

PENERAPAN METODE AHP DAN TOPSIS DALAM PENGENDALIAN BARANG PADA GUDANG TOKO HANNA

Muhammad Nasar¹, Dwi Tjahjo Seabtian²

^{1,2}Program Studi: Sistem Informasi, Universitas Darwan Ali

Email : akhinasar@gmail.com¹, dwiraked17@gmail.com²

ABSTRACT— The high value of stock of goods is not a very easy thing for the company, starting from recording the goods purchased, ensuring goods from that price to the presentation of existing stock into the results of financial statements. In order to facilitate the control of goods stock, therefore, an application with the SPK method aims to facilitate in controlling the stock of goods where desired will be able to help the problems contained in the store. Similar to the problem in Hanna Sampit's shop, which is difficulty in controlling the rate of increasing goods in and out goods. Private stores engaged in the distribution of plastic products and cake materials also need a decision support system that can control the stock of goods in order to facilitate the process of controlling the inventory of goods. Previously, the stock of goods in Hanna Sampit stores had experienced obstacles where the store did not focus on ordering goods, especially goods with the highest selling price. So, when there are many orders from buyers for this merchandise, orders ordered by the store are not as scheduled, because the number of items that are always available (because it is not prioritized). From this problem, an application program is needed that can make it easier for stores to ensure the priority of an item in the fulfillment of stock goods by using AHP(Analitical Hierarchy Process)and Topsis procedures. The AHP and Topsis strategies are required in light of the fact that they can find inverse advances so that from these current measures, they will be handled with the AHP technique to deliver one of the ideal other options. The capacity of AHP is the breakdown of intricate, muddled, vital, and dynamic terms into their parts. what's more, sort out in an order. Besides, the level of every factor is given an emotional mathematical worth with regards to the significance of that variable comparative with different factors. From this large number of contemplations, a union is then done to decide the factors that as of now have high need and assume a part in affecting the aftereffects of the System.

Keywords— inventory control, supply, spk.

ABSTRAK— Tingginya nilai stok barang bukanlah hal yang sangat mudah untuk pebisnis, dimulai dari mencatat barang yang dibeli, memastikan barang dari harga tersebut hingga dengan presentasi stok barang yang ada ke dalam hasil laporan keuangan. Supaya mempermudah pengontrolan stok barang, maka dari itu diperlukanya suatu aplikasi dengan metode SPK diamna bertujuan untuk memudahkan dalam pengendalian stok barang dimana yang diinginkan akan dapat membantu masalah yang terdapat pada toko.Sama dengan Masalah yang ada ditoko Hanna Sampit, yaitu kesulitan dalam mengontrol lajunya bertambahnya barang masuk dan barang keluar. Toko swasta yang bergerak di bidang distribusi produk bahan plastik dan bahan-bahan kue ini juga memerlukan sistem pendukung keputusan yang bisa mengontrol stok barang supaya bisa memudahkan proses pengendalian persediaan barang. Sebelumnya, stok barang di toko Hanna Sampit sempat mengalami kendala dimana toko tidak fokus dalam memesan barang, terutama barang dengan harga jual paling tinggi. Jadi ketika ada banyak pesanan dari pembeli untuk barang dagangan ini, pesanan yang dipesan oleh toko tidak sesuai jadwal, karena banyaknya barang yang selalu tersedia (dikarenakan tidak diprioritaskan). Dari adanya permasalahan Ini, diperlukanlah suatu program aplikasi yang bisa memudahkan toko untuk memastikan prioritas suatu barang dalam pemenuhan stok barang dengan memakai tata cara AHP (Analitical Hierarchy Process) serta Topsis. Metode dari AHP dan Topsis diperlukan mengingat karena dapat menemukan kemajuan berlawanan sehingga dari langkah-langkah saat ini, dari kriteria ersebut akan ditangani dengan teknik AHP untuk memberikan salah satu opsi lain yang ideal. Kapasitas AHP adalah pemecahan istilah yang rumit, tidak terorganisir, dan dinamis menjadi bagian-bagiannya. terlebih lagi, memilah dalam urutan. Selain itu, tingkat setiap faktor diberi nilai matematis emosional sehubungan dengan signifikansi variabel tersebut dibandingkan dengan faktor yang berbeda. Dari sejumlah besar pemikiran ini, kemudian dilakukan untuk memutuskan faktor-faktor yang saat ini memiliki kebutuhan tinggi dan berperan dalam mempengaruhi efek samping dari perangkat tersesebut.

Kata kunci— pengendalian persediaan barang, Stock barang, spk

I. PENDAHULUAN

Persediaan barang adalah bagian penting dalam sebuah Toko, usaha dagang, maupun UMKM lainnya. karena stok akan dijual tanpa henti demi berjalanya suatu industri. Jadi bisa dikatakan bahwa di hampir setiap pengusaha atau perdagangan lainnya, saham adalah sumber daya yang sangat besar jika dibandingkan dengan sumber daya lain saat ini. Tingginya nilai stok barang bukanlah hal yang sangat mudah untuk pebisnis, dimulai dari mencatat barang yang dibeli, memastikan barang dari harga tersebut hingga dengan presentasi stok barang yang ada ke dalam hasil laporan keuangan. Supaya mempermudah pengontrolan stok barang, maka dari itu diperlukannya suatu aplikasi dengan metode SPK diamna bertujuan untuk memudahkan dalam pengendalian stok barang dimana yang diinginkan akan dapat membantu masalah yang terdapat pada toko.

Toko Hanna Sampit memiliki suatu permasalahan yang sama, yaitu kesulitan dalam mengontrol lajunya bertambahnya barang masuk dan barang keluar. Toko swasta yang bergerak di bidang distribusi produk bahan plastik dan bahan-bahan kue ini juga memerlukan sistem pendukung keputusan yang bisa mengontrol stok barang supaya bisa memudahkan proses pengendalian persediaan barang. Sebelumnya, stok barang di toko Hanna Sampit sempat mengalami kendala dimana toko tidak fokus dalam memesan barang, terutama barang dengan harga jual paling tinggi. Jadi ketika ada banyak pesanan dari pembeli untuk barang dagangan ini, pesanan yang dipesan oleh toko tidak sesuai jadwal, karena banyaknya barang yang selalu tersedia (dikarenakan tidak diprioritaskan).

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan maka diperlukanlah suatu program aplikasi yang bisa memudahkan toko untuk memastikan prioritas suatu barang dalam pemenuhan stok barang dengan memakai tata cara AHP (*Analitycal Hierarchy Process*) serta Topsis. Metode AHP dan Topsis diperlukan karena dapat menemukan langkah-langkah yang berlawanan sehingga dari kriteria yang ada ini akan diolah dengan metode AHP untuk menghasilkan salah satu alternatif yang diinginkan. fungsi AHP adalah penguraian istilah rumit yang tidak terorganisir, strategi, dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki. serta menata dalam suatu hierarki. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektiftentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan variabel lain. Dari berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut.

II. METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

1. Wawancara.

Metode pengumpulan data yang penulis gunakan untuk memperoleh data penelitian kualitatif ini adalah metode wawancara semi terstruktur. Wawancara semi terstruktur merupakan wawancara dengan menggunakan beberapa daftar pertanyaan terstruktur namun

pewawancara dapat juga menambahkan pertanyaan lain sebagai tanggapan dari jawaban narasumber. Penulis dalam melakukan wawancara meminta izin kepada narasumber untuk merekam hasil wawancara setiap narasumber. Ini dilakukan agar penulis dapat mendengarkan dan mencatat kembali transkrip wawancara setelah wawancara dilakukan. Saat proses wawancara, penulis juga menuliskan poin-poin penting dari jawaban narasumber agar dapat menjadi acuan bagi menulis dalam mempelajari jawaban narasumber[1].

2. Dokumentasi.

Mengumpulkan data yang ada sebagai pendukung penelitian, terutama berupa data barang, dokumen yang berhubungan dengan masalah penelitian

3. Studi Literatur

Mengumpulkan dan mempelajari penelitian-penelitian yang terdahulu yang berupa jurnal, ataupun file lainnya

B. Metode *Waterfall*

Metode ialah sesuatu metode ataupun cara yang sistematis guna mengerjakan sesuatu permasalahan. Metode analisis informasi dalam pembuatan fitur lunak memanfaatkan paradigma perangkat lunak secara *Waterfall*[2].

Langkah-langkah yang harus dilakukan pada metodologi *Waterfall* adalah sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Proses pengumpulan kebutuhan diintensifkan serta difokuskan, khususnya pada fitur lunak. Guna memahami sifat program yang dibentuk, rekayasa perangkat lunak (analisis) wajib memahami domain data, tingkah laku, unjuk kerja serta antar muka (*interface*) yang dibutuhkan.

Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap setelah itu dianalisis serta didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh aplikasi yang akan dibentuk. Perihal ini sangat berarti, mengingat aplikasi wajib bisa berhubungan dengan elemen- elemen yang lain semacam *hardware*, database, serta sebagainya. Sesi ini kerap diucap dengan *Project Definition*[3].

2. Perancangan

Perancangan perangkat lunak sebenarnya yaitu proses multi sangat jarang yang berfokus pada 4 atribut suatu program yang berbeda: struktur data, arsitektur fitur lunak, representasi *interface* serta perinci(algoritma) prosedural. Proses desain menerjemahkan ketentuan/ kebutuhan kedalam suatu representasi perangkat lunak yang bisa di perkirakan demi mutu saat sebelum diawali pemunculan kode. Sebagaimana persyaratan, desain didokumentasikan serta jadi bagian dari konfigurasi fitur lunak.

Proses pencarian kebutuhan diintensifkan serta difokuskan pada aplikasi. Buat mengenali sifat dari program yang hendak dibuat, hingga para aplikasi engineer wajib mengerti tentang domain data dari aplikasi, misalnya peranan yang diperlukan, *user interface*, serta sebagainya. Dari 2 kegiatan tersebut(pencarian kebutuhan sistem serta aplikasi) wajib

didokumentasikan dan ditampilkan kepada user. *software design* untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan di atas menjadi representasi ke dalam bentuk "blueprint" *software* sebelum coding dimulai. Desain tersebut harus memiliki opsi untuk mengeksekusi prasyarat yang dirujuk pada tahap sebelumnya. Seperti dua latihan sebelumnya, siklus ini juga harus diarsipkan sebagai desain produk[4].

3. Pengkodean

Coding sebenarnya interpretasi dari rencana ke dalam bahasa yang dapat dirasakan oleh PC. Insinyur perangkat lunak akan menguraikan pertukaran yang disebutkan oleh Pengguna. Jika rencana dilakukan secara total, usia kode harus dimungkinkan dengan tepat[5].

Agar dapat Dimengerti oleh mesin, untuk situasi ini PC, rencananya harus diubah menjadi struktur yang dapat dirasakan oleh mesin, khususnya ke dalam bahasa pemrograman melalui sistem pengkodean. Tahap ini merupakan pelaksanaan dari tahap rencana yang sebenarnya akan diselesaikan oleh pengembang.

4. Pengujian

Proses Pengujian dilakukan pada alasan interior untuk menjamin semua pernyataan telah dicoba. Pengujian luar utilitarian untuk melacak kesalahan dan menjamin bahwa informasi tersebut akan memberikan hasil yang asli sesuai kebutuhan[6].

5. Pemeliharaan

Pemrograman yang telah disampaikan kepada user akan mengalami perubahan. Perubahan dapat terjadi karena kesalahan karena produk perlu menyesuaikan dengan iklim lain (pinggiran atau kerangka kerja), atau karena klien memerlukan peningkatan utilitas atau eksekusi.

Sesuatu yang dibuat harus dicoba. seperti pemrograman. Semua kapasitas produk harus dicoba, sehingga produk terbebas dari kesalahan, dan hasilnya harus sesuai dengan persyaratan yang baru saja ditentukan.

Pemeliharaan suatu produk diperlukan, termasuk pengembangan, karena produk yang dibuat biasanya tidak sama dengan saat dijalankan, mungkin ada sedikit kesalahan yang tidak ditemukan sebelumnya atau ada tambahan highlight yang tidak ada di produk. Perbaikan diperlukan ketika ada perubahan dari luar ke organisasi seperti ketika ada penyesuaian kerangka kerja, atau gadget yang berbeda[7].

III. DESAIN, HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perhitungan Manual

Pehitungan manual bertujuan untuk membandingkan hasil akhir dari perhitungan pengendalian persediaan barang dari sistem manual dengan sistem yang ada pada sistem. Peneliti menggunakan 2 (dua) metode yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan melakukan perangkian dengan metode TOPSIS. Perhitungan manual dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*[8].

Dibawah ini data barang untuk dijadikan alternatif penilaian pengendalian barang:

Tabel 1 Tabel Data Alternatif

No	Kode	Nama Alternatif	Keterangan
I	A01	plastik matahari	Matahari
II	A02	plastik hanna warna	kantongan
III	A03	plastik TPM	TPM
IV	A04	Plastik Best Fresh	Plastik Standing pouch

Pada penelitian ini menggunakan data 5 barang pada Gudang toko hanna, perhitungan manual ini dilakukan untuk membuktikan apakah nilai hasil dari perhitungan manual dan uji coba sistem akan mendapatkan hasil yang sama.

1. Implementasi Perhitungan AHP

Proses pembobotan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) memiliki 3 tahapan yaitu dengan melakukan penjumlahan nilai-nilai dari setiap kolom dari matriks. Sebelum itu harus ada beberapa kriteri dalam menentukan nilai dari setiap masing-masing alternatif nantinya, adapun kriteria yang ditetapkan oleh pihak Toko Hanna Plastik ada 5 kriteria yaitu :

Tabel 2 Tabel Data Kriteria

No	Kode	Nama Kriteria
I	C01	stok gudang.
II	C02	Pengiriman.
III	C03	kemasan Barang.
IV	C04	expired barang.
V	C05	penjualan barang

Kemudian masing-masing dari kriteria pada tabel 2 dibagi menjadi beberapa subkriteria yang kemudian diberikan bobot yaitu :

Tabel 3 Tabel Data pembobotan kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Sub-Kriteria
C01	stok gudang.	30-50
C02	Pengiriman.	15-30 Hari
C03	kemasan Barang.	5-10
C04	expired barang.	5- 10 Bulan
C05	penjualan barang.	50-100

Keterangan :

1. Pada kriteria stok gudang disini digunakan berapa jumlah barang tersebut di gudang Jika barang kurang dari 30 maka akan mendapatkan prioritas yang tinggi dan bobot sekian.
Jika barang tersebut lebih dari 50 maka akan mendapatkan prioritas lebih rendah dibandingkan dengan anak yatim dan bobotnya adalah sekian.
2. Pada kriteri Pengiriman barang disini digunakan lamanya pengiriman barang dari pemasok ketika toko melakukan order barang.
Jika pengiriman barang kurang dari 15 hari mendapatkan nilai tinggi dan bobot sekian, Jika pengiriman barang lebih dari 30 hari mendapatkan nilai bobot sekian.
3. Pada kriteria kemasan barang disini digunakan berapa jumlah barang tersebut rusak ketika barang datang, jika kemasan rusak kurang dari 10 maka akan mendapatkan prioritas yang tinggi dan bobot sekian

Jika barang tersebut lebih dari 5 maka akan mendapatkan prioritas lebih rendah dibandingkan dengan 5 dan bobotnya sekian

4. Pada kriteri *expired* disini digunakan lamanya pengiriman barang dari pemasok ketika toko melakukan order barang.

Jika pengiriman barang kurang dari 15 hari mendapatkan nilai bobot sekian jika Jika pengiriman barang lebih dari 30 hari mendapatkan nilai bobot sekian

5. Pada kriteri penjualan barang disini digunakan banyaknya kurangnya penjualan barang dari toko. Jika penjualan lebih dari 50 hari mendapatkan nilai tinggi dan bobot sekian. Jika barang kurang dari 10 hari mendapatkan nilai bobot sekian.

Setelah itu harus menentukan Matriks Perbandingan Berpasangan dimana kita harus menentukan lebih dulu standart kepentingan dari masing-masing kriteria pada tabel 4. Adapun ketentuan standart kepentingan masing-masing kriteria yaitu :

Tabel 4 Tabel Standart Kepentingan AHP

1	Sama penting dengan
3	Sedikit lebih penting dari
5	Lebih penting dari
7	Sangat penting dari
9	Mutlak sangat penting dari
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua pendapat yang berdampingan

Selanjutnya dilakukan nilai perbandingan kepentingan antara satu kriteria dengan kriteria yang lainnya dengan memperhatikan prioritas kepentingan pada tiap-tiap kriteria.

	A	B	C	D	E	F
	C1	C2	C3	C4	C5	
C1		1	7	5	5	2
C2	0,1429		1	1	2	2
C3	0,2		1	1	1	2
C4	0,2	0,5		1	1	1
C5	0,5	0,5	0,5		1	1
Total	2,0429	10	8,50	10		8

Gambar 1. Matriks Perbandingan Kriteria

Baris C01 dengan Kolom C01 = $1/1 = 1$

Baris C02 dengan Kolom C01 = $1/7 = 0,1429$

Baris C03 dengan Kolom C01 = $1/5 = 0,2$

Baris C04 dengan Kolom C01 = $1/5 = 0,2$

Baris C05 dengan Kolom C01 = $1/2 = 2,0429$

Total = $1 + 0,1429 + 0,2 + 0,2 + 0,5 = 2,0429$

Langkah selanjutnya melakukan Matrik Prioritas dari hasil perhitungan Gambar 2. Hasil tersebut dapat dilihat dari Gambar 3.dibawah ini.

	C1	C2	C3	C4	C5	Prioritas	CM
C1	0,4895	0,7	0,58824	0,5	0,25	0,5053	5,787
C2	0,0699	0,1	0,11765	0,2	0,25	0,1475	5,291
C3	0,0979	0,1	0,11765	0,1	0,25	0,1331	5,344
C4	0,0979	0,05	0,11765	0,1	0,125	0,0981	5,319
C5	0,2448	0,05	0,05882	0,1	0,125	0,1157	5,245
						CI	0,099
						RI	1,12
						CR	0,089

Gambar 2. Matriks Prioritas

Hasil perhitungan Gambar 2 Matrik Prioritas diatas didapatkan dari Bobot Nilai Baris C1 dan Kolom C1 dibagi dengan Total Kolom C1, penjelasan perhitungan dibawah ini :

Baris C1 Kolom C1 = $1 / 2,0429 = 0,4895$

Baris C2 Kolom C1 = $0,1429 / 2,0429 = 0,0699$

Baris C3 Kolom C1 = $0,2 / 2,0429 = 0,0979$

Baris C4 Kolom C1 = $0,2 / 2,0429 = 0,0979$

Baris C5 Kolom C1 = $0,5 / 2,0429 = 0,2488$

Prioritas = $0,4895 + 0,0699 + 0,0979 + 0,0979 + 0,2488 = 0,5053$

$0,0699 + 0,0979 + 0,0979 + 0,2488 = 0,5055$

Cara menghitung CM yaitu mengembalikan bobot nilai matriks dari 2 (dua) matrik. Hasil CM Baris C1 yaitu antara Baris C1 pada Gambar 4.1 dengan Kolom Prioritas setelah itu dibagi dengan nilai Prioritas menghasilkan 6,1702. Dibawah ini penjelasan perhitungan CI :

Langkah 1 = $5,787 + 5,291 + 5,344 + 5,319 + 5,245 = 26,98505$

Langkah 2 = Hasil Langkah 1 / Jumlah Kriteria
= $0,099/5 = 0,0198$

Langkah 3 = Hasil Langkah 2 – Jumlah Kriteria
= $0,0198 - 5 = -4,9802$

Langkah 4 = Jumlah Kriteria – 1
= $5 - 1 = 4$

Langkah 5 = Hasil Langkah 3 / Hasil Langkah 4
= $-4,9802/ 4 = -1,24505$

Tahap selanjutnya menentukan nilai RI yang mana didapatkan dari jumlah banyak kriteria, apabila jumlah kriteria ada 5 maka nilai RI adalah 1,12. Dapat dilihat dari ketentuan Ordo Matrik pada gambar dibawah ini.

9	Ordo matriks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Ratio index	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Gambar 3. Tabel Ordo Matriks

Sedangkan perhitungan hasil CR dari pembagian antara hasil CI dengan nilai RI adalah $-1,24505/ 1,12$ menghasilkan 1,111. Dari nilai-nilai perhitungan AHP ini akan digunakan di implementasi perhitung TOPSIS.

2. Implementasi Perhitungan TOPSIS

Langkah awal melakukan perhitungan TOPSIS ialah melakukan pembobotan pengendalian barang berdasarkan

kriteria yang sudah ditentukan[9]. Adapun barang yang akan dijadikan sampel penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 5 sampel Barang

No	Kode Barang	Nama Barang
I	C01	plastik matahari
II	C02	plastik hanna warna
III	C03	plastik TPM
IV	C04	Plastik best fresh

Selanjutnya akan memberikan bobot penilaian barang berdasarkan kriteria, dapat dilihat di Gambar 4 Bobot Nilai barang dibawah ini.

Penghitungan TOPSIS					
Data Barang					
NO	C1	C2	C3	C4	C5
A1	18	9,5	9,5	41	9
A2	10	2	50	2	9
A3	15	9,5	9,5	40	8,5
A4	17	10	10	37	6

Gambar 4 Bobot Nilai Barang

Adapun penjelasan dari Gambar 4 dari bobot nilai Barang, kode Barang C01 yaitu plastik matahari memiliki nilai bobot 18 dari kriteria Stok Barang, nilai 9,5 dari Pengiriman, 9,5 dari kemasan barang, 41 dari expired barang dan 9 dari penjualan.

Tahap selanjutnya membuat matriks kuadrat dari bobot penilaian barang, dibawah ini matrik kuadrat dari bobot penilaian.

Kuadrat					
NO	C1	C2	C3	C4	C5
A1	324	90,25	90,25	1681	81
A2	100	4	2500	4	81
A3	225	90,25	90,25	1600	72,25
A4	289	100	100	1369	36

Gambar 5. Matrik Kuadrat

Hasil kuadrat dari C1 Baris A1 adalah 324 dimana kuadrat dari 18 adalah 324. Maka nilai barang plastik matahari pada Matrik Kuadrat adalah 18, sedangkan 90,25 dari kuadrat 9,5 dan seterusnya.

Setelah melakukan kuadrat, langkah selanjutnya melakukan normalisasi. Hasil normalisasi berasal dari hasil Prioritas, hasil Kuadrat dan Bobot Nilai barang. Adapun hasil dari normalisasi sebagai berikut.

Normalisasi					
Prioritas	0,5062	0,1534	0,1104	0,1004	0,1297
NO	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,5877	0,5632	0,1802	0,6010	0,5475
A2	0,3265	0,1186	0,9482	0,0293	0,5475
A3	0,4898	0,5632	0,1802	0,5863	0,5171
A4	0,5551	0,5929	0,1896	0,5424	0,3650

Gambar 6. Normalisasi

Dibawah ini rumus penjelasan tentang hasil **Normalisasi**:

$$\begin{aligned}\text{Langkah 1} &= \text{Jumlah Kuadrat Kolom C1} \\ &= 324+100+225+289 \\ &= 938\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Langkah 2} &= \sqrt{\text{Jumlah Kuadrat Kolom C1}} \\ &= \sqrt{938} \\ &= 30,63\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Langkah3} &= 18/30,63 \\ &= 0,587\end{aligned}$$

Selanjutnya melakukan *Normalisasi* Terbobot dimana hasil berasal dari perkalian antara hasil Normalisasi dengan hasil Prioritas yang berada di perhitungan AHP sebelumnya. Dibawah ini gambar hasil perhitungan Normalisasi Terbobot.

Normalisasi Terbobot					
NO	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,2975	0,0864	0,0199	0,0603	0,0710
A2	0,1653	0,0182	0,1047	0,0029	0,0710
A3	0,2479	0,0864	0,0199	0,0589	0,0671
A4	0,2810	0,0909	0,0209	0,0544	0,0474
Max	0,2975	0,0909	0,1047	0,0603	0,0710
Min	0,1653	0,0182	0,0199	0,0029	0,0474

Gambar 7. Normalisasi Terbobot

Normalisasi Terbobot didapatkan dari hasil perkalian Prioritas pada perhitungan AHP dan hasil Normalisasi pada Gambar 7. Dibawah ini rumus penjelasan tentang hasil Normalisasi Terbobot :

$$\begin{aligned}\text{Baris A1 dengan Kolom C1} &= 0,5877 \times 0,5062 = 0,2975 \\ \text{Baris A2 dengan Kolom C1} &= 0,3265 \times 0,5062 = 0,1653 \\ \text{Baris A3 dengan Kolom C1} &= 0,4898 \times 0,5062 = 0,2479 \\ \text{Baris A4 dengan Kolom C1} &= 0,5551 \times 0,5062 = 0,2810\end{aligned}$$

Nilai Max dan Min pada gambar didapatkan dari nilai yang paling tinggi dan paling rendah dari Kolom C1, berdasarkan Gambar 7 nilai Max dan Min dari Kolom C1 adalah 0,2975 dan 0,1653 sedangkan untuk Kolom C2 nilai Max adalah 0,0909 dan nilai Min adalah 0,0182.

Selanjutnya menentukan Solusi *Ideal* dari hasil Normalisasi Terbobot. Apabila keterangan dalam kriteria yang akan digunakan dapat keuntungan maka termasuk ke dalam *Benefit* dan yang tidak menguntungkan termasuk ke dalam *Cost*. Hasil dari Solusi Ideal sebagai berikut.

Solusi Ideal					
Keterangan	benefit	benefit	benefit	benefit	benefit
	C1	C2	C3	C4	C5
Positif	0,2975	0,0909	0,1047	0,0603	0,0710
Negatif	0,1653	0,0182	0,0199	0,0029	0,0474

Gambar 8. Solusi Ideal

Hasil Baris Positif pada Gambar 8. didapatkan dari nilai Max pada Gambar 7, dimana nilai Baris Positif apabila keterangan kriteria yang digunakan adalah *benefit* (menguntungkan) maka nilai Positif akan diambil dari nilai Max sedangkan apabila nilai kriteria yang digunakan

memiliki keterangan *cost* (tidak menguntungkan) maka nilai Positif akan diambil dari nilai *Min*.

Langkah selanjutnya mencari *Matriks Solusi Ideal Positif*. Matriks ini akan menggunakan nilai bobot dari Gambar 7 dan Gambar 8. Dibawah ini hasil *Matriks Solusi Ideal Positif*

Matriks Solusi Ideal Positif					
NO	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0	2,1E-05	0,00719	0	0
A2	0,01748	0,00529	0	0,00329	0
A3	0,00246	2,1E-05	0,00719	2,2E-06	1,6E-05
A4	0,00027	0	0,00701	3,5E-05	0,00056

Gambar 9. *Matriks Solusi Ideal Positif*

Dibawah ini penjelasan hasil dari *Matriks Solusi Ideal Positif* yang telah dilakukan :

Baris A1 dengan Kolom C1 $C1 = (0,2975 - 0,2975)^2$
= 0

BarisA2 dengan Kolom C1 $C1 = (0,1653 - 0,2975)^2$
= 0,01748

Baris A3 dengan Kolom C1 $C1 = (0,2479 - 0,2975)^2$
= 0,00246

Baris A4 dengan Kolom C1 $C1 = (0,2810 - 0,2975)^2$
= 0,00027

Selanjutnya mencari *Matriks Solusi Ideal Negatif*. Hasil yang akan digunakan sama dengan langkah mencari Matriks Solusi Ideal Positif yaitu menggunakan nilai bobot dari Gambar 7 dan Gambar 8, namun bedanya matriks ini menggunakan nilai negatif dari hasil Solusi Ideal pada Gambar 8. Dibawah ini hasil *Matriks Solusi Ideal Negatif* :

Matriks Solusi Ideal Negatif					
NO	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,0175	0,00465	0	0,00329	0,00056
A2	0	0	0,00719	0	0,00056
A3	0,00683	0,00465	0	0,00313	0,00039
A4	0,01338	0,00529	1,1E-06	0,00265	0

Gambar 10 *Matriks Solusi Ideal Negatif*

Dibawah ini penjelasan perhitungan hasil *Matriks Solusi Ideal Negatif* :

Baris A1 dengan Kolom C1 = $(0,2975 - 0,1653)^2$
= 0,0175

Baris A2 dengan Kolom C1 = $(0,1653 - 0,1653)^2$
= 0

Baris A3 dengan Kolom C1 = $(0,2479 - 0,1653)^2$
= 0,00683

Baris A4 dengan Kolom C1 = $(0,2810 - 0,1653)^2$
= 0,01338

Dari hasil *Matriks Solusi Idela Positif* dan *Matriks Solusi Ideal Negatif* akan menghasilkan sebuah hasil dari penilaian barang yang telah dilakukan. Dibawah ini hasil dari penilaian pegendalian barang secara manual menggunakan Microsoft Excel :

Hasil				
NO	Positif	Negatif	Pref	Rank
A1	0,0849	0,16119	0,655	1
A2	0,16144	0,08802	0,3528	4
A3	0,0984	0,12245	0,5544	3
A4	0,08876	0,14604	0,622	2

Gambar 11. Hasil Penilaian barang

Untuk mendapatkan Hasil pengendalian barang terdapat beberapa langkah dalam perhitungan. Dibawah ini penjelasan dalam melakukan perhitungan Hasil pengendalian barang:

Langkah 1 jumlahkan seluruh Baris A1 pada Matriks Solusi Ideal Positif. Jumlah penjumlahan tersebut mendapatkan hasil 0,0072

Langkah 2 hasil Langkah 1 akan dihitung akar kuadrat dua. $\sqrt[2]{0,0072}$ menghasilkan 0,0849

Langkah 3 ulangi Langkah 1 untuk jumlah hasil *Negatif*, maka jumlahkan seluruh Baris A1 pada Matriks Solusi Ideal *Negatif*. Dari penjumlahan tersebut menghasilkan nilai 0,00465

Langkah 4 ulangi Langkah 2 hasil dari $\sqrt[2]{0,00465}$ akan menghasilkan nilai 0,16119

Rumus Kolom Pref :

Pref = Hasil Kolom *Negatif* / (Kolom *Positif* + Kolom *Negatif*)
= $0,16119 / 0,24609$
= 0,655

Dari Hasil Perhitungan diatas barang Plastik matahari berada di rangking 1 dengan hasil perhitungan perhitungan (*positif* + *negative*) / *negatif*, rangking 2 barang Plastik Best Fresh, rangking 3 barang Plastik Tpm, rangking 4 barang Plastik Hanna

B. Desain Sistem

1. Analisis system yang berjalan :

Sebelum melakukan rancangan sebuah sistem, perlu dilakukannya analisis terhadap sistem yang sedang berjalan dengan tujuan untuk mengevaluasi permasalahan serta hambatan yang terjadi[10]. Untuk prosedur yang berjalan pada Gudang Toko Hanna adapun alurnya adalah sebagai berikut :

- Admin gudang dan admin toko melakukan pengecekan barang
- Selanjutnya admin gudang memberikan laporan berupa tulisan kepada admin toko dari data barang yang sudah di cek
- Setelah itu admin toko melakukan cetak laporan
- Setelah laporan dicetak maka admin toko menyerahkan laporan kepada atasan untuk melakukan pengorderan barang
- Pimpinan melakukan order barang

- f. Ketika barang yang masuk maka pimpinan menerima nota barang masuk dan memberikan nota barang ke admin toko.

2. Flowchart Sistem yang berjalan

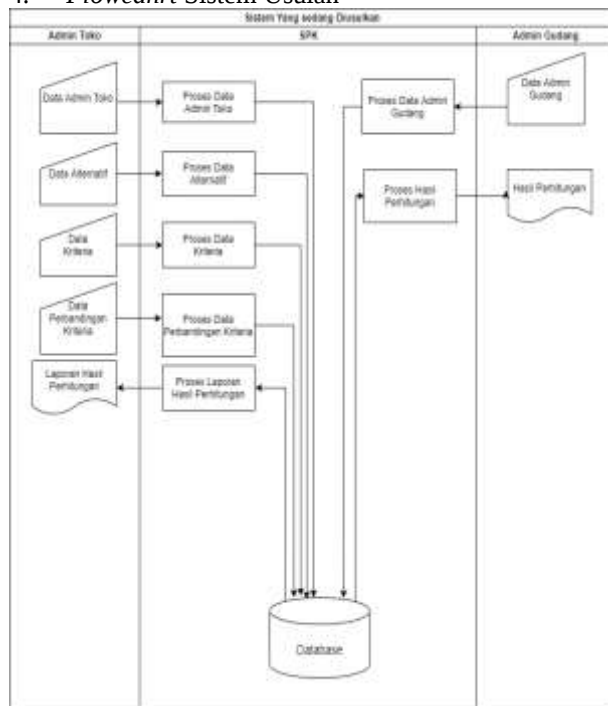


Gambar 12 Flowchart Sistem yang Berjalan

3. Deskripsi Sistem Susulan

- Admin toko melakukan *login* pada aplikasi dengan memasukkan username dan *password*.
- Admin Toko menginput data barang, datang kreteria, data perbandingan kreteria, dan melihat hasil laporan.
- Admin gudang melakukan login pada aplikasi dengan memasukkan *username* dan *password*, dapat melihat hasil laporan.

4. Flowchart Sistem Usulan



Gambar 13. Flowchart system Usulan

5. Diagram Konteks (Context Diagram)



Gambar 14. Konteks Diagram

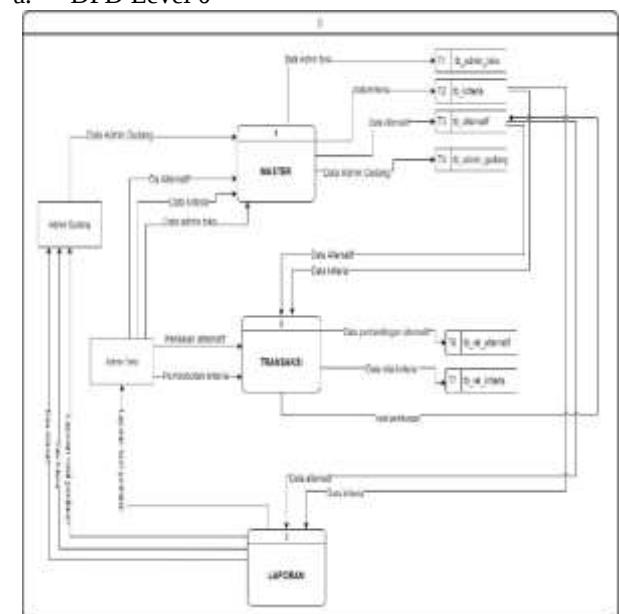
6. Bagan Berjenjang



Gambar 15. Bagan Berjenjang

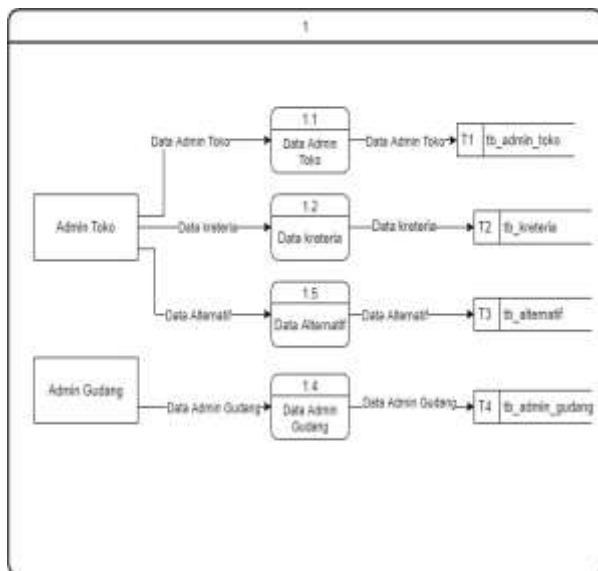
7. DFD

a. DFD Level 0



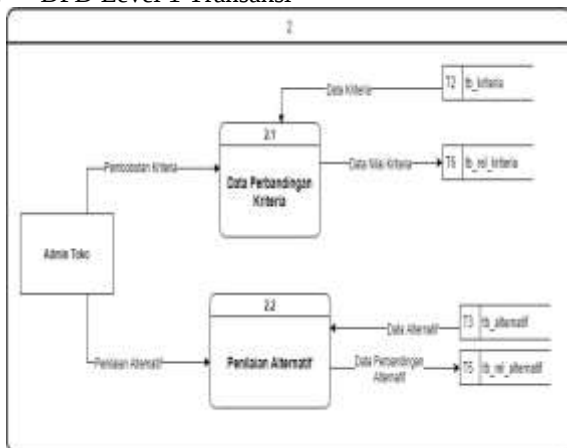
Gambar 16. DFD Level 0

b. DFD Level 1 Master



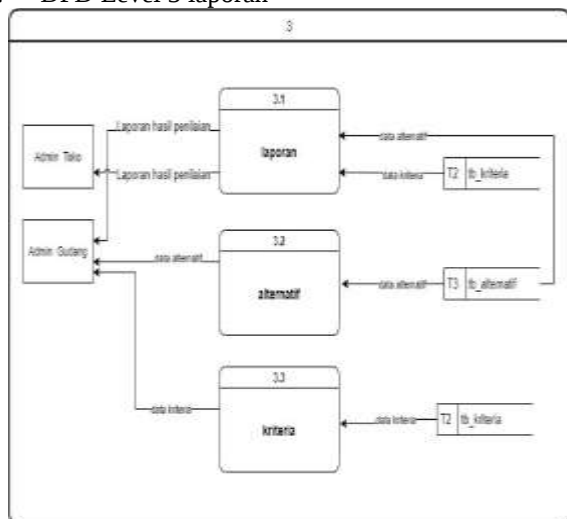
Gambar 17. DFD Level 1 Master

c. DFD Level 1 Transaksi



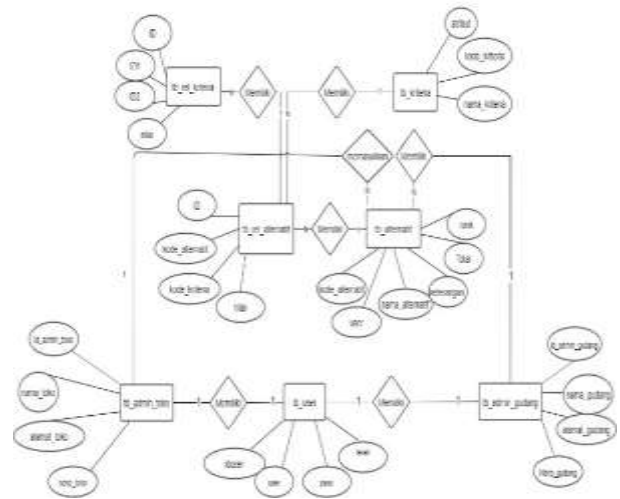
Gambar 18. DFD level 1 Transaksi

d. DFD Level 3 laporan



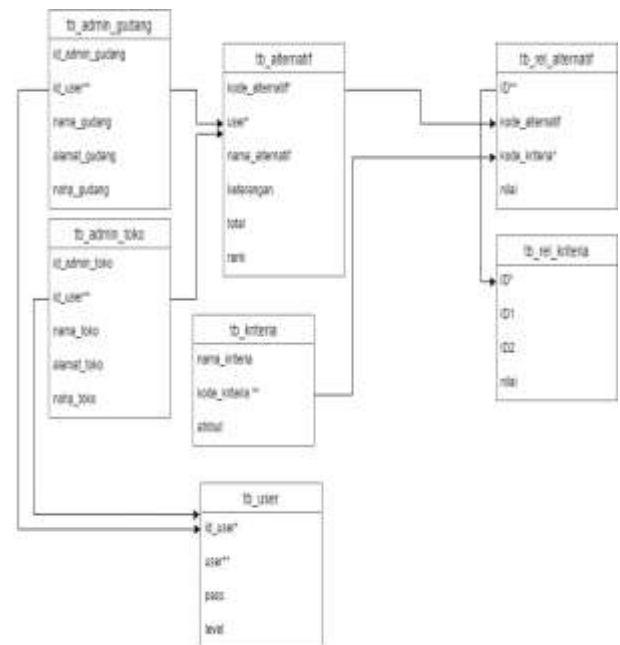
Gambar 19. DFD Level 1 laporan

8. Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 20. Entity Relationship Diagram (ERD)

9. Relasi Data Model (RDM)



Gambar 21. Relasi Data Model (RDM)

C. Hasil dan pembahasan

1. Implementasi Perhitungan AHP dan TOPSIS Pada Sistem

Pada perhitungan *AHP* dan *TOPSIS* akan disajikan hasil dari pembuatan *software* yang telah kami bangun menggunakan system berbasis web. *System* berbasis web ini tentunya akan mempermudah pengelola unuk diguakan dimana saja dan kapan saja. *System* ini disajikan dengan fitur yang dapat memudahkan pengguna *system*. Dengan *interface* yang sederhana dan warna yang menyesuaikan kebutuhan user. Tampilan dari *software* yang dibangun di sajikan pada gambar 22 dan gambar 23.

- [7] A. Jaenudin, D. Wahyuningtyas, P. Dwi, and A. Pamungkas, "Sistem Pemantauan Dan Pemeliharaan Perangkat Teknologi Informasi Berbasis Web Pada Departemen IT PT Denso Indonesia Bekasi," *J. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 119–134, 2016, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/234561-sistem-pemantauan-dan-pemeliharaan-peran-7cd0ce03.pdf>.
- [8] N. Z. Rahma and A. Setyono, "Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Memprediksi Kesiapan Siswa SMP IT PAPB Semarang Menghadapi Ujian Nasional Implementation of C4.5 Algorithm to Predict the Ability of Junior High School Student to Face National Exam," *J. Ilm. SISFOTENIKA*, vol. 8, no. 1, pp. 35–46, 2018.
- [9] A. Muljadi, A. Khumaidi, and N. L. Chusna, "Implementasi Metode TOPSIS Untuk Menentukan Karyawan Terbaik Berbasis Web Pada PT . Mun Hean Indonesia," *J. Ilm. Merpati*, vol. 8, no. 2, pp. 101–112, 2020.
- [10] A. Atikah, "Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Pengadaan Bahan Baku Pada PT.XYZ," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 1, no. 2, p. 109, 2017, doi: 10.30998/string.v1i2.1030.