

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN BESARAN *PROFIT MARGIN* DALAM BIRO PERJALANAN WISATA MENGGUNAKAN METODE *FUZZY LOGIC*

Bagus Joko Sutrisno
Anggri Sartika Wiguna

¹Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang, alaskaki666@gmail.com

²Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang, 4n66121@gmail.com

ABSTRAK

Happy Holiday Tour & Travel awalnya menangani wisata seputar Malang raya dan sekitarnya. Seiring berjalannya waktu berkembang di berbagai bidang jasa khususnya pariwisata. Bidang yang di layani perusahaan ini antara lain : perjalanan wisata, studi banding, wisata religi, sewa bus pariwisata dan rental mobil. Karena tidak ada standar baku penentuan profit margin sehingga sering terjadi kesalahan dalam perhitungan.

Maka dari itu, sistem pendukung keputusan untuk menentukan profit margin ini menggunakan metode fuzzy logic yang dapat membantu admin untuk menghindari kesalahan dalam menghitung profit margin. Dari hasil evaluasi uji coba dan analisis hasil uji coba sistem yang dibuat dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan output sistem telah sesuai dengan hasil perhitungan manual.

Kata kunci : *Profit Margin*, Sistem Pendukung Keputusan, *Fuzzy Logic*.

ABSTRACT

Happy Holiday Tour & Travel initially handled the tour in Malang and it's surroundings. Nowadays this company do business in various fields of services, especially tourism. Fields of service in this company include: travel, study tours, religious tours, buses rent and cars rental. Because there is not standard determination of the profit margin errors, is happened frequently in calculation.

Therefore, a decision support system to determine profit margin is built using fuzzy logic that can help administrators to avoid mistakes in calculating the profit margin. From the evaluation results of testing, the system can run as expected and output of the system in accordance with the results of manual calculations.

Keywords: *Profit Margin, Decision Support System, Fuzzy Logic.*

1. Pendahuluan

Happy Holiday *tour & travel* merupakan perusahaan pemilikan pribadi yang bermula dari sebuah komunitas yang memernya mempunyai hobi *travelling*, yang kemudian membentuk *tour organizer* (biro perjalanan). Happy Holiday *tour & travel* awalnya menangani wisata seputar Malang raya dan sekitarnya.

Di perusahaan yang bergerak di bidang jasa biro perjalanan, penentuan profit margin sangatlah penting. Penentuan

margin dipengaruhi oleh besaran gaji pegawai, serta nilai pokok dari produk biro perjalanan. Dimana nilai pokok itu terdiri dari dua komponen utama yaitu *fixed cost component* dan *variable cost component*. *Fixed cost* component adalah biaya yang ditanggung oleh keseluruhan peserta rombongan, sedangkan *variable cost component* adalah biaya yang ditanggung oleh masing-masing individu peserta rombongan. *Fixed cost* component terdiri dari harga sewa bis, *fee crew*, tiket

penyebrangan (kalau ada), *fee local guide*, spanduk kegiatan, obat-obatan, doorprize. Sedangkan *variable cost component* terdiri dari harga sewa hotel, *snack*, makan, tiket wisata, dan biaya optional tambahan. Dari penjumlahan biaya-biaya tersebut di atas, akan didapat nilai pokok produk yang akan mempengaruhi besaran margin yang akan digunakan.

Yang diharapkan dari pimpinan Happy Holiday tour & travel adalah sebuah sistem yang membantu pekerjaan perhitungan biaya dalam sebuah perjalanan wisata. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat menentukan harga yang pas dan bisa menjadi patokan dalam penentuan margin. Sehingga mempersingkat waktu yang digunakan untuk menawarkan produk ke konsumen.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pengertian Profit Margin

Berdasarkan pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa *net profit margin* merupakan perbandingan antara laba bersih dengan penjualan. *Net profit margin* dapat disebut juga sebagai ukuran keuntungan dengan membandingkan antara laba setelah bunga dan pajak dibandingkan dengan penjualan.. Sehingga menurut Sartono (2008:123) rasio ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Profit Margin} = \frac{\text{Laba Usaha}}{\text{Penjualan neto}} \times 100\%$$

Gambar 1 Rumus Profit Margin

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Definisi SPK secara sederhana adalah sebuah sistem yang digunakan sebagai alat bantu menyelesaikan masalah untuk membantu pengambil keputusan (manajer) dalam menentukan keputusan tetapi tidak untuk menggantikan kapasitas manajer hanya memberikan pertimbangan. SPK ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma (Turban, 2011).

2.3 Konsep Fuzzy

Orang yang belum pernah mengenal logika *fuzzy* pasti akan mengira bahwa logika *fuzzy* adalah sesuatu yang amat rumit dan tidak menyenangkan. Namun, sekali seseorang mulai mengenalnya, ia pasti akan sangat tertarik dan akan menjadi pendatang baru untuk ikut serta mempelajari logika *fuzzy*. Logika *fuzzy* dikatakan sebagai logika baru yang lama, sebab ilmu tentang logika *fuzzy* modern dan metodelah baru ditemukan beberapa tahun yang lalu, padahal sebenarnya konsep tentang logika *fuzzy* itu sendiri sudah ada pada diri kita sejak lama.

2.4 Himpunan Fuzzy

Himpunan *Fuzzy* berbeda dengan himpunan klasik memiliki batasan yang jelas (crisp set), karena itu keanggotaan dari himpunan klasik dapat dinyatakan hanya dalam dua macam yaitu: menjadi anggota himpunan atau tidak. Sedangkan pada himpunan *fuzzy*, keanggotaan suatu elemen pada suatu himpunan lebih lanjut dinyatakan dengan derajat keanggotaannya (Irawan, 2007).

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ \frac{(x-a)/(b-a)}{1}; & a \leq x \leq b \\ \frac{(d-x)/(d-c)}{1}; & b \leq x \leq c \\ 1; & x \geq d \end{cases}$$

Gambar 2 Rumus Himpunan Fuzzy

Fungsi Keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1.

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{(x-a)/(b-a)}{1}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

Gambar 3 Rumus Fungsi Keanggotaan

2.5 Metode Mamdani

Metode Mamdani sering juga dikenal

dengan nama Metode *Max-Min*. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Untuk mendapatkan output, diperlukan 4 tahapan:

1. Pembentukan himpunan *fuzzy*
2. Aplikasi fungsi implikasi (aturan)
3. Komposisi aturan
4. Penegasan (*defuzzy*)

$$z^* = \frac{\int z \mu(z) dz}{\int \mu(z) dz}$$

$$z^* = \frac{\sum_{j=1}^n z_j \mu(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(z_j)}$$

Gambar 4 Rumus Metode Mamdani

3 Pembahasan

3.1 Analisa sistem

Permasalahan yang dihadapi oleh biro perjalanan yaitu kurang optimalnya waktu untuk menentukan *profit margin* yang didapat perusahaan pada sebuah kegiatan wisata. Selama ini perusahaan hanya menggunakan perhitungan secara manual karena tidak adanya *standart* penentuan margin yang berakibat lamanya waktu yang dibutuhkan admin dalam melakukan perhitungan. Karena menggunakan sistem perkiraan harga yang didapat bisa terlalu mahal yang berakibat tidak terjangkaunya harga oleh konsumen. Bisa juga harga terlalu murah yang berakibat keuntungan yang didapat tidak bisa menutupi operasional perusahaan. Dengan dibuatnya sistem ini bertujuan agar harga yang didapat sesuai dengan keinginan konsumen maupun perusahaan.

Terdapat suatu permasalahan pada perhitungan penentuan margin pada perusahaan saat ini, yaitu :

1. Perhitungan secara manual tidak efektif karena sering terjadi kesalahan perhitungan oleh admin.
2. Sistem pendukung keputusan penentuan *profit margin* ini dikembangkan

untuk mengurangi kesalahan dalam perhitungan keuangan perusahaan.

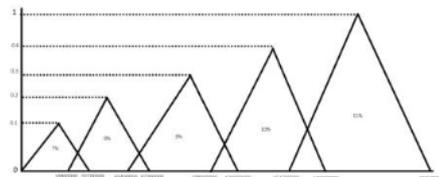
3.2 Perancangan Desain *Fuzzy*

Untuk mendapatkan output, diperlukan 3 tahapan:

1. Pembentukan himpunan *fuzzy*
2. Aplikasi fungsi implikasi (aturan)
3. Penegasan (*defuzzy*)

1. Pembentukan himpunan *fuzzy*

Pada variabel himpunan margin yang diambil.



Gambar 5 Keanggotaan *Margin*

Kondisi :

- 7% = 0 - 32700000
- 8% = 10900000 - 87200000
- 9% = 65400000 - 130800000
- 10% = 109000000 - 173500000
- 11% = 151700000 - 237675000

2. Aplikasi fungsi implikasi

Pada pengimplikasian fungsi yang digunakan adalah nilai Min pada *range margin*.

Aplikasi fungsi implikasi :

If Total Cost 10900000

THEN MARGIN 7%;

=MIN(10900000)

=MIN(0.1)

=0.1

3. Penegasan (*defuzzy*)

Input dari proses *defuzzifikasi* adalah suatu himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy* di inputan gejala pada cacat mata, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan *fuzzy* dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai crisp tertentu sebagai *output*.

A. Pada nilai *cost range* 10900000 - 32700000

Input crisp nya 10900000, maka rumus yang dihasilkan dengan input crisp tersebut, yaitu :

$S(x: a,b) = S(10900000: 10900000, 237675000)$

$x=10900000$

$b \leq x, x = 0.1$

Nilai output margin = 0.1 (7%)

3.3 Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem pendukung keputusan penentuan *profit margin* akan menjelaskan tahap-tahap rancangan sistem yang terdiri dari *diagram context*, *data flow diagram*, *entity relationship diagram*, rancangan tabel, rancangan *interface*, dan desain program.



Gambar 6 Context Diagram

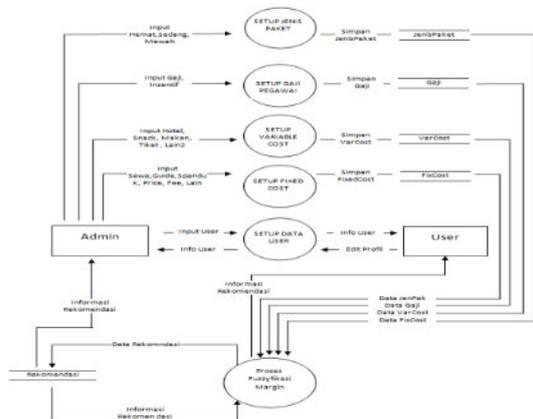
Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa ada dua data yang akan di proses :

1. Admin

Seorang Admin memiliki hak penuh pada sistem, oleh karena itu Admin bisa melakukan manajemen data pada sistem. Proses yang admin jalankan antara lain dapat menginput dan merubah parameter pada tab *fixed cost*, tab *spek*, tab *variabel cost* dan tab *gaji*, report, dan penambahan *user account*.

2. User

User (Operator) adalah setiap orang yang ditugaskan admin untuk melakukan sebuah proses perhitungan dalam sistem aplikasi namun tak memiliki hak akses untuk masuk kedalam sistem.

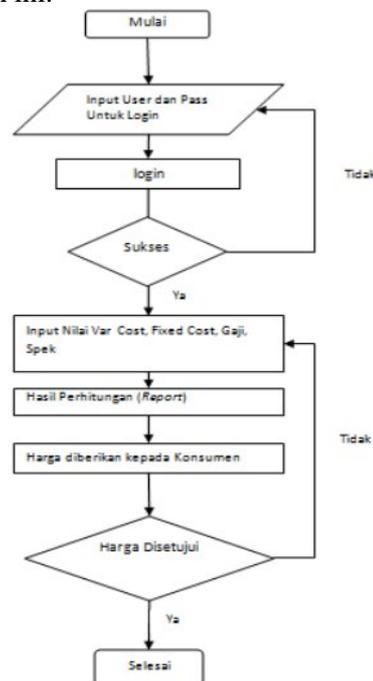


Gambar 7 DFD Level 1

Gambar diatas adalah gambaran DFD Level 1 alur proses perhitungan margin dari admin sampai dengan user, keterangan gambar diatas adalah menunjukkan bagaimana admin manajemen semua isi dari sistem. Admin harus *login* dulu kedalam sistem, admin diberikan hak akses antara lain untuk mengelola *user* yang akan memakai program. Selain itu admin juga mempunyai hak untuk mengelola data *variabel cost*, data *fixed cost*, data gaji, data spek. Pengelolaan data tersebut meliputi *create*, *update* dan *delete*. Setelah semua data dikelola admin maka selanjutnya admin dapat melakukan proses perhitungan margin, yang mana perhitungan tersebut akan menghasilkan report informasi perhitungan dan informasi rekomendasi harga paket *tour* yang akan diberikan kepada konsumen.

3.4 Flowchart Program

Adapun *flowchart* untuk sistem pendukung keputusan penentuan margin adalah untuk melakukan proses masukkan data-data spek, *variabel cost*, *fixed cost* dan gaji. *Flowchart* untuk sistem pendukung keputusan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

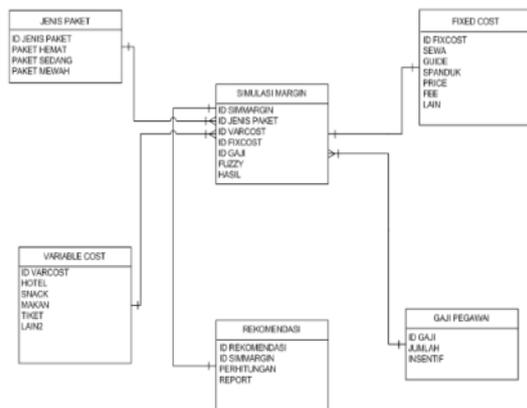


Gambar 8 Flowchart Program

Gambar diatas menunjukkan untuk melakukan manajemen sistem penentu keputusan ini, Admin harus login terlebih dahulu dengan cara menginputkan *username* dan *password*. Setelah berhasil login admin memasukan data gaji, *variabel cost*, *fixed cost* dan spek, jika data telah diinputkan maka selanjunya admin melakukan proses perhitungan. Dengan perhitungan tersebut maka akan muncul hasil laporan (*report*). *Report* ini yang diberikan kepada konsumen , jika konsumen setuju maka proses selesai.

3.5 Desain ERD

Pada gambar dibawah ini merupakan rancangan ERD dari program yang telah dibuat. Pada gambar ERD dibawah terdapat 6 tabel yaitu: tabel jenis paket , tabel simulasi *margin*, tabel *fixed cost*, tabel *variabel cost*, tabel rekomendasi dan tabel gaji pegawai. Relasi antar tabel dijelaskan pada gambar dibawah ini jenis paket, *variabel cost* dan gaji pegawai beralasi *one to many* terhadap tabel simulasi margin. Tabel *fixed cost* dan rekomendasi berelasi *one to one* dengan tabel simulasi margin.



Gambar 9 Desain ERD

3.6 Implementasi Sistem

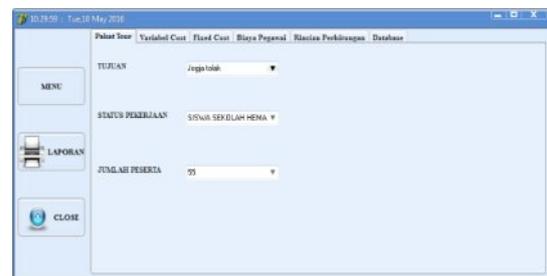
Pengujian Fungsionalitas:

Pengujian sistem dilakukan untuk memeriksa kekompakan atau kinerja antar komponen sistem yang diimplementasikan, tujuan utama dari pengujian sistem adalah untuk memastikan bahwa elemen atau komponen dari sistem telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

Metode pengujian yang digunakan adalah metode pengujian *black box*, pengujian *black box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika *internal* perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *black box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak di cek apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

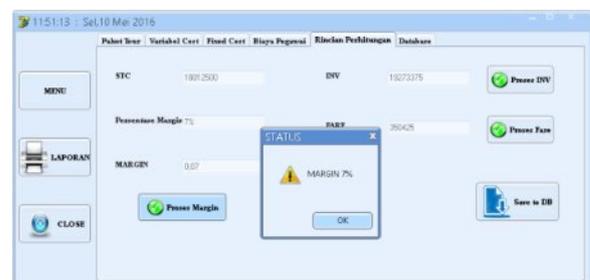
Tahap implementasi sistem merupakan proses pengubahan spesifikasi sistem menjadi sistem yang dapat dijalankan. Implementasi dari analisis dan perancangan sistem ini menggunakan Delphi 7.0.

Form menu *input* data paket wisata yang diinputkan oleh admin sesuai dengan keinginan konsumen. Menyonya antara lain paket tour, *variabel cost*, *fixed cost* dan gaji pegawai.



Gambar 10 *Form Input* data paket wisata

Form Analisa *Profit Margin* merupakan tampilan antarmuka dimana akan muncul rincian perhitungan biaya yang diinputkan oleh admin dan menampilkan hasil perhitungan *profit margin*.



Gambar 11 *Form Analisa Profit Margin*

4 Kesimpulan

Setelah merancang, menganalisis dan menghasilkan sistem pendukung keputusan penentuan margin dalam usahabiro perjalanan wisata menggunakan metode *fuzzy logic* maka dapat diambil kesimpulan

Sistem pendukung keputusan dengan metode *Fuzzy Logic* ini dapat membantu dalam hal penentuan margin keuntungan pada usaha biro perjalanan wisata dan sesuai dengan hasil perhitungan manual.

5 Saran

Berdasarkan pada pengujian yang dilakukan pada sistem pendukung keputusan penentuan margin pada biro perjalanan wisata ini masih ada kekurangan, oleh karena itu maka saran yang diberikan adalah sebagai berikut :

Sistem pendukung keputusan ini dapat dikembangkan secara online melalui web sehingga memudahkan untuk mengakses dari manapun tanpa harus menggunakan komputer yang telah diinstall aplikasi pendukung sistem keputusan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Ika, K. 2007. *Sistem Pendukung Keputusan Penanganan Kesehatan Balita Menggunakan Fuzzy Mamdani*.

Irawan, J. 2007. *Sistem Pakar Buku Pegangan Kuliah*. Surabaya, Indonesia: Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer Surabaya.

Kusumadewi, Sri; Hari, Purnomo. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Sartono, Agus. 2008. *Manajemen keuangan teori, dan aplikasi*. Yogyakarta: BPFE Yogyakarta.

Turban, Efraim, et al. 2011. *Decision Support Systems and Intelligent Systems 7th Ed*. New Jersey : Pearson Education.