

Implementasi Metode Multi-Objective Optimization On The Basic of Ratio Analysis (MOORA) Untuk Menentukan Kualitas Cake Terbaik Pada Aerofood Catering Service

***Hafizah, Milfa Yetri, Azlan, Ahmad Fauzi**

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Jl. A.H Nasution No.73 Medan, Sumatera Utara, 20142

*E-mail: hafizah22isnartiilyas@gmail.com

Abstrak

Cake atau roti merupakan makanan manis (*sweet goods*) yang terbuat dari bahan utama: tepung terigu, gula, telur dan margarin. Sejarah cake/roti sangat panjang dan tidak dapat dilepaskan dengan sejarah roti, yang berasal dari mesir kuno. Bila di negara Eropa cake/roti biasanya digunakan sebagai makanan pokok namun di Indonesia cake/roti digunakan sebagai makanan berat yang di makan beberapa perusahaan penerbangan sebagai bentuk inovasi layanan. Bentuk pelayanan ini dilakukan beberapa perusahaan penerbangan dengan memberikan makanan berupa berbagai jenis cake/roti kepada para penumpang secara gratis selama penerbangan. Hal ini dilakukan sebagai salah satu inovasi dan juga bentuk peningkatan pelayanan kepada masyarakat/penumpang. Ide ini muncul dan dimulai oleh penerbangan Garuda yang memiliki salah satu perusahaan yang bergerak di bidang makanan penerbangan yaitu PT. ACS (Aerofood Catering Service).

Untuk menyelesaikan pemeriksaan terhadap roti yang akan didistribusikan diperlukan sebuah sistem pengecekan kualitas roti yang dihasilkan sehingga dapat proses pemeriksaan dapat dilakukan secara cepat dan tepat. Untuk penentuang kualitas cake/roti secara tepat pada sistem dipergunakan metode Moora sebagai metode perhitungan kualitas cake yang dihasilkan berdasarkan volume, tekstur dan juga warna cake tersebut. Sehingga dapat dihitung dan diputuskan kualitas cake tersebut dapat didistribusikan atau tidak.

Kata kunci : Cake/roti, Metode Moora, ACS. Pelayanan

Abstract

Cake or bread is sweet goods (*sweet goods*) made from the main ingredients: flour, sugar, eggs and margarine. The history of cake / bread is very long and cannot be separated from the history of bread, which originated in ancient Egypt. In European countries, cake / bread is usually used as a staple food, but in Indonesia cake / bread is used as a heavy meal which is eaten by several airlines as a form of service innovation. This form of service is carried out by several airlines by providing food in the form of various types of cakes / breads to passengers for free during the flight. This is done as an innovation and also a form of service improvement to the public / passengers. This idea arose and was started by Garuda airlines which has one of the companies engaged in the airline food sector, namely PT. ACS (Aerofood Catering Service). To complete the inspection of the bread to be distributed, a quality checking system is needed so that the inspection process can be carried out quickly and precisely. To determine the quality of the cake / bread accurately, the system uses the Moora method as a method of calculating the quality of the cakes produced based on the volume, texture and color of the cake. So that it can be calculated and decided the quality of the cake can be distributed or not

Keywords: Cake / bread, Moora Method, ACS. Service

1. PENDAHULUAN

Cake merupakan makanan manis (*sweet goods*) yang terbuat dari bahan utama: tepung terigu, gula, telur dan margarin. Sejarah Cake sangat panjang dan tidak dapat dilepaskan dengan sejarah roti, yang berasal dari mesir kuno. Secara etimologi berdasar

Kamus Oxford, kata Cake (dalam bahasa Inggris) berasal dari kata "Kaka" yang berasal dari bahasa kuno Norse (yaitu bahasa yang di gunakan oleh pendatang dari utara Jerman) di wilayah scandinavia masa era viking pada abad 13. Cake pada masa itu sangat berbeda dengan cake yang kita makan pada masa sekarang. Bentuk cake menyerupai roti dengan rasa manis yang berasal dari madu.

PT. Aerofood Indonesia atau yang dikenal dengan nama ACS (Aerofood Catering Service) merupakan perusahaan penyedia jasa catering penerbangan yang telah berkiprah selama kurang lebih 40 tahun di penerbangan Garuda Indonesia. ACS selalu berusaha memberikan yang terbaik dalam menyajikan layanan premium melalui produk makanan dan minuman yang terbaik dikelasnya. ACS memiliki kantor cabang yang tersebar di wilayah Jakarta, Denpasar, Surabaya, Medan, Balikpapan, Yogyakarta, Bandung dan Lombok. Dalam menjalankan usahanya, ACS mempekerjakan sekitar 5.500 ahli profesi yang terbaik dibidangnya dan melayani lebih dari 40 penerbangan komersil baik domestik maupun mancanegara.

Dalam memberikan pelayanannya ACS selalu berusaha memberikan kualitas roti terbaik kepada para pelanggannya. Kualitas roti terbaik diberikan dengan menggunakan bahan dan peralatan yang terbaik. Saat ini ACS menguji kualitas roti menggunakan tenaga manual yang dilakukan oleh staff ahli pembuat cake/roti. Hal tersebut masih menjadi suatu kendala yang cukup serius dikarenakan jumlah pemeriksaan roti dapat memakan waktu yang lama.

Untuk menyelesaikan pemeriksaan cake/roti yang dihasilkan secara tepat dan cepat maka diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan untuk pemeriksaan terhadap kualitas cake/roti yang akan di distribusikan. Dimana sistem pendukung keputusan tersebut memerlukan metode sistem seperti metode Moora dalam perhitungan demi menghasilkan hasil keputusan yang tepat.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Cake /Roti

Cake memiliki popularitas sendiri dan tidak hanya kekayaannya dan kemanisannya, tetapi juga keragamannya. Cake dapat ditampilkan dengan berbagai bentuk. Pembuatan cake membutuhkan tingkat presisi seperti memproduksi roti. Cake memiliki jumlah lemak dan gula yang tinggi. Pertimbangan yang paling penting dalam membuat cake adalah membuat struktur yang mendukung seluruh bahan, sehingga formula yang baik dan seimbang serta metode pencampuran dasar merupakan dasar dalam pembuatan cake yang baik. [1]

2.2 Sejarah PT. Aerofood ACS

PT. Aerowisata didirikan pada tahun 1973, dengan akte notaris Soeleman Atdjasasmita No.85 tanggal 30 Juni 1973. Dengan tujuan mengembangkan usaha jasa yang berkaitan dengan sektor pariwisata. Pada 7 Februari 1974, PT. Garuda Indonesia menyerahkan pengelolaan PT. Satriavi Tours and Travel kepada Aerowisata. Selanjutnya perusahaan yang kemudian berganti nama menjadi PT. Biro Perjalanan Wisata Satriavi tersebut menjadi anak perusahaan pertama Aerowisata. Pada 29 Juli 1997, Aerowisata mulai mengoperasikan Hotel Sanur Beach di Bali sebagai hotel pertama Aerowisata 23 Desember 1974, Aerowisata memulai usaha dibidang jasa boga untuk melayani penerbangan Garuda Indonesia dibawah bendera PT. Aero Garuda Dairy Farm Catering Service. Sejak 1991, perusahaan yang berlokasi diujung terminal Bandara Internasional Soekarno-Hatta tersebut berganti nama menjadi Aerowisata Catering Service (ACS).

2.3 Proses Pengambilan Keputusan

Menurut Turban dan Aronson [2], Pengambilan keputusan merupakan proses pemilihan beberapa tindakan alternatif untuk mencapai satu atau lebih tujuan. Melihat dari tugas bagian manajerial yang melibatkan perencanaan, dan untuk merencanakan sesuatu dibutuhkan keputusan, disimpulkan dalam satu perusahaan bahwa pembuat keputusan adalah tingkat manajerial ke atas.

2.4 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu penerapan sistem informasi yang ditujukan untuk membantu pimpinan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggabungkan kemampuan komputer dalam pelayanan interaktif dengan

pengolahan data yang memanfaatkan model atau aturan penyeleksian yang tidak terstruktur. [3]

2.5 Metode Multi-Objective Optimization On The Basic of Ratio Analysis (Moora)

Metode MOORA adalah metode yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas (2006). Metode yang relatif baru ini pertama kali digunakan oleh Brauers (2003) dalam suatu pengambilan dengan multi-kriteria. Metode MOORA banyak diaplikasikan dalam beberapa bidang seperti bidang manajemen, bangunan, kontraktor, desain jalan, dan ekonomi. Metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik dalam menentukan suatu alternatif. Pendekatan yang dilakukan MOORA didefinisikan sebagai suatu proses secara bersamaan guna mengoptimalkan dua atau lebih yang saling bertentangan pada beberapa kendala. [4]

2.5.1 Langkah Penyelesaian Metode Moora

Langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah dengan metode MOORA adalah sebagai berikut:

Langkah 1:

Menentukan tujuan untuk mengidentifikasi kriteria evaluasi yang bersangkutan

Langkah 2:

Semua atribut yang sudah diidentifikasi selanjutnya di bentuk kedalam matriks keputusan. Dan data di gambarkan seperti $x_{m \times n}$. Dimana x_{ij} merupakan alternative ke i pada atribut ke j , m juga termasuk sebagai alternative serta n sbagai atribut yang kemudian sistem ratio dikembangkan lagi dan menjadi alternative perbandingan yang kemudian atribut di bandingkan sebagai penyebut atribut itu sendiri.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mm} \end{bmatrix}$$

Langkah 3:

Normalisasi pada metode MOORA, normalisasi bertujuan untuk menyatukan elemen-elemen matriks sehingga elemen pada matriks memiliki nilai yang seragam. Normalisasi pada MOORA dapat dihitung dengan persamaan:

$$x^*_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x^2_{ij}}}$$

($j = 1, 2, \dots, n$)

Langkah 4:

“Mengurangi nilai maximax dan minimax dalam menandakan setiap atribut lebih penting maka dapat dikalikan dengan bobot yang sesuai (koefisien signifikansi)”[5]. Dan pada saat atribut dipertimbangkan maka digunakan perhitungan berikut:

$$y_i = \sum_{j=1}^m w_j x^*_{ij} - \sum_{j=g+1}^n w_j x^*_{ij}$$

Langkah 5:

Nilai dapat menjadi positif ataupun negatif tergantung dari maksimum dan minimumnya matriks keputusan, yang hasil perhitungannya yaitu menampilkan hasil ranking y_i . Dan hasil dari nilai alternative terbaik memiliki y_i terendah dan nilai alternative terendah memiliki y_i terendah. [6]

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Permasalahan

Dalam menentukan kualitas cake terbaik untuk di Aerofood Catering Service, ada beberapa kriteria yang di berikan oleh Aerofood Catering Service sebagai pertimbangan untuk melakukan penyeleksian, yang dimana kriteria tersebut menjadi salah satu faktor dalam pendukung keputusan, adapun kriteria yang menjadi pertimbangan yaitu:

1. Pengembangan/Volume
2. Tekstur
3. Warna
4. Rasa

3.2 Algoritma Sistem

Algoritma (tahapan) dalam proses perhitungan menggunakan metode MOORA adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi Kriteria dan Alternatif
2. Membentuk Matrix Keputusan
3. Melakukan Normalisasi Matrix keputusan
4. Optimalisasi Nilai Atribut (Mengurangi Nilai Maximax dan Minmax)
5. Proses Perangkingan Alternatif

3.2.1 Menentukan Kriteria Penilaian

Dalam sistem pendukung keputusan menentukan tingkat kepuasan *Cake*, maka harus ditetapkan kriteria-kriteria yang digunakan sebagai acuan untuk penilaian dalam pengambilan keputusan. Kriteria-kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1 Kriteria-Kriteria Yang Ditetapkan

No	Kriteria	Kode Kriteria
1	Kriteria Volume/Pengembangan	K01
2	Kriteria Tekstur	K02
3	Kriteria Warna	K03
4	Kriteria Rasa	K04

3.2.2 Menentukan Alternatif

Tahapan penilaian menentukan *Cake/ kue* terbaik dimulai dari proses penentuan alternatif yang akan dinilai, kemudian setiap alternatif diberi nilai. Lalu akan dilakukan langkah – langkah metode Moora untuk setiap kriteria pada masing-masing alternatif. Berikut dibawah ini data alternatif *Cake /kue* yang akan diperoleh.

Tabel 2 Data *Cake*

No	Kode <i>Cake</i>	Nama <i>Cake</i>
1	A1	Sponge Cake
2	A2	Chiffon Cake
3	A3	Butter Cake
4	A4	Cotton Cake
5	A5	All in One Cake
6	A6	Pound Cake

Berikut dibawah ini data kriteria pada setiap *Cake*. Seperti yang ditampilkan pada tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3 Data Kriteria *Cake/Roti*

No	Kode <i>Cake/Roti</i>	Volume	Tekstur	Warna	Rasa
1	A1	90	90	90	90
2	A2	70	70	90	70
3	A3	50	70	90	50
4	A4	25	90	90	70
5	A5	50	50	50	90
6	A6	25	50	50	50

Kriteria dan nilai bobot yang akan digunakan dalam proses penilaian adalah sebagai berikut:

Tabel 4 Nilai Bobot Kriteria Penilaian

Alternatif	Volume (C1)	Tekstur (C2)	Warna (C3)	Rasa (C4)
A1	Volume>100%	Merata dan Lembut	Kuning Kecoklatan	Rasa = 80%
A2	Volume>75%	Merata dan tidak Lembut	Kuning Kecoklatan	Rasa ≥ 60%
A3	Volume>50%	Merata dan tidak Lembut	Kuning Kecoklatan	Rasa ≥ 40%
A4	Volume>25%	Merata dan Lembut	Kuning Kecoklatan	Rasa ≥ 60%
A5	Volume>50%	Tidak Merata dan Lembut	Coklat Kemerahan	Rasa ≥ 80%
A6	Volume>25%	Tidak Merata dan Lembut	Coklat Kemerahan	Rasa ≥ 40%

Berikut digambarkan nilai bobot setiap kriteria dalam bentuk Matrix seperti dibawah ini.

$$\begin{pmatrix} 90 & 90 & 90 & 90 \\ 70 & 70 & 90 & 70 \\ 50 & 70 & 90 & 50 \\ 25 & 90 & 90 & 70 \\ 50 & 50 & 50 & 50 \\ 25 & 50 & 50 & 50 \end{pmatrix}$$

Gambar 4 Matrix Kriteria dan Alternatif

Dalam melakukan perhitungan dengan metode MOORA diperlukan nilai kriteria yang bersifat nominal/angka. Sehingga diperoleh data nilai kriteria masing-masing Cake/Roti setelah dikonversi sebagai berikut.

Tabel 5 Nilai Kriteria Cake Setelah Normalisasi

Jenis	Volume (C1)	Tekstur (C2)	Warna (C3)	Rasa (C4)
Sponge Cake	0.65	0.51	0.47	0.56
Chiffon Cake	0.50	0.40	0.47	0.44
Butter Cake	0.36	0.40	0.47	0.31
Cotton Cake	0.18	0.50	0.47	0.44
All in One Cake	0.36	0.29	0.26	0.31
Pound Cake	0.1801	0.29	0.26	0.31
Optimum	Max	Max	Max	Max

3.2.3 Melakukan Proses Normalisasi terbobot

Berdasarkan unit penalaran yang terdapat pada Normalisasi, maka akan terbentuk nilai-nilai normalisasi terbobot, Berikut dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 6 Normalisasi terbobot Setiap kriteria dan Alternatif

Jenis	Volume (C1)	Tekstur (C2)	Warna (C3)	Rasa (C4)
Sponge Cake	0.13	0.125	0.094	0.168
Chiffon Cake	0.125	0.125	0.094	0.132
Butter Cake	0.09	0.1	0.094	0.093
Cotton Cake	0.045	0.125	0.094	0.132
All in One Cake	0.09	0.0725	0.052	0.093
Pound Cake	0.045	0.0725	0.052	0.093
Optimum	Max	Max	Max	Max

3.2.4 Menentukan Optimasi Multi Objektive

Untuk optimasi multi objective, nilai normalisasi terbobot pada tabel 3.10 di atas dimana kriteria setiap alternative ditambahkan dengan kriteria yang menguntungkan(maksimum) dan dikurangi dengan kriteria yang tidak menguntungkan(minimum) sehingga akan diperoleh nilai (yi):

Tabel 7. Penentuan Nilai Optimasi Multi Objektive

Nama	Volume (C1)	Tekstur (C2)	Warna (C3)	Rasa (C4)	Yi
	Max	Max	Max	Max	
Sponge Cake	0.13	0.125	0.094	0.168	0.517
Chiffon Cake	0.125	0.125	0.094	0.132	0.476
Butter Cake	0.09	0.1	0.094	0.093	0.377
Cotton Cake	0.045	0.125	0.094	0.132	0.396
All in One Cake	0.09	0.0725	0.052	0.093	0.3075
Pound Cake	0.045	0.0725	0.052	0.093	0.2625
Optimum	Max	Max	Max	Max	Max

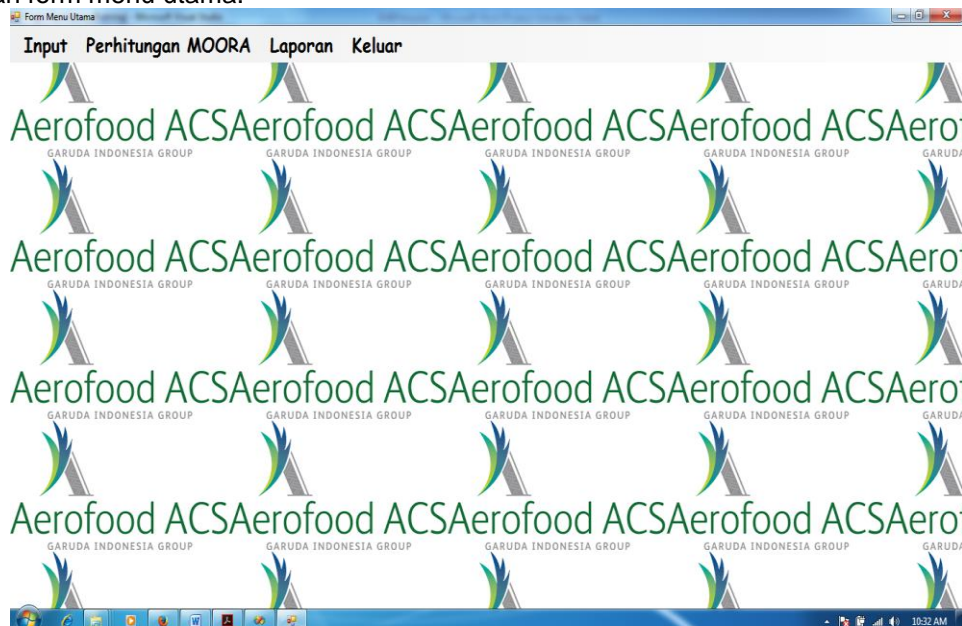
Tabel 8 Perangkingan Nilai Kriteria

Jenis	Volume (C1)	Tekstur (C2)	Warna (C3)	Rasa (C4)	Yi	Perangkingan MOORA
	Max	Max	Max	Max		
Sponge Cake	0.13	0.125	0.094	0.168	0.517	1
Chiffon Cake	0.125	0.125	0.094	0.132	0.476	2
Cotton Cake	0.045	0.125	0.094	0.132	0.396	3
Butter Cake	0.09	0.1	0.094	0.093	0.377	4
All in One Cake	0.09	0.0725	0.052	0.093	0.3075	5
Pound Cake	0.045	0.0725	0.052	0.093	0.2625	6

Dari data hasil di atas yang memiliki nilai tertinggi yaitu Sponge Cake merupakan cake yang terbaik dari hasil contoh perhitungan MOORA.

3.2.5 Tampilan Menu Utama

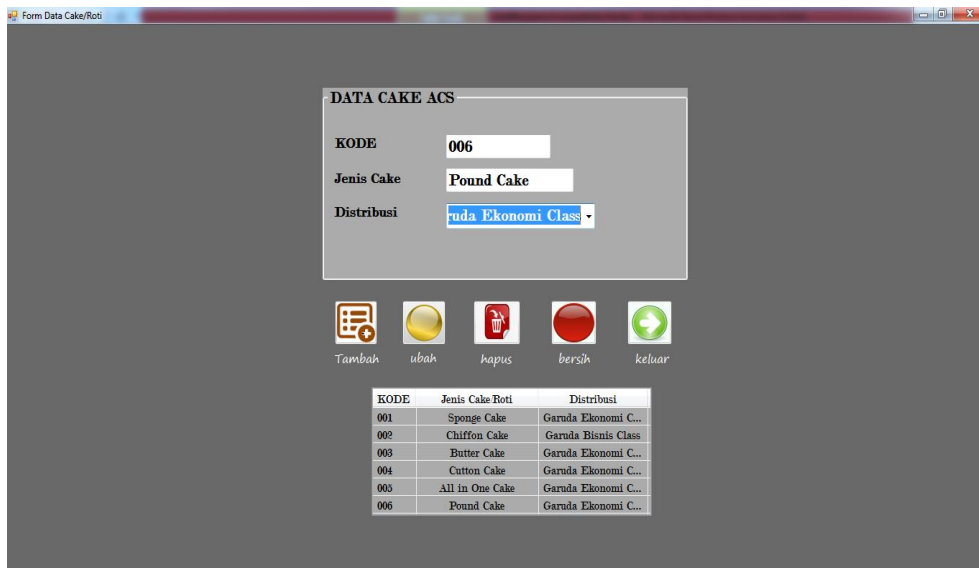
Setelah proses login berhasil, admin akan diarahkan ke menu utama dimana terdapat empat (4) sub menu yaitu File, Penilaian, Laporan dan Menu Keluar. Berikut dibawah ini tampilan form menu utama.



Gambar 1 Tampilan Menu Utama

3.2.6 Tampilan Input Data *Cake*

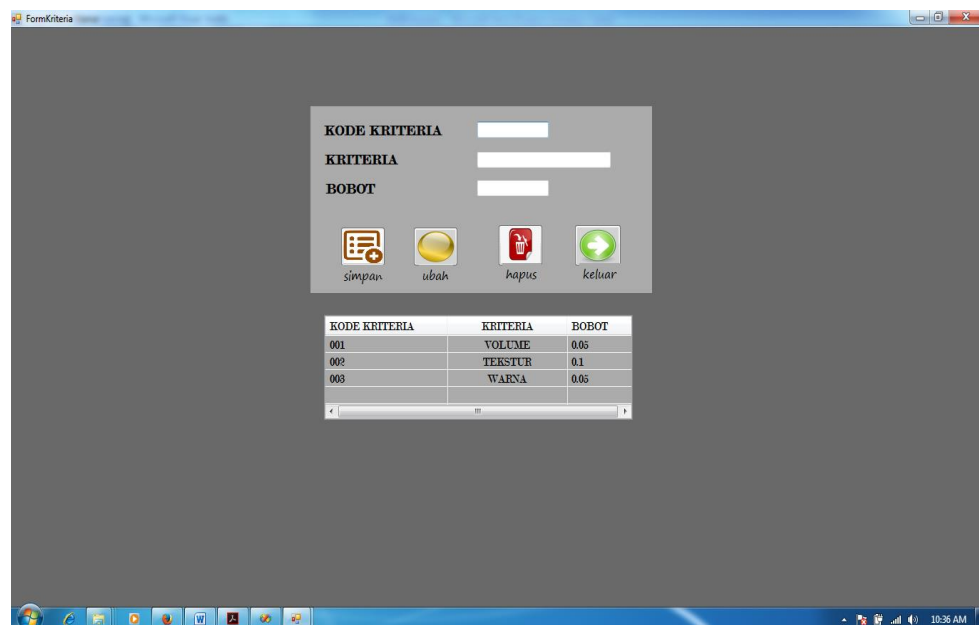
Pada input data *Cake* yang dimaksud adalah proses menambah, mengubah, menyimpan, dan menghapus data *Cake* yang terdapat pada *database*. Form *Cake* yang ditunjukkan pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2 Tampilan Input Data *Cake*

3.2.7 Tampilan Input Nilai Kriteria

Pada input nilai kriteria *Cake* yang dimaksud adalah proses menambah, mengubah, menyimpan, dan menghapus nilai kriteria *Cake* yang terdapat pada *database*. Seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3 Tampilan Input Nilai Kriteria *Cake*

3.2.8 Tampilan Form Proses

Pada form proses keputusan merupakan tampilan antarmuka untuk memproses data nilai kriteria dari tiap-tiap kriteria yang telah dimasukkan pada sistem ini. Berikut adalah gambar hasil implementasi dari rancangan antarmuka form proses keputusan.

Alternatif	KODE	C1	C2	C3
All in One Cake	003	Volume 30%	Merata dan ...	Kuning Pucat
Butter Cake	003	Volume 30%	Merata dan ...	Kuning Keokl...
Chiffon Cake	002	Volume 75%	Merata dan ...	Coklat Kembra...
Cutton Cake	004	Volume 25%	Merata dan ...	Kuning Keokl...
Pound Cake	006	Volume 25%	Tidak Mera...	Coklat Kembra...
Sponge Cake	001	Volume 100%	Merata dan ...	Kuning Keokl...

Gambar 4 Tampilan Awal Form Proses Keputusan

Alternatif	KODE	C1	C2	C3
Sponge Cake	001	Volume 100%	Merata dan Lembut	Kuning Keoklatan
Chiffon Cake	002	Volume 75%	Merata dan Tidak Lembut	Coklat Kemerahmerahan
Butter Cake	003	Volume 50%	Merata dan Tidak Lembut	Kuning Keoklatan
Cutton Cake	004	Volume 25%	Merata dan Lembut	Kuning Keoklatan
All in One C...	005	Volume 50%	Merata dan Tidak Lembut	Kuning Pucat
Pound Cake	006	Volume 25%	Tidak Merata dan Lembut	Coklat Kemerahmerahan

BOBOT	Matriks Keputusan	Nilai Pembagi
0.05	90 90 90	138.744
0.1	70 70 50	182.757
0.05	50 70 90	184.932
	25 90 90	
	50 70 70	
	25 50 50	

Normalisasi
0.649 0.432 0.487
0.505 0.383 0.270
0.360 0.383 0.487
0.180 0.432 0.487
0.360 0.383 0.379
0.180 0.274 0.270

Gambar 5 Tampilan Hasil Form Proses Keputusan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi dari bab terdahulu, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Menentukan kualitas cake/roti yang bagus pada Aerofood Catering Service di tentukan berdasarkan kriteria fisik yang terdapat pada cake yaitu pengembangan volume, tekstur cake dan juga warna cake.
2. Merancang sebuah sistem yang mampu menentukan kualitas cake/roti yang baik pada Aerofood Catering Service diperlukan input data berupa data cake, data kriteria dan juga data penilaian terhadap fisik cake yang dihasilkan dengan diberikan pembobotan pada masing-masing kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan kualitas cake terbaik.
3. Mengimplementasikan sebuah sistem yang mampu menentukan kualitas cake/roti yang baik berdasarkan kriteria-kriteria volume, tekstur dan warna cake yang dihasilkan lalu ditentukan bobot masing-masing tektur sehingga dapat dilakukan penghitungan dengan metode moora untuk menghasilkan hasil perhitungan yang akurat dan tepat pada sistem.

REFERENSI

- [1] Anni Faridah, dkk. 2008. *Patiseri jilid 2 untuk SMK*. Jakarta : Direktorat pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan..
- [2] Turban Efraim, Aronson Jay E, Liang Ting-Peng *Manajemen Information System :Managing the Digital Firm*. New Jersey, McCarthy Richard V. *Decision Support Sistem and*

- Intelligent Sistem (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*. Yogyakarta: ANDI, 2010.
- [3] Malisa. (Maret 2016). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Menggunakan Metode SAW. *Seminar Nasional Sistem Informasi*. Vol 1 (2). Hal 71
- [4] Attri R, Grover S (2013) Decision Making Over the Production System Life Cycle: MOORA Method. *International Journal of System Assurance Engineering Management* 5(3), pp. 320–328
- [5] Brauers, W., Zavadskas, E., Peldschus, F. and Turskis Z.,(2008) Multi objective Decision-Making for Road Design Transport, 23(3),pp. 183-193,.DOI:10.3846/1648-4142.2008.23.183-193
- [6] Ozcelik, G., Aydogan, E.K., Gencer, c. 2014. A hybrid MOORA-Fuzzy Algorithm for Special Education and Rehabilitation Center Selection, *Journal of Military and Information Science*, 2(3), pp. 53 – 63. German.