

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kualitas Produksi Jernang Terbaik Menggunakan Metode AHP

Lukito, Muhammad Zunaidi, Jufri Halim

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Abstrak

Telah dikembangkan sistem baru yang diimplementasikan dalam sebuah sistem penunjang keputusan. Sistem ini digunakan untuk membantu mempermudah pengolahan data dalam Menentukan Kualitas produksi jernang terbaik. Seluruh pendataan yang berhubungan dalam Menentukan Kualitas produksi jernang terbaik meliputi warna, aroma, tekstur, kekerasan dan kesan raba. Metode yang digunakan untuk proses pengolahan data menggunakan AHP (Analytic Hierarchy Process). Metode AHP (Analytic Hierarchy Process) ini mudah dipahami dan diterapkan pada berbagai jenis kasus yang secara umum dapat digambarkan cirinya, yaitu hasil akhir atas perhitungan yang dilakukan dapat berdasarkan persentase yang dikelompokkan pada unsur – unsur perhitungan tertentu.

Hasil penelitian menunjukkan aplikasi sistem penunjang keputusan yang digunakan untuk menentukan Kualitas produksi jernang terbaik, sudah dapat melakukan perhitungan dengan metode AHP (Analytic Hierarchy Process) lebih cepat dibandingkan perhitungan secara manual sehingga bisa lebih efisien dan tingkat keakuratan data sudah mendekati sempurna.

Kata Kunci: Sistem Penunjang Keputusan, Kualitas, Jernang, AHP.

1. Pendahuluan

PT. Original Jernang Asia adalah perusahaan yang mengelola buah rotan jernang menjadi bahan baku obat herbal yang dipasarkan ke Malaysia. Kebutuhan dan permintaan dari pasar yang begitu besar menjadikan perusahaan harus tetap selalu menjaga kualitas serta harus terus meningkatkan kualitas produksi, maka dari itu dibutuhkanlah sebuah sistem yang dapat menentukan hasil dari kualitas produksi jernang agar bisa mendapatkan hasil yang akurat tentang kualitas produk yang telah diproduksi.

Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan berkomunikasi 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 seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Sistem ini adalah bagian dari sistem informasi berbasis computer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik.

Sebuah sistem pendukung keputusan biasanya akan menggunakan metode yang tepat untuk menghasilkan keputusan yang akurat, dalam hal ini metode yang digunakan adalah AHP.

Analytical Hierarchy Process (AHP) Adalah metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan member nilai subjektif tentang pentingnya setiap variable secara relatif, dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut dan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman berbasis desktop programming.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Keputusan merupakan kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah. Tindakan memilih strategi atau aksi yang diyakini manager akan memberikan solusi terbaik disebut pengambilan keputusan.

Decision Support System (DSS) merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer komputer yang mengelola data mnejadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik. Sistem pendukung keputusan digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi-terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat

2.1.1 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

adapun komponen-komponen dari Sistem Pendukung Keputusan adalah sebagai berikut:

1. *Data Management*
Termasuk *database*, yang mengandung data yang relevan untuk berbagai dan diatur oleh *software* yang disebut *Database Management System (DBMS)*.
2. *Model Management*
Melibatkan model *financial*, statistik, *management science*, atau berbagai model kualitatif lainnya sehingga dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analitis, dan manajemen *software* yang dibutuhkan.
3. *Communication*
User dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada *DSS* melalui subsistem ini. Ini berarti menyediakan antarmuka
4. *Knowledge Management*
Subsistem *optional* ini dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

2.1.2 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Turban (dalam Kusri, 2007:16), ada beberapa tujuan dari sistem pendukung keputusan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi-terstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukan dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih dari pada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Peningkatan produktivitas. Membangun satu kelompok pengambil keputusan.

6. Dukungan kualitas.
7. Berdaya saing.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

2.2 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika. Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, member nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut.

AHP adalah sebuah metode memecah permasalahan yang komplek/ rumit dalam situasi yang tidak terstruktur menjadi bagian-bagian komponen. Mengatur bagian atau variabel ini menjadi suatu bentuk susunan hierarki, kemudian memberikan nilai numerik untuk penilaian subjektif terhadap kepentingan relatif dari setiap variabel dan mensintesis penilaian untuk variabel mana yang memiliki prioritas tertinggi yang akan mempengaruhi penyelesaian dari situasi tersebut. AHP menggabungkan pertimbangan dan penilaian pribadi dengan cara yang logis dan dipengaruhi imajinasi, pengalaman, dan pengetahuan untuk menyusun hierarki dari suatu masalah yang berdasarkan logika, intuisi dan juga pengalaman untuk memberikan pertimbangan. AHP merupakan suatu proses mengidentifikasi, mengerti dan memberikan perkiraan interaksi sistem secara keseluruhan.

2.3 Jernang

Resin jernang (*dragon's blood*) adalah resin berwarna merah yang berasal dari genus *Dracaena* (*Dracaenaceae*), *Daemonorops* (*Aracaceae*), *Croton* (*Euphorbiaceae*), dan *Pterocarpus* (*Fabaceae*).

Teknik untuk mendapatkan resin jernang bermacam-macam bergantung dari jenis pohon penghasilnya. Untuk jenis *Dracaena*, *Croton*, dan *Pterocarpus* dilakukan dengan teknik penyadapan pada bagian batang. Sementara itu, jenis *Dracaena cochinchinensis* (Lour.) S.C. dan *Dracaena cambodiana* Pierre ex Gagnep asal Tiongkok dilakukan dengan cara menginduksi jamur *Fusarium proliferatum* pada bagian batang atau daun sehingga bagian tersebut terinfeksi jamur dan menghasilkan resin jernang.

3. ANALISIS DAN HASIL

3.1 Analisis Permasalahan

Pada dasarnya, proses pengambilan keputusan adalah memilih suatu alternatif. Peralatan utama AHP adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya adalah persepsi manusia. Keberadaan hierarki memungkinkan dipecahnya masalah kompleks atau tidak terstruktur dalam sub-sub masalah, lalu menyusunnya menjadi suatu bentuk hirerarki.

AHP memiliki banyak keunggulan dalam proses pengambilan keputusan. Salah satunya adalah dapat digambarkan secara grafis sehingga mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan. Dalam perhitungan pemilihan Jernang terbaik dengan AHP ini akan dapat dibuat suatu perhitungan perbandingan berpasangan berdasarkan

kriteria – kriteria yang ada sehingga menghasilkan suatu penilaian dimana Jernang yang terbaik berdasarkan nilai yang tepat.

3.2 Algoritma Sistem

Pada dasarnya langkah-langkah dalam metode AHP meliputi:

1. Menentukan kriteria dan menentukan alternatif Jernang.
2. Membuat matriks perbandingan berpasangan.
3. Membuat matriks penjumlahan setiap baris.
4. Perhitungan *Rasio Consistensy*.

3.2.1 Menentukan Kriteria

Tabel 3.1 Kriteria

No	Nama Kriteria	Kode Kriteria
1	Warna	K1
2	Tekstur	K2
3	Aroma	K3
4	Kekerasan	K4
5	Kesan Raba	K5

Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menentukan Jernang yang terbaik dengan menentukan kriteria pertimbangan oleh pihak perusahaan beserta penilaiannya.

1. Menentukan nilai kriteria Warna

Adapun tabel kriteria Warna dalam metode AHP sebagai berikut:

Tabel 3.2 Warna

No	Warna (K1)	Nilai
1	merah kecoklatan	5
2	merah tua	4
3	merah biasa	3

2. Menentukan nilai kriteria Tekstur yang digunakan dalam penilaian menggunakan metode AHP.

Adapun tabel kriteria Tekstur dalam metode AHP sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Tekstur

No	Tekstur (K2)	Nilai
1	agak pekat	5
2	Pekat	4
3	Kilat	3

3. Menentukan nilai kriteria Aroma yang digunakan dalam penilaian menggunakan metode AHP.

Adapun tabel kriteria Aroma dalam metode AHP sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Aroma

No	Aroma (K3)	Nilai
1	Menyengat	5
2	agak menyengat	4
3	wangi lembut	3

4. Menentukan nilai kriteria Kekerasan yang digunakan dalam penilaian metode AHP. Adapun tabel kriteria Kekerasan dalam metode AHP sebagai berikut:

Tabel 3.5 Kriteria Kekerasan

No.	Kekerasan (K4)	Nilai
1.	Keras	5
2.	sedikit keras	4
3.	Lunak	3

5. Menentukan nilai kriteria Kesan Raba yang digunakan dalam penilaian metode AHP.

Adapun tabel kriteria Kesan Raba dalam metode AHP sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Kesan Raba

No.	Kesan Raba (K5)	Nilai
1.	Halus	5
2.	agak kasar	4
3.	Kasar	3

3.2.2 Menentukan Alternatif Jernang

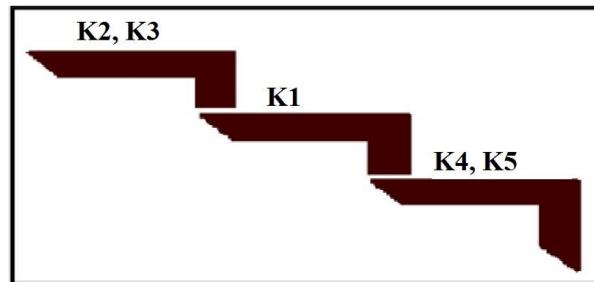
Tabel 3.7 Alternatif Jernang

No	Kode Jernang	Keterangan
1	J001	Warnanya merah biasa, bertekstur agak pekat, aromanya agak menyengat, lunak dan halus
2	J002	Warnanya merah kecoklatan, bertekstur pekat, aromanya wangi lembut, sedikit keras dan agak kasar
3	J003	Warnanya merah tua, bertekstur kilat, aromanya menyengat, sedikit keras dan kasar
4	J004	Warnanya merah tua, bertekstur pekat, aromanya wangi lembut, keras dan agak kasar.
5	J005	Warnanya merah kecoklatan, bertekstur agak pekat, aromanya agak menyengat, sedikit keras

		dan agak kasar
--	--	----------------

3.2.3 Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan

Berdasarkan data yang diperoleh tentang hal prioritas kriteria yaitu, K2 dan K3 merupakan kriteria dengan bobot tertinggi atau prioritas utama, dan K1 merupakan prioritas kedua serta K4 dan K5 merupakan prioritas terakhir. Mekanisme masalah diatas dapat di dekomposisikan dalam tangga prioritas seperti gambar dibawah ini:



Gambar 3.1 Perbandingan Kriteria

Berikut ini adalah tabel matriks perbandingan berpasangan dari kriteria yaitu sebagai berikut:

1. Matriks Perbandingan Berpasangan

Tabel 3.8 Matriks Perbandingan Berpasangan

	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	1/3	1/3	3	3
K2	3	1	1	5	5
K3	3	1	1	5	5
K4	1/3	1/5	1/5	1	1
K5	1/3	1/5	1/5	1	1

2. Normalisasi Matriks

Tabel 3.9 Matriks Perbandingan Berpasangan Normalisasi

Matriks Berpasangan	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	0.33333	0.33333	3	3
K2	3	1	1	5	5
K3	3	1	1	5	5

K4	0.33333	0.2	0.2	1	1
K5	0.33333	0.2	0.2	1	1
TOTAL	7.66666	2.73333	2.73333	15	15

3. Matriks Perbandingan Berpasangan $w_i = \frac{1}{n} \sum_j a'_{ij}$

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_j a'_{ij}$$

Tabel 3.10 Nilai Kriteria Dibagi Jumlah

	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1/7.66666	0.33333/2.73333	0.33333/2.73333	3/15	3/15
K2	3/7.66666	1/2.73333	1/2.73333	5/15	5/15
K3	3/7.66666	1/2.73333	1/2.73333	5/15	5/15
K4	0.33333/7.66666	0.2/2.73333	0.2/2.73333	1/15	1/15
K5	0.33333/7.66666	0.2/2.73333	0.2/2.73333	1/15	1/15

Berikut ini adalah matriks perbandingan yaitu sebagai berikut:

$$\begin{pmatrix} 0.130 & 0.122 & 0.122 & 0.200 & 0.200 \\ 0.391 & 0.366 & 0.366 & 0.333 & 0.333 \\ 0.391 & 0.366 & 0.366 & 0.333 & 0.333 \\ 0.043 & 0.073 & 0.073 & 0.067 & 0.067 \\ 0.043 & 0.073 & 0.073 & 0.067 & 0.067 \end{pmatrix}$$

Maka berikut ini adalah nilai rata-rata dari matriks perbandingan kriteria yaitu sebagai berikut:

$$K1 = (0,13+0,122+0,122+0,2+0,2)/5 = 0,1549$$

$$K2 = (0,391+0,366+0,366+0,333+0,333)/5 = 0,3579$$

$$K3 = (0,391+0,366+0,366+0,333+0,333)/5 = 0,3579$$

$$K4 = (0,043+0,073+0,073+0,067+0,067)/5 = 0,0646$$

$$K5 = (0,043+0,073+0,073+0,067+0,067)/5 = 0,0646$$

Maka nilai bobot kriteria (W_i) = (0,1549; 0,3579; 0,3579; 0,0646; 0,0646)

$$\begin{pmatrix} 1 & 0,333 & 0,333 & 3 & 3 \\ 3 & 1 & 3 & 5 & 5 \\ 3 & 1 & 1 & 5 & 5 \\ 0,333 & 0,2 & 0,2 & 1 & 1 \\ 0,333 & 0,2 & 0,2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0,1549 \\ 0,3579 \\ 0,3579 \\ 0,0646 \\ 0,0646 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,7813 \\ 1,8268 \\ 1,8268 \\ 0,3241 \\ 0,3241 \end{pmatrix}$$

$$t = \frac{1}{5} \left(\frac{0,7813}{0,1549} + \frac{1,8268}{0,3579} + \frac{1,8268}{0,3579} + \frac{0,3241}{0,0646} + \frac{0,3241}{0,0646} \right) = 5,056$$

$$CI = \frac{t - n}{n - 1} = \frac{5,056 - 5}{5 - 1} = \frac{0,056}{4} = 0,014$$

Untuk n = 5, diperoleh RI₄ = 0,90 sehingga,

$$\frac{CI}{RI} = \frac{0,014}{0,90} = 0,015 \leq 1, \text{ berarti nilainya konsisten.}$$

4. Menghitung Nilai Normalisasi Alternatif

Tabel 3.11 Normalisasi Alternatif

No	Kode	K1	K2	K3	K4	K5
A1	J001	3	5	4	3	5
A2	J002	5	4	3	4	4
A3	J003	4	5	5	4	3
A4	J004	4	4	3	5	4
A5	J005	5	5	4	4	4

Menghitung nilai dari tiap alternatif

Maka nilai bobot kriteria (W_j) = (0,1549; 0,3579; 0,3579; 0,0646; 0,0646)

$$\begin{pmatrix} 3 & 5 & 4 & 3 & 5 \\ 5 & 4 & 3 & 4 & 4 \\ 4 & 5 & 5 & 4 & 3 \\ 4 & 4 & 3 & 5 & 4 \\ 5 & 5 & 4 & 4 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0,1549 \\ 0,3579 \\ 0,3579 \\ 0,0646 \\ 0,0646 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4,2052 \\ 3,7988 \\ 4,6535 \\ 3,7086 \\ 4,515 \end{pmatrix}$$

Maka berikut ini adalah tabel perankingannya yaitu sebagai berikut:

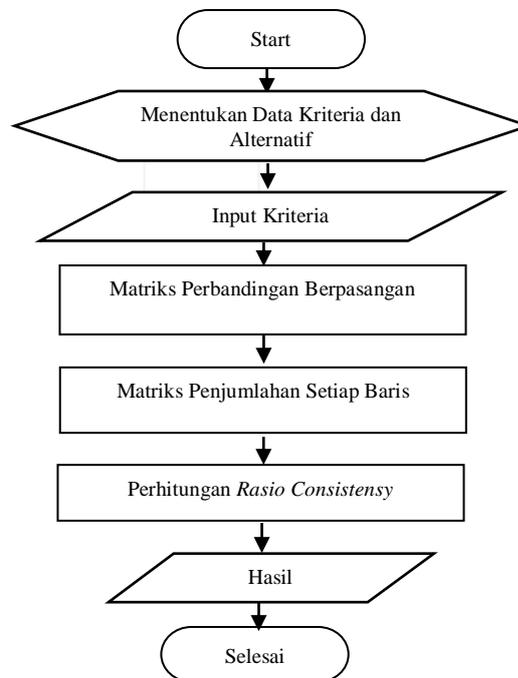
Tabel 3.12 Perangkingan Kasus Metode AHP

No	Nama Alternatif	Nilai Akhir	Keterangan
1	J003	4.6535	Kualitas Terbaik

2	J005	4.515	Kualitas Baik
3	J001	4.2052	Kualitas Baik
4	J002	3.7988	Kualitas Baik
5	J004	3.7086	Kualitas Kurang baik

3.4 Flowchart Program

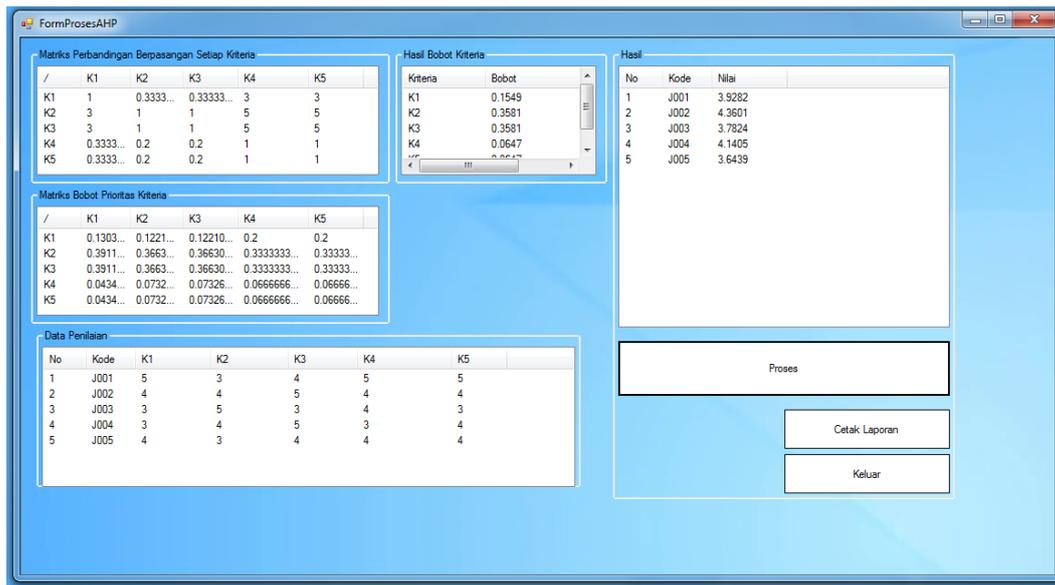
Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta intruksinya. Gambaran ini dinyatakan dalam bentuk simbol, hubungan antar proses digambarkan dengan garis penghubung. Dibawah ini merupakan *flowchart* sistem algoritma metode *Analytical Hierarchy Proses (AHP)* :



Gambar 3.1 *Flowchart*

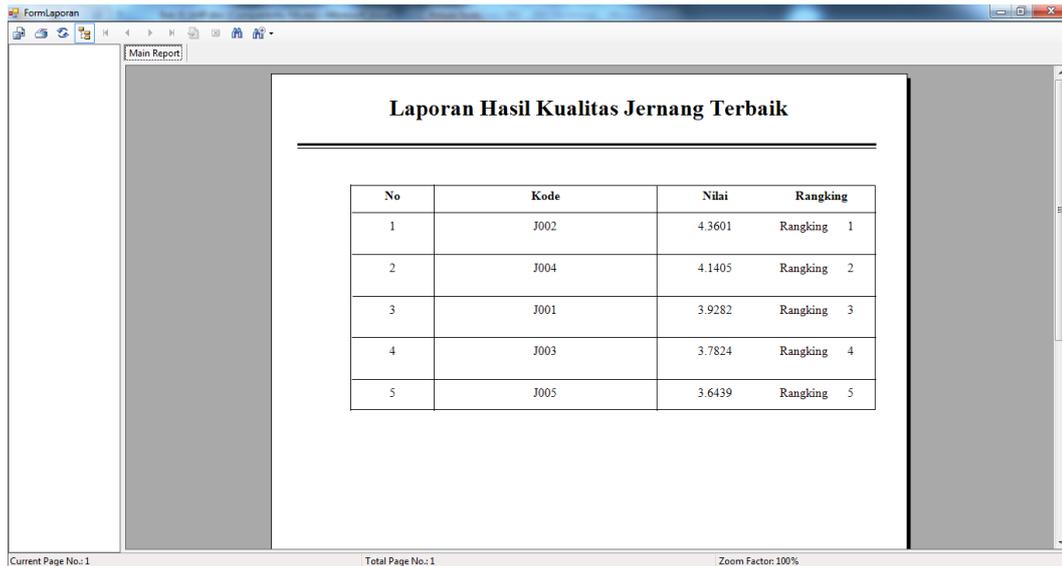
4.2 Implementasi Program

Berikut ini merupakan implementasi program sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode AHP



Gambar 4.7 Hasil Pengujian

Dari hasil perhitungan di atas diperoleh bahwa alternatif J002 memiliki nilai tertinggi terkecil yaitu 4.3601. Sehingga alternatif J002 merupakan nilai terbaik dalam proses penyelesaian metode AHP ini:



Gambar 4.8 Hasil Laporan

5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang menentukan kualitas produksi Jernang terbaik, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisis, untuk mengetahui kualitas produksi Jernang terbaik dapat digunakan metode AHP dengan beberapa kriteria penilaian yaitu warna, tekstur, aroma, kekerasan dan kesan raba .
2. Dalam merancang aplikasi yang mengadopsi metode AHP dapat digunakan aplikasi pendukung seperti Visual Basic 2008 untuk membantu membangun aplikasi yang sebelumnya sudah dirancang dengan konsep diagram UML, sehingga aplikasi dapat digunakan untuk proses penentuan kualitas produksi Jernang terbaik dengan menggunakan metode AHP
3. Dalam menerapkan aplikasi yang telah diuji sehingga dapat membantu untuk menentukan kualitas produksi Jernang terbaik Dilakukan pelatihan penggunaan aplikasi kepada user dan admin.

REFERENSI

- [1] Irfan, S. (2002). Sistem Pendukung Keputusan(Decission Support System). Surabaya .
- [2] Kusriani. (2007). Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung keputusan. Yogyakarta: Andi
- [3] Shalahuddin, R. A, S, M. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung : Informatika
- [4] R,H.Sianipar. (2015). MySQL. Jakarta: Andi