PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN ALTERNATIF SUPPLIERBAHAN BAKUPADA PT. TESENA INOVINDO.

ISSN (P): 2460 - 8696

ISSN (E): 2540 - 7589

Rio Pratama Simanungkalit¹⁾, Parwadi Moengin²⁾, Sucipto Adisuwiryo³⁾
Laboratorium Sistem dan Simulasi Industri, Jurusan Teknik Industri, FTI, Universitas Trisakti riopratama95@gmail.com¹⁾, parwadi@trisakti.ac.id²⁾, sc.adisuwiryo@gmail.com³⁾

Abstrak

PT. Tesena Inovindo merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai ienis alat kesehatan. Antara lain, tempat tidur rumah sakit, incubator, dan tiang infus. Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalahdepartemen Purchasing masih secara subjektif dalam memilih supplier, hal tersebut menyebabkan kerugian finansial akibat pemilihan alternatif supplier yang subjektif ini. Terjadinya perbedaan bahan baku yang ada dengan kriteria yang diinginkan PT. Tesena Inovindo merupakan akibat dari masih subjektifnya dalam pemilihan supplier. Keadaan tersebut diselesaikan dengan cara melakukan komplain dan pengembalian bahan baku kepada supplier. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem pendukung keputusan untuk memberikan usulan pemilihan alternatif supplier secara objektif pada Departemen Purchasing PT. Inovindo.Perancangan sistem pendukung keputusan dimulai dengan menganalisasi sistem saat ini dengan menggunakan kerangka PIECES.Berikutnya melakukan analisa untuk mengetahui kebutuhan dari pengguna sistem. Perancangan sistem selanjutnya adalah merancang komponen model management. Model yang digunakan dalam perancangan sistem pendukung keputusan pada PT. Tesena Inovindo adalah Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW). Perhitungan menggunakan model AHP menghasilkan peringkat supplier terbaik yang kemudian digunakan untuk mempertimbangkan supplier yang akan dipilih dalam pembelian bahan baku. Pada model SAW perhitungan menghasilkan peringkat serta presentasi dari peringkat tersebut. Tahap terakhir adalah perancangan komponen dialogue management atau user interface menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic.Hasil dari perancangan sistem pendukung keputusan menunjukkan bahwa sistem dapat menentukan alternatif supplier terbaik, pada produk tempat tidur, over bed, dan bed side. Selain itu, sistem pendukung keputusan yang dirancang menghasilkan data base supplier yang ada dan memudahkan dalam pemesanan bahan baku kepada supplier. Perancangan sistem pendukung keputusan ini ditujukan kepada departemen purchasing, departemen produksi, departemen QC (Quality Control).

Kata kunci: sistem pendukung keputusan,AHP, SAW, data management, model management

Pendahuluan

Di tengah sengitnya persaingan industri saat ini, banyak perusahaan manufaktur yang harus mengelola produksinya dengan baik.Pengelolaan produksi di dalam suatu perusahaan manufaktur bukan hal yang mudah, tentu harus menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi yang tepat.Perusahaan manufaktur yang menggunakan teknologi-teknologi yang tepat dapat meningkatkan produksinya secara maksimal.Oleh karena itu, sistem pendukung keputusan dapat menunjang kegiatan pengambilan keputusan secara cepat dan tepat oleh suatu perusahaan. Pengambilan keputusan dalam penelitian ini ditujukan kepada Departemen *Purchasing* PT. Tesena Inovindo yang bertujuan dapat mengambil keputusan dalam pemilihan *supplier* bahan baku secara objektif.

PT. Tesena Inovindo merupakan salah satu perusahaan alat kesehatan yang mengalami kesulitan dalam pemilihan alternatif *supplier*. Departemen *Purchasing* masih secara subjektif dalam memilih *supplier*, hal tersebut menyebabkan kerugian finansial akibat pemilihan alternatif *supplier* yang subjektif ini. Terjadinya perbedaan bahan baku yang ada

dengan kriteria yang diinginkan PT. Tesena Inovindo merupakan akibat dari masih subjektifnya dalam pemilihan *supplier*. Keadaan tersebut diselesaikan dengan cara melakukan komplain dan pengembalian bahan baku kepada *supplier*. Namun, tidak semua *supplier* bahan baku memiliki pelayanan yang baik. Tujuan dari diadakannya penelitian ini adalah merancang suatu sistem pendukung keputusan sebagai alat untuk dapat melakukan pemilihan alternatif *supplier* alat kesehatan pada PT. Tesena Inovindo yang ditujukan kepada Departemen *Purchasing*.

Tinjauan Pustaka

Dalam melakukan evaluasi sistem informasi terdapat berbagai cara, salah satu diantaranya adalah dengan menggunakan kerangka *PIECES*. Kerangka kerja *PIECES* terdiri dari *Performance, Information/Data, Economic, Control/Security, Efficiency, Service*. Kerangka kerja ini dapat digunakan untuk menganalisa baik pada sistem manual maupun sistem yang berbasis komputer (Witthen, 2004).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Turban, 2005).

SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik.SPK merupakan implementasi teori-teori pengambilan keputusan yang telah diperkenalkan oleh ilmu-ilmu seperti operation research dan menegement science, hanya bedanya adalah bahwa jika dahulu untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi harus dilakukan perhitungan iterasi secara manual (biasanya untuk mencari nilai minimum, maksimum, atau optimum), saat ini computer PC telah menawarkan kemampuannya untuk menyelesaikan persoalan yang sama dalam waktu relatif singkat

.Sprague dan Watson mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai sistem yang memiliki empat karakteristik utama yaitu (Sprague et.al, 1993; Wardah, dkk, 2013):

- 1. Sistem yang berbasis komputer.
- 2. Dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan
- 3. Untuk memecahkan masalah-masalah rumit yang mustahil dilakukan dengan kalkulasi manual
- 4. Melalui cara simulasi yang interaktif dimana data dan model analisis sebagai komponen utama.

Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan 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. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis. (Saaty, 1993).

AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut :

ISSN (P): 2460 - 8696

ISSN (E): 2540 - 7589

- 1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuesi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
- 2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
- 3. Memperhitungkan daya tahan output analisis sensitivitas pengambilan keputusan (Usman, dkk, 2017).

Analytic Hierarchy Process (AHP) dapat menyelesaikan masalah multikriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki. Masalah yang kompleks dapat di artikan bahwa kriteria dari suatu masalah yang begitu banyak (multikriteria),struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian pendapat dari pengambil keputusan, pengambil keputusan lebih dari satu orang, serta tidak akuratnya data yang tersedia. Menurut Saaty, hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multilevel dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis (Moengin, 2013).

Simple Additive Weighting(SAW)

Definisi Metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW mbutuhkan proses normalisasi matriks keputusan X ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut (Kusumadewi, Harjoko, dan Wardoyo. 2006):

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{Max_i x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{Min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika j adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$
 (1)

Dimana:

 r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai (i=1,2,...,m)

 Max_i = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom.

 Max_i = nilai minimum dari setiap baris dan kolom.

 x_{ij} = baris dan kolom dari matriks.

Kelebihan dari metode simple additive weighting dibanding dengan model pengambil keputusan lainnya terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan, selain itu SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perangkingan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut (Kusumadewi, Harjoko, dan Wardoyo. 2006).

Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahap-tahap dan kerangka berpikir dalam melakukan sebuah penelitian. Tahapan dari penelitian secara menyeluruh adalah sebagai berikut:

Penelitian Pendahuluan

Tujuan dilakukanya penelitiaan terdahulu adalah untuk mengetahui gambaran umum kondisi perusahaan serta masalah yang sedang dihadapi. Penelitian pendahuluan dilakukan

dengan cara melakukan pengamatan langsung dan melakukan wawancara pada pihak perusahaan. Setelah di lakukan pengamatan dan wawancara maka kita dapat mengetahui permasalahaan yang ada pada PT. Tesena Inovindo sehingga kita dapat melakukan penelitian.

Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan suatu pembahasan yang berdasarkan pada buku-buku literatur, jurnal, dan informasi yang bersumber dari internet. Tujuan dilakukanya studi pustaka adalah untuk memperkuat materi pembahasan maupun sebagai dasar untuk menganalisa suatu permasalahan pada perusahaan, sehingga dari pengamatan dan wawancara yang dilakukan secara langsung pada perusahaan dapat dilakukan perbandingan antara kondisi nyata dengan teori pada buku literatur, jurnal, maupun internet.

Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah pengenalan masalah atau inventarisir masalah, yang bertujuan untuk menentukan fokus permasalahan pada penelitian ini.PT. Tesena Inovindo merupakan salah satu perusahaan alat kesehatan yang mengalami kesulitan dalam pemilihan alternatif *supplier*.Departemen *Purchasing* masih secara subjektif dalam memilih *supplier*, hal tersebut menyebabkan kerugian finansial akibat pemilihan alternatif *supplier* yang subjektif.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah membangun sistem pendukung keputusan sebagai alat untuk merekomendasikan *supplier* terbaik dari beberapa alternatif *supplier* yang adauntuk bahan baku pada PT. Tesena Inovindo yang ditujukan kepada departemen *purchasing*.

Pengumpulan Data dan Analisa Sistem Saat Ini

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap perusahaan, wawancara terhadap pihak perusahaan, dan memberikan kuisioner. Data dan informasi yang dikumpulkan berupa data umum perusahaan, struktur organisasi perusahaan, visi dan misi perusahaan, data bahan baku, data supplier, prosedur aliran pengadaan bahan baku saat ini, diagram konteks saat ini, dan Data Flow Diagram (DFD) saat ini.

Pengolahan Data dan Perancangan Sistem Usulan

Sistem yang akan dirancang dalam penelitian ini adalahsistem untuk pemilihan supplier dari beberapa alternatif supplier yang ada, dengan tujuan untuk membantu departemen purchasing dalam melakukan pemesanan bahan baku. Tahap dalam pembuatan sistem ini adalah melakukan perhitungan pemilihan supplier terbaik dengan model Analytical Hierarchy Process (AHP), Simple Additive Weighting (SAW), kemudian pembuatan diagram konteks usulan, Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD), Physical Data Model (PDM), dan kamus data (data dictionary). Output dari sistem pendukung keputusan yang dirancang adalah supplier terbaik dalam memenuhi kebutuhan bahan baku, dan pembuatan sistem database yang terorganisir antar departemen, untuk memudahkan perusahaan menyimpan dan mendistribusikan data antar departemen.

Kesimpulan dan Saran

Setelah penelitian dilakukan, maka akan dapat diketahui apakah tujuan dari penelitian telah tercapai. Pada tahap ini juga diberikan beberapa saran yang diharapkan dapat berguna untuk perusahaan.

Hasil dan Pembahasan

Jenis Analisis	Sistem Saat Ini	Model Sistem Usulan	
Performance (Kinerja)	Performa saat ini tidak dapat maksimal dikarenakan penilaian terhadap <i>supplier</i> subjektif	Urutan alternatif pemilihan supplier bahan baku didapat akurat dengan penilaian terhadap supplier dilakukan secara kuantitatif	
Information (Informasi)	Informasi yang ada pada perusahaan tidak terintegrasi sehingga menyulitkan memperoleh data.	Sistem yang dirancang terintegrasi antar departemen sehingga departeman mendapat data pendukung dan mempersingkat waktu	
Economy (Ekonomi)	Sistem pemilihan supplier yang ada menimbulkan kerugian ekonomi karena tidak memperhatikan segi harga, kualitas, dan pelayanan	Dengan di buatnya sistem pendukung keputusan maka biaya yang di keluarkan akibat pemilihan supplier yang subjektif menjadi lebih kecil	
Control (Kontrol)	Sistem yang digunakan saat ini sulit dilakukan karena masih manual dan cakupanya luas	Sistem pendukung keputusan yang dirancang, data-data tersimpan dalam sebuah komponen dari sistem yaitu database untuk memudahkan kontrol	
Efficiency (Efisiensi)	Sistem pemilihan supplier yang ada menimbulkan kerugian baik dari segi keuangan maupun waktu	Dengan perhitungan yang sudah dilakukan akan menghasilkan alternatif supplier terbaik sehingga dapat mengurangi waktu pemesanan dan biaya bahan baku.	
Service (Layanan)	Perusahaan saat ini belum memiliki layanan untuk sistem pemilihan <i>supplier</i> bahan baku	Sistem dirancang hanya dapat di akses oleh pemilik akun sehingga keamanan data lebih baik	

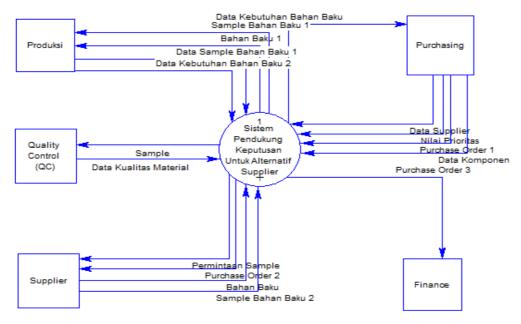
No	Masalah	Sebab	Akibat	Usulan Perbaikan	Tujuan Perbaikan
1	Harga	Pemilihan Supplier secara subjektif dengan hanya melihat harga termurah	Mendapatkan Kualitas Barang yang tidak sesuai standart perusahaan	Merancang sistem	Prusahaan dapat mendapatkan Supplier bahan baku dengan harga murah tanpa mengesampingkan kualitas dan
		nai ga tormatan	perusunum	pendukung keputusan	pelayanan
2	Kualitas	Pemilhan Supplier dengan mengutamakan kualitas	Mendapatkan bahan baku yang mahal namun kualitas sesuai	untuk departemen purchasing dengan menggunakan metode Analytical Heirarcy Process (AHP) dan	Prusahaan dapat mendapatkan Supplier bahan baku dengan kualitas baik tanpa mengesampingkan harga dan pelayanan
3	Pelayanan	Pemilihan pelayanan S <i>upplier</i> yang terutama	Menimbulkan harga yang tidak sesuai dan kualitas tidak sesuai	Simple additive Weighting (SAW)	Prusahaan dapat mendapatkan Supplier bahan baku dengan pelayanan baik tanpa mengesampingkan harga dan kualitas

ISSN (P): 2460 - 8696

ISSN (E): 2540 - 7589

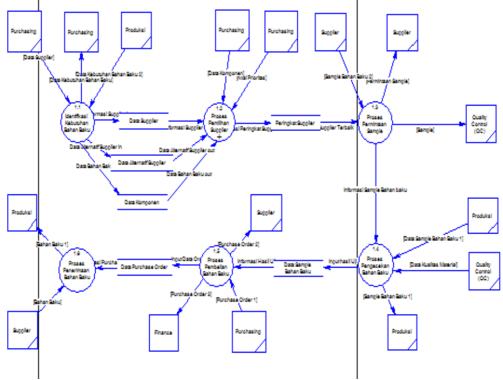
Perancangan Sistem Usulan

Analisa yang dilakukan pada sistem saat ini menghasilan suatu rancangan sistem yang baru. Diagram konteks dari sistem yang diusulkan dapat dilihat pada gambar berikut ini:



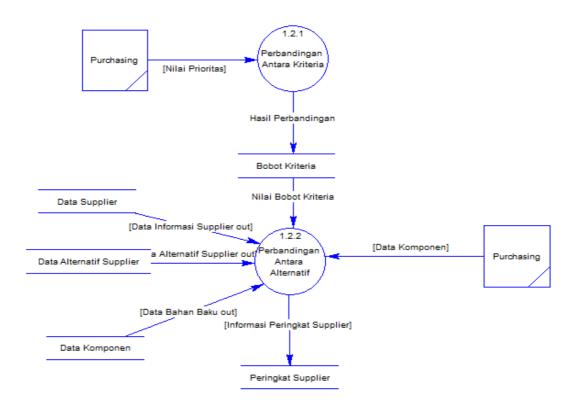
Gambar 1 Diagram Konteks Sistem Usulan

Data Flow Diagramdari sistem informasi pengadaan bahan baku sistem usulan di PT. Tesena Inovindo dapat dilihat pada gambar berikut ini:



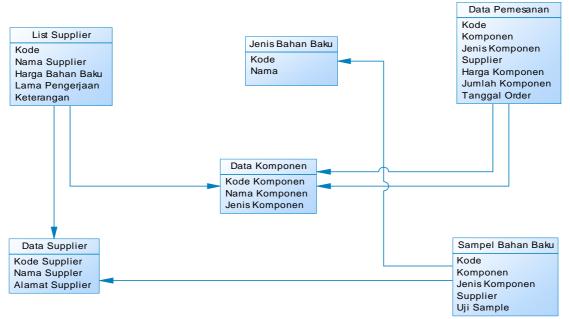
Gambar 2Data Flow Diagram Level 0 Sistem Usulan

Data Flow Diagram level 1 pada PT. Tesena Inovindodari sistem usulan pengadaan bahan baku saat ini dilihat pada gambar berikut ini:

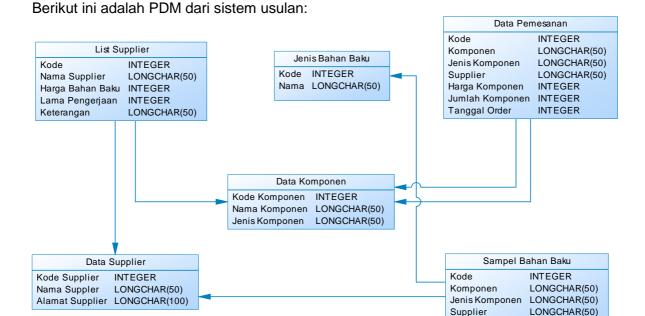


Gambar 3Data Flow Diagram Level 1 Sistem Usulan

Berikut ini adalah Entity Relationship Diagram sistem usulan:



Gambar 4Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 5 Physical Data Model (PDM)

Uji Sample

TEXT

Kesimpulan

Sistem yang di buat bertujuan untuk membantu departemen *purchasing* untuk mengambil keputusan pemilihan alternatif *supplier* bahan baku. Sistem pendukung keputusanyang ada juga mempermudah pengelolaan data pada PT. Tesena Inovindo agar mudah di akeses pada departemen yang membutuhkan.

ISSN (P): 2460 - 8696

ISSN (E): 2540 - 7589

Ucapan Terima kasih

Penelitian ini dibiayai oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Tahun 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusumadewi, Sri., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R. 2006. Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM). Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Moengin, Parwadi, 2013, Model AHP/DEA untuk mengukur efisiensi penggunaan teknologi gas buang rumah tangga ramah lingkungan, J@ti *Jurnal teknik Industri Undip*, 8(1), 37-42.
- Saaty, Thomas L. 1990. *Multicriteria Decision Making: The Analytical Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation.* Pittsburgh University Pers.
- Sparague, R. H. and Watson H. J. 1993. *Decision Support Systems: Putting Theory Into Practice*. Englewood Clifts, N. J., Prentice Hall.
- Turban, Efraim & Aronson, Jay E. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. 6th edition. Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ.
- Usman, Hafid dan Parwadi Moengin, 2017, Model Sistem Pemilihan Material Baker dengan Metode Topsis di PT. Multi Kreasi Mandiri, *Jurnal teknik Industri*, Volume 6 Issue 1.
- Wardah, Siti, Tiena Gustina Amran, Parwadi Moengin, 2013, Rancang Bangun Model Persediaan dan Pemilihan Pemasok Bahan Baku Kelapa Parut Kering di PT. X, *Jurnal Teknik Industri*, Volume 3 Issue 1.
- Whitten, Bently & Dittman, 2004, *Metode Desain dan Analisis Sistem, Edisi-6*, Yogyakarta: Tim Penerjemah Andi dengan McGraw Hill.