

Jurnal SITEBA

Jurnal Sistem Informasi ITEBA



Institut Teknologi Batam

Dewan Redaksi
Jurnal Sistem Informasi ITEBA – Jurnal SITEBA

Berikut ini adalah nama-nama dari Dewan Redaksi untuk “Jurnal Sistem Informasi ITEBA (JURNAL SITEBA)”:

- Editor In-Chief : Alvendo Wahyu Aranski, S.Kom., M.Kom. (Institut Teknologi Batam)
- Penanggung Jawab : Kepala LPPM Institut Teknologi Batam
- Managing Editor : Dr. Ririt Dwiputri Permatasari, S.T., M.SI. (Institut Teknologi Batam)
- Editor Board : Maria Yosefina Meinadia Sekar Kinanti Aswirawan, S.Pd., M.A.B
(Institut Teknologi Batam)
Alhamidi, S.Kom., M.Kom. (Institut Teknologi Batam)
- Administrative Staf : Muhammad Jufri, S.Kom., M.M. (Institut Teknologi Batam)
- Reviewer : Prof. Syafsir Aklus (Universitas Maritim Ali Haji)
Dr. Ir. Sumijan, M.Sc (Universitas Putra Indonesia YPTK Padang)
Dr. John Friadi, S.Kom., M.Si. (Universitas Batam)
Dr. Sabarinsyah (Institut Teknologi Batam)
Andi Supriadi Chan, S.Kom., M.Kom. (Politeknik Medan)
Ir. Kridanto Surendro, M.Sc., Ph.D (ITB Bandung)
Ir. Ismail, S.T., M.Eng., Ph.D (UPSI Malaysia)
Dr. I Made Sondra Wijaya, S.T., M.T (Institut Teknologi Batam)
Lucky Hernando, S.Kom., M.Kom. (Institut Teknologi Batam)
Deoza Putra Caniago, S.Kom., M.Kom (Institut Teknologi Batam)
Zainul Munir, S.Kom., Me.Tc (Institut Teknologi Batam)

Penerapan Logika Fuzzy untuk Penentuan Penerima Sembako Murah di Perumahan Cipta Green View RT 11 RW 21, Batam

Andi Supriyadi Chan, M.Kom., Alvendo Wahyu Aranski, M.Kom.

Politeknik Negeri Medan

Institut Teknologi Batam

Abstrak

Pembagian sembako murah merupakan salah satu program pemerintah untuk membantu masyarakat kurang mampu. Namun, penentuan penerima sembako murah seringkali menghadapi tantangan dalam hal objektivitas dan akurasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem penentuan penerima sembako murah menggunakan metode logika fuzzy di Perumahan Cipta Green View RT 11 RW 21, Batam. Metode yang digunakan adalah Fuzzy Mamdani dengan variabel input berupa pendapatan, jumlah tanggungan, dan kondisi rumah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem logika fuzzy mampu memberikan rekomendasi penerima sembako murah dengan tingkat akurasi 85% dibandingkan dengan penilaian manual. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan transparansi dalam program pembagian sembako murah.

Kata kunci: logika fuzzy, sembako murah, sistem pendukung keputusan, Fuzzy Mamdani

1. Pendahuluan

Kemiskinan masih menjadi salah satu permasalahan utama di Indonesia, termasuk di kota-kota besar seperti Batam. Meskipun Batam dikenal sebagai kota industri dengan pertumbuhan ekonomi yang cukup pesat, kesenjangan sosial masih terlihat jelas di beberapa wilayah, termasuk di Perumahan Cipta Green View RT 11 RW 21. Sebagai upaya untuk mengurangi beban masyarakat kurang mampu, pemerintah telah menjalankan berbagai program bantuan sosial, salah satunya adalah program pembagian sembako murah.

Program pembagian sembako murah bertujuan untuk membantu masyarakat dalam memenuhi kebutuhan pokok mereka dengan harga yang lebih terjangkau. Namun, implementasi program ini seringkali menghadapi tantangan, terutama dalam hal penentuan penerima bantuan. Di Perumahan Cipta Green View RT 11 RW 21, Batam,

proses penentuan penerima sembako murah masih dilakukan secara manual berdasarkan penilaian subjektif pengurus RT/RW. Metode ini rentan terhadap bias dan inkonsistensi, yang dapat mengakibatkan ketidakadilan dalam distribusi bantuan.

Ketidakkuratan dalam penentuan penerima bantuan dapat memiliki dampak negatif yang signifikan. Pertama, hal ini dapat mengakibatkan exclusion error, di mana warga yang seharusnya layak menerima bantuan justru tidak termasuk dalam daftar penerima. Sebaliknya, dapat terjadi inclusion error, di mana warga yang sebenarnya tidak terlalu membutuhkan bantuan malah menerima sembako murah. Kedua situasi ini dapat menimbulkan ketidakpuasan dan konflik di antara warga, serta mengurangi efektivitas program bantuan secara keseluruhan.

Dalam era digital saat ini, pemanfaatan teknologi informasi dalam administrasi publik menjadi semakin penting. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan objektivitas dan akurasi dalam pengambilan keputusan adalah penerapan kecerdasan buatan, khususnya logika fuzzy. Logika fuzzy, yang diperkenalkan oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965, merupakan metode yang mampu menangani ketidakpastian dan ketidakjelasan dalam pengambilan keputusan.

Penerapan logika fuzzy dalam konteks penentuan penerima bantuan sosial telah terbukti efektif dalam beberapa penelitian sebelumnya. Kusumadewi & Purnomo (2010) mendemonstrasikan bagaimana logika fuzzy dapat digunakan untuk mengevaluasi kelayakan penerima bantuan dengan mempertimbangkan berbagai kriteria secara simultan. Sementara itu, Naba (2009) menunjukkan bahwa sistem berbasis logika fuzzy dapat meningkatkan transparansi dan konsistensi dalam proses pengambilan keputusan untuk program-program sosial.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem penentuan penerima sembako murah menggunakan metode logika fuzzy di Perumahan Cipta Green View RT 11 RW 21, Batam. Sistem ini diharapkan dapat mengatasi kelemahan metode manual yang saat ini digunakan, dengan meningkatkan objektivitas, akurasi, dan transparansi dalam proses seleksi penerima bantuan. Lebih lanjut, penelitian ini juga bertujuan untuk mengeksplorasi potensi penerapan teknologi kecerdasan buatan dalam meningkatkan efektivitas program-program bantuan sosial di tingkat komunitas.

Melalui penerapan sistem berbasis logika fuzzy, diharapkan proses penentuan penerima sembako murah dapat dilakukan dengan lebih adil dan efisien. Sistem ini akan mempertimbangkan berbagai variabel seperti pendapatan, jumlah tanggungan, dan kondisi rumah secara objektif dan konsisten. Selain itu, penggunaan sistem terkomputerisasi juga dapat mempercepat proses pengambilan keputusan dan memudahkan pembaruan data secara berkala.

Hasil dari penelitian ini diharapkan tidak hanya bermanfaat bagi warga Perumahan Cipta Green View RT 11 RW 21, Batam, tetapi juga dapat menjadi model yang dapat diadaptasi oleh komunitas lain di berbagai wilayah di Indonesia. Lebih jauh lagi, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan kebijakan bantuan sosial yang lebih efektif dan tepat sasaran di tingkat nasional.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menerapkan metode Fuzzy Mamdani untuk mengembangkan sistem penentuan penerima sembako murah. Metode Fuzzy Mamdani dipilih karena kemampuannya dalam menangani variabel linguistik dan ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan. Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis untuk memastikan validitas dan reliabilitas hasil.

a. Pengumpulan Data

Tahap awal penelitian dimulai dengan pengumpulan data melalui survei terhadap 100 kepala keluarga di Perumahan Cipta Green View RT 11 RW 21, Batam. Survei dilakukan menggunakan kuesioner terstruktur yang telah divalidasi oleh ahli di bidang sosial ekonomi. Data yang dikumpulkan meliputi tiga variabel utama: pendapatan per bulan, jumlah tanggungan, dan kondisi rumah.

Untuk memastikan akurasi data, tim peneliti melakukan verifikasi melalui observasi langsung dan wawancara dengan pihak RT/RW setempat. Selain itu, data sekunder dari BPS Kota Batam juga digunakan sebagai referensi untuk menentukan batas-batas kategori dalam variabel fuzzy.

b. Penentuan Variabel dan Himpunan Fuzzy

Berdasarkan hasil studi literatur dan diskusi dengan ahli, ditentukan tiga variabel input dan satu variabel output. Setiap variabel dibagi menjadi beberapa himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan trapesium dan segitiga. Pemilihan fungsi keanggotaan ini didasarkan pada kemudahan interpretasi dan efektivitasnya dalam merepresentasikan variabel sosial ekonomi.

Variabel input yang digunakan adalah:

1. Pendapatan per bulan (dalam jutaan rupiah): Rendah [0-2], Sedang [1.5-4], Tinggi [3.5-6]
2. Jumlah tanggungan (orang): Sedikit [0-2], Sedang [1-4], Banyak [3-6]
3. Kondisi rumah (skala 1-10): Kurang Layak [0-4], Cukup Layak [3-7], Layak [6-10]

Variabel output adalah kelayakan menerima sembako murah: Tidak Layak [0-40], Kurang Layak [30-70], Layak [60-100]

c. Pembentukan Aturan Fuzzy

Aturan fuzzy dibentuk berdasarkan kombinasi variabel input dan output, dengan total 27 aturan yang mencakup semua kemungkinan kombinasi. Proses pembentukan aturan melibatkan diskusi dengan ahli di bidang kesejahteraan sosial dan pengurus RT/RW setempat untuk memastikan relevansi dan kesesuaian dengan kondisi lokal.

Contoh aturan yang dibentuk:

- JIKA pendapatan rendah DAN jumlah tanggungan banyak DAN kondisi rumah kurang layak MAKA layak menerima sembako murah
- JIKA pendapatan tinggi DAN jumlah tanggungan sedikit DAN kondisi rumah layak MAKA tidak layak menerima sembako murah

d. Inferensi Fuzzy

Proses inferensi menggunakan metode Mamdani dengan operator AND (minimum) untuk mengkombinasikan anteseden dan metode MIN untuk implikasi. Pemilihan

metode ini didasarkan pada kemampuannya dalam menghasilkan output yang smooth dan interpretable.

Dalam tahap ini, setiap input crisp diubah menjadi derajat keanggotaan fuzzy, kemudian diproses menggunakan aturan-aturan yang telah dibentuk. Hasil dari proses ini adalah himpunan fuzzy untuk variabel output.

e. Defuzzifikasi

Proses defuzzifikasi menggunakan metode Centroid untuk menghasilkan nilai crisp yang merepresentasikan kelayakan menerima sembako murah. Metode Centroid dipilih karena kemampuannya dalam memberikan hasil yang lebih halus dan representatif dibandingkan metode defuzzifikasi lainnya.

f. Implementasi Sistem

Sistem fuzzy yang telah dirancang diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan bantuan library scikit-fuzzy. Pemilihan Python didasarkan pada fleksibilitasnya dan ketersediaan library yang mendukung komputasi fuzzy.

g. Evaluasi Sistem

Evaluasi sistem dilakukan dengan membandingkan hasil rekomendasi sistem dengan penilaian manual oleh pengurus RT/RW. Proses evaluasi melibatkan 100 sampel data yang telah dikumpulkan sebelumnya. Tingkat akurasi sistem dihitung menggunakan confusion matrix dan F1-score.

Selain itu, dilakukan juga analisis sensitivitas untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel input terhadap output sistem. Hal ini penting untuk memahami faktor-faktor yang paling berpengaruh dalam penentuan kelayakan penerima sembako murah.

h. Validasi dan Penyempurnaan

Berdasarkan hasil evaluasi, dilakukan validasi dan penyempurnaan sistem. Proses ini melibatkan penyesuaian fungsi keanggotaan, penambahan atau pengurangan aturan fuzzy, serta optimasi parameter sistem untuk meningkatkan akurasi dan performa.

Melalui metode penelitian yang sistematis dan komprehensif ini, diharapkan dapat dihasilkan sistem penentuan penerima sembako murah yang objektif, akurat, dan sesuai dengan kondisi lokal di Perumahan Cipta Green View RT 11 RW 21, Batam.

3. Hasil dan Pembahasan

Sistem logika fuzzy untuk penentuan penerima sembako murah telah berhasil dikembangkan dan diimplementasikan. Hasil pengujian terhadap 100 kepala keluarga menunjukkan bahwa:

- a. Tingkat Akurasi Sistem logika fuzzy mampu memberikan rekomendasi penerima sembako murah dengan tingkat akurasi 85% dibandingkan dengan penilaian manual oleh pengurus RT/RW. Perbedaan hasil terjadi pada 15 kasus, di mana sistem memberikan penilaian yang berbeda dengan penilaian manual.
- b. Distribusi Rekomendasi Dari 100 kepala keluarga yang diuji, sistem merekomendasikan:
 - 35 keluarga layak menerima sembako murah
 - 45 keluarga kurang layak menerima sembako murah
 - 20 keluarga tidak layak menerima sembako murah
- c. Faktor yang Mempengaruhi Rekomendasi Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa variabel pendapatan memiliki pengaruh paling signifikan terhadap hasil rekomendasi, diikuti oleh jumlah tanggungan dan kondisi rumah.
- d. Kelebihan Sistem
 - Objektivitas: Sistem mampu memberikan penilaian yang lebih objektif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.
 - Konsistensi: Sistem memberikan hasil yang konsisten untuk input yang sama.
 - Transparansi: Proses penentuan dapat dijelaskan melalui aturan fuzzy yang digunakan.
- e. Keterbatasan Sistem
 - Sistem belum mempertimbangkan faktor-faktor kualitatif seperti riwayat penerimaan bantuan sebelumnya atau kondisi kesehatan anggota keluarga.
 - Diperlukan pembaruan data secara berkala untuk menjaga akurasi sistem.

4. Kesimpulan

Penerapan logika fuzzy dalam penentuan penerima sembako murah di Perumahan Cipta Green View RT 11 RW 21, Batam telah berhasil meningkatkan objektivitas dan akurasi proses seleksi. Sistem yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi dengan tingkat akurasi 85% dibandingkan dengan penilaian manual. Meskipun demikian, sistem ini masih memerlukan penyempurnaan lebih lanjut, terutama dalam hal integrasi faktor-faktor kualitatif dan pembaruan data secara berkala.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan sistem dengan menambahkan variabel input lain yang relevan, serta mengintegrasikan sistem dengan database kependudukan untuk memudahkan pembaruan data. Selain itu, penerapan metode optimasi seperti algoritma genetika dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan performa sistem.

Referensi

- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8(3), 338-353.
- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2010). *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Naba, A. (2009). *Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan MATLAB*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Suyanto. (2014). *Artificial Intelligence: Searching, Reasoning, Planning, and Learning*. Bandung: Informatika.
- Wang, L. X. (1997). *A Course in Fuzzy Systems and Control*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Ross, T. J. (2010). *Fuzzy Logic with Engineering Applications*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Zimmermann, H. J. (2001). *Fuzzy Set Theory—and Its Applications*. Boston: Springer.
- Cox, E. (1994). *The Fuzzy Systems Handbook: A Practitioner's Guide to Building, Using, and Maintaining Fuzzy Systems*. San Diego: Academic Press.
- Negnevitsky, M. (2005). *Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems*. Harlow: Addison-Wesley.
- Sivanandam, S. N., Sumathi, S., & Deepa, S. N. (2007). *Introduction to Fuzzy Logic using MATLAB*. Berlin: Springer.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PEGAWAI
TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SUGENO DI KANTOR KECAMATAN
SAGULUNG KOTA BATAM

Alvendo Wahyu Aranski
Institut Teknologi Batam
vendowa@gmail.com

Abstract

In a performance appraisal process in an institution, employees are the first spearhead in the community service process. The performance of each employee will show the quality of employees in carrying out their duties. It aims to see the extent to which the performance of employees, improvement and supervision of performance for employees. So that institutional leaders can make decisions to choose the best employees from the best. The assessment includes service orientation, integrity, discipline, commitment and cooperation. So far, there is no system that can be used to determine the best employees. Therefore, this study uses a decision-making system using fuzzy logic with the zero-order Sugeno method to assess the performance of employees at the Sagulung District Office. Data processing using MATLAB. The first step in completing the employee performance appraisal using the Sugeno method is to determine the input variables and output variables which are firm sets, the second step is to change the input variables into fuzzy sets with a fuzzification process. The output variable is the decision of selecting the best employee with the Output (Best/Enough/Poor). The results obtained in this study used three data. The first and third employees with manual calculation of values and calculations using MatLab Software Both manual calculations and using MatLab both show competent fuzzy output categories. So that Sugeno's fuzzy logic can be applied to determine the best employees in Sagulung District.

Keywords: employee, sugeno, fuzzy logic, MatLab

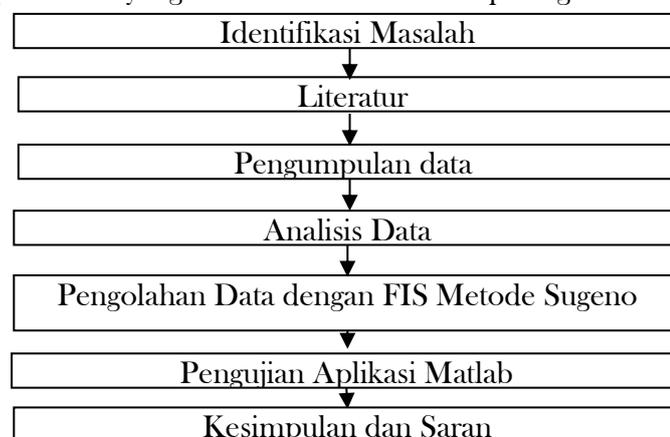
1. PENDAHULUAN

Instansi Pemerintah di Pusat, di Daerah, dan di lingkungan Badan Usaha Milik Negara atau Badan Usaha Milik Daerah. Dalam konteks otonomi daerah di Indonesia, Kecamatan merupakan Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) Kabupaten atau Kota yang mempunyai wilayah kerja tertentu yang dipimpin oleh seorang Camat. Kebijakan otonomi daerah dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah, secara eksplisit memberikan otonomi yang luas kepada pemerintah daerah untuk mengurus dan mengelola berbagai kepentingan dan kesejahteraan masyarakat daerah. Pemerintah Daerah harus mengoptimalkan pembangunan daerah yang berorientasi kepada kepentingan masyarakat. Melalui Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004, pemerintah daerah dan masyarakat di daerah lebih diberdayakan sekaligus diberi tanggung jawab yang lebih besar untuk mempercepat laju pembangunan daerah.

2. METODE

Fakta desain penelitian menggambarkan apa yang akan dilakukan oleh peneliti dalam terminologi teknis. Dalam hal ini, desain penelitian harus mencakup antara lain tahapan yang akan dilakukan, informasi mengenai cara penarikan sampel bila diperlukan survei primer, besarnya sampel, metode pengumpulan data, instrument penelitian, dan prosedur teknik penelitian lainnya (Dr.Sudaryono, 2015).

Langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan terlihat pada gambar 1 sebagai berikut:



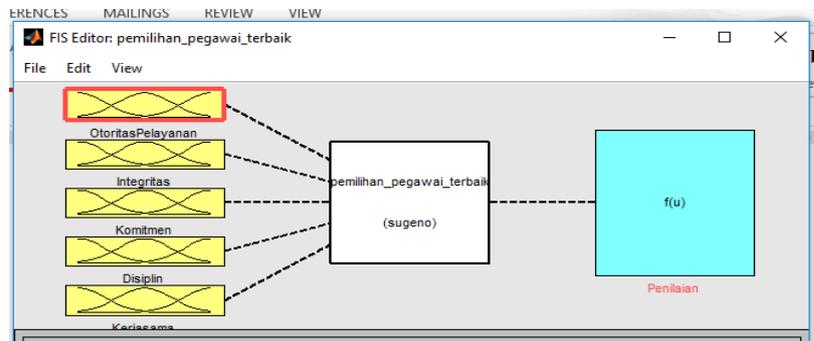
Gambar 1: Desain Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyelesaian masalah menentukan penilaian kinerja pada penelitian ini menggunakan logika *fuzzy*, yaitu dengan menggunakan metode Sugeno.

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN PEGAWAI TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SUGENO DI KANTOR KECAMATAN SAGULUNG KOTA BATAM

Untuk melakukan simulasi semua himpunan *fuzzy* maupun blok aturan harus dimasukkan kedalam sistem. Secara garis besar sistem ini akan memiliki 5 *input* (Orientasi Pelayanan, Integritas, Komitmen, Kedisiplinan dan Kerjasama) dan *output* (kompeten/cukup/tidak kompeten) seperti pada gambar 2 berikut ini.



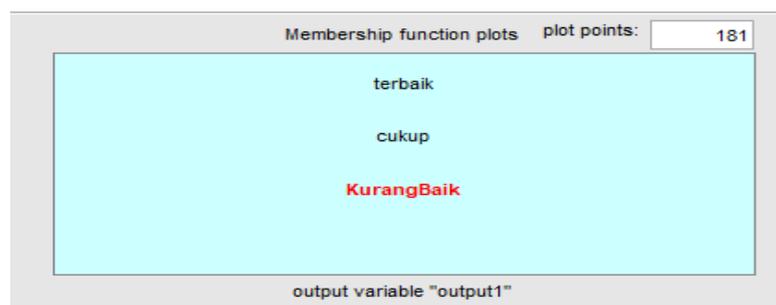
Gambar 2: Rancangan Sistem

Himpunan *universal* untuk variabel *output* adalah nilai 0 sampai 80 maka dinyatakan Kompeten, nilai 0 sampai 70 dinyatakan Cukup Kompeten dan < 50 Maka dinyatakan Tidak Kompeten *universal* untuk *Output* yaitu $U_{\text{penilaian}} = [0 \ 100]$.

Tabel 1: Variabel Fuzzy

Fungsi	Nama Variabel
<i>Input</i>	Orientasi Pelayanan
	Integritas
	Komitmen
	Disiplin
	Kerjasama
<i>Output</i>	Terbaik/Cukup/Buruk

Himpunan *fuzzy output* pada penelitian ini dibagi menjadi 3 yaitu Terbaik dengan nilai tegasnya adalah 80, Cukup nilai tegasnya adalah 70 dan Kurang Baik dengan nilai tegasnya adalah 50 seperti gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3: Variabel Output

[R17] *If (OrientasiKerja is Baik) and (Integritas is TidakBerintegritas) I (Komitmen is Komitmen) and (Disiplin is Disiplin) and (KerjaSama I Bisa) then (penilaian is Terbaik)*

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_{17} &= \min (\mu_B; \mu_B; \mu_K; \mu_D; ; \mu_Bs) \\ &= \min (0,8 ; 0,5; 0,5; 0,5; 0,6) \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

$$Z_{17} = 78$$

[R39] *If (OrientasiKerja is Baik) and (Integritas is Berintegritas) and (Komitmen is Komitmen) and (Disiplin is Disiplin) and (KerjaSama is Bisa) then (penilaian is Terbaik)*

$$\begin{aligned} \alpha\text{-predikat}_{39} &= \min (\mu_B; \mu_B; \mu_K; \mu_D; \mu_Bs) \\ &= \min (0,8 ; 0,5; 0,5; 0,5; 0,6) \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

$$Z_{39} = 78$$

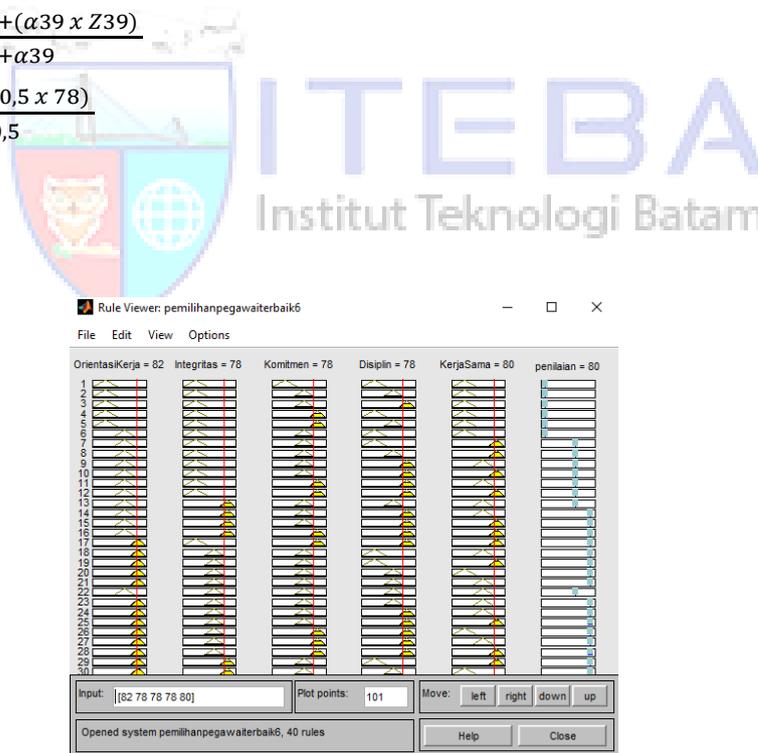
Karena α -Predikat yang tidak 0 hanya terdapat pada aturan: R 17 dan R39 maka rata-rata yang didapat adalah 78 sesuai dengan nilai Z_{17} dan Z_{39} yang berarti Terbaik.

$$Z = \frac{(\alpha_{17} \times Z_{17}) + (\alpha_{39} \times Z_{39})}{\alpha_{17} + \alpha_{39}}$$

$$Z = \frac{(0,5 \times 78) + (0,5 \times 78)}{0,5 + 0,5}$$

$$Z = \frac{(39) + (39)}{1}$$

$$Z = 78$$



Gambar 4: Rule Viewer

Selanjutnya perbandingan dengan menggunakan matlab, dengan memasukkan nilai *input* Pegawai 1 pada matlab. Seperti tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2: Hasil perbandingan defuzzifikasi dengan matlab pegawai 1

Pegawai	Hasil Defuzzifikasi	Hasil Matlab	Keterangan
Pertama	78	80	Benar

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari penjelasan pada bab sebelumnya dengan mengimplementasikan langkah-langkah untuk menentukan pemilihan pegawai terbaik didalam penelitian dapat disimpulkan:

- a. Penerapan *fuzzy inference system* metode sugeno dalam menentukan pegawai terbaik yang terdapat pada hasil matlab
- b. Hasil *fuzzy inference system* metode sugeno dalam menentukan pegawai terbaik yang terdapat pada matlab adalah:
 - 1) Orientasi Pelayanan
 - 2) Integritas
 - 3) Komitmen
 - 4) Disiplin
 - 5) Kerja Sama

REFERENSI

- Agustin, A. H., Gandhiadi, G. K., & Oka, T. B. (2016). Penerapan Metode Fuzzy Sugeno Untuk Menentukan Harga Jual Sepeda Motor Bekas. *E-Jurnal Matematika*, 5(4), 176-182.
- Indrawati, Y., Rosmala, D., & Ramdhanial, A. M. (n.d.). Pembelajaran, Aplikasi Musik, Alat Menggunakan, Gitar Skenario, Model Interaktif, Multimedia Tree, Timeline, 1-12.
- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2010). *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan* (Edisi Kedu). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Latief, A. A., Harsani, P., & Qur, A. (n.d.). SISTEM DIAGNOSIS KERUSAKAN PADA ALAT MUSIK GITAR ELEKTRIK MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER BERBASIS WEB.
- Naba, A. (2009). *Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan Matlab*. (S. Suyantoro, Ed.) (Edisi Pert). Yogyakarta: ANDI.
- Saragih, H., & Fitroni, M. (2016). PEMANFAATAN METODE FUZZY SUGENO DALAM PEMILIHAN, 1.
- Satria Ade Nikron. (2017). Rancang Bangun Sistem Pemilihan Gitar Akustik dan Elektrik

Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW),
01(03).

Sugiyono, P. D. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA.



GAME PUZZLE ABJAD MENGGUNAKAN ALGORITMA ASCENT HILL CLIMBING

Sestri Novia Rizki

AMIK Kosgoro

noviasestri@gmail.com

Abstrak

Game susunan Abjad merupakan sebuah game yang sering digunakan oleh anak-anak Paud yang baru belajar mengenal susunan huruf. Game ini sangat dinikmati oleh anak-anak paud karena game ini membutuhkan konsentrasi dan mengandung unsur menarik sehingga mereka tertarik untuk menyelesaikan susunan Game tersebut sesuai dengan ururannya. Game ini sangat bermanfaat untuk menambah kecepatan pola pikir dan tangan mata dan meningkatkan keterampilan anak. Tujuan utama penelitian ini memberikan informasi agar mudah menyelesaikan kasus permainan puzzle abjad dengan menggunakan sebuah algoritma. Hasil akhir berupa susunan puzzle abjad yang sesuai dengan aturan dengan menggunakan konsep algoritma sehingga memperoleh sistem pengambilan keputusan untuk menyelesaikan permainan puzzle abjad dengan benar.

Key Words: Susunan Abjad, Kecerdasan Buatan Searching, Puzzle 8, algoritma steepest ascent hill climbing.

1. PENDAHULUAN

Pencarian adalah proses pencarian solusi di dalam suatu permasalahan sampai solusi atau tujuan ditemukan, atau pergerakan di statespace untuk mencari lintasan dari initial-state ke goal-state. Dimana state-space itu sendiri adalah himpunan semua state yang dapat dicapai dari state awal sampai state tujuan melalui sederetan aksi. Sedangkan initial-state merupakan state awal yaitu darimana suatu pencarian akan dimulai. Goal-state merupakan state tujuan, seringkali tujuan hanya dinyatakan sebagai sifat yang harus dipenuhi. Lintasan (path) dalam state-space adalah sederetan aksi dari satu state ke state yang lain. Untuk banyak persoalan, lintasan mana yang diambil menentukan kualitas solusi.

Ada empat hal yang harus diperhatikan untuk membangun sistem atau memecahkan masalah tertentu :

- a. Mendefinisikan masalah dengan jelas.
- b. Menganalisis masalah.
- c. Mengumpulkan dan mempresentasikan ilmu pengetahuan (knowledge).
- d. Memilih teknik pemecahan masalah terbaik dan menggunakannya untuk masalah tertentu.

Heuristik adalah sebuah teknik yang mengembangkan efisiensi dalam proses pencarian, namun dengan kemungkinan mengorbankan kelengkapan (completeness). Untuk mengukur performansi metode pencarian, terdapat empat kriteria yang dapat digunakan (Coppin, 2004). Metode pada teknik searching yang dapat digunakan adalah metode heuristik. Metode tersebut adalah penggabungan dua metode antara dept-first search dengan yang berarti bergerak ke belakang menuju pada suatu keadaan awal. Metode ini memiliki kelebihan yaitu lebih detail dalam melacak node yang tersebar, sehingga dapat aplikasi bisa dikembangkan untuk membuat tingkatan terhadap pelacakan (Sulistiyani et al., 2021). Pencarian suatu rute optimal merupakan salah satu permasalahan yang sering terjadi dalam proses pengiriman barang. Sebagai contoh adalah seorang sales pengiriman yang bertugas mengirimkan barang ke beberapa toko dengan jarak yang jauh dan harus tepat agar tidak mengulangi jalan yang sama (Puspitasari et al., n.d.)

1. Completeness
2. Time complexity
3. Space complexity
4. Optimality (Informatika, 2019).

Terdapat dua jenis Hill Climbing yang sedikit berbeda, yakni Simple Hill Climbing (Hill Climbing sederhana) dan Steepest-Ascent Hill Climbing (Hill Climbing dengan memilih kemiringan yang paling tajam/curam). Simple hill climbing, awalnya next state akan ditentukan dengan membandingkan current state dengan satu successor. Proses perbandingan ini dimulai dari sebelah kiri. Apabila ditemukan penerus baru yang lebih baik dari kondisi saat itu current state maka penerusnya tersebut akan menjadi next state. Sedangkan pada steepest ascent hill climbing dalam menentukan next state, current state langsung dibandingkan dengan semua successor yang ada di dekatnya [3].

Untuk menyelesaikan permasalahan pada sebuah algoritma sangat dibutuhkan sebuah solusi dengan memperhatikan bagaimana cara melihat jalur rule terpendek agar memperoleh tujuan, Tujuan utama pencarian ini adalah memberi petunjuk untuk mempermudah menyelesaikan perhitungan jalur terpendek untuk mengefesiakan tenaga

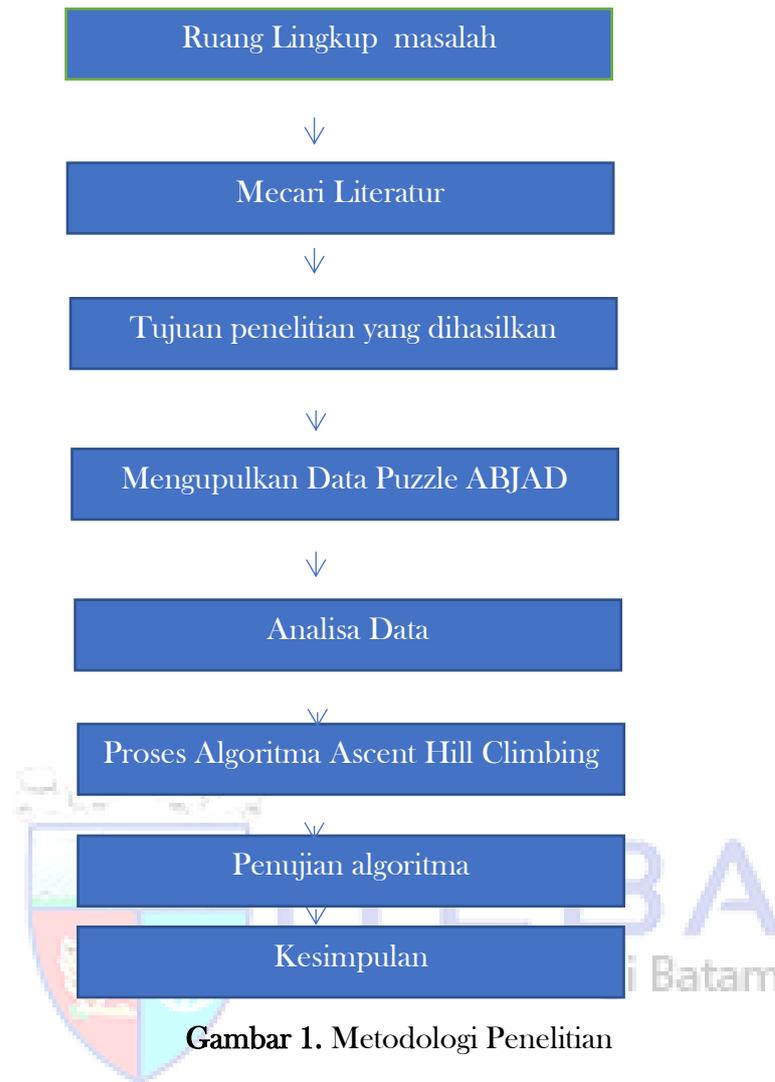
dan waktu[4]. Langkah pertama dalam proses pencarian yaitu memilih node dengan memakai konsep heuristik yang sesuai dengan node dan simpul dengan aturan aturan pengganti. Manfaat heuristik ini bisa menyelesaikan permasalahan dengan selektif sehingga hasil goal terakhir paling besar kemungkinannya[5].

Algoritma yang bagus adalah algoritma yang menjelaskan dengan luas bagian dari masukkan dapat dilihat dari permasalahan dan menghasilkan sebuah solusi untuk masalah yang dihadapi[6] Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah Simple hill climbing dan Ascent Hill Climbing. Proses penyelesaian penelitian ini dengan cara mencari, mengumpulkan, serta mempelajari dan menganalisis contoh karya penelitian yang terdahulu serta mencari buku dan sumber sumber yang akurat agar memperoleh penelitian yang bagus. Dalam merancang suatu sistem yang terkomputerisasi, analisa sistem memiliki peranan yang sangat penting dalam membuat rincian aplikasi yang akan dibuat. Analisa sistem bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang ada dan nantinya diharapkan dapat menciptakan suatu sistem yang lebih baik[7.]

Contoh Implementasi kasus pembuatan jadwal perkuliahan. Penjadwalan kuliah yang selama ini dilakukan masih menghasilkan jadwal yang menimbulkan bentrok, baik pada waktu, ruang maupun dosen mengajar. Pada penelitian ini diusulkan menggunakan metode atau algoritma *Steepest Ascent Hill Climbing*. Dengan menggunakan variabel mata kuliah, dosen, hari, ruang, jam, semester, program studi, metode yang digunakan adalah metode atau algoritma *Steepest Ascent Hill Climbing* yang lebih cepat, efektif dan optimal sehingga jadwal yang telah diproses tidak mengalami bentrok[8].

2. METODELOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu adalah Simple Ascent hillclimbin. Proses penyelesaian penelitian ini dengan cara mencari, mengumpulkan, serta mempelajari dan menganalisis contoh karya penelitian yang terdahulu serta mencari buku dan sumber sumber yang akurat agar memperoleh penelitian yang bagus. Tahap tahap penelitian ini adalah :



Gambar 1. Metodologi Penelitian

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka implementasi algoritma Hill Climbing pada kasus Puzzle 8

Bentuk Penyelesaian Ruang keadaan

Contoh : $x = \text{baris} = [1.2.3]$

$Y = \text{Kolom} = [1.2.3]$

Dengan demikian diumpamakan ruang keadaan = seluruh kemungkinan posisi kota pada puzzle 8 Kita masukkan posisi puzzle pada angkat 7 yang berada pada keadaan awal dengan posisi 3.1 Aturan aturan yang harus dilewati diantaranya:

Posisi kotak awal kosong(x,y)

X= Baris kotak yang masih kosong

Y= Kolom kotak yang masih kosong

1. Aturan dasar yang harus dikerjakan berupa gerakkan kotak kosong ke atas Puzzle dimana if $x > 1$ then $(x-1,y)$
2. Aturan dasar yang harus dikerjakan berupa gerakkan kotak kosong ke bawah Puzzle if $x < 3$ then $(x+1,y)$
3. Aturan dasar yang harus dikerjakan berupa gerakkan kotak kosong ke kanan Puzzle if $x < 3$ then $(x+1,y)$
4. Aturan dasar yang harus dikerjakan berupa gerakkan kotak kosong ke kiri Puzzle if $x > 1$ then $(x,y-1)$

Proses penyelesaian menggunakan Algoritma Ascent Hill Climbing

A. Iterasi 1

Lihat keadaan awal menghasilkan nilai goal

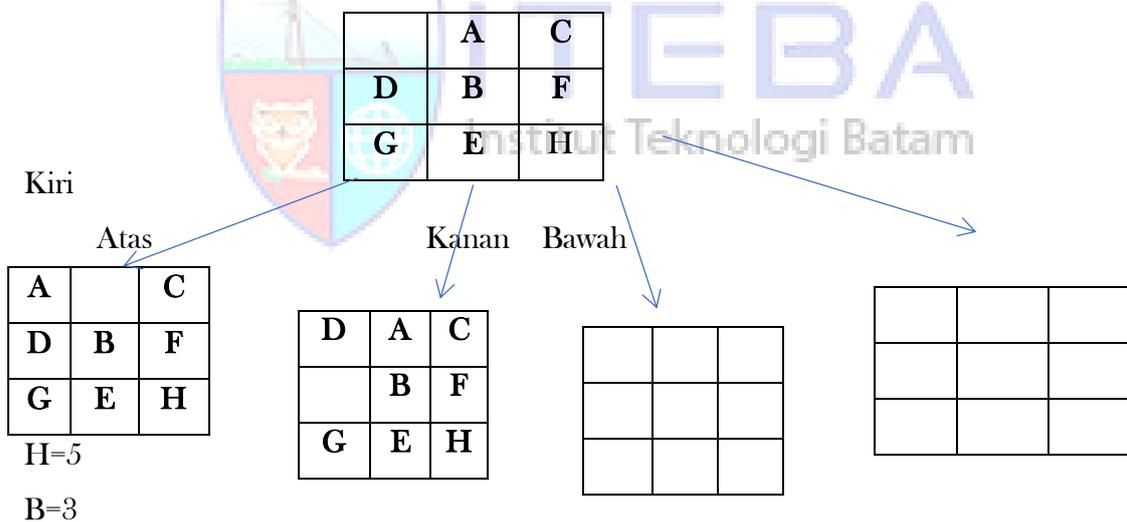
Data puzzel belum diproses

Keadaan Awal

	A	C
D	B	F
G	E	H

A	B	C
D	E	F
G	H	

Gambar 1. Data Awal



Gambar 2. Iterasi Pertama

Iterasi 1 :

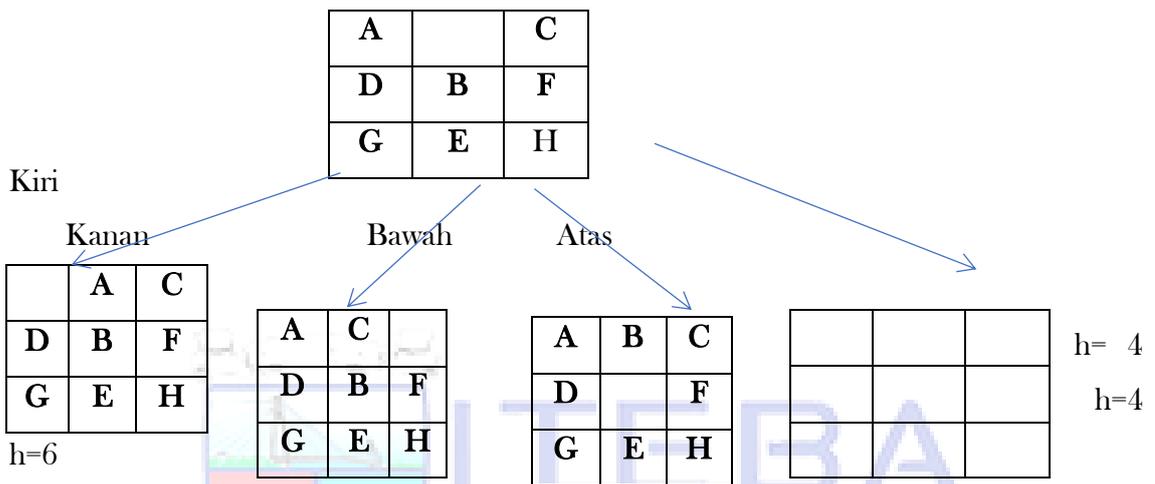
Pada gambar di atas menjelaskan pada setiap puzzle abjad harus melakukan pergantian posisi untuk memperoleh nilai goal state akhir. Setiap node memiliki nilai heuristik setiap dalam proses memiliki posisi yang benar. Proses iterasi pertama (1) dapat dilihat bahwa posisi yang benar sebanyak 5 angka dengan proses geser abjad ke atas, nilai yang menepati posisi yang benar adalah A,C,D,F,G dan posisi yang salah sebanyak 3 yaitu B,E,H.

Perolehan nilai heuristik diperoleh dengan posisi benar disamakan dengan angka 1 dan posisi salah disamakan dengan 0, Proses pencarian heuristik dapat dilihat dibawah ini:

$$\begin{aligned}
 &=B-S-B-B-S-B-B-0 \\
 &=1-0-1-1-0-1-1-0 \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

B. Iterasi 2

Dari proses data yang sudah di olah maka diperoleh posisi yang sudah benar, dilanjutkan dengan pencerian.



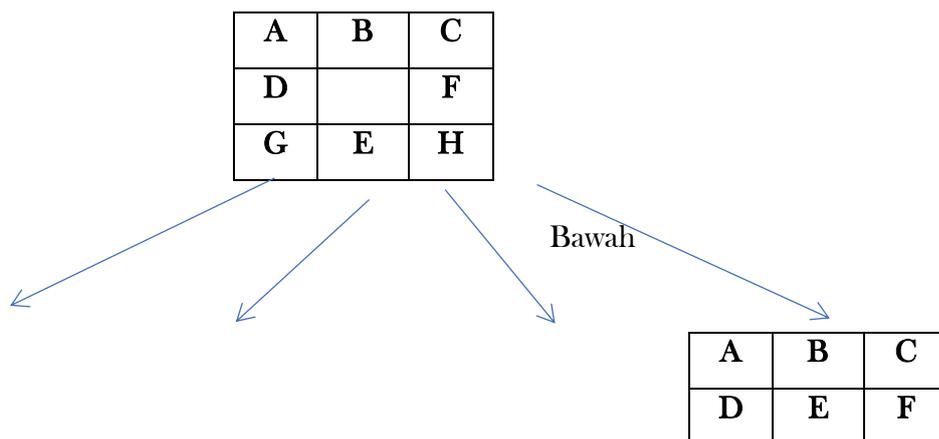
Gambar 3. Iterasi Kedua

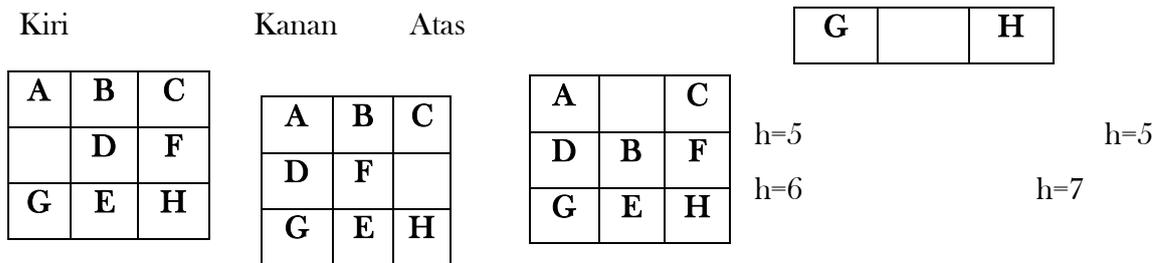
Iterasi 2:

$$\begin{aligned}
 &=B-B-B-B S-B-S \\
 &=1-1-1-1-0-1-1-0 \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

Iterasi 2

Lihat keadaan awal menghasilkan nilai goal





Gambar 4. Iterasi Ketiga

Iterasi 2:

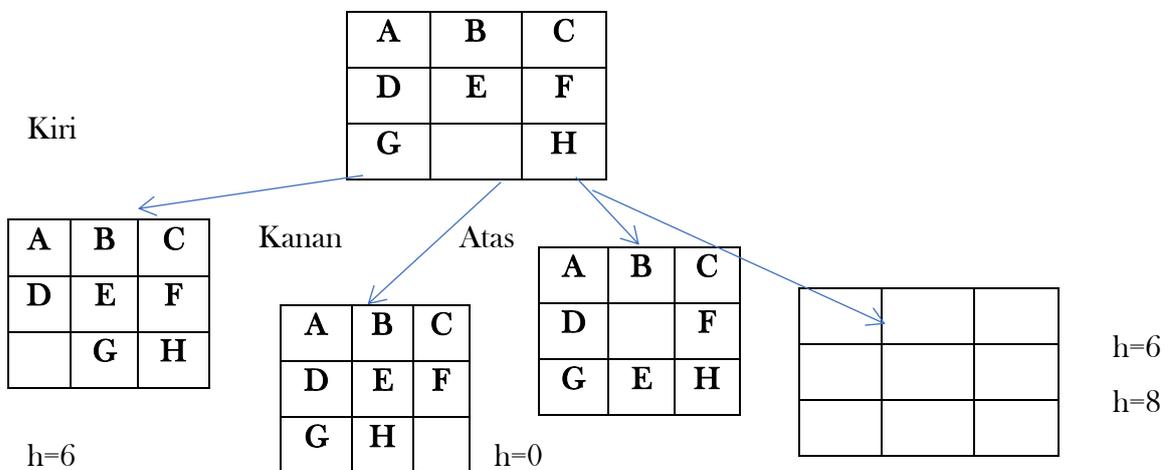
Pada gambar di atas menjelaskan pada setiap puzzle Abjad harus melakukan pergantian posisi untuk memperoleh nilai goal state akhir. Setiap node memiliki nilai heuristik setiap dalam proses memiliki posisi yang benar. Proses iterasi pertama (1) dapat dilihat bahwa posisi yang benar sebanyak 7 angka dengan proses geser angka ke atas, nilai yang menepati posisi yang benar adalah A,B,C,D,E,F,G dan posisi yang salah sebanyak 1 yaitu H. Perolehan nilai heuristik diperoleh dengan posisi benar disamakan dengan angka 1 dan posisi salah disamakan dengan 0, Proses pencarian heuristik dapat dilihat dibawah ini:

$$\begin{aligned}
 &= \text{B-B-B-B-B-B-S} \\
 &= 1-1-1-1-1-1-0 \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

Iterasi 3

Lihat keadaan awal menghasilkan nilai goal

Dari proses data yang sudah di olah maka diperoleh posisi yang sudah benar, dilanjutkan dengan pencerian.



Gambar 15. Iterasi Keempat

Iterasi 4:

Pada gambar di atas menjelaskan pada setiap puzzle harus melakukan pergantian posisi untuk memperoleh nilai goal state akhir. Setiap node memiliki nilai heuristik setiap dalam proses memiliki posisi yang benar. Proses iterasi pertama (1) dapat dilihat bahwa posisi yang benar sebanyak 7 angka dengan proses geser angka ke atas, nilai yang menepati posisi yang benar adalah 1,2,3,5,4,6,7,8 dan posisi yang salah sebanyak 0. Perolehan nilai heuristik diperoleh dengan posisi benar disamakan dengan angka 1 dan posisi salah disamakan dengan 0, Proses pencarian heuristik dapat dilihat dibawah ini:

$$\begin{aligned}
 &= \text{B-B-B-B-B-B-B} \\
 &= 1-1-1-1-1-1-1 \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

Berdasarkan proses 4 iterasi di atas maka diperoleh posisi goal state puzzle telah memiliki 8 posisi yang benar. Proses iterasi tabel dilihat dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Iterasi

Iterasi	Nilai Posisi Puzzle	Nilai Posisi Puzzle	Hasil Heuristik
	ABJAD		
Posisi Awal	S-S-B-B-S-B-S-S	0-0-1-1-0-1-0-0=	4
1	S-S-B-B-S-B-B-S	0-0-1-1-0-1-1-0	5
2	B-B-B-B-S-B-B-S	1-1-1-1-0-1-1-0	6
3	B-B-B-B-S-B-B-S	1-1-1-1-1-1-1-0	7
4	B-B-B-B-S-B-B-B	1-1-1-1-1-1-1-1	8

A	B	D
4	E	F
G	H	

Gambar 15. Iterasi Kelima

Dari proses data yang sudah di olah maka diperoleh posisi abjad yang sudah benar sebanyak 8 sehingga bertemu dengan Goal tujuan akhir Pencarian dihentikan .

REFERENSI

- Hutahaean, Harvei Desmon. 2017. "Penerapan Metode Best First Search Pada Permainan Tic Tac Toe" 2 (1): 1-6.
- Sulistiyani, D. F., Ramadhany, Z., Informatika, P., Komputer, F. I., Purwokerto, U. A., Informasi, P. S., Komputer, F. I., & Purwokerto, U. A. (2021). IMPLEMENTASI ALGORITMA GENERATE AND TEST UNTUK OPTIMALISASI. 4(2), 106-114.
- Puspitasari, C., Diah, Y., & Yunita, R. (n.d.). Optimasi Rute Sales Pengiriman Berdasarkan Jarak dengan Metode Simple Hill Climbing (Studi Kasus CV Maju Jaya). 1-8.
- Dangkua, E. V., Gunawan, V., & Adi, K. (2015). Penerapan Metode Hill Climbing Pada Sistem Informasi Geografis Untuk Mencari Lintasan Terpendek. JURNAL SISTEM INFORMASI BISNIS, 5(1). <https://doi.org/10.21456/vol5iss1pp19-25>.
- Juniansyah, A., & Mesterjon. (2016). Aplikasi Penentuan Rute Terpendek Untuk Bagian Pemasaran. Media Infortama, 12(1), 31-40.
- Hutahaean, H. D. (2018). PENERAPAN METODE BEST FIRST SEARCH PADA PERMAINAN TIC TAC TOE. Journal Of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing, 1(1), 10-15. <https://doi.org/10.47709/cnipc.v1i1.3>.
- Juniansyah, A., & Masterjon, M. (2016). APLIKASI PENENTUAN RUTE TERPENDEK UNTUK BAGIAN PEMASARAN PRODUK ROTI SURYA DENGAN METODE BEST FIRST SEARCH. JURNAL MEDIA INFOTAMA, 12(1). <https://doi.org/10.37676/jmi.v12i1.270>.
- Nurdin, N., & Harahap, S. (2016). IMPLEMENTASI ALGORITMA HILL CLIMBING DAN ALGORITMA A * DALAM PENYELESAIAN PENYUSUNAN SUKU KATA DASAR DENGAN POLA PERMAINAN BINTANG KEJORA. Jurnal Informatika, 10(2). <https://doi.org/10.26555/jifo.v10i2.a5064>.
- Lumenta, A. S. M. (2014). Perbandingan Metode Pencarian Depth-First Search, Breadth-First Search Dan Best-First Search Pada Permainan 8-Puzzle. E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer, 1-6.

FUZZY LOGIC UNTUK MENENTUKAN PEMBELIAN GITAR LISTRIK MENGGUNAKAN METODE SUGENO

Vitri Aprilla Handayani
Institut Teknologi Batam
vitriaprilla@gmail.com

Abstrak

Tak dapat dipungkiri bahwa gitar ikut berperan penting dalam berkembangnya musik di penjuru dunia. Akan tetapi, tak jarang orang awam yang tidak tahu bagaimana memilih gitar yang berkualitas dan sesuai dengan yang dikehendaki. Biasanya orang yang baru memulai keinginannya untuk memainkan instrument gitar cenderung salah dalam memilih. Terkadang mereka hanya tertarik dengan desain tanpa tahu karakteristik instrument tersebut. Misalnya dari segi bahan baku, proses pembuatan, karakter suara yang dihasilkan, dan komponen tambahan yang ada, serta apakah nantinya bisa sesuai jenis musik yang diinginkan. Berdasarkan hal yang ada maka penulis berinisiatif melakukan penelitian yang nantinya dapat mempermudah seseorang yang baru akan mengenal gitar dapat memilih gitar yang tepat. Banyak cara yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah pemilihan gitar, salah satunya adalah dengan menggunakan metode Sugeno dalam *Fuzzy Logic*, maka penulis tertarik untuk mengambil judul penelitian yaitu: “FUZZY LOGIC MENENTUKAN PEMILIHAN GITAR ELEKTRIK MENGGUNAKAN METODE SUGENO.”

Key Words: Sugeno, fuzzy logic, gitar elektrik.

1. PENDAHULUAN

Gitar merupakan salah satu alat musik yang populer dikalangan masyarakat dunia. Alat ini tidak hanya dimainkan masyarakat kelas atas, tetapi juga oleh semua kalangan masyarakat. Gitar bisa digunakan para musisi untuk pembuatan aransment lagu atau sekedar mengisi waktu luang saat sedang ada perkumpulan (Satria Ade Nikron, 2017:1). Ada beberapa teknik yang dapat membantu dalam menentukan pemilihan gitar listrik terbaik, diantaranya dengan menggunakan sistem komputerisasi, salah satunya adalah dengan menggunakan *Fuzzy Logic*. metode ini merupakan salah satu alternatif dalam

mengatasi masalah pemilihan gitar elektrik. Dalam penelitian ini sistem pengambil keputusan pemilihan gitar elektrik dilakukan dengan menggunakan metode Sugeno.

Logika *fuzzy* merupakan salah satu komponen pembentuk *soft computing*. Logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut (Kusumadewi & Purnomo, 2010:1). Logika *fuzzy* merupakan logika 0 dan 1 untuk menentukan suatu keputusan dengan ketidak pastian.

2. METODELOGI PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan susunannya sebagai berikut ini.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Diperoleh fakta bahwa variabel dapat didefinisikan sebagai atribut seseorang, atau obyek, yang mempunyai “varisai” antara satu orang dengan yang lain atau satu objek dengan objek yang lain (Hatch dan Farhady, 1981). Variabel juga dapat merupakan atribut dari bidang keilmuan atau kegiatan tertentu (Sugiyono, 2012).

Variabel Input

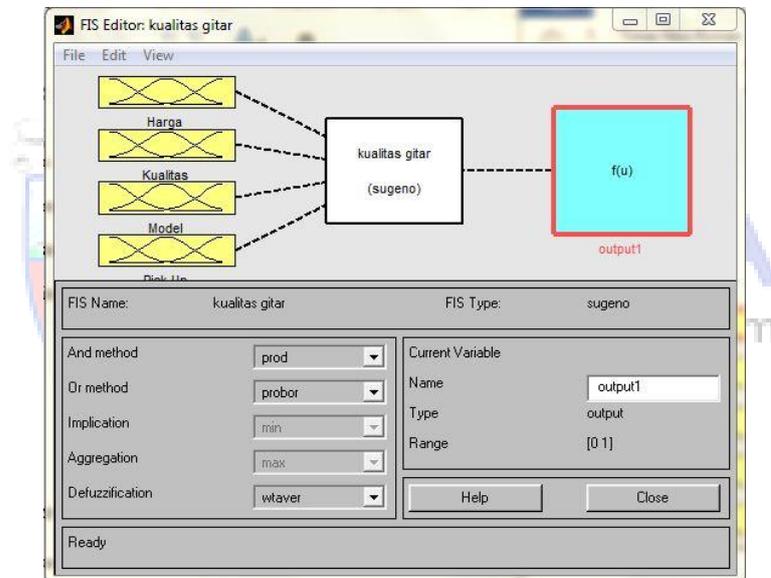
1. Harga
2. Kualitas
3. Model
4. *Pick-Up*

Variabel Output

1. Baik
2. Tidak Baik

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

Untuk melakukan simulasi semua himpunan *fuzzy* maupun blok aturan harus dimasukkan kedalam sistem. Secara garis besar sistem ini akan memilih 5 *input* (Harga, Kualitas, Model, *Pick-Up*) dan *output* (Beli/Tidak Beli) seperti Gambar dibawah ini:



Gambar 2 Rancangan Sistem

Himpunan *fuzzy* yang dibuat untuk tiap-tiap variabel *input* dan *output* adalah sebagai berikut:

Variabel *Input*

Harga

Himpunan *universal* untuk harga adalah nilai minimum 0 dan nilai maksimum 100 maka himpunan *universal* untuk karbohidrat yaitu $U_1 = [0 \ 100]$.

Kualitas

Himpunan *universal* untuk kualitas adalah nilai minimum 0 dan nilai maksimum adalah 100 maka himpunan *universal* untuk kualitas yaitu $U_2 = [0 \ 100]$.

Model

Himpunan *universal* untuk model adalah nilai minimum 0 dan nilai maksimum adalah 100 maka himpunan *universal* untuk model yaitu $U_l = [0 - 100]$.

Pick-Up

Himpunan *universal* untuk *Pick-Up* adalah nilai minimum 0 dan nilai maksimum adalah 100 maka himpunan *universal* untuk *Pick-Up* yaitu $U_l = [0 - 100]$.

Variabel Output

Himpunan *universal* untuk variabel *output* adalah nilai 0 sampai 80 maka dinyatakan Beli dan < 50 maka dinyatakan Tidak Beli *universal* untuk *output* yaitu $U_{penilaian} = [0 100]$.

Tabel 1 Variabel *Fuzzy*

Fungsi	Nama variabel
<i>Input</i>	Harga
	Kualitas
	Model
	<i>Pick-Up</i>
<i>Output</i>	Beli
	Tidak Beli

Himpunan Fuzzy

Himpunan *Fuzzy* dari masing-masing variabel *input* dan *output* dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 2 Himpunan *Fuzzy*

Fungsi	Nama Variabel	Himpunan <i>Fuzzy</i>
<i>Input</i>	Harga	Murah
		Sedang
		Mahal
	Kualitas	Biasa
		Sedang
		Bagus
	Model	Polos
		Sedang
		Bercorak
	<i>Pick-Up</i>	Single Coil
		Humbucker Coil

		Double Coil
Output	Penilaian	Tidak Beli
		Beli

Semesta Pembicara

Semesta pembicara dari masing-masing himpunan variabel *input* dan *output* dapat dilihat pada tabel 3 dibawah.

Tabel 3 Semesta Pembicara

Fungsi	Variabel	Semesta pembicara	keterangan
Variabel	Harga	[0 - 100]	Nilai Harga
	Kualitas	[0 - 100]	Nilai Kualitas
	Model	[0 - 100]	Nilai Model
	<i>Pick-Up</i>	[0 - 100]	Nilai <i>Pick-Up</i>
Output	Beli	[0 - 80]	Beli Gitar
	Tidak Beli	[0 - 50]	Tidak Beli Gitar

Domain dari masing-masing himpunan variabel *input* dan *output fuzzy* dapat dilihat pada tabel 4 dibawah.

Tabel 4 Domain

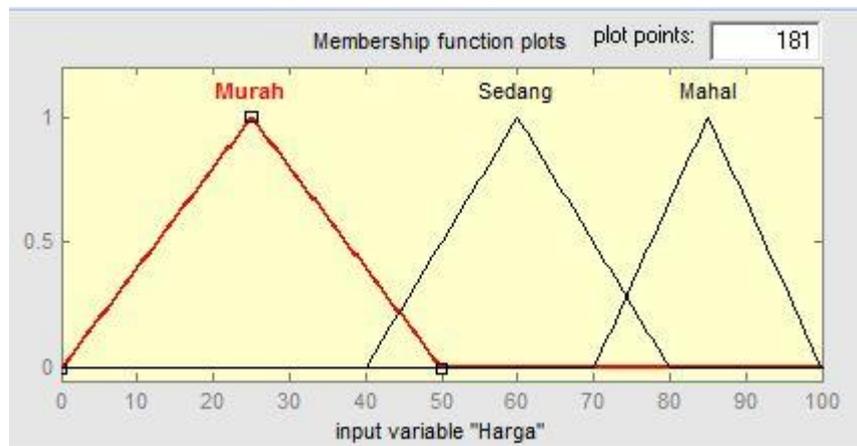
Fungsi	Variabel	Nama Himpunan <i>Fuzzy</i>	Domain
Input	Harga	Murah	[0 25 50]
		Sedang	[40 60 80]
		Mahal	[70 85 100]
	Kualitas	Biasa	[0 25 50]
		Sedang	[40 60 80]
		Bagus	[70 85 100]
	Model	Polos	[0 25 50]
		Sedang	[40 60 80]
		Bercorak	[70 85 100]
	<i>Pick-Up</i>	<i>Single Coil</i>	[0 25 50]
		<i>Humbucker</i>	[40 60 80]
		<i>Double Coil</i>	[70 85 100]

Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan variabel Input

Variabel Harga

Fungsi keanggotaan variabel *input* Harga dibentuk menjadi tiga himpunan *fuzzy* yang menggunakan bentuk kurva segitiga untuk himpunan (murah, sedang, mahal) seperti gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 3. Fungsi Keanggotaan Variabel Harga

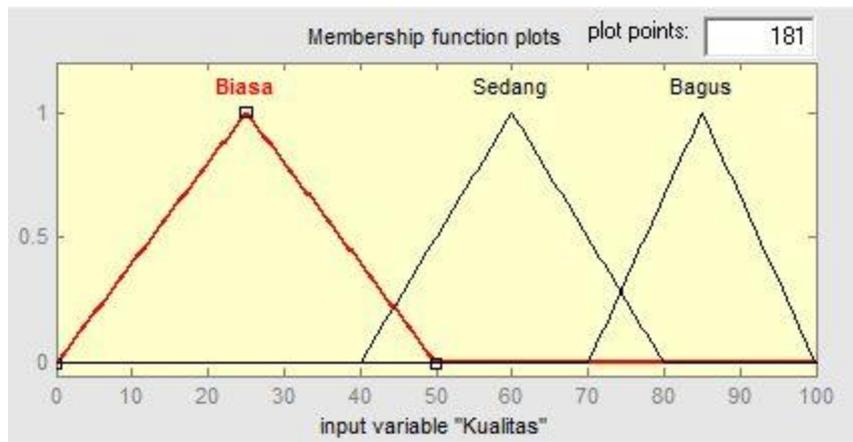
$$\mu_{Mahal} = \begin{cases} 0 & ; \quad x \leq 70 \text{ atau } x \geq 100 \\ \frac{(x-70)}{(85-70)} & ; \quad 70 \leq x \leq 85 \\ \frac{(100-x)}{(100-85)} & ; \quad 85 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

$$\mu_{Sedang} = \begin{cases} 0 & ; \quad x \leq 40 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{(x-40)}{(60-40)} & ; \quad 40 \leq x \leq 60 \\ \frac{(80-x)}{(80-60)} & ; \quad 60 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{Murah} = \begin{cases} 0 & ; \quad x \leq 0 \text{ atau } x \geq 50 \\ \frac{(x-0)}{(25-0)} & ; \quad 0 \leq x \leq 25 \\ \frac{(50-x)}{(50-25)} & ; \quad 25 \leq x \leq 50 \end{cases}$$

Variabel Kualitas

Fungsi keanggotaan variabel *input* kualitas dibentuk menjadi tiga himpunan *fuzzy* yang menggunakan bentuk kurva segitiga untuk himpunan (biasa, sedang, bagus) dan seperti gambar 4.3 dibawah ini.



Gambar 4 Fungsi Keanggotaan Variabel Kualitas

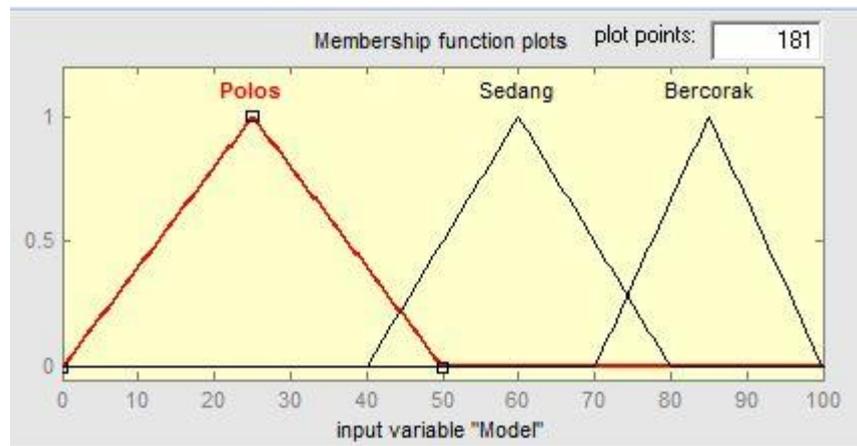
$$\mu_{Bagus} = \begin{cases} 0 & ; \quad x \leq 70 \text{ atau } x \geq 100 \\ \frac{(x - 70)}{(85 - 70)} & ; \quad 70 \leq x \leq 85 \\ \frac{(100 - x)}{(100 - 85)} & ; \quad 85 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

$$\mu_{Sedang} = \begin{cases} 0 & ; \quad x \leq 40 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{(x - 40)}{(60 - 40)} & ; \quad 40 \leq x \leq 60 \\ \frac{(80 - x)}{(80 - 60)} & ; \quad 60 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{Biasa} = \begin{cases} 0 & ; \quad x \leq 0 \text{ atau } x \geq 50 \\ \frac{(x - 0)}{(25 - 0)} & ; \quad 0 \leq x \leq 25 \\ \frac{(50 - x)}{(50 - 25)} & ; \quad 25 \leq x \leq 50 \end{cases}$$

Variabel Model

Fungsi keanggotaan variabel *input* model dibentuk menjadi tiga himpunan *fuzzy* yang menggunakan bentuk kurva segitiga untuk himpunan (polos, sedang, bercorak) dan seperti gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Fungsi Keanggotaan Variabel Model

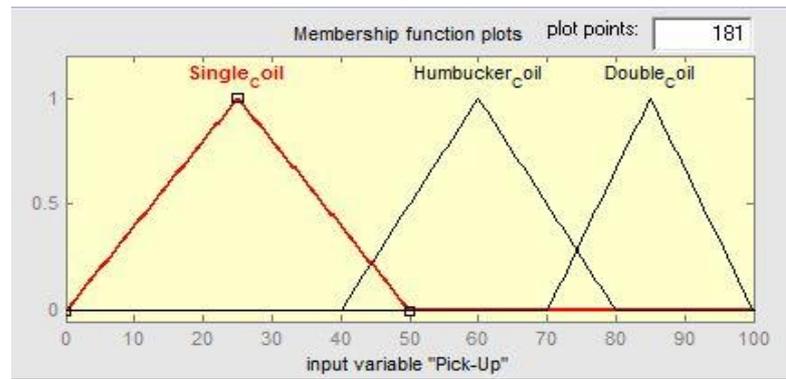
$$\mu_{Bercorak} = \begin{cases} 0 & ; \quad x \leq 70 \text{ atau } x \geq 100 \\ \frac{(x - 70)}{(85 - 70)} & ; \quad 70 \leq x \leq 85 \\ \frac{(100 - x)}{(100 - 85)} & ; \quad 85 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

$$\mu_{Sedang} = \begin{cases} 0 & ; \quad x \leq 40 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{(x - 40)}{(60 - 40)} & ; \quad 40 \leq x \leq 60 \\ \frac{(80 - x)}{(80 - 60)} & ; \quad 60 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{Polos} = \begin{cases} 0 & ; \quad x \leq 0 \text{ atau } x \geq 50 \\ \frac{(x - 0)}{(25 - 0)} & ; \quad 0 \leq x \leq 25 \\ \frac{(50 - x)}{(50 - 25)} & ; \quad 25 \leq x \leq 50 \end{cases}$$

Variabel *Pick-Up*

Fungsi keanggotaan variabel *input* kualitas dibentuk menjadi tiga himpunan *fuzzy* yang menggunakan bentuk kurva segitiga untuk himpunan (biasa, sedang, bagus) dan seperti gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Fungsi Keanggotaan Variabel *Pick-Up*

$$\mu_{DoubleCoil} = \begin{cases} 0 & ; & x \leq 70 \text{ atau } x \geq 100 \\ \frac{(x - 70)}{(85 - 70)} & ; & 70 \leq x \leq 85 \\ \frac{(100 - x)}{(100 - 85)} & ; & 85 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

$$\mu_{HumbuckerCoil} = \begin{cases} 0 & ; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{(x - 40)}{(60 - 40)} & ; & 40 \leq x \leq 60 \\ \frac{(80 - x)}{(80 - 60)} & ; & 60 \leq x \leq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{SingleCoil} = \begin{cases} 0 & ; & x \leq 0 \text{ atau } x \geq 50 \\ \frac{(x - 0)}{(25 - 0)} & ; & 0 \leq x \leq 25 \\ \frac{(50 - x)}{(50 - 25)} & ; & 25 \leq x \leq 50 \end{cases}$$

Fungsi keanggotaan variabel *output* pemilihan

Himpunan *fuzzy output* pada penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu Beli dengan nilai tegasnya 80 dan Tidak Beli dengan nilai tegasnya adalah 50 seperti gambar 4.6 dibawah ini.



Gambar 7. Fungsi Keanggotaan Variabel Output Penilaian

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari penjelasan pada bab sebelumnya dengan mengimplementasikan langkah-langkah untuk menentukan pemilihan gitar listrik didalam penelitian dapat disimpulkan:

1. Penerapan *fuzzy inference system* metode sugeno dalam menentukan pembelian gitar listrik yang terdapat pada hasil matlab.
2. Hasil *fuzzy inference system* metode sugeno dalam menentukan pembelian gitar listrik yang terdapat pada matlab adalah:
 - a. Harga
 - b. Kualitas
 - c. Model
 - d. *Pick-Up*

REFERENSI

- Agustin, A. H., Gandhiadi, G. K., & Oka, T. B. (2016). Penerapan Metode Fuzzy Sugeno Untuk Menentukan Harga Jual Sepeda Motor Bekas. *E-Jurnal Matematika*, 5(4), 176-182.
- Indrawati, Y., Rosmala, D., & Ramdhanial, A. M. (n.d.). Pembelajaran, Aplikasi Musik, Alat Menggunakan, Gitar Skenario, Model Interaktif, Multimedia Tree, Timeline, 1-12.
- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2010). *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan* (Edisi Kedu). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Latief, A. A., Harsani, P., & Qur, A. (n.d.). SISTEM DIAGNOSIS KERUSAKAN PADA ALAT MUSIK GITAR ELEKTRIK MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER BERBASIS WEB.
- Naba, A. (2009). *Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan Matlab*. (S. Suyantoro, Ed.) (Edisi Pert). Yogyakarta: ANDI.
- Saragih, H., & Fitroni, M. (2016). PEMANFAATAN METODE FUZZY SUGENO DALAM PEMILIHAN, 1.
- Satria Ade Nikron. (2017). Rancang Bangun Sistem Pemilihan Gitar Akustik dan Elektrik Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW), 01(03).
- Sugiyono, P. D. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA.

SISTEM PAKAR KEBUTUHAN GIZI PADA BALITA DENGAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB

Megi Afroka
AMIK Kosgoro
afrokamegi@gmail.com

Abstrak

Gizi yang baik sangat dibutuhkan dalam masa pertumbuhan balita agar tumbuh dan berkembang secara optimal maka dari itu pengetahuan tentang gizi balita sangat dibutuhkan. Sedikitnya ahli gizi atau dokter gizi yang tersedia membuat pengetahuan mengenai gizi balita kita sangat sedikit. Oleh karena itu, untuk membantu kinerja para ahli gizi atau dokter gizi, dibutuhkan sistem pakar yang dapat berperan sebagai *assistant* bagi dokter gizi dalam memberikan informasi yang tepat dan mudah dimengerti tentang kebutuhan gizi balita. Data-data yang berkaitan dengan kebutuhan gizi balita dianalisa lalu diolah menggunakan metode sistem pakar *forward chaining*. Model representasi pengetahuan yang digunakan dalam sistem pakar adalah berbasis kaidah produksi. Desain sistem dilakukan menggunakan bantuan aplikasi *starUML*. Sistem pakar dibuat menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL* sehingga menghasilkan sebuah sistem pakar untuk memberikan informasi kebutuhan gizi pada balita menggunakan metode *forward chaining* berbasis web. Sistem pakar kebutuhan gizi pada balita menggunakan metode *forward chaining* berbasis web dapat digunakan untuk membantu orang tua dalam memberikan informasi kebutuhan gizi balitanya secara cepat dan mudah dimengerti dan juga dapat digunakan sebagai sumber pengetahuan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan gizi balita.

Key Words: php, mysql, forward chaining, web.

1. PENDAHULUAN

Pola makan merupakan perilaku paling penting yang dapat mempengaruhi keadaan gizi. Hal ini disebabkan karena kuantitas dan kualitas makanan dan minuman yang dikonsumsi akan mempengaruhi asupan gizi sehingga akan mempengaruhi kesehatan

individu dan masyarakat. Gizi yang optimal sangat penting untuk pertumbuhan normal serta perkembangan fisik dan kecerdasan bayi, anak-anak, serta seluruh kelompok umur. Gizi baik membuat berat badan normal atau sehat, tubuh tidak mudah terkena penyakit infeksi, produktivitas kerja meningkat serta terlindung dari penyakit kronis dan kematian dini. Agar tubuh tetap sehat dan terhindar dari berbagai penyakit kronis atau penyakit tidak menular terkait gizi, maka pola makan masyarakat perlu ditingkatkan kearah konsumsi gizi seimbang. Keadaan gizi yang baik dapat meningkatkan kesehatan individu dan masyarakat.

Gizi yang tidak optimal berkaitan dengan kesehatan yang buruk, dan meningkatkan risiko penyakit infeksi, dan penyakit tidak menular seperti penyakit kardiovaskular (penyakit jantung dan pembuluh darah, hipertensi dan stroke), diabetes serta kanker yang merupakan penyebab utama kematian di Indonesia. Lebih separuh dari semua kematian di Indonesia merupakan akibat penyakit tidak menular.

Gizi adalah zat-zat sebagai komponen pembangun tubuh manusia dalam rangka mempertahankan dan memperbaiki jaringan-jaringan organ tubuh agar fungsi tubuh manusia itu sendiri dapat berjalan sebagaimana mestinya. Mengabaikan asupan gizi berarti juga kita membiarkan fungsi-fungsi jaringan tubuh tidak bekerja secara maksimal dan mudah terserang penyakit. Tanpa kita sadari sumber gizi banyak ditemui dalam setiap makanan dan minuman yang telah kita konsumsi dalam kehidupan kita sehari-hari. Energi, Karbohidrat, Serat, Air, Protein dan lemak adalah beberapa macam-macam zat yang termasuk dalam gizi. Zat-zat inilah yang merupakan pembangunan tubuh yang mempunyai fungsi masing-masing. Tubuh manusia sangat memerlukan gizi sebagai penghasil energi tubuh, pembentukan sel jaringan tubuh dan sebagai pengatur fungsi dari reaksi biokimia dalam tubuh.

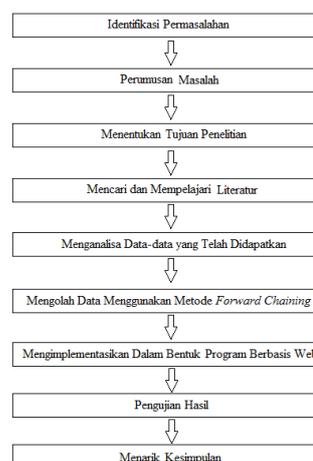
Pada masa balita sangat membutuhkan asupan gizi yang tepat karena Akan membantu sistem kerja otak pada balita anda untuk meningkatkan kecerdasan anak, dan menyokong pertumbuhan fisik yang kuat agar menciptakan balita yang penuh dengan energi dan semangat beraktivitas. Maka dari itu orang tua yang baik haruslah dapat mengolah dan mengatur gizi yang seimbang dengan cara memperhatikan pola makan balitanya.

Berdasarkan data sensus penduduk Indonesia 2010 sebanyak 237 641 326 jiwa, yang mencakup mereka yang bertempat tinggal di daerah perkotaan sebanyak 118 320 256 jiwa (49,79%) dan di daerah perdesaan sebanyak 119 321 070 jiwa (50,21%). Penyebaran penduduk menurut pulau-pulau besar adalah pulau Sumatera yang luasnya 25,2% dari

luas seluruh wilayah Indonesia dihuni oleh 21,3% penduduk, Jawa yang luasnya 6,8% dihuni oleh 57,5% penduduk, Kalimantan yang luasnya 28,5% dihuni oleh 5,8% penduduk, Sulawesi yang luasnya 9,9% dihuni oleh 7,3% penduduk, Maluku yang luasnya 4,1% dihuni oleh 1,1% penduduk, dan Papua yang luasnya 21,8% dihuni oleh 1,5% penduduk dengan lajur pertumbuhan penduduk 1,49%. Data ini dirilis oleh Badan Pusat Statistik Indonesia (<https://sp2010.bps.go.id/>). Sedangkan Kota Batam dengan luas wilayah 1.038.840 Km² (daratan 1040 Km²) dan jumlah penduduk tahun 2009 berjumlah 913.483 jiwa dengan kepadatan penduduk rata-rata 0.88 orang/Km². Dari grafik diatas terlihat penyebaran penduduk tidak merata, penduduk terpadat terdapat di Kecamatan Lubuk Baja (7.89 orang/Km²) dan terkecil di Kecamatan Galang (0.06 orang/Km²) dan lajur pertumbuhan penduduk sebesar 8.60%. Berdasarkan hasil pemantauan status gizi yang dilakukan pada tahun 2009 lalu diketahui bahwa persentase gizi baik (normal) tahun 2009 adalah 97%, dibanding dengan tahun 2008 sebesar 89,2% menunjukkan peningkatan yang cukup bermakna. Sedangkan pada tahun 2009 balita dalam kategori kurus didapat dari 369/2.825 (13,06%) balita. Upaya meningkatkan status gizi balita menjadi baik dan tidak jatuh pada status gizi yang tidak normal, kurang ataupun lebih (obesitas) maka perlu komitmen bersama dari seluruh elemen masyarakat dan pemerintah untuk meningkatkan gizi masyarakat khususnya di Kota Batam. Data ini dirilis oleh SPKD Kota Batam (<http://skpd.batamkota.go.id/kesehatan/data-dan-informasi/profil-kesehatan-kota-batam/>).

2. METODELOGI PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan susunannya sebagai berikut ini.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Variabel harus didefinisikan secara operasional agar lebih mudah dicari hubungannya antara satu variabel dengan lainnya dan pengukurannya. Adapun manfaat operasionalisasi variabel antara lain: untuk mengidentifikasi kriteria yang dapat diobservasi yang sedang didefinisikan, menunjukkan bahwa suatu konsep atau objek mungkin mempunyai lebih dari satu definisi operasional, dan untuk mengetahui bahwa definisi operasional bersifat unik dalam situasi dimana definisi tersebut harus digunakan. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kebutuhan gizi balita. Kebutuhan gizi balita dapat didefinisikan sebagai suatu kewajiban yang harus dipenuhi agar pertumbuhan balita berkembang dengan baik. Terdapat 4 faktor yang dapat dijadikan indikator dari kebutuhan gizi balita. Kelompok-kelompok tersebut adalah jenis kelamin, usia balita, tinggi badan balita dan berat badan balita.

Tabel 1 Variabel dan Indikator

<i>Variabel</i>	Indikator
<i>Kebutuhan Gizi Balita</i>	Jenis Kelamin
	Usia Balita
	Tinggi Badan Balita
	Berat Badan Balita

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

Perancangan sistem merupakan upaya untuk mengkonstruksi sebuah sistem yang memberikan kepuasan akan spesifikasi kebutuhan fungsional, memenuhi target, memenuhi kebutuhan secara implisit atau eksplisit dari segi performa maupun penggunaan sumber daya, kepuasan batasan pada proses desain dari segi biaya, waktu, dan perangkat (A.S. dan Shalahuddin, 2013: 23).

Desain Basis Pengetahuan

Sebelum melakukan desain basis pengetahuan, peneliti telah melakukan proses akuisisi pengetahuan dengan mengumpulkan pengetahuan dan fakta dari sumber-sumber yang tersedia. Sumber pengetahuan dan fakta diperoleh melalui wawancara dengan dokter gizi dan studi literatur tentang materi yang berkaitan dengan kebutuhan gizi balita. Sumber pengetahuan dan fakta yang didapat berupa data-data yang berhubungan dengan kebutuhan gizi balita dan cakupan gizi yang di perlukan oleh balita. Pengetahuan dan

fakta tersebut ditampilkan dalam tabel indikator kebutuhan gizi (Tabel 3.2), tabel cakupan gizi (Tabel 3.3), tabel jenis kelamin (Tabel 3.4), tabel usia (Tabel 3.5), tabel tinggi badan (Tabel 3.6), tabel berat badan (Tabel 3.7) dan tabel aturan (Tabel 3.8).

Tabel 2 Indikator Kebutuhan Gizi

<i>Kode</i>	Nama Indikator
<i>IND01</i>	Jenis Kelamin Balita
<i>IND02</i>	Usia Balita
<i>IND03</i>	Tinggi Badan Balita
<i>IND04</i>	Berat Badan Balita

Tabel 3 Cakupan Gizi

<i>Kode Cakupan Gizi</i>	Jumlah Gizi
<i>KGB01</i>	Energi 550kkal, Protein 12g, Lemak Total 34g, Lemak n-6 4,4g, Lemak n-3 0,5g, Karbohidrat 58g, Serat 0 g, Air 0mL
<i>KGB02</i>	Energi 725kkal, Protein 18g, Lemak Total 36g, Lemak n-6 4,4g, Lemak n-3 0,5g, Karbohidrat 82g, Serat 10g, Air 800mL
<i>KGB03</i>	Energi 1125kkal, Protein 26g, Lemak Total 44g, Energi 725kkal, Protein 18g, Lemak Total 36g, Lemak n-6 4,4g, Lemak n-3 0,5g, Karbohidrat 82g, Serat 10g, Air 1200mL
<i>KGB04</i>	Energi 1600kkal, Protein 35g, Lemak Total 62g, Lemak n-6 10g, Lemak n-3 0,9g, Karbohidrat 220g, Serat 22g, Air 1500mL

Sistem pakar yang menggunakan metode *forward chaining* pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui cakupan gizi balita yang di butuhkan untuk balita.

Tabel 4 Jenis Kelamin

<i>Kode JK</i>	Keterangan Jenis Kelamin
<i>JK01</i>	Laki-laki
<i>JK02</i>	Perempuan

Tabel 5 Usia

<i>Kode Usia</i>	Keterangan Umur
<i>U01</i>	0-6 Bulan
<i>U02</i>	7-11 Bulan
<i>U03</i>	1-3 Tahun
<i>U04</i>	4-6 Tahun

Tabel 3.6 Tinggi Badan

<i>Kode TB</i>	Keterangan Tinggi Badan Badan
<i>TB01</i>	61-70 cm
<i>TB02</i>	71-90 cm
<i>TB03</i>	91-111 cm
<i>TB04</i>	112-129 cm

Tabel 3.7 Berat Badan

<i>Kode BB</i>	Keterangan Berat Badan
<i>BB01</i>	6-8 kg
<i>BB02</i>	9-12 kg
<i>BB03</i>	13-18 kg
<i>BB04</i>	19-26 kg

Tabel 3.8 Aturan

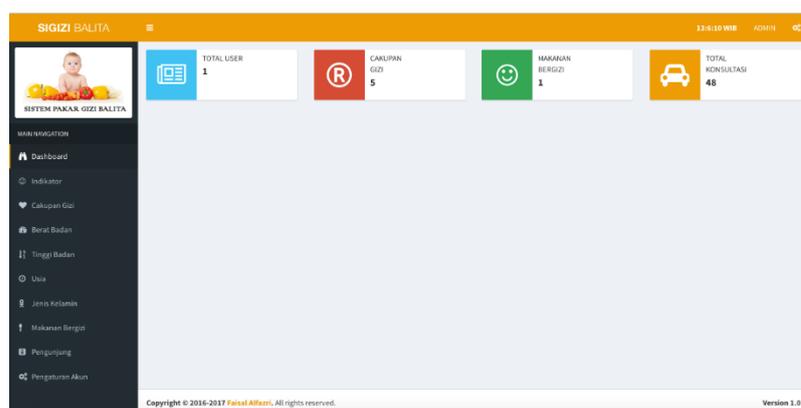
<i>Kode Indikator</i>	Kode Kecukupan Gizi			
<i>IND01</i>	IND02	IND03	IND04	

<i>JK01</i>	U01	BB01	TB01	KGB01
<i>JK01</i>	U02	BB02	TB02	KGB02
<i>JK01</i>	U03	BB03	TB03	KGB03
<i>JK01</i>	U04	BB04	TB04	KGB04
<i>JK02</i>	U01	BB01	TB01	KGB01
<i>JK02</i>	U02	BB02	TB02	KGB02
<i>JK02</i>	U03	BB03	TB03	KGB03
<i>JK02</i>	U04	BB04	TB04	KGB04

Menu Administrasi merupakan menu yang digunakan oleh administrator atau pakar untuk mengelola data-data yang digunakan dalam sistem pakar. Data-data yang dapat dikelola antara lain: data indikator, data cakupan gizi, data berat badan, data tinggi badan, data usia, data jenis kelamin, data makanan bergizi, data pengunjung dan pengaturan akun.

a. Dashboard

Menu yang pertama kali tampil setelah administrator atau pakar berhasil *log in*. Halaman ini berisi tentang total user, total cakupan gizi, total makanan bergizi dan total pengunjung yang sudah berkonsultasi di sistem pakar.



Gambar 2 Menu Administrasi

4. KESIMPULAN

Adapun temuan-temuan tersebut antara lain:

1. Model representasi pengetahuan berbasis kaidah produksi (*production rule*) dapat diterapkan dalam sistem pakar untuk mengetahui kebutuhan gizi balita berbasis *web*.
2. Metode *forward chaining* dapat diterapkan dalam sistem pakar untuk mengetahui kebutuhan gizi balita berbasis *web*.
3. Sistem pakar untuk mengetahui kebutuhan gizi balita menggunakan metode *forward chaining* berbasis *web* dapat digunakan untuk membantu orang tua dalam memberikan informasi kebutuhan gizi balitanya secara cepat dan mudah di mengerti.

REFERENSI

- Aryanto, D. dan A. Pujiyanta, (2013). Sistem Pakar Penentuan Asupan Makanan Bagi Penderita Penyakit Gizi Buruk Dengan *Inferensi Fuzzy*, *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*. 1(2): 11.
- A.S., Rosa dan M. Shalahuddin. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek*. INFORMATIKA. Bandung.
- Badan Pusat Statistik Indonesia (2010). Jumlah dan Distribusi Penduduk. <https://sp2010.bps.go.id/>. Nov, 25, 2016.
- Februariyanti, H. dan E., Zuliarso, (2012). Rancang Bangun Sistem Perpustakaan untuk Jurnal Elektronik. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*. 2(17): 129.
- Fikawati, S.; A. Syafiq, dan K. Karima. (2015). *Gizi Ibu dan Bayi*. Edisi Kedua. RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- Gilmore, W.J. (2010). *Beginning PHP and MySQL: From Novice to Profesional*. Fourth Edition. Apress. New York.
- Hartati, S. dan S. Iswanti. (2008). *Sistem Pakar dan Pengembangannya*. Edisi Pertama. GRAHA ILMU. Yogyakarta.
- Jamhari, C.; A. Kiryanto, dan S.H., Anwariningsih, (2014). Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Sepeda Motor Non Matic. *Seminar Nasional IENACO*. n/a: 375.
- Lumbanbatu, K. dan Novriyeni, (2014). Sistem Pakar Mendiagnosa Gizi Buruk Pada Balita Dengan Metode *Fuzzy*, *Jurnal Kaputama*. 8(1): 11.
- Noor. dan Juliansyah. (2011). *Metode Penelitian Skripsi, Tesis, Disertai dan Karya Ilmiah*. Edisi Pertama. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
- phpMyAdmin contributors. (2016). Bringing MySQL To The Web. www.phpmyadmin.net. Sep, 2, 2016.
- Putra, M.H., F. Aksara, dan R. Ramadhan, (2016). Implementasi Metode *Naïve Bayes Classifier* Dalam Sistem Pakar Definiensi Nutrisi Pada Balita. *Semantik*. 2(1): 287.
- Rengganis, N.S., (2015). Perancangan Sistem Pakar Klasifikasi Status Gizi Balita Berdasarkan Indek *Antropometric* Berat Badan Terhadap Umur (BB/U) Menggunakan Metode *Forward Chaining*. *Infotech journal*. 20.
- Shaid, M.; W. Laksito dan R.Y. Utami, (2013). Sistem Pakar Pertumbuhan Balita Berbasis *web* Dengan Metode *Case Based reasoning*, *Jurnal Tikomsin*. 37.

- Sidik, B. dan H.I. Pohan. (2009). *Pemrograman Web dengan HTML: Disertai Lebih Dari 200 Contoh Program Beserta Tampilan Grafisnya*. Edisi Pertama. INFORMATIKA. Bandung.
- SKPD Kota Batam (2015). Profil Kesehatan Kota Batam. <http://skpd.batamkota.go.id/kesehatan/data-dan-informasi/profil-kesehatan-kota-batam/>. Nov, 27, 2016.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Edisi Pertama. ALFABETA. Bandung.



Sistem Informasi Monitoring Harga Sembilan Bahan Pokok (Sembako) Kota Batam ITEBA

Ririt Dwiputri Permatasari
Institut Teknologi Batam
ririt@iteba.ac.id

Abstrak

Dinas ketahanan dan pangan kota Batam mempunyai tugas untuk mengatur dan mengawasi arus perdagangan sembako, dalam melakukan proses monitoring sembako petugas langsung melakukan pencatatan dengan turun ke lapangan di pasar tradisional, hal ini menjadi salah satu penyebab lambatnya informasi yang diterima oleh masyarakat kota Batam. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui harga sembako yang ada di pasar dan memudahkan petugas lapangan untuk melakukan input harga sembako kedalam sistem aplikasi berbasis web yang akan disampaikan kepada masyarakat kota Batam. Luaran dari penelitian ini berupa aplikasi Perancangan Sistem Informasi Monitoring Harga Sembako. Perancangan perangkat lunak menggunakan metode object oriented analysis and desain (OOAD). Perancangan Perangkat lunak menggunakan aplikasi web dan menggunakan bahasa database MySQL.

Key Words: harga sembako, sistem informasi, monitoring, OOAD, MySQL

1. PENDAHULUAN

Pasar tradisional di Kota Batam pada tahun 2011 berjumlah 29 pasar tradisional yang terletak dan tersebar di setiap kecamatan yang ada di Kota Batam. Salah satu pasar tradisional terbesar di Kota Batam berlokasi di Jalan Duyung dan terletak di Kecamatan Lubuk Baja Kota Batam. Pasar tradisional ini dinamakan pasar Induk Jodoh. Pasar Induk Jodoh menjual semua kebutuhan sembilan bahan pokok yang dijual langsung oleh para pedagang dengan transaksi secara langsung dan dengan harga yang sangat beragam antar satu pedagang dengan pedagang lain. Menurut Riky Hidson selaku petugas penyuluh lapangan di Dinas Ketahanan pangan Kota Batam, dalam rangka mengetahui harga sembako, dilakukan tinjauan secara langsung dan terjadwal secara rutin yaitu pada

setiap hari minggu, hal ini dilakukan untuk mengetahui langsung naik-turunnya harga sembako tersebut.

Pencatatan harga sembako yang diperoleh dari pemantauan dilapangan selanjutnya akan dicatat melalui papan visualisasi yang telah disediakan oleh Dinas Ketahanan Pangan Kota Batam. Kemudian data tersebut digunakan oleh Dinas Ketahanan Pangan Kota Batam untuk dilakukan analisa penyebab terjadinya lonjakan harga sembako di Kota Batam.

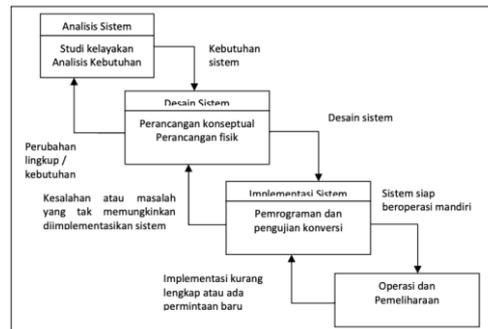
Sistem informasi harga sembako yang berjalan saat ini di Dinas Ketahanan Pangan Kota Batam masih dilakukan secara manual yaitu dengan menuliskan data harga kebutuhan pokok yang diperoleh dari pasar Induk Jodoh yang tertera di papan visualisasi dan kemudian data tersebut oleh petugas digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Dan sampai saat ini sistem informasi tersebut belum terpublikasi kepada masyarakat Batam secara luas.

Keberagaman harga bahan pokok menuntut konsumen untuk dapat membandingkan harga dari pedagang satu dengan pedagang yang lainnya. Hal ini seringkali membuat konsumen dirugikan dengan membeli bahan pokok yang harganya diatas harga normal. Hal ini disebabkan minimnya informasi dari standar harga sembako yang diterima oleh konsumen tersebut. Informasi yang aktual dan menyeluruh secara efektif dan efisien dapat diwujudkan melalui sebuah aplikasi berbasis sistem informasi. Dengan adanya model sistem informasi tersebut masyarakat menjadi lebih mudah dalam memperoleh dan mengetahui harga bahan sembako (juansyah, 2018).

Dari hasil wawancara yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa sistem informasi monitorin harga sembako yang ada di Dinas Ketahanan Pangan Kota Batam saat ini belum dapat difungsikan dan di akses oleh masyarakat secara luas. Hal ini disebabkan masih rendahnya manajemen sistem infomasi untuk monitoring harga sembako di Dinas Ketahanan Pangan Kota Batam. Sehingga berdasarkan hasil dari wawancara tersebut memperkuat perlunya permasalahan ini diangkat dalam sebuah penelitian.

2. METODELOGI PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan metode Watelfall dengan pendekatan systems Development Life Cycle (SDLC). Paradigma dari SDLC model air terjun atau Waterfall digambarkan berikut ini:



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi lapangan melalui wawancara dan sumber data terdiri dari data primer dan data sekunder yakni dokumen - dokumen yang ada di Dinas Ketahanan Pangan Kota Batam.

Metode Perancangan menggunakan metode Object Oriented Analysis and Desain (OOAD). Dengan langkah - langkah berikut ini:

- a. Object Oriented Analysis (OOA) untuk menganalisa sebuah sistem
- b. Object Oriented Desain (OOD) untuk mendesain sistem yang akan dirancang menggunakan Unified Modeling Language (UML)

Metode Pengolahan Data, dalam hal ini alur perancangan sistem informasi monitoring harga sembako Kota Batam berbasis Web diuraikan sebagai berikut:

- a. Analisa Kebutuhan Data

Tahapan ini untuk menentukan objek penelitian seperti tema, tempat penelitian

- b. Mengumpulkan Data

Tahapan ini merupakan pengumpulan data yang diperlukan untuk penelitian

- c. Mengolah Data

Tahap ini untuk mengolah data mentah dari data primer dan data sekunder melalui pemeriksaan, klasifikasi dan verifikasi data.

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisis terhadap sistem yang sedang berjalan merupakan salah satu langkah untuk menentukan prosedur yang sedang dirancang, karena dengan analisa sistem kita dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan dari sistem yang kita buat. Kegiatan analisis ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman secara keseluruhan tentang sistem yang akan dikembangkan.

Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan proses menentukan alat dan kebutuhan dalam melakukan perancangan sistem. Perangkat lunak yang baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna sangat tergantung pada keberhasilan dalam melakukan analisis kebutuhan

Perancangan Sistem

Tahapan perancangan sistem adalah tahapan untuk memberikan gambaran mengenai sistem informasi harga kebutuhan pokok berbasis web yang akan diusulkan. Tahapan perancangan sistem merupakan penerjemah dari keperluan atau data yang telah dianalisis ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pemakai (user).

Gambaran umum Dari Sistem yang Diusulkan

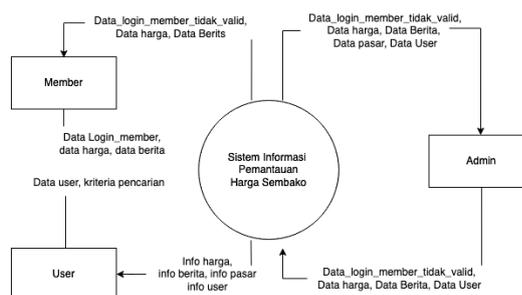
Sistem Informasi Harga Kebutuhan Pokok Berbasis Web merupakan suatu sistem aplikasi yang digunakan didalam penginputan data harga kebutuhan pokok serta data-data lainnya yang berhubungan dengan informasi kebutuhan pokok masyarakat, dengan menggunakan teknologi internet didalam menyampaikan informasinya. Sistem ini akan digunakan oleh tiga kategori pengguna, yaitu Administrator, Member dan User. Ketiga pengguna ini memiliki perbedaan baik hak akses maupun tugasnya. Perbedaan hak dan tugas tersebut dapat

Flowcart Perancangan Website

Gambar 3 merupakan perancangan perangkat lunak website, proses yg dilakukan diawali dengan memasukan data login admin. Admin dapat masuk ke halaman website admin, apabila berhasil memasukan data login. Selanjutnya admin memasukan data-data sembako. Data sembako yang dimasukan ialah nama pasar, nama sembako dan berita. Kemudian data-data sembako disimpan ke dalam database. Data yang telah dimasukan oleh admin kemudian ditampilkan di halaman user

Diagram Konteks

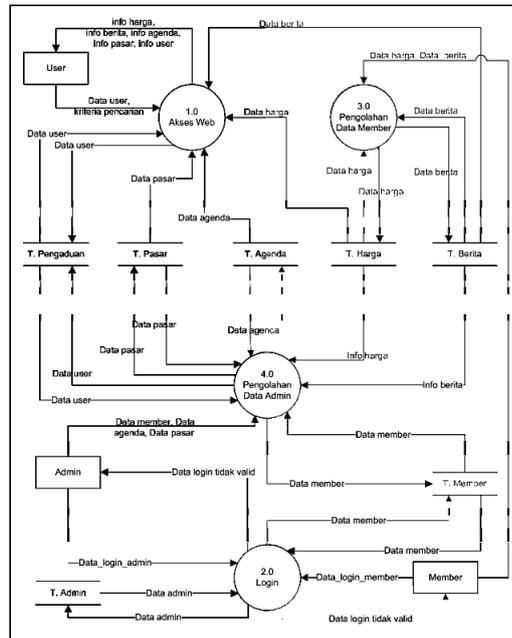
Merupakan Diagram Konteks dari sistem informasi pemantauan harga sembako kota Batam berbasis web yang diusulkan pada Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Batam.



Gambar 2. Diagram konteks yang diusulkan

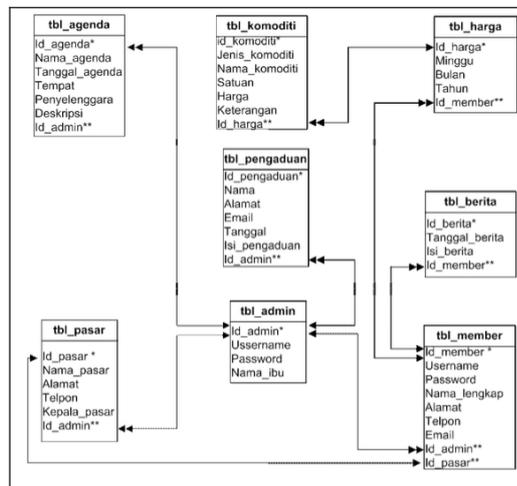
Dat Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) menjelaskan mengenai proses-proses yang terjadi pada sistem informasi harga kebutuhan pokok berbasis web secara terperinci. Gambar dibawah ini menjelaskan Data Flow Diagram sistem informasi harga kebutuhan pokok berbasis web yang diusulkan.



Gambar 3. DFD Sistem yang diusulkan

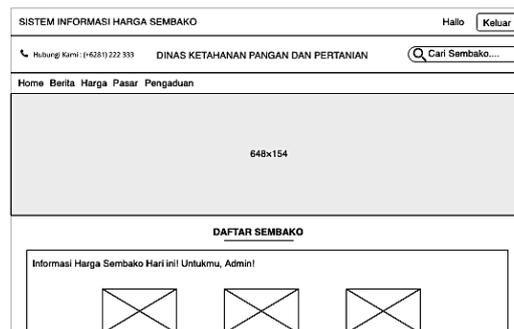
Perancangan Basis Data



Gambar 4. Relasi Antar Tabel

Perancangan Antar Muka

Agar sistem berinteraksi dengan para pengguna secara baik, maka perlu dirancang sebuah interface yang dapat memudahkan pengguna untuk mengoperasikannya.



Gambar 5. Antar Muka Halaman Utama

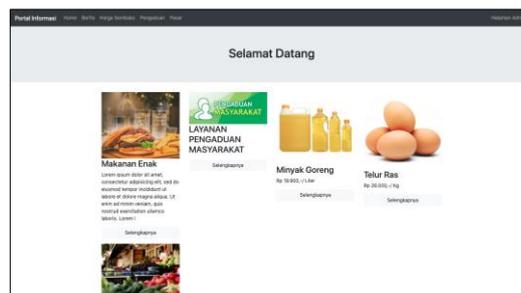
Perancangan Arsitektur Jaringan

Berikut adalah kebutuhan untuk mendukung jaringan pada sistem informasi yang akan dibangun :

- Media transmisi menggunakan kabel twisted pair, yang tipe Unshielded twisted pair (UTP), serta konektor RJ 45.
- Enthernet Card (Karu Jaringan Enthernet), Perangkat keras yang menyediakan port untuk media transmisi (kabel).
- Network Interface Cards (Kartu Jaringan), yakni perangkat keras yang berfungsi sebagai media penghubung antar komputer.
- Hub, alat penghubung antar komputer.
- Modem, lebih dikenal sebagai perangkat keras yang sering digunakan untuk komunikasi pada komputer dengan internet

Interface Program

Penggunaan program bertujuan untuk memberikan informasi tentang tata cara dalam menggunakan Aplikasi.



Gambar 6. Halaman Utama User

4. KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa sistem informasi monitoring harga sembako kota Batam berbasis web ini merupakan pengembangan dari sistem manual yang sedang berjalan pada Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Batam. Sebagai akhir dari pembahasan, penulis mencoba menarik suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem Informasi Monitoring Harga Sembako Kota Batam Berbasis Web dibangun menggunakan metode SDLC dengan diagram konteks serta dirancang menggunakan bahasa pemrograman berbasis web seperti html, PHP, dan MySQL.
2. Implementasi Sistem Informasi Monitoring Harga Sembako Kota Batam Berbasis Web pada Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Batam dapat memberikan informasi dengan cepat tentang perkembangan harga kebutuhan pokok kepada masyarakat kota Batam.

REFERENSI

- Ayu, F., Permatasari, N., Informatika, M., Riau, M., Soebrantas, J. H., & 77 Panam, N. (2018). Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Praktek Kerja Lapangan (PKL) Pada Devisi Humas PT. Pegadaian. 2(2).Castleman, K. R., 2004, Digital Image Processing, Vol. 1, Ed.2, Prentice Hall, New Jersey.
- Bolung, M., Ronald, H., & Tampangela, K. (2017). Analisa Penggunaan Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak. Print) Jurnal ELTIKOM, 1(1), 1-10.
- Irawan, A., Risa, M., Ayyasy, M. M., Elyas, A. S., Informatika, M., & Negeri Banjarmasin, P. (2017). Perancangan Sistem Informasi Penjualan Pakaian Pada Cv Nonninth Inc Berbasis Online. In Jurnal Positif (Vol. 3, Issue 2).
- Sudjiman, P. E., & Sudjiman, L. S. (2019). Analisis Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer Dalam Proses Pengambilan Keputusan. (Vol. 1, Issue 1).
- Tedyyana, A., Kurniati, R., Alam, J. J. B., & Alam -Bengkalis -Riau, S. (2016). Tedyyana, Membuat Web Server Menggunakan Dinamic Domain Name System Pada IP Dinamis Membuat Web Server Menggunakan Dinamic Domain Name System Pada Ip Dinamis. www.namaanda.com

