. Subsistem Dialog

Selain bisa mengintegrasikan data dengan model-model keputusan, sistem pendukung keputusan dapat mengintegrasikan sistem dengan pengguna secara interaktif. Didalam subsistem ini ada 3 komponen yaitu:

a. Bahasa tampilan

Pengertian adalah sarana untuk menampilkan sesuatu kepada user sebagai pengguna. Contoh: printer, monitor, dll

b. Bahasa pengetahuan

Pengertian adalah komponen mutlak yang harus ada sehingga sistem bisa berjalan dengan efektif dan tepat.

c. Bahasa aksi

Pengertian adalah komponen untuk berkomunikasi dengan sistem. Contoh: keyboard. [15]

2.2 Supplier

2.2.1 Pengertian Supplier

Supplier merupakan suatu unsur yang penting dalam bisnis yang bertujuan menyalurkan barang dari distributor ke penjual.

2.3 Perbedaan AHP dan ANP

2.4 Metode Analytic Network Process

Algoritma ini memiliki pengertian merupakan salah satu metode *decision making* yang juga melihat hubungan antara kriteria yang kita sudah tentukan sebelumnya. [1]

2.4.1 Penyusunan Prioritas

Penyusunan prioritas merupakan salah satu proses penting dalam ANP. Pada proses ini terjadi penentuan skala prioritas pada setiap elemen. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah membuat perbandingan berpasangan untuk seluruh sub system hirarki. Perbandingan tersebut ditransformasikan kedalam matriks. [10]

Contoh pada suatu sub sistem hirarki yang memiliki kriteria A dan elemen yang ada di kriteria yang disebut elemen yang dilambangkan dengan huruf B kemudian dibuat perbandingan setiap elemen yang ada. Perbandingan tersebut dibuat dalam matriks seperti pada Tabel 1. [9]

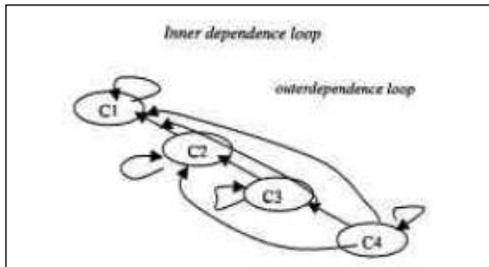
Tabel 1. Matriks Perbandingan Berpasangan

A	B1	B2	---	Bn
B2	B21	B22	---	B2n
---	---	---	---	---
Bn	Bn1	Bn2	---	Bnn

2.4.2 Perhitungan ANP

Pada perhitungan anp dibutuhkan suatu nilai bobot untuk menunjukkan hubungan antar kriteria. Ada 2 kontrol yang perlu diperhatikan dalam pemodelan system yang ingin diketahui bobot-nya. Yang pertama adalah control hieraki, kontrol ini bertujuan melihat hubungan kriteria dan sub-kriteria. Yang kedua adalah control kriteria yang menunjukkan hubungan antara kriteria. Jika pada sistem ada sejumlah *cluster* sebesar N dimana elemen-elemen pada setiap cluster saling mempengaruhi terhadap *cluster* lain. Jika *cluster* dinotasikan dengan Ch, dimana h=1, 2, ..., N dengan banyak elemen sebanyak nh yang dinotasikan dengan eh1, eh2, ..., ehnh. Pengaruh elemen pada setiap *cluster* dengan *cluster* yang lain dalam suatu sistem dapat dibuat menjadi model vektor prioritas berskala rasio yang diambil dari perbandingan

berpasangan. Jaringan dengan metode ini memiliki kompleksitas yang tinggi dibanding dengan jenis metode yang lain, karena adanya feedback dari cluster satu ke cluster lain atau dengan cluster-nya sendiri. Pada Gambar 1 memperlihatkan salah satu contoh jaringan dengan *feedback* dan *dependence* setiap cluster. [11]



Gambar 1. Model feedback dan dependance pada cluster [6]

Setelah dibuat model, kita perlu membuat tabel dari hasil data *pairwise comparison* dengan menggunakan tabel supermatriks. Pada Gambar 2 diperlihatkan format dasar tabel supermatriks.

		C_1	C_2	...	C_N
		$e_{11} \dots e_{1n_1}$	$e_{21} \dots e_{2n_2}$...	$e_{N1} \dots e_{Nn_N}$
$W =$	C_1	W_{11}	W_{12}	...	W_{1N}
	C_2	W_{21}	W_{22}	...	W_{2N}

	C_N	W_{N1}	W_{N2}	...	W_{NN}
		e_{1n_1}			

Gambar 2. Format Dasar Table Supermatriks [7]

Dimana blok I, J dari matriks ini

$$W = \begin{bmatrix} W_{i1}^{(j)} & W_{i2}^{(j)} & \dots & W_{in_i}^{(j)} \\ W_{i2}^{(j)} & W_{i2}^{(j)} & \dots & W_{i2}^{(j)} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ W_{in_i}^{(j)} & W_{in_i}^{(j)} & \dots & W_{in_i}^{(j)} \end{bmatrix}$$

Gambar 3. Matriks Blok I dan J [7]

Setelah melakukan proses tersebut, maka dilakukan pembobotan setiap cluster berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Untuk penghitungan dilakukan melalui rumus seperti pada Gambar 4 dengan dimulai dari data yang berbentuk *pairwise comparison* sampai dihasilkan bobot tiap indicator yang ada. [10]

$$\lim_{M \rightarrow \infty} \frac{1}{M} \sum_{k=1}^M \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}^{(k)}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}^{(k)}}$$

Gambar 4. Rumus Perhitungan Pembobotan [7]

Untuk mendapatkan hasil akhir harus dilakukan penghitungan perbandingan secara terus-menerus hingga angka setiap kolom dalam satu baris sama besar. [2]

2.4.3 Perhitungan Konsistensi Matriks Berpasangan

Pada perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui besar konsistensi pada hasil matriks berpasangan. Perhitungan ini tidak berlaku jika data hanya ada dua elemen saja karena tidak akan menimbulkan masalah contoh jika elemen A adalah 2 kali elemen B maka elemen B 1/2 kali elemen A. Jika elemen banyak yang harus dibandingkan maka konsistensi itu tidak berlaku karena keterbatasan manusia dalam memberikan nilai prioritas yang bisa selalu konsisten. Pada matriks konsisten, memiliki persamaan secara praktis $\lambda_{max} = n$, sedangkan pada matriks tidak setiap variasi dari a_{ij} akan membawa perubahan pada nilai λ_{max} . Deviasi pada λ_{max} dari n merupakan suatu parameter *Consistency Index* (CI) sebagai berikut:

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

CI = Consistency Index.

λ_{max} = nilai eigen terbesar.

n = jumlah elemen yang dibandingkan.

Nilai CI tidak akan berarti apabila terdapat standar untuk menyatakan apakah CI menunjukkan terdapat yang konsisten. Saaty memberikan patokan dengan melakukan perbandingan secara acak atas 500 buah sample. Saaty berpendapat bahwa suatu matriks yang dihasilkan dari perbandingan yang dilakukan secara acak merupakan suatu matriks yang mutlak tidak konsisten. Dari matriks acak tersebut didapatkan juga nilai consistency Index, yang disebut dengan Random Index (RI). Dengan membandingkan CI dengan RI maka bisa dijadikan suatu patokan untuk menentukan tingkat konsistensi suatu matriks, yang disebut dengan Consistency Ratio (CR), dengan rumus sebagai berikut:

$$CR = CI / RI \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

CR = Consistency Ratio.

CI = Consistency Index.

RI = Random Index.

Dari 500 buah sample matriks acak dengan skala perbandingan 1 – 9, untuk beberapa orde matriks [7] mendapatkan nilai rata-rata RI sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Random Index

Orde matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Suatu matriks perbandingan dikatakan konsisten bila nilai CR tidak lebih dari 10% atau 0,1. Jika rasio konsistensi semakin mendekati ke angka nol berarti semakin baik nilainya dan menunjukkan kekonsistenan matriks perbandingan tersebut. [9]

2.5 Tinjauan Studi

Dalam penelitian mengenai Analisis Prioritas Solusi Kemacetan Lalu Lintas di Kota Denpasar yang dibuat oleh Ismiranti dkk [3], pada penelitian ini dibuat suatu sistem pendukung keputusan menggunakan anp untuk menganalisa solusi kemacetan di kota Denpasar yang memiliki hasil akhir solusi memperbaiki sistem angkutan umum.

Dalam penelitian mengenai sistem promosi jabatan karyawan berdasarkan kinerja yang dibuat oleh Bob Subhan Riza dan Juli

[4], pada penelitian ini dibuat suatu sistem penilaian kinerja karyawan untuk menjadi pertimbangan dalam promosi karyawan. Untuk hasil akhir dari penelitian tersebut perlu dibutuhkan kriteria dan subkriteria baru untuk digunakan dalam penilaian kinerja.

Dalam penelitian mengenai pemilihan alternatif pengelolaan limbah kelapa sawit pada PT. perkebunan nusantara V sei tandun rokan hulu yang dibuat oleh budi yanto [12]. Penelitian ini dibuat untuk mencari alternatif dalam pengelolaan limbah kelapa sawit menggunakan metode anp dan *benefit opportunities cost risk*. Untuk hasil akhir pada penelitian ini anp berhasil membantu dalam memilih alternatif pengelolaan limbah kelapa sawit.

3. ANALISA DAN DESAIN SISTEM

3.1 Analisis

3.1.1 Analisis Proses Seleksi

Proses seleksi disupermarket greensmart akan dijelaskan sebagai berikut: Dimulai dari adanya permintaan barang oleh bagian gudang ataupun dari pemilik Kemudian pemilik akan mencari dan menghubungi supplier. Jika sudah ada supplier yang sesuai dengan pilihan pemilik dan memiliki stok barang yang dibutuhkan maka pemilik akan melakukan pemesanan barang sesuai kebutuhan. Kemudian pegawai pembelian akan menghubungi supplier untuk mengkonfirmasi pesanan yang sudah dilakukan oleh pemilik. Setelah melakukan konfirmasi tersebut, pegawai pembelian akan melakukan pembayaran. Pada pembayaran dapat dilakukan dua cara yaitu pembayaran penuh artinya dibayarkan sesuai total harga yang sudah ditentukan atau pembayaran dengan *down payment* artinya pembayaran akan dilunasi pada saat barang sudah sampai ke gudang. Jika pembayaran sudah diterima oleh supplier maka supplier akan mengirim barang sesuai pesanan sesuai tanggal dan jumlah barang yang sudah disepakati. Setelah itu pemesanan barang akan masuk kedalam gudang diterima oleh pegawai gudang. Proses terakhir adalah pengecekan jumlah dan jenis barang yang sudah dikirim supplier. Jika barang sudah sesuai maka pegawai bagian gudang akan tanda tangan surat jalan dan jika ada sisa pembayaran maka bagian pembelian akan membayar berdasarkan nota pembayaran baik melalui transfer ataupun uang tunai. tetapi jika barang tidak sesuai maka nada proses retur barang. Proses retur barang akan diproses oleh supplier kemudian akan dilakukan pengiriman balik ke supermarket.

3.1.2 Analisis Permasalahan

Berdasarkan pengamatan dan analisis pada sistem seleksi supplier pada supermarket greensmart, permasalahan yang terjadi adalah seleksi supplier tidak sepenuhnya sesuai dengan kriteria yang ditentukan oleh pemilik, hal ini terjadi karena pemilik hanya melihat beberapa kriteria saja untuk seleksi supplier. Selain itu untuk pencatatan data supplier masih dilakukan secara manual dengan ditulis pada buku kontak pemilik.

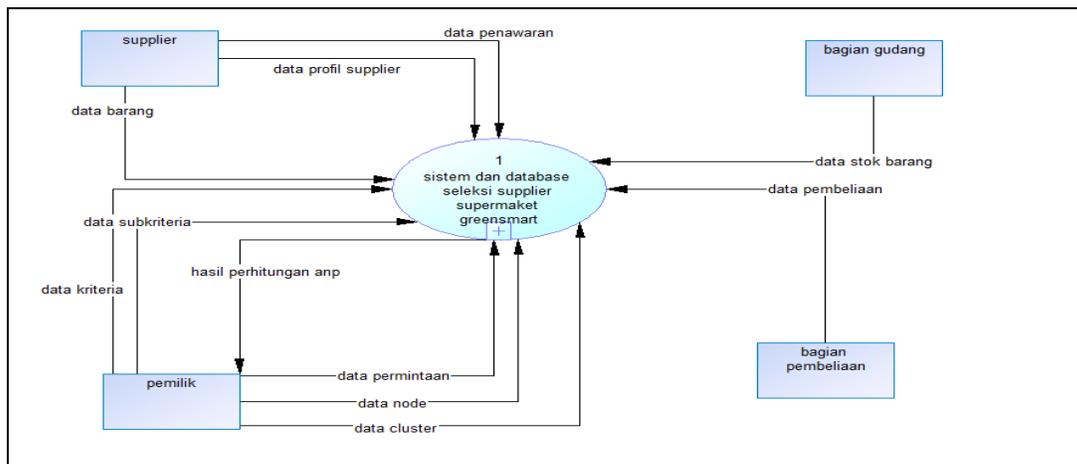
3.1.3 Analisis Kebutuhan

Dari permasalahan tersebut, maka beberapa hal berikut ini dibutuhkan oleh pemilik supermarket dalam pembuatan sistem pendukung keputusan seleksi supplier, antara lain:

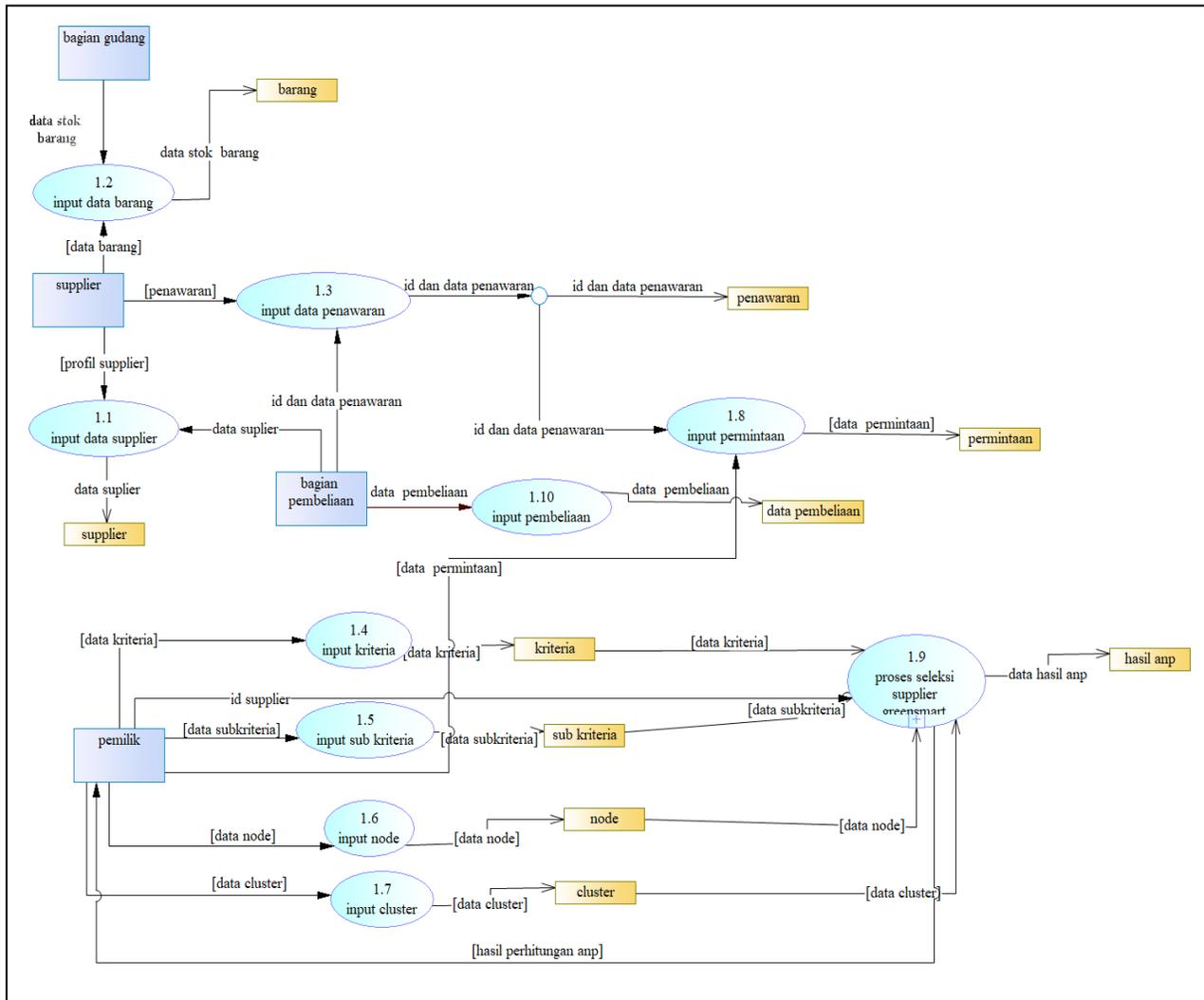
- Dibutuhkan suatu sistem untuk menyimpan data supplier ke dalam database sehingga memudahkan pemilik jika ingin menghubungi atau menggunakan supplier tersebut.
- Dibutuhkan suatu sistem untuk mendukung pengambilan keputusan pemilik dalam melakukan seleksi supplier dengan cara menampilkan nilai perbandingan antar supplier dengan kriteria dan sub kriteria yang sudah ditentukan.

3.2 Desain Sistem

Untuk desain sistem menggunakan *data flow diagram*. Dalam menggambarkan proses arus data yang ada di dalam sistem informasi ini penulis menggunakan metode *data flow diagram* (DFD). DFD sistem informasi ini dimulai dari *data flow diagram context diagram* sampai *data flow diagram level satu*. *data flow diagram context diagram* dapat dilihat pada Gambar 5. *data flow diagram context diagram* tersebut menggambarkan sistem secara umum. Pada diagram ini terdapat 4 *entity* yaitu pemilik, bagian gudang, bagian pembelian, supplier. Setiap *entity* akan memberikan inputan yang diperlukan dalam sistem dan pada akhirnya sistem akan menghasilkan output hasil perhitungan anp yang akan ditampilkan pada pemilik. Hasil ini dapat digunakan pemilik sebagai alternatif pengambilan keputusan dalam pemilihan supplier. Untuk memperjelas proses maka dibutuhkan *data flow diagram* yang lebih kompleks yang disebut *data flow diagram level 0*. Pada *data flow diagram level 0* akan menjelaskan seluruh proses alur data yang ada di dalam program Untuk *data flow diagram level 0* yang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 5. DFD Context Diagram Aplikasi Rekomendasi Supplier Supermarket Greensmart



Gambar 6 . DFD Level Aplikasi Rekomendasi Supplier Supermarket Greensmart

Pada DFD *level 0* terdapat beberapa proses yaitu input data *supplier*, input data pembelian, input data penawaran, input data *node*, input data *cluster*, input data kriteria, input data subkriteria, proses seleksi *supplier greensmart* dengan *anp*. Berikut adalah penjelasan masing-masing proses:

1. Input data pembelian, dalam proses input data pembelian, pegawai bagian pembelian memasukkan data pembelian yang dilakukan di supermarket greensmart yang akan di simpan pada *data storage* pembelian.
2. Input data barang, dalam proses input data barang, pegawai bagian gudang memasukkan data barang beserta stok barang yang ada di gudang supermarket greensmart yang akan di simpan pada *data storage* barang.
3. Input data penawaran, dalam proses input data penawaran, pegawai bagian pembelian memasukkan data penawaran *supplier* yang akan di simpan pada *data storage* penawaran.
4. Input data permintaan, dalam proses input data permintaan pemilik memasukkan data permintaan barang yang akan di simpan pada *data storage* permintaan.
5. Input data kriteria, dalam proses input data kriteria, pemilik supermarket memasukkan data kriteria yang digunakan dalam proses seleksi *supplier* di supermarket greensmart yang akan disimpan di *data storage* kriteria.
6. Input data subkriteria, dalam proses input data kriteria, pemilik supermarket memasukkan data subkriteria yang digunakan dalam proses seleksi *supplier* di supermarket greensmart yang akan di simpan pada *data storage* subkriteria.
7. Input data *node*, dalam proses input data *node*, pemilik supermarket memasukkan data *node* yang berupa bobot perbandingan subkriteria dengan subkriteria greensmart yang akan di simpan pada *data storage* *node*.

8. Input data *cluster*, dalam proses input data node, pemilik supermarket memasukkan data cluster yang berupa bobot perbandingan kriteria dengan kriteria lain yang akan di simpan pada *data storage cluster*.
9. Proses seleksi supplier greensmart dengan anp merupakan proses perhitungan perbandingan supplier. Data yang masuk berupa id supplier, permintaan dari data storage permintaan, data node dari data storage *node*, data *cluster* dan data storage data *cluster* dari data storage kriteria, data subkriteria dari data storage subkriteria. Hasil perhitungan akan ditampilkan kepada pemilik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk pengujian menggunakan hasil *limiting matrix*. Untuk hasil pada sistem dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 dan untuk hasil dari *super decision* dapat dilihat pada Gambar 7, Gambar 8, Gambar 9.

Tabel 3. Hasil Limiting Matrix Pada Program

	1	2	3	4
1	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069
2	0.0168	0.0168	0.0168	0.0168
3	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075
4	0.0102	0.0102	0.0102	0.0102
5	0.0156	0.0156	0.0156	0.0156
6	0.0285	0.0285	0.0285	0.0285
8	0.0214	0.0214	0.0214	0.0214
9	0.1352	0.1352	0.1352	0.1352
10	0.1951	0.1951	0.1951	0.1951

Tabel 4 Hasil Limiting Matrix Pada Program 2

	6	7	8	9
1	0.0069	0.0069	0.0069	0.0069
2	0.0168	0.0168	0.0168	0.0168
3	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075
4	0.0102	0.0102	0.0102	0.0102
5	0.0156	0.0156	0.0156	0.0156
6	0.0285	0.0285	0.0285	0.0285
8	0.0214	0.0214	0.0214	0.0214
9	0.1352	0.1352	0.1352	0.1352
10	0.1951	0.1951	0.1951	0.1951

Untuk hasil *limiting supermatrix* pada program dikatakan valid karena semua nilai CR yang diperoleh kurang dari 10 persen sehingga *eigen vector* yang dihasilkan adalah *valid*.

Keterangan Hasil:

1. CV. sembako jaya.
2. CV. muda jaya sembako.
3. CV. sugar jaya.

4. CV. sumber mitra mandiri.
5. PT. ramdays candani prima.
6. pt jaya utama santika.
7. Kemudahan dalam memilih cara pembayaran.
8. Kemudahan memilih jangka waktu pembayaran.
9. Kesesuaian harga dengan kualitas barang.
10. Kemudahan pengembalian barang.

Main Network: fix.sdm: Limit Matrix

Clusters	Nodes	cv sembako jaya	cv surya global	cv.sugar jaya
alternatif	cv sembako jaya	0.006933	0.006933	0.006933
	cv surya global	0.016832	0.016832	0.016832
	cv.sugar jaya	0.007525	0.007525	0.007525
	pt ramdays candani prima	0.010211	0.010211	0.010211
	pt.jaya utama santika	0.015648	0.015648	0.015648
harga	kemudahan dalam memilih cara pembayaran	0.028514	0.028514	0.028514
	kemudahan memilih jangka waktu pembayaran	0.074874	0.074874	0.074874
	kesesuaian harga dengan kualitas barang	0.021362	0.021362	0.021362
layanan supplier	kemudahan pengembalian barang	0.135239	0.135239	0.135239
	responsif dalam menanggapi keluhan	0.195127	0.195127	0.195127
	responsif dalam penerimaan order	0.012614	0.012614	0.012614
pengiriman	jarak pengiriman	0.148485	0.148485	0.148485
	ketepatan jumlah	0.269012	0.269012	0.269012
	ketepatan waktu	0.057624	0.057624	0.057624

Gambar 7. Hasil Limiting SuperMatrix Super Decision 1

pt ramdays candani prima	pt.jaya utama santika	kemudahan dalam memilih cara pembayaran
0.006933	0.006933	0.006933
0.016832	0.016832	0.016832
0.007525	0.007525	0.007525
0.010211	0.010211	0.010211
0.015648	0.015648	0.015648
0.028514	0.028514	0.028514
0.074874	0.074874	0.074874
0.021362	0.021362	0.021362
0.135239	0.135239	0.135239
0.195127	0.195127	0.195127
0.012614	0.012614	0.012614
0.148485	0.148485	0.148485
0.269012	0.269012	0.269012
0.057624	0.057624	0.057624

Gambar 8. Hasil Limiting SuperMatrix Super Decision 2

kemudahan memilih jangka waktu pembayaran	kesesuaian harga dengan kualitas barang	kemudahan pengembalian barang
0.006933	0.006933	0.006933
0.016832	0.016832	0.016832
0.007525	0.007525	0.007525
0.010211	0.010211	0.010211
0.015648	0.015648	0.015648
0.028514	0.028514	0.028514
0.074874	0.074874	0.074874
0.021362	0.021362	0.021362
0.135239	0.135239	0.135239
0.195127	0.195127	0.195127
0.012614	0.012614	0.012614
0.148485	0.148485	0.148485
0.269012	0.269012	0.269012
0.057624	0.057624	0.057624

Gambar 9. Hasil Limiting SuperMatrix Super Decision 3

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian pada skripsi ini didapatkan bahwa anp cukup efektif dalam menghasilkan rekomendasi meskipun perhitungannya rumit dan untuk hasil sudah memberikan rekomendasi kepada pemilik supermarket greensmart dengan cukup baik.

5.2 Saran

- Perlu dilakukan lagi pengembangan tampilan aplikasi supaya *user* semakin mudah dalam menggunakan aplikasi.

- Perlu penambahan kriteria dan subkriteria yang akan digunakan dalam aplikasi melalui penelitian yang lebih lanjut supaya hasil lebih akurat dan tepat.

5.3 DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ascarya. 2012. Konsep Dasar ANP: *Pendekatan Baru dalam Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Pusat Pendidikan dan Studi Kebanksentralan Bank Indonesia.
- [2] Juan, M. 2010. Perancangan dan pembuatan sistem pendukung keputusan pemilihan supplier dengan menggunakan metode *Analytic Network Process (ANP)* pada bagian pengadaan 'X' (Skripsi Informatika, Universitas Kristen Petra, 2010). URI= <https://dewey.petra.ac.id/catalog/digital/index?terms=perancangan+dan+pembuatan+sistem+pendukung+keputusan+pelilihan+supplier+dengan+menggunakan+metode+analitic&np=10&pg=1>.
- [3] Ismiranti, NI., & Kencana, I Putu Eka N., & Sukarsa, Komang. 2016. Analisis Prioritas Solusi Kemacetan Lalu Lintas Di Kota Denpasar Dengan Menggunakan Metode Analytic Network Process. *E-Jurnal Matematika*, 5 (1), 7-13. URI= https://www.researchgate.net/publication/319079676_ANALISIS_PRIORITAS_SOLUSI_KEMACETAN_LALU_LINTAS_DI_KOTA_DENPASAR_DENGAN_MENGGUNAKAN_METODE_ANALYTIC_NETWORK_PROCESS
- [4] Riza, B.S., & J, Iriani. 2015. *Sistem Promosi Jabatan dengan Menggunakan Analytic Network Process* (Studi Kasus di PT. Maxi Media). Bali: Konferensi Nasional Sistem dan Informatika.
- [5] Saaty, Thomas L. 1994. *The Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process*. Pittsburgh: RWS Publications.
- [6] Saaty, Thomas L. 1996. *Decision Making with Dependence and Feedback-The Analytic Network Process*. Pittsburgh: RWS Publications.
- [7] Saaty, Thomas L. 2004. *Fundamentals of the analytic network process dependence and feedback in decision-making with a single Network*. Pittsburgh: RWS Publications.
- [8] Saaty, Thomas L. 2004. *Fundamentals of the analytic network process dependence and feedback in decision-making with a single Network*. Pittsburgh: RWS Publications.
- [9] Setiawan, A., Budhi, G. S., Setiabudi, D. H., & Djunaidy, R. 2017. *Data mining applications for sales information system using market basket analysis on stationery company. International Conference on Soft Computing*, 26-29 september 2015 (pp. 337-340). *IEEE*, New Jersey, Piscataway.
- [10] Setiawan, A., Santoso, L. W., & Juan, M. 2012. *Decision Support System for Supplier Selection by Using Analytic Network Process (ANP) Method for the Procurement Department. International Conference on Soft Computing, Intelligent System and Information Technology (ICSIT)*, 14-25 May 2015 (pp 178-183). *Informatics Departement Petra Christian University*, Indonesia, Surabaya.
- [11] Setiawan, A., Wibowo, A., & Kurniawan, S. 2015. *Sequential Pattern Mining Application to Support Customer Care "X" Clinic*. In 2015 *International Conference on Soft Computing, Intelligence Systems and Information Technology*, 11-14 March 2015(pp. 140-151). Springer, Berlin, Heidelberg.
- [12] Wulandari, N. 2014. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier di PT. ALFINDO Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. *Jurnal Sistem Informasi*, 1(1), 4-7. URI= <https://pdfs.semanticscholar.org/95a9/c026725fe279d89445dfc21a253cde4094c0.pdf>.
- [13] Yanto, W. 2014. Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Alternatif Pengolahan Limbah Kelapa Sawit dengan Metode *Analytic Network Process (ANP)* Dan *BCOR* (Studi Kasus: PT. Perkebunan Nusantara V Sei Tandun Rokan Hulu). *Riau Journal of Computer Science*, 2(1), 89-102. URI= <http://ejournal.upp.ac.id/index.php/RJOCS/article/view/779>.
- [14] Yulianti, E. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Dengan Metode *Simple Multy Attribute Rating*. *Jurnal Momentum*, 17(1), 55-59. URI= <https://pdfs.semanticscholar.org/4b95/a454a80f99fb045569169566a6b4fd9d6040.pdf>.