

Aplikasi Penunjang Pengambilan Keputusan Untuk Pembelian Barang Pada UD. Naga Waja

Frans Panduwinata, Ririn Ikana Desanti, Yulisna
Universitas Pelita Harapan
frans.panduwinata@staff.uph.edu
ririn.desanti@staff.uph.edu
lisna_salim@yahoo.com.sg

Abstrak

UD. Naga Waja adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang supplier alat dan perlengkapan mekanik pipa. Perusahaan tersebut mengalami masalah dalam membuat keputusan untuk pembelian barang, permintaan harga barang, pengiriman barang dan perhitungan barang pabrikan tanpa kehadiran direktur perusahaan. Tanpa kehadiran direktur, kegiatan operasional perusahaan tidak dapat berjalan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu perusahaan dalam membuat keputusan-keputusan tersebut tanpa kehadiran direktur.

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah prototyping. Pengamatan dan analisis dokumen digunakan untuk mengerti sistem sekarang, sementara itu wawancara dilakukan untuk mengumpulkan requirement. Unified modeling language digunakan sebagai alat bantu untuk melakukan analisis dan desain sistem baru. Desain sistem baru meliputi pengambilan keputusan untuk pembelian barang, perhitungan barang pabrikan dan pencarian data untuk barang, distributor dan daftar harga barang. Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan sebagai metode alat bantu untuk pengambilan keputusan.

Setelah dilakukan analisis dan desain, dapat disimpulkan bahwa sistem yang diusulkan sesuai dengan kebutuhan. Dengan sistem baru ini, perusahaan dapat melakukan keputusan pembelian barang tanpa kehadiran direktur.

1. Pendahuluan

Perusahaan UD. Naga Waja membantu PT. Karsainti Sejiwa, yang keduanya bergerak dalam bidang *supplier* alat dan perlengkapan mekanik pipa. UD. Naga Waja melakukan penawaran harga dan pembelian barang untuk PT. Karsainti Sejiwa. Perusahaan dijalankan oleh direktur yang bertugas dalam melakukan penawaran harga, pencatatan administrasi, dan pembelian barang. Sedangkan pegawai bertugas untuk melakukan pengambilan dan pengiriman barang.

Selama ini kegiatan operasional masih belum terkomputerisasi. Direktur mengarsipkan semua data penawaran harga dan pembelian barang perusahaan. Semua kegiatan operasional hanya dapat diputuskan oleh direktur. Sebelum melakukan pemesanan barang, direktur akan melakukan perbandingan harga antar distributor mengenai satu jenis barang. Barang yang telah dipesan oleh direktur akan diambil oleh pegawai. Setelah barang terkumpul, barang yang ada dikirimkan ke PT. Karsainti Sejiwa.

Ketika direktur tidak berada di kantor, maka kegiatan perusahaan akan berhenti. Karena pegawai tidak memiliki pengetahuan terhadap barang dan distributor, maka penawaran harga serta perhitungan barang pabrikan kepada konsumen juga tidak dapat dilakukan. Jumlah barang dalam perusahaan mencapai 1000 jenis dan distributor sebanyak 100 toko. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi untuk permasalahan yang ada.

Aplikasi penunjang pengambilan keputusan dibuat untuk membantu proses pembelian barang pada UD. Naga Waja. Adapun batasan masalah yang diteliti, yaitu:

- 1) aplikasi ini tidak mencakup transaksi pembelian, penjualan, dan pembukuan dari perusahaan;
- 2) pengambilan keputusan ini hanya dapat dilakukan jika data tersebut dalam satu hari yang sama;
- 3) setiap barang pabrikan hanya memiliki satu barang material;
- 4) setiap barang maksimal memiliki lima harga distributor;
- 5) aplikasi yang dibangun berbasis web, namun berjalan secara offline dan hanya dapat digunakan oleh satu pengguna tanpa melalui server.

Aplikasi ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam melakukan:

- 1) pengambilan keputusan pembelian barang dengan metode AHP;
- 2) pencarian data untuk barang, distributor, dan harga barang;
- 3) penghitungan harga barang pabrikan.

Metodologi penelitian yang digunakan terdiri dari dua hal, yaitu metode untuk mengumpulkan data dan pengembangan sistem.

Metode yang digunakan untuk pengumpulan data terhadap kegiatan perusahaan, yaitu:

1) wawancara atau *interview*; Wawancara dilakukan terhadap direktur untuk mengetahui semua kegiatan yang ada di dalam perusahaan dan fitur apa saja yang dibutuhkan.

2) observasi; Observasi yang dilakukan terhadap perusahaan dimaksudkan untuk mengetahui siklus kegiatan perusahaan. Selain itu, hasil observasi diharapkan dapat memberikan solusi yang terbaik bagi perusahaan.

3) analisis dokumen; Analisis dokumen dilakukan untuk mengetahui data yang dimiliki oleh perusahaan. Analisis ini digunakan untuk mengetahui sistem yang ada saat ini.

4) studi pustaka. Studi pustaka dilakukan untuk memahami teori yang dibutuhkan dalam pembangunan aplikasi.

Metode pengembangan sistem yang digunakan, yaitu *prototyping*. Dalam metode *prototyping* terdapat empat tahap pengembangan aplikasi yang terdiri dari:

a. perencanaan (*planning*); Pada tahap perencanaan dilakukan penjadwalan dari pembangunan aplikasi.

b. analisis (*analysis*); Pada tahap analisis dilakukan analisis terhadap apa yang dibutuhkan oleh perusahaan serta menjadi solusi dari permasalahan yang ada. Analisis ini dilakukan berulang sampai *prototype* diimplementasi. Selain itu, pengumpulan data dibutuhkan untuk pembangunan aplikasi.

c. desain (*design*); Pada tahap desain dilakukan perencanaan *interface* dari aplikasi. Tahap ini menghasilkan *prototype* yang siap dicoba oleh pengguna.

d. implementasi (*implementation*). Pada tahap ini dilakukan implementasi dari *prototype* yang telah jadi.

Bahasa pemodelan yang akan digunakan untuk membantu pengembangan sistem, yaitu UML versi 2.0.

Diagram UML yang digunakan adalah *use case diagram* dan *activity diagram*.

2. Pengambilan Keputusan

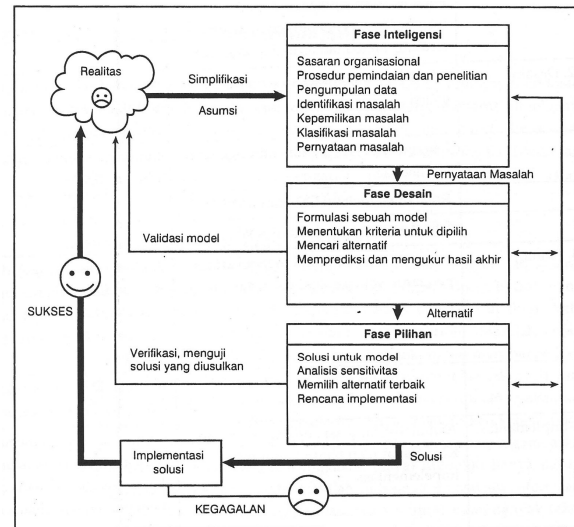
Pengambilan keputusan adalah suatu proses memilih tindakan (diantara berbagai alternatif) untuk mencapai suatu tujuan atau beberapa tujuan [2]. Pengambilan keputusan melibatkan empat fase utama (gambar 1), yaitu:

1) fase inteligensi; Pada fase ini, masalah (peluang) diidentifikasi, digolongkan, dan disusun ulang (jika diperlukan), serta dibentuk suatu kepemilikan masalah.

2) fase desain; Pada fase ini, sebuah model sistem dibangun, kriteria untuk pemilihan disepakati, alternatif dihasilkan, hasil diprediksi, dan suatu metodologi keputusan diciptakan.

3) fase pilihan; Pada fase ini, berbagai alternatif dibandingkan dan dicari alternatif yang terbaik (atau cukup baik).

4) fase implementasi. Dalam mengimplementasi berbagai alternatif, orang perlu mempertimbangkan berbagai tujuan dan isu analisis sensitivitas.



Gambar 1 Pengambilan Keputusan atau proses pemodelan

Sumber: Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas, 2005, 65

Rasional adalah suatu asumsi pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan rasional dapat menetapkan pilihan dan urutan secara konsisten. Kepuasan adalah suatu ketersediaan untuk menerima suatu solusi yang memuaskan. Pada hakikatnya, kepuasan adalah sub-optimalisasi. Sistem komputer, terutama yang berbasis *web*, dapat mendukung semua fase pengambilan keputusan dengan mengoptimalkan banyak tugas yang diperlukan atau dengan menerapkan kecerdasan tiruan.

2.1 Analytical Hierarchy Process (AHP)

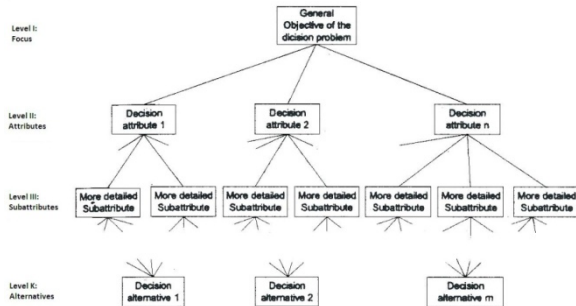
AHP merupakan metode sistematis dari perbandingan daftar objek atau alternatif [4]. Metode ini dikemukakan pertama kali oleh Thomas L. Saaty pada awal tahun 1980 [3]. Metode ini dapat mengukur dan mengagregasi pendapat subjektif. Kelebihan dari metode AHP, yaitu dapat membuat struktur hierarki masalah yang kompleks dengan banyak orang, atribut, dan periode.

Terdapat lima tahap penggunaan AHP dalam penyelesaian pengambilan keputusan:

1) membuat hierarki keputusan dengan membuat susunan elemen permasalahan dan mengidentifikasi alternatif keputusan (gambar 2);

2) menentukan tingkat penting dari atribut dan sub-atribut (jika ada);

- 3) menentukan penilaian dari tiap alternatif dengan melihat tingkat atribut atau sub-atribut atas;
- 4) menentukan indikator yang konsisten dalam perbandingan berpasangan;
- 5) menentukan keseluruhan bobot dari tiap alternatif.



Gambar 2 Bentuk Standar dari hirarki AHP
 Sumber: Jurnal Teknik Industri Universitas Pelita Harapan, 2004, 57

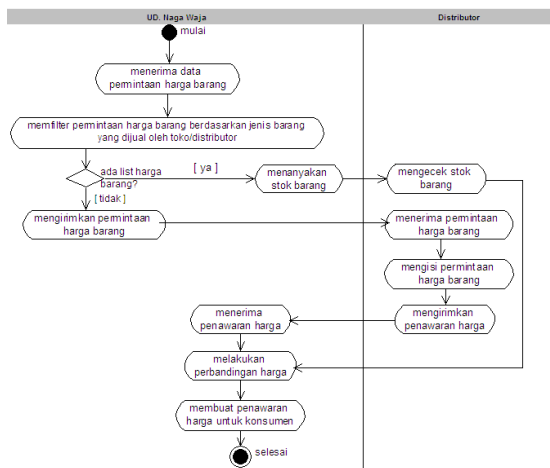
Untuk contoh AHP akan ditunjukkan kemudian pada bagian 3.2 Perancangan Sistem Usulan. AHP yang digunakan dalam penelitian ini memang merupakan AHP yang sederhana karena penelitian ini lebih berfokus pada perancangan aplikasi-nya.

3. Analisis dan Perancangan

3.1 Analisis Sistem Saat Ini

Proses bisnis saat ini yang ada di perusahaan digambarkan dalam bentuk *activity diagram*. Actor penting dalam proses bisnis saat ini, yaitu direktur. Berikut beberapa aktivitas yang terdapat dalam perusahaan:

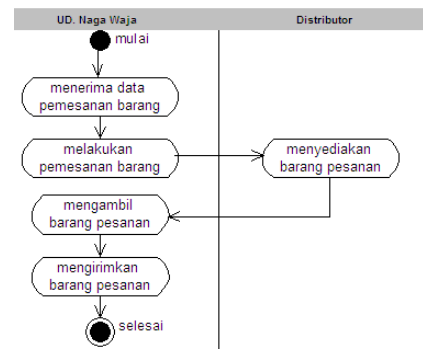
- 1) proses pencarian penawaran harga barang;



Gambar 3 Penawaran Harga Barang

Pencarian penawaran harga barang dilakukan oleh direktur. Tahap pertama direktur menerima data permintaan harga barang dari PT. Karsainti Sejiwa. UD. Naga Waja kemudian melakukan pembagian permintaan harga barang berdasarkan jenis barang yang dijual oleh distributor. Jika memiliki daftar harga mengenai jenis barang tersebut, UD. Naga Waja akan menanyakan stok barang tersebut ke distributor. Jika tidak memiliki daftar harga, UD. Naga Waja melakukan permintaan harga barang ke distributor. Distributor yang menerima permintaan harga akan mengirimkan penawaran harga. Setelah penawaran harga diterima dan cek stok dilakukan, maka UD. Naga Waja melakukan perbandingan harga barang. Kemudian melakukan penawaran harga ke konsumen.

- 2) proses pembelian barang.



Gambar 4 Pembelian Barang

UD. Naga Waja yang menerima data pemesanan barang dari PT. Karsainti Sejiwa melakukan pemesanan barang ke distributor. Setelah barang pesanan disediakan, UD. Naga Waja mengambil barang pesanan. Barang pesanan yang telah terkumpul dikirimkan ke PT. Karsainti Sejiwa.

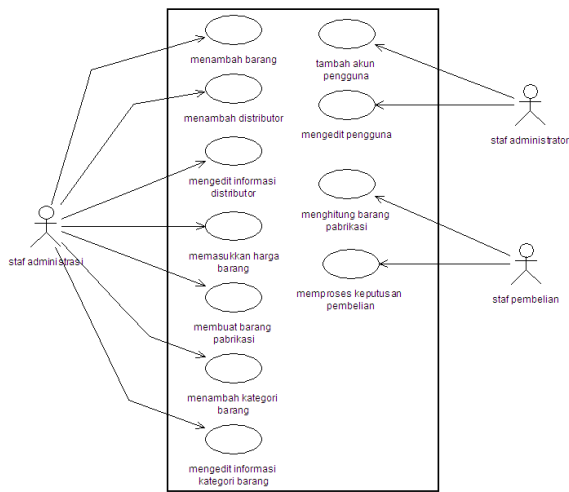
3.2 Perancangan Sistem Usulan

Rancangan sistem usulan meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, *database relationship* dan *interface*.

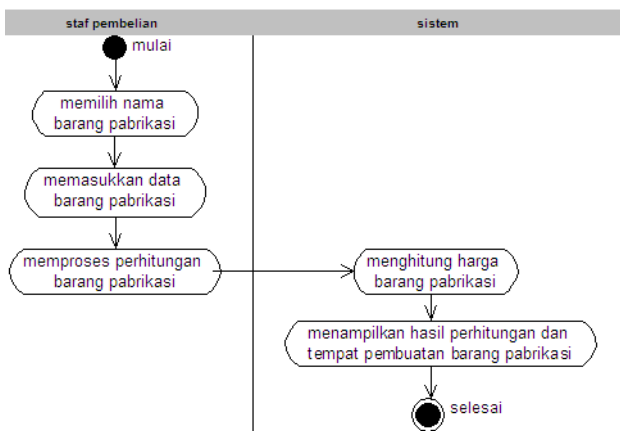
Terdapat tiga *actor* dalam sistem usulan ini, yaitu:

- 1) staf administrator; Staf administrator berperan untuk membuat akun pengguna dan mengedit pengguna yang ada dalam sistem. Jika ada pengguna baru, maka staf administrator bertugas memberikan id pengguna dan kata kunci sementara.
- 2) staf administrasi; Staf administrasi berperan dalam menambah barang, menambah distributor, mengedit informasi distributor, memasukan harga barang, membuat barang pabrikan, menambah kategori barang, dan mengedit informasi kategori barang.
- 3) staf pembelian. Staf pembelian dapat mengetahui biaya pembuatan barang pabrikan dengan menggunakan perhitungan barang pabrikan. Selain itu, staf pembelian

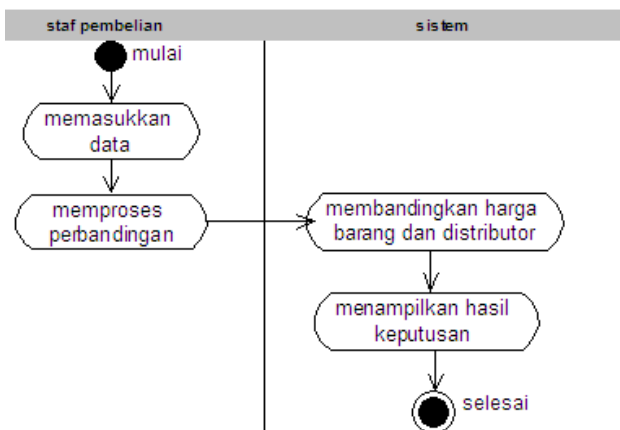
juga dapat melihat hasil dari keputusan pembelian barang.
Activity diagram hanya akan ditunjukkan sebagian saja.



Gambar 5 Use Case Diagram Sistem Usulan

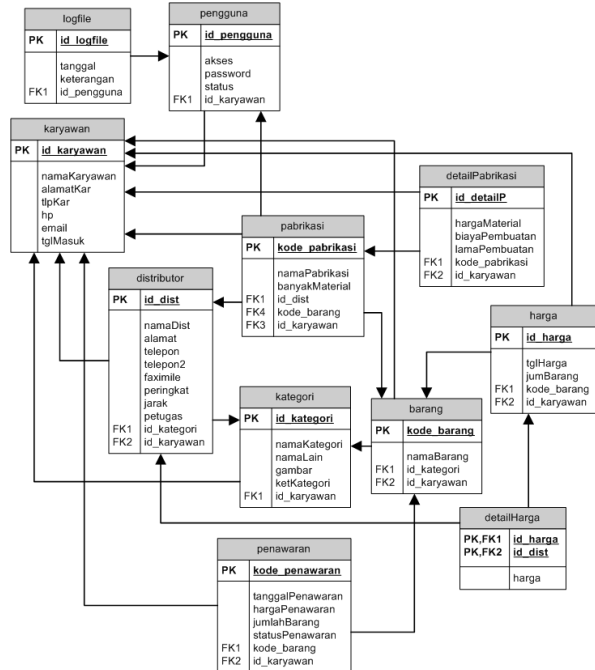


Gambar 6 Activity Diagram Menghitung Barang Pabrikasi



Gambar 7 Activity Diagram Memproses Keputusan Pembelian

Sebelum melakukan proses perbandingan, staf pembelian memasukkan data yang dibutuhkan. Sistem melakukan perbandingan menggunakan prinsip AHP, dimana terdapat variabel harga barang, jarak, dan peringkat distributor untuk pengambilan keputusan. Setelah melakukan perbandingan, maka sistem akan menampilkan hasil perbandingan tersebut.
 Berikut adalah desain *database relationship* (gambar 8).



Gambar 8 Database Relationship

Rancangan lapisan antar muka juga hanya akan ditunjukkan sebagian.



Gambar 9 Interface Masuk



Gambar 10 Interface Halaman Awal Staf Administrasi



Gambar 11 Interface Menghitung Barang Pabrikasi



Gambar 12 Hasil Perhitungan Barang Pabrikasi

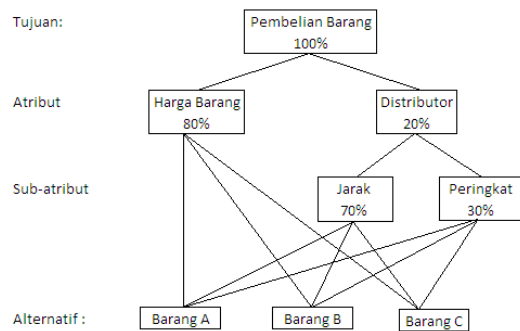


Gambar 13 Interface Keputusan Pembelian



Gambar 14 Hasil Keputusan Pembelian

Bentuk pohon hirarki keputusan yang digunakan dalam pengambilan keputusan untuk pembelian barang pada UD. Naga Waja (gambar 15).



Gambar 15 Pohon Hirarki AHP

Hasil alternatif terbaik akan didapatkan ketika data harga barang, jarak, dan peringkat telah ada di dalam sistem. Harga barang akan dimasukkan dalam ribuan rupiah, jarak dalam meter, dan peringkat dalam angka. Peringkat akan diisi dari angka satu sampai lima. Representasi peringkat dengan angka tersebut terdapat pada tabel 1

Tabel 1 Peringkat Distributor

Angka	Deskripsi
1	memiliki hubungan kerjasama paling baik dengan perusahaan
2	memiliki hubungan kerjasama yang baik dengan perusahaan
3	memiliki hubungan kerjasama standar dengan perusahaan
4	memiliki hubungan kerjasama yang buruk dengan perusahaan
5	memiliki hubungan kerjasama paling buruk dengan perusahaan

Untuk menghasilkan hasil perbandingan yang setara bobotnya antara harga dan distributor, maka hasil dari distributor dikalikan dengan 10000. Hal ini dikarenakan nilai dari hasil distributor tersebut akan dibawah ribuan, sedangkan harga barang yang dimasukkan pasti telah mencapai ribuan. Selain itu, poin 10000 tersebut merupakan hasil pertimbangan dari biaya transport, biaya parkir, dan biaya kuli atau administrasi ketika

melakukan pengambilan barang dari distributor. Rumus dari perhitungan AHP tersebut, yaitu persentase pada pohon hirarki dikalikan dengan data yang ada dan kemudian ditambahkan untuk menghasilkan perhitungan bobot terakhir.

Contoh kasus perhitungan dari pohon hirarki diatas, yaitu

	Harga Barang (Rp)	Jarak (meter)	Peringkat	Hasil Perhitungan	
Barang A	23.000	20	2	164.400	← hasil yang baik
Barang B	30.000	30	3	243.000	
Barang A	23.000	20	2	164.400	← hasil yang baik
Barang C	22.000	25	4	204.600	
Barang B	30.000	30	3	243.000	
Barang C	22.000	25	4	204.600	← hasil yang baik

Gambar 16 Contoh Kasus Perhitungan AHP

Dari gambar 16 dapat disimpulkan bahwa barang A merupakan hasil keputusan yang sebaiknya diambil untuk pembelian barang, jika dibandingkan dengan barang B dan C.

Keputusan pembelian barang yang disarankan oleh AHP diatas menitikberatkan pada harga barang baru kemudian mempertimbangkan faktor distributor (jarak dan peringkat). Keputusan yang disarankan oleh metode AHP ini hanya sebagai alat bantu saja, tidak bisa dijadikan sebagai pengambil keputusan yang sesungguhnya. Pengambilan keputusan akhir tetap harus dilakukan oleh pengguna karena pada dasarnya pengambilan keputusan itu bersifat dinamis dengan mempertimbangkan banyak faktor yang melewati sebuah proses sedangkan metode AHP yang digunakan bersifat statis karena terpatok oleh rumus-rumus yang ada.

4. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis dan perancangan dari sistem usulan, maka dilakukan perbandingan antara sistem lama dan baru. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apa saja yang ada di dalam sistem lama dan baru. Perbandingan sistem lama dan baru dapat dilihat dalam tabel 2.

Tabel 2 Perbandingan Sistem Lama dan Baru

Kriteria	Sistem Lama	Sistem Baru
pengambilan keputusan	1) keputusan pembelian barang dilakukan oleh direktur; 2) perbandingan harga barang dan distributor dilakukan menurut pertimbangan direktur.	1) keputusan pembelian barang telah terkomputerisasi; 2) staf pembelian diberi kekuasaan untuk pengambilan keputusan mengenai pembelian barang; 3) perbandingan

		harga barang dan distributor dilakukan oleh sistem.
perhitungan barang pabrikasi	1) perhitungan dilakukan secara manual oleh direktur; 2) hanya direktur yang mengetahui tempat pembuatan barang.	1) sistem membantu perhitungan biaya pembuatan barang pabrikasi; 2) sistem memberikan informasi mengenai tempat pembuatan.
informasi barang	informasi barang merupakan pengetahuan dari direktur.	1) staf administrasi dan pembelian dapat melakukan pencarian informasi barang melalui menu kategori barang; 2) informasi barang dapat dibagi (<i>share</i>) dalam perusahaan.
informasi distributor berdasarkan barang yang dijual	pengetahuan mengenai barang apa saja yang dijual oleh distributor hanya dimiliki oleh direktur.	staf administrasi dan pembelian dapat melakukan pencarian informasi distributor berdasarkan kategori barang.
penawaran harga	penawaran harga diberikan berdasarkan pertimbangan direktur.	setelah data daftar harga dimasukkan, sistem secara otomatis memiliki penawaran harga yang siap dicetak berdasarkan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan tanpa pertimbangan direktur.

daftar harga	penyimpanan daftar harga dilakukan dalam bentuk <i>paper-based</i> .	penyimpanan penawaran harga telah disimpan dalam basis data.
--------------	--	--

Aplikasi pengambilan keputusan berbasis web untuk pembelian barang pada UD. Naga Waja telah selesai dibangun dengan memiliki kemampuan sebagai berikut.

- 1) memproses pengambilan keputusan untuk pembelian barang. Proses ini bertujuan untuk membantu kegiatan operasional perusahaan tanpa direktur;
- 2) memproses pencarian data barang, distributor, dan harga barang berdasarkan nama barang, kategori barang, atau nama distributor sesuai submenu pada aplikasi. Proses ini bertujuan untuk membantu proses kegiatan pencarian;
- 3) menghitung barang pabrikasi. Proses ini bertujuan untuk membantu staf pembelian dalam menghitung biaya barang pabrikasi dan mengetahui tempat pembuatannya.

Referensi

- [1] A. Dennis., B. H. Wixom, and D. Tegarden., System Analysis and Design with UML Version 2.0, second edition, John Wiley & Sons, Inc., 2005.
- [2] E. Turban, J.E. Aronson, T.P. Liang, Decision Support System and Intelligent System, seventh edition, Pearson Education International, 2005.
- [3] G. Coyle, The Analytic Hierarchy Process (AHP). Open Access Material, Pearson Education Limited, 2004.
- [4] I. Donny, Jurnal Teknik Industri Universitas Pelita Harapan: Decision Making with Analytical Hierarchy Process, Volume 2 No.1 hal 55-64, Oktober 2004.
- [5] R. M. Stair dan George W. Reynolds, Principles of Information Systems, sixth edition, Thomson, 2003.
- [6] T.M. Connolly & C.E. Begg, Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, fourth edition, Addison Wesley, 2005.
- [7] Tim Converse & J. Park, PHP 4 Bible, IDG Books Worldwide, Inc., 2000.