

# Metode Fuzzy Sugeno untuk Pemilihan Data Pelanggan Indihome Unit DCS pada PT. Telkom Indonesia STO Kranji

Agung Margiyono<sup>1</sup>, Harjunadi Wicaksono<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika; Universitas Bina Insani; Jalan Siliwangi No.6 Rawa Panjang Bekasi Timur 17114 Indonesia, telp: (021) 824 36 886 / (021) 824 36 996. Fax (021) 824 009 24; e-mail: [agung.margiyono@gmail.com](mailto:agung.margiyono@gmail.com)

<sup>2,\*</sup>Sistem Informasi; Universitas Bina Insani; Jalan Siliwangi No.6 Rawa Panjang Bekasi Timur 17114 Indonesia, telp: (021) 824 36 886 / (021) 824 36 996. Fax (021) 824 009 24; e-mail: [harjunadi98@gmail.com](mailto:harjunadi98@gmail.com)

\* Korespondensi: e-mail: [harjunadi98@gmail.com](mailto:harjunadi98@gmail.com)

Diterima: 24 Juli 2020; Review: 28 Juli 2020; Disetujui: 10 Agustus 2020

Cara sitasi: Margiyono A, Wicaksono H. 2020 Pemilihan Data Pelanggan Indihome Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno Unit DCS pada PT. Telkom Indonesia STO Kranji. Jurnal Mahasiswa Bina Insani. 5 (1): 43 – 52

**Abstrak:** Pemilihan data pelanggan indihome unit DCS pada PT. Telkom Indonesia STO Kranji masih menggunakan manual dan belum sesuai dengan harapan dikarenakan masih adanya kesalahan dalam pemilihan pelanggan yang prioritas untuk recovery jaringan. Data pelanggan indihome ini juga digunakan sebagai tolok ukur wilayah potensial penjualan. Dikarenakan pemilihan data pelanggan yang tidak sesuai dengan kategori maka pelaksanaan recovery jaringan pada operasional tidak tercapai maksimal sehingga menurunkan kepercayaan pelanggan kepada produk perusahaan dan penjualan kurang maksimal disebabkan kurang tepatnya dalam memilih wilayah yang memiliki pelanggan potensi berlangganan. Dengan pemilihan data pelanggan indihome menggunakan metode fuzzy sugeno ini dapat menghasilkan nilai prioritas recovery yang akan digunakan untuk recovery jaringan dan potensial market yang data akan digunakan untuk untuk penjualan ke wilayah yang memiliki pelanggan potensi berlangganan.

**Kata kunci:** data pelanggan, fuzzy sugeno, prioritas, potensial

**Abstract:** Selection of DCS unit indihome customer data at PT. Telkom Indonesia STO Kranji still uses manuals and is not as expected because there are still errors in selecting priority customers for network recovery. Indihome customer data is also used as a benchmark for potential sales areas. Due to the selection of customer data that is not in accordance with the category, the implementation of network recovery in operations has not been achieved maximally so that it reduces customer confidence in the company's products and sales are less than optimal due to inaccuracy in selecting areas that have potential subscribers. By selecting indihome customer data using the Sugeno fuzzy method, it can generate priority recovery values that will be used for network recovery and potential market data that will be used for sales to areas that have potential subscribers.

**Keywords:** customer data, fuzzy sugeno, priority, potential

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi dan informasi menyebabkan meningkatnya kebutuhan internet. Dengan meningkatnya kebutuhan tersebut maka diperlukan upaya menjaga kualitas layanan kepada pelanggan. Kualitas layanan yang bagus akan meningkatkan penilaian produk perusahaan pada kalangan masyarakat sebagai pelanggan. Pelanggan atau yang sering

disebut dengan konsumen adalah semua individu dan rumah tangga yang membeli atau memperoleh barang atau jasa untuk dikonsumsi pribadi [1]. Pelanggan merupakan suatu aset yang harus dijaga oleh perusahaan karena dengan banyak dan meningkatnya pelanggan maka pendapatan perusahaan akan meningkat. Semakin baik pelayanan perusahaan kepada pelanggan semakin naik penilaian pelanggan sehingga pelanggan akan setia terhadap produk perusahaan untuk berlangganan jangka waktu yang lama.

Indihome merupakan produk layanan telepon, internet, dan IPTV yang dikelola oleh Unit Divisi *Consumer Service* pada PT. Telkom Indonesia. Dalam mengelola produk tersebut unit DCS harus dapat memberikan layanan terbaik terutama pada pengutamakan pelanggan-pelanggan prioritas. Pelanggan prioritas yang dimaksud adalah pelanggan yang loyal terhadap perusahaan baik dalam paket langganan, pembayaran, maupun *feedback* lainnya terhadap perusahaan. Dalam memberikan layanan kepada pelanggan ini dibutuhkan pengolahan data pelanggan untuk mengkategorikan tipe-tipe pelanggan sebagai acuan operasional lapangan agar tertata dengan baik dalam memberikan prioritas perbaikan.

Data adalah sebagai bahan keterangan tentang kejadian nyata atau fakta-fakta yang dirumuskan dalam sekelompok lambang tertentu yang tidak acak yang menunjukkan jumlah, tindakan, atau hal. Data dapat berupa catatan-catatan dalam kertas, buku atau tersimpan sebagai file dalam basis data [2]. Data pelanggan juga dapat digunakan sebagai acuan potensi pemasaran untuk melakukan penawaran produk kepada masyarakat yang belum berlangganan ke wilayah perumahan, sekolah-sekolah, perkantoran untuk dijadikan sebagai calon pelanggan.

Pada suatu wilayah perumahan terdapat beberapa kompetitor *Internet Service Provider* yang memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan masing-masing produk. Dengan jaringan Fiber Optik terluas tersebar di Indonesia hingga pelosok desa, Indihome memberikan paket layanan internet mulai kecepatan 10Mbps hingga 300Mbps, IPTV dan gratis telepon sesama pengguna telepon rumah dengan harga terjangkau. Untuk menjaga layanan tersebut PT. Telkom Indonesia memberikan layanan *service* instalasi pasang baru dan *maintenance* gangguan durasi waktu 3 jam sampai 6 jam *maintenance service* untuk pelanggan perumahan dengan garansi *service* 60 hari. Tetapi dalam memberikan layanan tersebut terdapat kendala dalam pengolahan data pelanggan yang mengakibatkan operasional lapangan belum tepat sasaran sesuai dengan keinginan perusahaan sehingga kepercayaan pelanggan terhadap layanan perusahaan berkurang bahkan tidak memungkinkan pelanggan tersebut untuk meneruskan langganan.

Teori Fuzzy diperkenalkan pertama kali oleh Dr. Lotfi Zadeh pada tahun 1955 dari University of California, mengembangkan konsep kualitatif yang tidak memiliki batasan yang tepat [3]. adalah peningkatan dari logika boolean yang berhadapan dengan konsep kebenaran sebagian. Saat logika klasik menyatakan segala hal dapat didefinisikan dalam istilah biner (0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak), logika fuzzy menggantikan kebenaran boolean dengan tingkat kebenaran [4]. Pendapat lain menyatakan logika *fuzzy* sugeno secara umum dimaknai sebagai suatu logika yang digunakan untuk menghasilkan keputusan tunggal/*crisp* saat defuzzifikasi, penggunaannya tergantung dari domain masalah yang terjadi. Dimana urutan prosesnya dimulai dari fuzzifikasi, penerapan *rule*, defuzzifikasi dan *output* [5]. Pada teori himpunan klasik, nilai keanggotaan suatu objek di dalam suatu himpunan hanya memiliki dua kemungkinan yaitu satu (1), yang berarti bahwa suatu objek adalah anggota suatu himpunan, atau nol (0), yang berarti bahwa suatu objek tidak menjadi anggota dalam himpunan tersebut. Pada kenyataannya, karena kurangnya pengetahuan atau data yang tidak tepat dan lengkap, tidak selalu jelas apakah suatu objek merupakan anggota dari sebuah himpunan tertentu atau bukan [6].

Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan pengolahan data pelanggan indihome untuk mencari kategori pelanggan yang berlangganan sehingga operasional layanan kepada pelanggan dapat tercapai sesuai yang diharapkan perusahaan. Dalam hal ini penelitian ini menggunakan aplikasi Matlab16b untuk melakukan proses analisis agar pengolahan data pelanggan akan jauh lebih mudah dan cepat [7]. Selain itu dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi yang maju pesat maka diperlukan pembuatan sebuah aplikasi dengan harapan untuk mempermudah dalam pemilihan data pelanggan indihome tersebut.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut penelitian ini akan peneliti pemilihan data pelanggan indihome menggunakan metode *fuzzy sugeno* unit DCS pada PT. Telkom Indonesia STO Kranji dengan pelaporan menggunakan sistem berbasis website untuk mempermudah akses laporan.

## 2. Metode Penelitian

Model penelitian dan kerangka pemikiran yang digunakan pada penelitian ini akan dijelaskan pada pembahasan metode penelitian. Pembahasan model Penelitian meliputi tahapan metode yang dilakukan untuk pemilihan data pelanggan indihome. Kemudian kerangka pemikiran menjelaskan bagaimana alur penelitian dilakukan mulai tahap awal sampai penelitian ini selesai dilakukan.

Model penelitian menggunakan metode fuzzy sugeno. Fuzzy Sugeno ( model fuzzy TSK ) diajukan oleh Takagi, Sugeno, dan Kang ( Takagi dan Sugeno, 1985) dalam upaya untuk membangun pendekatan sistematis untuk membangkitkan aturan-aturan fuzzy dari himpunan data input-output yang diberikan. Suatu aturan fuzzy khas dalam model fuzzy Sugeno dibentuk : if x is A and y is B then z = f(x,y), dimana A dan B himpunan fuzzy dalam anteseden dan z = f(x,y) fungsi tegas dalam konsekuen. Jika f(x, y) polinomial orde satu, FIS yang dihasilkan disebut model fuzzy Sugeno orde satu. Jika f konstan, dihasilkan model fuzzy Sugeno orde nol. Sistem inferensi fuzzy menggunakan metode Sugeno memiliki karakteristik, yaitu konsekuen tidak merupakan himpunan fuzzy, namun merupakan suatu persamaan linear dengan variabel - variabel sesuai dengan variabel - variabel inputnya [8]. Tahapan penelitian menggunakan metode Sugeno terdiri dari beberapa tahapan yaitu pengumpulan data, kerangka kerja ini dimulai dari mengumpulkan data yang terdiri data pelanggan, pekerjaan bulanan dan pengamatan lapangan. Tahapan selanjutnya adalah pengolahan data, setelah mengumpulkan data diatas selesai, dilanjutkan pengolahan data. Hal ini dilakukan bertujuan untuk pengelompokan terhadap data tersebut sehingga akan memudahkan penulis di dalam melakukan langkah berikutnya. Tahapan selanjutnya yaitu merancang model sistem dengan menentukan rancangan *input* didalam penentuan pemilihan data pelanggan dengan ketentuan sudah ditetapkan berdasarkan data yang ada dengan menggunakan Matlab 2016a. Tahapan keempat melakukan implementasi dari sistem yang dibangun, yaitu dengan sistem pendukung keputusan dan memberikan informasi data pelanggan yang tepat dengan menggunakan logika *fuzzy* metode Sugeno. Tahapan terakhir yaitu pengujian sistem, pada tahap pengujian ini dijelaskan bagaimana hasil tahapan pemrosesan data pelanggan indihome. Tahapan proses tersebut adalah mengambil data pelanggan indihome. Setelah itu, memasukkan data yang telah diperoleh ke dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan tipe pelanggan indihome. Sehingga hasil dari sistem pendukung keputusan dapat diterima oleh Unit DCS STO Kranji. Pengujian dilakukan dengan kompleks dan diharapkan dapat diketahui kekurangan-kekurangan dari sistem untuk kemudian diperbaiki sehingga kesalahan dari sistem dapat diminimalisasi atau bahkan dihilangkan. Pengujian sistem ini dilakukan untuk mendapatkan hasil yang akurat.

### Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran secara singkat menjelaskan objek penelitian yang diteliti dari awal hingga akhir, kerangka pemikiran yang dibuat dalam penelitian ini dimulai dari pengumpulan data hingga tahap uji sistem. Pada penelitian ini tahapan yang pertama dilakukan adalah identifikasi masalah, pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah pada sistem yang sedang berjalan. Dengan demikian, peneliti dapat menemukan kendala-kendala dan permasalahan yang terjadi pada pencarian data pelanggan indihome pada Unit DCS STO Kranji PT. Telkom Indonesia sehingga peneliti dapat mencari solusi dari permasalahan tersebut.

Tahapan kedua pengumpulan data yang dilakukan dengan observasi dan wawancara dilakukan untuk memperoleh data primer digunakan untuk penelitian, dan Studi Pustaka mengumpulkan informasi terkait pemilihan data pelanggan indihome melalui buku-buku, literatur, jurnal, dan internet.

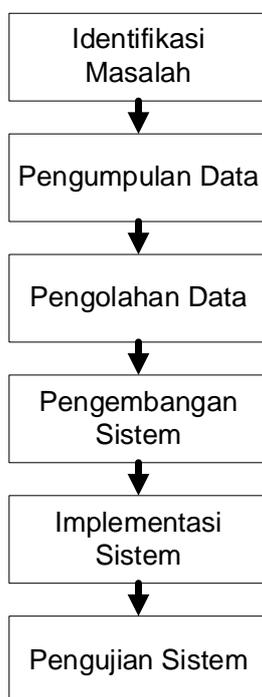
Tahapan ketiga pengolahan data, tahapan ini dilakukan bertujuan untuk pengelompokan terhadap data yang diperoleh pada saat pengumpulan data sehingga akan memudahkan penulis di dalam melakukan langkah berikutnya. Pengolahan data diperlukan untuk melakukan perhitungan pada logika fuzzy menggunakan Matlab. Matlab merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk pemrograman, analisis, serta komputasi teknis dan matematis berbasis matriks. Matlab adalah singkatan dari Matrix Laboratory karena mampu menyelesaikan masalah perhitungan dalam bentuk matriks. Matlab versi pertama dirilis pada

tahun 1970 oleh Cleve Moler. Pada awalnya, Matlab didesain untuk menyelesaikan masalah-masalah persamaan aljabar linear. Seiring berjalannya waktu, program ini terus mengalami perkembangan dari segi fungsi dan performansi komputasi [9].

Tahapan keempat pengembangan sistem yang dimulai dengan perancangan model sistem dengan menentukan rancangan input didalam penentuan pemilihan data pelanggan dengan ketentuan sudah ditetapkan berdasarkan data yang ada. Rancangan model disini disertakan output hasil pengolahan data sistem.

Tahapan kelima implementasi sistem, yaitu dengan sistem pendukung keputusan dan memberikan informasi data pelanggan yang tepat dengan menggunakan logika fuzzy metode Sugeno.

Tahapan terakhir adalah pengujian sistem, tahap ini dijelaskan tentang bagaimana hasil tahapan proses penentuan data pelanggan indihome. Tahapan proses tersebut adalah mengambil data pelanggan yang berlangganan indihome. Setelah itu, memasukkan data yang telah diperoleh ke dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan tipe pelanggan indihome. Sehingga hasil dari sistem pendukung keputusan dapat diterima oleh Unit DCS STO Kranji.



Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Gambar 1. Kerangka Pemikiran

### 3. Hasil dan Pembahasan

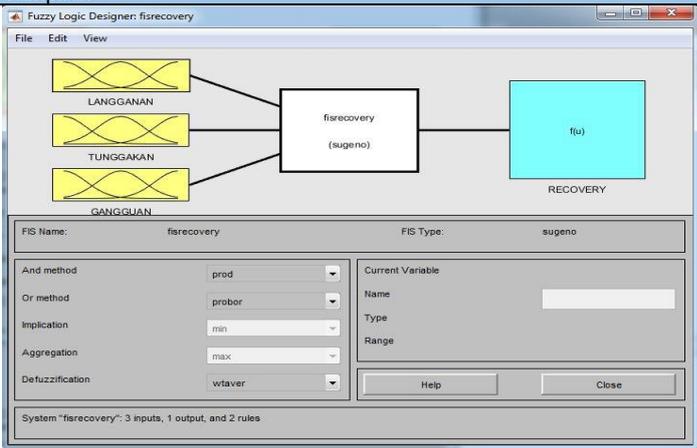
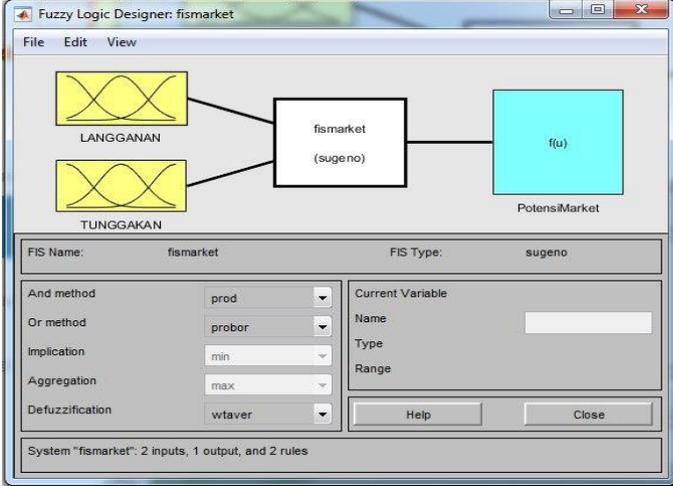
Pada bagian ini, dijelaskan proses pemilihan data pelanggan indihome yang sudah diusulkan untuk menentukan prioritas recovery pelanggan dan potensial pemasaran hingga tahapan pengujian pemilihan data pelanggan indihome.

#### Pengolahan Data

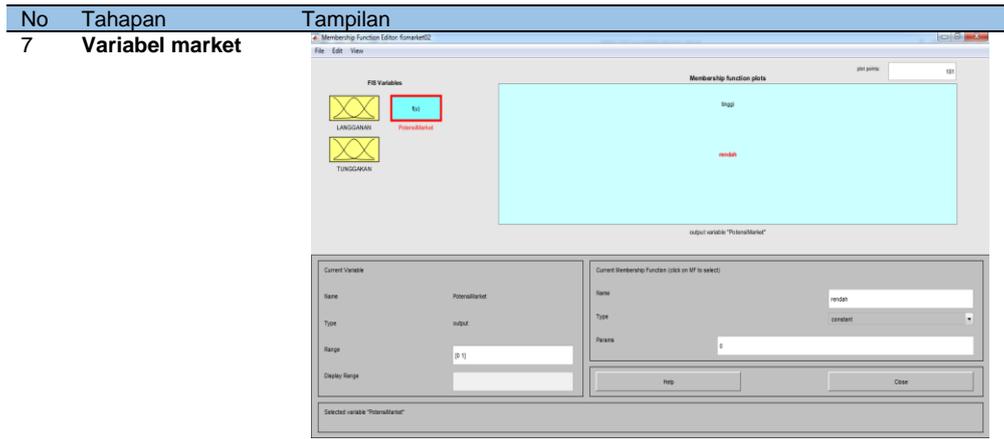
Pengolahan data ini meliputi analisa data pelanggan menggunakan matlab dengan menggunakan metode fuzzy sugeno. Tahapan analisa yang dilakukan meliputi penentuan input data pelanggan yang berlangganan di PT. Telkom Indonesia STO Kranji berupa nomor layanan, lama berlangganan, Tunggakan, Jumlah Gangguan yang data tersebut akan digunakan sebagai variable untuk menghasilkan data output pada aplikasi Matlab 2016a. a) **Parameter Setting Input dan Output**, output dari pemilihan data ini dibagi menjadi 2 ialah recovery dan market. Recovery dengan variable input lama berlangganan, jumlah tunggakan, dan jumlah gangguan dengan output recovery prioritas tinggi dan prioritas rendah. Market dengan variable input lama berlangganan dan jumlah tunggakan dengan output potensial tinggi dan potensial rendah. b) **Parameter recovery** ialah parameter yang digunakan untuk menghitung data recovery untuk

perbaiki jaringan. Adapun keluarannya pada Matlab 2016a terdapat pada tabel 1 No 1. c) **Paramater market** ialah parameter yang digunakan untuk menghitung data market untuk mencari wilayah yang memiliki potensi berlangganan. Adapun keluarannya pada Matlab 2016a terdapat pada tabel 1 No 2. d) **Varibel Langganan** terbagi menjadi 2 himpunan, yaitu himpunan sebentar dan himpunan lama. Untuk merepresentasikan langganan sebentar menggunakan kurva berbentuk pada bahu kiri, dan langganan sebentar menggunakan kurva berbentuk pada bahu kanan. Adapun keluarannya pada Matlab 2016a terdapat pada tabel 1 No 3 e) **Variable tunggakan** terbagi menjadi 2 himpunan, yaitu himpunan minimal dan himpunan maksimal. Untuk merepresentasikan tunggakan minimal menggunakan kurva berbentuk pada bahu kiri, dan tunggakan maksimal menggunakan kurva berbentuk pada bahu kanan. Adapun keluarannya pada Matlab 2016a terdapat pada tabel 1 No 4 f) **Variable gangguan** terbagi menjadi 2 himpunan, yaitu himpunan rendah dan himpunan tinggi. Untuk merepresentasikan gangguan rendah menggunakan kurva berbentuk pada bahu kiri, dan gangguan tinggi menggunakan kurva berbentuk pada bahu kanan. Adapun keluarannya pada Matlab 2016a terdapat pada tabel 1 No 5. g) **Variable recovery** terbagi menjadi 2 himpunan, yaitu himpunan prioritas rendah dan himpunan prioritas tinggi. Untuk merepresentasikan recovery prioritas rendah menggunakan parameter 0 sedangkan untuk recovery prioritas tinggi menggunakan parameter 1. Adapun keluarannya pada Matlab 2016a terdapat pada tabel 1 No 6. h) **Variable market** terbagi menjadi 2 himpunan, yaitu himpunan rendah dan himpunan tinggi. Untuk merepresentasikan market rendah menggunakan parameter 0 sedangkan untuk market tinggi menggunakan parameter 1. Adapun keluarannya pada Matlab 2016a terdapat pada tabel 1 No 7.

Tabel 1. Tahapan Analisa dengan Matlab 2016a

No	Tahapan	Tampilan
1	Parameter Recovery	
2	Parameter Market	

No	Tahapan	Tampilan
3	Variable Langganan	
4	Variable Tunggakan	
5	Variabel Gangguan	
6	Variabel Recovery	



Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Berdasarkan analisa yang didapatkan hasil variabel input berdasarkan parameter market sebagai berikut

Tabel 2. Variable Input

No	Variable	Himpunan	Domain
1	Langganan	Sebentar	-4.2 – 11.25
		Lama	3.75 – 19.2
2	Tunggakan	Minimal	-1.6 – 3
		Maksimal	1 – 5.6
3	Gangguan	Rendah	-1.6 – 3
		Tinggi	1 – 5.61

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Serta variabel output yang dihasilkan dari analisis variabel gangguan, output data terdiri dari 2 variabel yaitu prioritas recovery dan potensial market hasil perhitungan yang dapat dilihat pada Tabel 3.

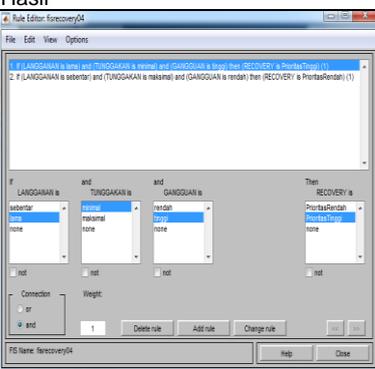
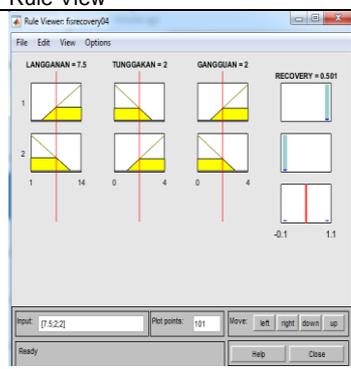
Tabel 3. Variable Output

No	Variable	Himpunan	Domain
1	Recovery	Prioritas Rendah	0
		Prioritas Tinggi	1
2	Market	Potensial Rendah	0
		Potensial Tinggi	1

Sumber: Hasil Penelitian (2020)

Langkah selanjutnya adalah pembentukan rules. Rules berisi berupa aturan-aturan IF-THEN yang ditentukan untuk menentukan perhitungan hingga menghasilkan data olahan.

Tabel 4. Rules

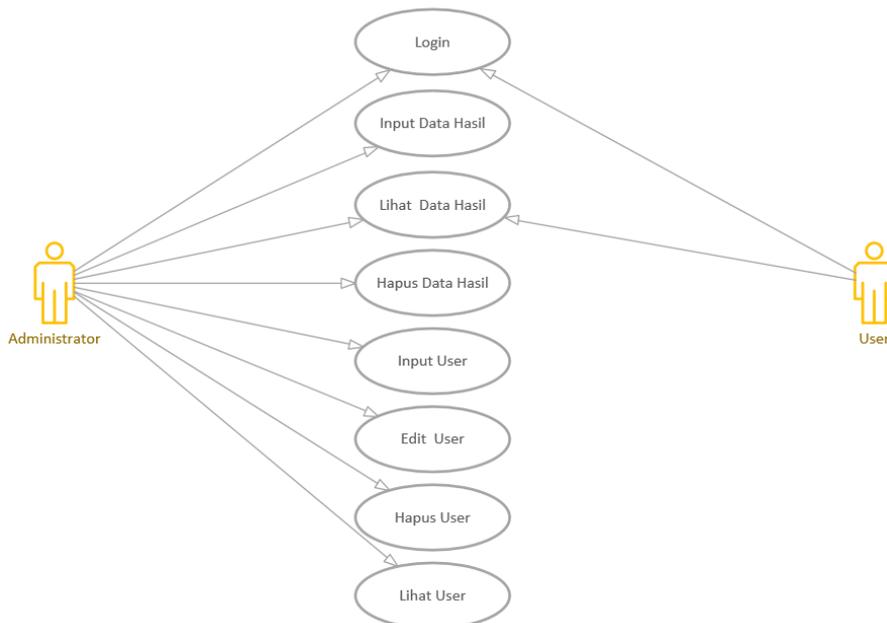
No	Rules	Hasil	Rule View
1	<p>Rules penentuan recovery ditentukan 2 rule</p> <p>If (Langganan is lama) and (Tunggakan is minimal) and (Gangguan is tinggi) then (Recovery is Prioritas Tinggi).</p> <p>If (Langganan is sebentar) and (Tunggakan is maksimal) and (Gangguan is rendah) then (Recovery is Prioritas Rendah).</p>		

No	Rules	Hasil	Rule View
2	<p>Rules penentuan market di tentukan 2 rule</p> <p>If (Langganan is lama) and (Tunggakan is minimum) then (Potensial Market is tinggi).</p> <p>If (Langganan is sebentar) and (Tunggakan is maksimum) then (Potensial Market is rendah).</p>		

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

Hasil perhitungan menggunakan matlab dengan metode fuzzy sugeno menggunakan variable dan rule yang sudah ditentukan untuk menghitung 420 data pelanggan dengan variable lama berlangganan, tunggakan, dan jumlah gangguan diperoleh hasil data *recovery* terdiri 61 data prioritas tinggi dan 359 prioritas rendah sedangkan hasil data *market* terdiri 313 data potensial tinggi dan 107 data potensial rendah.

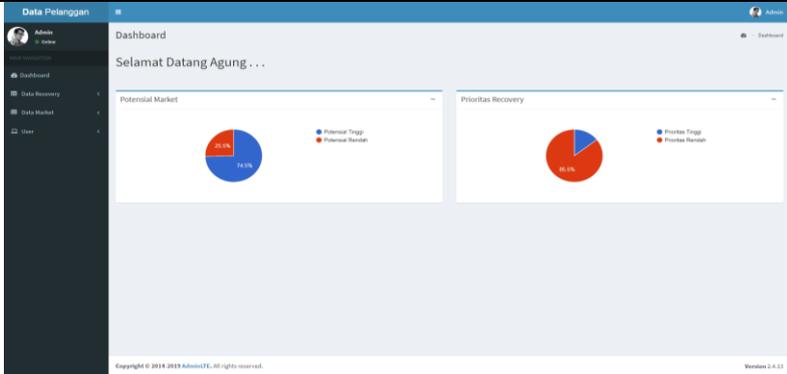
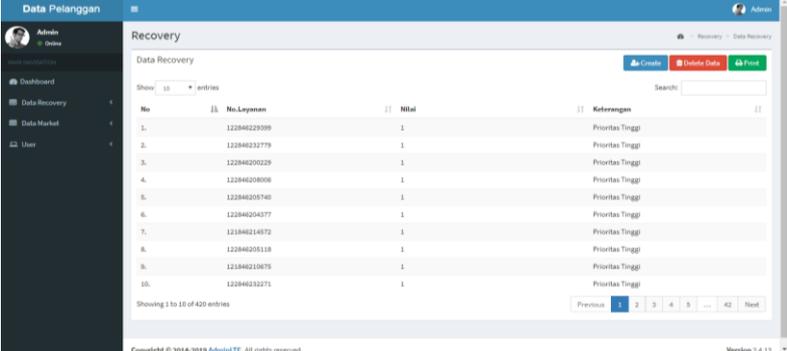
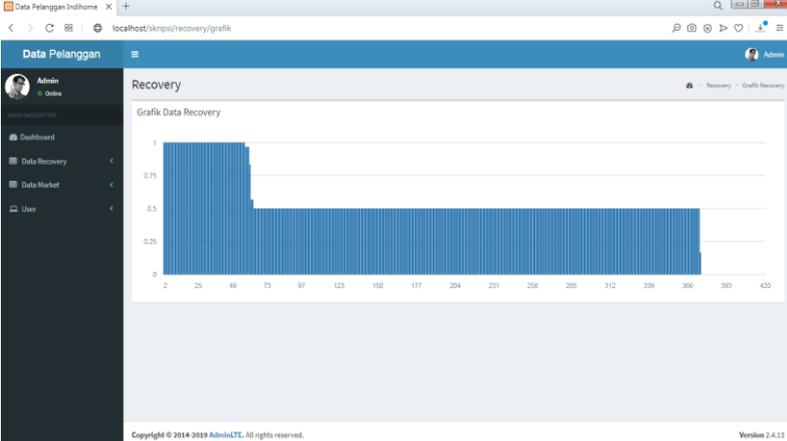
Perancangan model sistem dengan menentukan rancangan input didalam penentuan pemilihan data pelanggan dengan ketentuan sudah ditetapkan berdasarkan data yang ada. Rancangan model disini disertakan output hasil pengolahan data sistem. Perancangan model sistem menggunakan UML. UML atau *Unified Modeling Language* yang berarti bahasa pemodelan standar. Chonoles mengatakan sebagai bahasa, berarti UML memiliki sintaks dan semantik. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML ada aturan-aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemen pada model-model yang kita buat berhubungan satu dengan lainnya harus mengikuti standar yang ada. UML bukan hanya sekedar diagram, tetapi juga menceritakan konteksnya [10]. Berikut merupakan rancangan use case yang memperlihatkan interaksi antara user dengan sistem. Pada use case terlihat terdapat 2 pengguna yaitu administrator dan user yang berinteraksi dengan sistem. Sedangkan untuk fungsi yang ada pada sistem terdiri dari login, input data hasil, lihat data hasil, hapus data hasil, input user, edit user, hapus user, dan lihat user.



Sumber : Hasil Penelitian (2020)

Gambar 2. Use Case Sistem Perhitungan Pemilihan Data Pelanggan

Pengembangan sistem berbasis website dibuat untuk menampilkan hasil perhitungan pemilihan data pelanggan. Implementasi sistem menggunakan Matlab R2016a dan aplikasi reporting menggunakan sistem berbasis website. Adapun tampilan dari sistem yang dirancang terdapat pada tabel 5.

No	Tampilan	Keterangan
1		Halaman utama
2		Tampilan Data Recovery
3		Tampilan dari Grafik Recovery

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian serta pengembangan pemilihan data pelanggan indihome STO Kranji menggunakan metode fuzzy sugeno, ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari pemilihan data pelanggan indihome ialah : a). Dengan menggunakan matlab dapat mempermudah dalam penghitungan data pelanggan dengan output prioritas recovery dan potensial market. b). Dengan menggunakan reporting berbasis website maka memudahkan dalam penyimpanan dan pengaksesan data yang akan dilakukan recovery jaringan maupun pencarian wilayah yang memiliki potensi berlangganan. c). Memudahkan pekerjaan dalam pembuatan laporan pemilihan data pelanggan indihome.

## Referensi

- [1] A. Anggito and J. Setiawan, *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Sukabumi, Jawa Barat: CV Jejak, 2018.
- [2] M. A. Firmasyah, *Perilaku Konsumen*. Yogyakarta: Qiara Media, 2019.
- [3] A. Saepullah, "Comparative Analysis of Mamdani, Sugeno and Tsukamoto Method of Fuzzy Inference System for Air Conditioner Energy Saving," *J. Intell. Syst.*, vol. 1, no. 2, pp. 143–147, 2015.
- [4] M. D. Irawan, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Matakuliah Pilihan pada Kurikulum Berbasis KKNI Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno," *J. Media Infotama*, vol. 13, no. 1, pp. 27–35, 2017, [Online]. Available: <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/435>.
- [5] M. Yasin Simargolang and H. Saidah Tamba, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno Untuk Menentukan Calon Presiden Mahasiswa Di Universitas Asahan," *J. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 122–128, 2018.
- [6] M. Simajuntak, "Penilaian Kinerja Dosen Dengan Menggunakan Metode Sugeno," *J. ISD*, vol. 2, no. 1, pp. 1–5, 2017.
- [7] K. Handoko, A. A. Fajrin, and B. Kurniawan, "Penerapan Logika Fuzzy Mamdani Menentukan Kok Terbaik Bulutangkis," *J. Ilm. Inform.*, vol. 06, no. 02, pp. 35–42, 2018.
- [8] S. L. M. Sitio, "Penerapan Fuzzy Inference System Sugeno untuk Menentukan Jumlah Pembelian Obat (Studi Kasus: Garuda Sentra Medika)," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 3, no. 2, p. 104, 2018, doi: 10.32493/informatika.v3i2.1522.
- [9] A. Tjolleng, "Pengantar Pemrograman Matlab: Panduan Praktis Belajar Matlab," *ResearchGate*, no. October, 2017, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/334945947%0APengantar>.
- [10] M. Muslihudin and Oktafianto, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. CV Andi OFFSET, 2016.