

***FUZZY LOGIC* MENENTUKAN KARYAWAN
TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SUGENO DI
PT SCHNEIDER ELECTRIC MANUFACTURING
BATAM**

SKRIPSI



Oleh:
Yohana Dewi P.Capah
160210196

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2020**

***FUZZY LOGIC* MENENTUKAN KARYAWAN
TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SUGENO DI
PT SCHNEIDER ELECTRIC MANUFACTURING
BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh
Yohana Dewi P.Capah
160210196**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2020**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Yohana Dewi P.Capah

NPM : 160210196

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

Fuzzy Logic Menentukan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Sugeno di PT Schneider Electric Manufacturing Batam

Adalah benar hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan naskah skripsi yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa adanya paksaan dari siapapun.

Batam, 7 Februari 2020

Yohana Dewi P.Capah
160210196

***FUZZY LOGIC* MENENTUKAN KARYAWAN
TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SUGENO DI
PT SCHNEIDER ELECTRIC MANUFACTURING
BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh
gelar sarjana**

**Oleh
Yohana Dewi P.Capah
160210196**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal seperti
yang tertera di bawah ini**

Batam, 7 Februari 2020

**Very Karnadi,S.Kom.,M.Kom.
Pembimbing**

ABSTRAK

Karyawan merupakan suatu hal yang sangat penting dan merupakan ujung tombak sebuah instansi atau Perusahaan. Kemampuan dari seorang karyawan sangat lah juga penting untuk menunjukkan kualitas karyawan tersebut. Hal ini dilakukan dengan tujuan memilih karyawan terbaik, yaitu memilih karyawan yang tepat dan telah memenuhi kriteria perusahaan sebagai karyawan produksi. Sehingga karyawan tersebut dapat bekerja secara maksimal, berkualitas dan dengan waktu yang lama. Sejauh ini memilih karyawan terbaik masih sering mengalami kendala. Seperti sulitnya menentukan karyawan terbaik karena belum adanya sistem yang bisa digunakan untuk menentukan besarnya kemampuan yang dimiliki oleh setiap karyawan. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti menerapkan Logika *fuzzy* Sugeno dalam melakukan penilaian menentukan karyawan terbaik di PT Schneider Electric manufacturing Batam. Penilaian yang dilakukan meliputi Pemahaman Kebijakan Perusahaan, pemahaman Pekerjaan, Kedisiplinan, dan Kerjasama. Dengan logika *fuzzy*, nilai yang didapat memiliki nilai keanggotaan antara 0 dan 1. Untuk pengolahan data menggunakan MATLAB. Langkah pertama penyelesaian penilaian karyawan terbaik dengan menggunakan metode Sugeno yaitu dengan menentukan variabel *input* dan variabel *output* yang merupakan himpunan tegas, langkah kedua yaitu dengan mengubah variabel *input* menjadi himpunan *fuzzy* dengan proses *fuzzyfikasi*. Dari hasil perhitungan manual dan pengujian data pada matlab didapatkan hasil Terbaik dengan nilai pengujiannya adalah 1. Dengan demikian, logika *fuzzy* Sugeno dapat digunakan untuk menentukan karyawan terbaik di PT Schneider Electric Manufacturing.

Kata Kunci: Logika *Fuzzy*; Matlab; Menentukan Karyawan Terbaik; Metode Sugeno.

ABSTRACT

Employees are a very important thing and are the spearhead of an agency or company. The ability of an employee is also very important to show the quality of the employee. This is done with the aim of choosing the best employees, namely choosing the right employees and meeting the company criteria as competent production employees. So that the employee can work optimally, with quality and with a long time. So far, choosing the best employees still often experience obstacles. Difficult to determine the best employees because there is no system that can be used to determine the amount of capabilities possessed by each employee. Based on this background, the researchers applied Sugeno fuzzy logic in conducting an assessment to determine the best employees at PT Schneider Electric manufacturing Batam. The assessments carried out include Understanding of Company Policy, Understanding of Work, Discipline, and Cooperation. With fuzzy logic, the value obtained has a membership value between 0 and 1. For data processing using MATLAB. The first step in completing the best employee 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 the fuzzyfication process. From the results of manual calculations and data testing on matlab obtained the best results with the test value is 1. Thus, Sugeno fuzzy logic can be used to determine the best employees at PT Schneider Electric Manufacturing.

Keywords: *Fuzzy Logic; Determining the Best Employees; Matlab; Sugeno Method.*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Kepada Tuhan yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer.
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Very Karnadi S.Kom., M.Kom selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Bapak Bernandus Capah dan Ibu Liberia Samosir selaku kedua Orangtua saya yang tercinta yang sudah memberikan doa dan dukungan kepada Peneliti hingga dapat menyelesaikan Skripsi ini.
7. Adik-adik saya Gabriella Capah dan Nurulita Capah yang sangat saya sayangi karna telah banyak membantu dan memberi doa serta dukungan hingga Skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Keluarga besar saya yang selalu memberikan doa dan dukungan yang baik

kepada peneliti.

9. Kepada Ibu Retno Dwi Astuti selaku HRD PT SEMB yang sudah ikut membantu saya dalam mendukung dan memberikan saya kesempatan untuk melakukan penelitian dan dalam proses pengambilan data.
10. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa/i Universitas Putera Batam yang turut memberikan doa dan dukungannya.
11. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan Rahmat dan Berkat-Nya, Amin.

Batam, 7 Februari 2020

Yohana Dewi P.Capah

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR RUMUS	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.3. Batasan Masalah	6
1.4. Rumusan Masalah.....	6
1.5. Tujuan Masalah	7
1.6. Manfaat Penelitian	7
1.6.1. Manfaat Teoritis.....	7
1.6.2. Manfaat Praktis	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Teori Dasar	9
2.1.1. Kecerdasan Buatan	9
2.1.2. <i>Fuzzy Logic</i>	13
2.1.3. Metode	24
2.2. Variabel.....	28
2.3. Software Pendukung	30
2.3.1. MATLAB	30
2.4. Kerangka Pemikiran	31
2.5. Penelitian Terdahulu	31
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Desain Penelitian	10
3.2. Teknik Pengumpulan Data	37
3.3. Operasional Variabel	38
3.4. Perancangan Sistem.....	39
3.4.1. <i>Fuzzyfikas</i>	40
3.4.2. <i>Inference</i>	41
3.5. Lokasi Dan Jadwal Penelitian.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian.....	47
4.1.1. Analisa Data.....	47
4.1.2. Pembentukan Himpunan <i>Fuzzy</i>	48
4.2. Pembahasan	56
4.2.1. Pengujian 1	56

4.2.2. Pengujian 2	63
4.2.3 Pengujian 3	70
4.2.4. Pengujian 4	74
4.2.5. Uji Sistem	78
4.2.6. Hasil Perhitungan Manual dengan Matlab	84
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	86
5.2. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 <i>Representasi Linear Turun</i>	18
Gambar 2.3 <i>Representasi Kurva Segitiga</i>	18
Gambar 2.4 <i>Representasi Kurva Trapesium</i>	19
Gambar 2.5 Daerah Bahu pada Variabel Temperatur	20
Gambar 2.6 Kurva S: pertumbuhan.....	20
Gambar 2.7 Kurva-S: penyusutan	21
Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran	31
Gambar 3.1 Desain Penelitian	10
Gambar 4.1 Fungsi Variabel <i>input</i> Pemahaman Kebijakan Perusahaan	50
Gambar 4.2 Fungsi Variabel <i>input</i> Pemahaman Pekerjaan	52
Gambar 4.3 Fungsi Variabel <i>input</i> Kedisiplinan.....	53
Gambar 4.4 Fungsi Variabel <i>input</i> Kerjasama	54
Gambar 4.5 Fungsi Keanggotaan Variabel <i>output</i>	55
Gambar 4.6 <i>Defuzzyfikasi</i> Matlab Karyawan Pertama	62
Gambar 4.7 <i>Defuzzyfikasi</i> Matlab Karyawan Kedua.....	69
Gambar 4.8 <i>Defuzzyfikasi</i> Matlab Karyawan Ketiga.....	74
Gambar 4.9 <i>Defuzzyfikasi</i> Matlab karyawan Keempat.....	77
Gambar 4.10 Sistem Matlab	78
Gambar 4.11 Tampilan <i>rules</i> Matlab.....	79
Gambar 4.12 Hasil Pengujian Matlab Data Karyawan Pertama	80
Gambar 4.13 Hasil Pengujian Matlab Data Karyawan Kedua	81
Gambar 4.14 Hasil Pengujian Matlab Data Karyawan Ketiga.....	82
Gambar 4.15 Hasil Pengujian Matlab Data Karyawan Keempat	83

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Operasional Variabel.....	39
Tabel 3. 2 Semesta Pembicaraan.....	40
Tabel 3. 3 Domain.....	40
Tabel 3. 4 Aturan Kabur.....	41
Tabel 3. 5 Jadwal Penelitian.....	46
Tabel 4.1 Kriteria Penilaian.....	48
Tabel 4.2 Semesta Pembicaraan.....	49
Tabel 4.3 Domain Himpunan <i>Fuzzy</i>	49
Tabel 4.4 Pengujian Manual dan Matlab.....	84

DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1 Kurva Linier Naik.....	17
Rumus 2. 2 Kurva Linier Turun.....	18
Rumus 2. 3 Kurva Segitiga	19
Rumus 2. 4 Kurva Trapesium	19

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kota Batam adalah tempat dimana terdapat ketersediaan lahan Industri paling banyak dan paling besar di wilayah Provinsi Kepri, Indonesia. Kota Batam jug terdapat banyak perusahaan yang menciptakan atau membuat produk barang yang akan dipasarkan di Luar maupun di dalam Indonesia. Seperti halnya, bahwa perusahaan sering berinteraksi dengan para pemegang saham yang ada di seluruh Dunia dengan wilayah yang terus meluas, bahkan lingkungan yang juga semakin cepat berubah. Aktifitas bisnis menjadi global serta tanggung jawab yang semakin bertambah. Sehingga Batam menjadi tempat keluar masuk nya orang asing yang berkunjung di Batam. Banyaknya pusat-pusat industri di kawasan Kota batam membuat semakin banyak nya persaingan Industri, tenaga kerja dan juga pendapatannya.

Batam termasuk salah satu kota Industri yang selalu menghasilkan produk-produk baru yang tidak akan ketinggalan dengan perkembangan teknologinya. Saat ini perkembangan teknologi juga akan selalu ditingkatkan karena sifat manusia yang memiliki keingintahuan nya yang tinggi. Manusia akan terus kehausan teknologi dengan rasa penasaran dan keingintahuan yang sangat tinggi. Demikian pula sumber daya manusia yang sangat berpengaruh terhadap produktivitas kerja perusahaan. Sehingga setiap perusahaan berharap untuk

merekrut sumber daya manusia yang memiliki *skill* dan kemampuan yang lebih unggul. Maka dari itu, sangatlah dibutuhkan sekali elemen-elemen yang memiliki SDM atau sering disebut sebagai sumber daya manusia dengan banyak lebihnya mempunyai kemampuan atau *skill* untuk bisa meningkatkan prestasi kerja dan prestasi perusahaan di bidang industri.

Setiap perusahaan memerlukan kemampuan dalam pemberdayaan untuk mencapai prestasi yang ditentukan. Kualitas sumber daya manusia merupakan sesuatu yang berperan penting guna menaikkan hasil dari kreativitas yang berperan penting dalam kinerja suatu perusahaan atau instansi (Ramddan, Ayat, & Rahmat, 2016). Oleh sebab itu sangat diperlukan usaha-usaha yang maksimal untuk meningkatkan dan membina manusia sebagai tenaga kerja yang unggul dan berkompeten. Sadar bahwa manusia memiliki arti yang sangat penting, sebuah perusahaan harus mampu dalam mengatur dan mempergunakan sedemikian rupa sehingga potensi sumber daya manusia dalam perusahaan tersebut dapat dikembangkan. Pengaturan dapat dimulai dari pengembangan pengintegrasian dan penggalan tradisi kerja dalam setiap fungsi dan kedudukan dalam perusahaan.

Pengaturan juga berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan manusia secara berkelanjutan dapat menghasilkan peningkatan kepuasan kerja. Melalui peningkatan kepuasan kerja tersebut akan menghasilkan kinerja yang baik. Apabila karyawan dalam sebuah perusahaan tidak mendapat pengaturan yang baik dapat berpengaruh terhadap kepuasan. Hal ini dapat membuat karyawan cenderung berperilaku negative dalam bekerja misalnya kerja tidak sesuai prosedur, kerja asal-asalan, membuat dan meloloskan barang *reject* sering tidak

masuk kerja dengan tidak memiliki alasan yang jelas atau tanpa keterangan.

Di dalam sebuah perusahaan di Kota Batam, Salah satunya yaitu PT *Schneider Electric Manufacturing* yang memiliki tingkat produktivitas yang tinggi dimana suatu perusahaan tersebut memiliki pergerakan yang terletak di bidang kelistrikan. Sebuah instansi dalam perusahaan dapat memproduksi barang-barang listrik di bidang control otomasi. Perusahaan ini juga memiliki bisnis di bidang Bangunan, *infrastruktur IT*, Industri serta memiliki beberapa kegiatan berupa bisnis di beberapa daerah seperti Amerika, Asia, Eropa dan lain sebagainya. Perusahaan ini juga mempunyai komitmen untuk menerapkan perilaku beretika yang menuntun karyawan dalam pekerjaannya.

Perusahaan ini juga mempunyai komitmen terhadap karyawan yang merupakan aset penting yaitu, menetapkan, menerapkan dan membaharui dalam kebijakan sumber daya manusia. Memberikan kesempatan yang sama untuk semua karyawan berdasarkan kemampuan dalam hal pekerjaannya. Pemilihan karyawan terbaik merupakan sebuah tindakan untuk memberikan dukungan kepada setiap karyawan dan menandakan bahwa karyawan mendapat perhatian dari atasan sehingga karyawan akan lebih semangat dalam melakukan pekerjaannya, tetapi harus dengan penilaian yang jujur dan objektif serta memberikan penghargaan. Pemilihan karyawan baru di PT *Schneider Electric Manufacturing Batam* yaitu melalui tes akademik, test kecepatan, wawancara dan evaluasi kerja (*Company Regulation*, 2019)

Penilaian karyawan terbaik saat ini sudah berjalan dengan baik, tetapi dalam menentukan karyawan terbaik bukan hal yang mudah karena masih dilakukan

secara subjektif dengan alasan belum ada sistem untuk menentukan kemampuan dan kompetensi karyawan. Penilaian prestasi kerja karyawan saat ini belum didukung oleh sistem Informasi yang terpercaya, seksama (akurat) dan dapat diandalkan dalam proses mengatur pemberitahuan kabar mengenai data apa saja yang ada didalam penilaian suatu kinerja serta pembagian penilaian dari hasil penilaian sebelumnya, sehingga penilaian berjalan dengan waktu yang lama dan tidak tepat waktu. Penilaian karyawan terbaik biasanya hanya berdasarkan pengetahuan yang diperoleh oleh atasan secara umum ataupun dengan cara manual. Kemudian dalam hal ini belum terdapat rangkaian sistem dalam menentukan kemampuan atau kompetensi karyawan dan sangat kurang objektif jika masih menggunakan cara manual dan menimbulkan masalah. Oleh sebab itu, agar dapat mengatasi masalah ini perlunya sebuah sistem guna mengatasi permasalahan. Solusinya yaitu dengan menggunakan yang merupakan sebuah arahan guna mendukung beberapa proses dalam mengambil suatu keputusan (Saleh, 2014).

Ada beberapa kemungkinan yang dapat dilakukan untuk bisa membuat sebuah keputusan dalam suatu sistem yaitu menggunakan logika yang berupa *Fuzzy Logic* atau dapat diintegrasikan menjadi logika klasik agar bisa mendeteksi hasil rentang dengan nilai berupa 0 dan 1. (Meimaharani & Listyorini, 2014). Dengan adanya logika klasik maka dapat diartikan sebagai sesuatu yang berbentuk biner yang memiliki beberapa contoh seperti ya atau tidak, benar atau salah. Sedangkan dalam logika lain yang yaitu berupa Logika konvensional, dapat diartikan sebagai logika *fuzzy* dengan kemampuan terhadap penalaran dalam

bahasa sehingga proses pembangunanya belum terlalu rumit karena membutuhkan persamaan matematik.

Dengan adanya penelitian ini, Peneliti menggunakan salah satu metode yang dapat dipergunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini yaitu berupa metode Sugeno. Metode Sugeno yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu merupakan metode logika *fuzzy* dengan bentuk representasi yang akan dimasukkan ke dalam bentuk IF-THEN, dimana hasil dari *output* nya tidak sama dengan himpunan *fuzzy* melainkan mirip seperti bentuk dari konstanta serta bentuk dari persamaan beberapa linear (Alamsyah & Izza, 2016). Berdasarkan permasalahan tersebut metode logika *fuzzy* dapat digunakan sebagai penilaian dan menjadi alat dalam mempertimbangkan beberapa masalah dalam pendukung keputusan terhadap atasan. Hal ini akan sangat membantu sekali dalam bidang Perusahaan. Maka dari itu, penulis ingin melakukan penelitian yang berjudul **“FUZZY LOGIC MENENTUKAN KARYAWAN TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SUGENO DI PT SCHNEIDER ELECTRIC MANUFACTURING BATAM”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, ada beberapa masalah yang menjadi identifikasi masalah yaitu:

1. Seringnya terjadi kesalahan dalam menentukan karyawan terbaik.
2. Dalam pemilihan karyawan terbaik masih cenderung tidak objektif.
3. Dalam menentukan karyawan terbaik yang kurang efektif akan

menghabiskan waktu yang lama.

1.3. Batasan Masalah

1. Tempat yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu di PT Schneider Electric Manufacturing Batam.
2. Dalam menentukan karyawan/karyawati terbaik peneliti menggunakan Logika *Fuzzy* dengan metode Sugeno.
3. Untuk menentukan karyawan terbaik ini pengolahan data menggunakan *software* Matlab.
4. Aspek-aspek pemilihan karyawan terbaik yang menjadi ukuran dan variabel *input* yang dipakai pada perhitungan *fuzzy* yaitu Pemahaman Kebijakan Perusahaan, Pemahaman Pekerjaan, Kedisiplinan, dan Kerjasama. Dan yang menjadi hasil perhitungan atau *output* dalam sistem ini adalah karyawan Terbaik dan karyawan tidak Terbaik.

1.4. Rumusan Masalah

Agar penelitiain dapat dipahami maka penulis menguraikan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan *fuzzy logic* dalam menentukan karyawan terbaik di PT Schneider electric manufacturing Batam?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan sistem pendukung keputusan menentukan karyawan terbaik di PT Schneider electric manufacturing ?

3. Bagaimana cara menerapkan metode Sugeno untuk menentukan karyawan terbaik ?

1.5. Tujuan Masalah

Adapun yang menjadi tujuan peneliti berdasarkan rumusan masalah di atas, adalah:

1. Untuk mengetahui cara penerapan *fuzzy logic* dalam menentukan karyawan terbaik di PT Schneider electric manufacturing Batam.
2. Untuk mengetahui bagaimana mengimplementasikan sistem pengambilan keputusan menentukan karyawan terbaik di PT Schneider electric manufacturing Batam.
3. Untuk mengetahui bagaimana cara menerapkan metode sugeno dalam menentukan karyawan terbaik.

1.6. Manfaat Penelitian

1.6.1. Manfaat Teoritis

Adapun yang menjadi manfaat teoritis dari penelitian ini adalah:

1. Setelah adanya sistem pengambilan keputusan ini dapat membantu mengetahui kemampuan dan pengetahuan setiap karyawan apabila dibandingkan dengan penilaian berdasarkan penilaian seseorang.

2. Sebagai solusi terhadap permasalahan yang ada terutama dalam menentukan karyawan terbaik.
3. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai pembelajaran tentang *fuzzy logic* metode Sugeno dalam pengambilan keputusan.

1.6.2. Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti
Menambah pengalaman dan pembelajaran untuk memanfaatkan sistem Informasi tentang *Fuzzy* metode Sugeno serta sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana.
2. Bagi Akademik
Sebagai sarana mengaplikasikan Ilmu pengetahuan yang sudah diperoleh dalam rangka dokumentasi hasil penelitian di UPB.
3. Bagi Perusahaan
Sebagai sarana untuk menentukan karyawan terbaik di PT Schneider Electric Manufacturing Batam tanpa menghabiskan waktu yang lama sehingga dapat membantu perusahaan atau instansi untuk menyelesaikan pekerjaan yang lainnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Teori Dasar

Teori dasar merupakan sebuah defenisi dari beberapa penjelasan serta jenis-jenis yang disusun secara rapi tentang variable penelitian. Teori dasar ini akan menjadi dasar yang kuat terhadap penelitian yang akan kita lakukan.

2.1.1. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan (*Artifial Inteligence*) diartikan dengan sebutan kepintaran yang ditunjukkan oleh suatu entitas buatan. *Intelligo* mengandung arti “saya paham” yang berasal dari bahasa Latin yaitu *Intelligence*. Kemampuan dalam memahami serta melakukan aksi merupakan dasar dari kecerdasan buatan atau sering di sebut dengan AI, Awal mula AI ini yaitu berupa komputer pada tahun 1940-an hingga sampai saat ini. Dalam pemfokusan yang akan dilakukan yaitu berupa cara kerjanya yang hampir sama dengan cara kerja manusia seperti berperilaku yang hampir mirip dengan tingkah laku oleh manusia. Bukan hanya tingkah laku saja yang mirip tetapi AI juga bisa meniru serta dapat mengerjakan sesuatu yang dikerjakan oleh manusia.(Budiharto & Suhartono, 2014).

Artificial Intelligence adalah sebuah ilmu pengetahuan dibidang komputer dengan peran yang ada di era sekarang dan era mendatang. Bidang ini juga sudah

berkembang mulai sejak 20 tahun telah berlalu bersamaan dengan sebuah kebutuhan terhadap alat yang memiliki kecerdasan dalam bidang industri dibagian rumah tangga. *Artificial Intelligence* memiliki sifat permanen yaitu belum bisa atau tidak dapat diganti dalam kepanjangan sistem yang berada di komputer serta program-programnya tidak akan bisa mengubah nya karena akan mudah untuk dipublikasikan dan disebarluaskan. Jadi, kecerdasan buatan adalah Pengembangan ilmu pengetahuan yang bisa menyelesaikan pekerjaan manusia sedapat mungkin sama seperti kemampuan yang dimiliki oleh manusia tersebut(Nugroho, 2017).

1. Logika Fuzzy

Logika *Fuzzy* merupakan logika kriteria sebagai suatu nilai keabuan yang bergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya (Daud, Handika, & Bintoro, 2018). logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof.Lotfi Aster Zadeh yang mendefenisikan sebagai mekanisme dengan beberapa sistem dalam kontrol untuk menyelesaikan masalah, untuk bisa dimplementasikan pada suatu sistem, mulai dari yang sangat kecil hingga workstation berbasis akuisisi data Pada tahun 1962.

2. Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan Syaraf Tiruan atau JST yaitu memiliki pengertian yang berupa suatu model pengolahan informasi yang merupakan hasil buah pikiran dengan beberapa sistem yang ada pada saraf dengan dilakukan secara biologis, Contohnya

dengan melakukan langkah-langkah yang berupa informasi pada pikiran dalam kepala manusia (Sutojo, Mulyanto, & Suhartono, 2011) . JST atau sering disebut sebagai Jaringan Syaraf Tiruan merupakan bentuk dari beberapa jaringan yang dibuat agar bisa mempresentasikan pemikiran manusia supaya bisa menguji pembelajaran pada otak manusia. Yang menjadi model nya yaitu struktur dari olahan informasi yang meliputi beberapa elemen dengan jumlah yang tidak sedikit agar hasil dari pemrosesan yang dilakukan dapat dihubungkan dengan elemen yang berupa Neuron (hubungan) dalam menyelesaikan sedikit masalah yang terjadi didalam JST tersebut.

Jaringan syaraf tiruan (JST) mempunyai kemampuan yang besar untumemperoleh informasi data yang sulit ataupun data yang kurang tepat, serta bisa menyelesaikan masalah yang secara tertutup (tidak terstruktur) dan sulit untuk diartikan, cara lain dari belajar dalam pengalaman yaitu bisa menciptakan suatu pola pikir pengetahuan melalui kompetensi diri dan kemampuan belajar. JST tidak melakukan suatu Mukjizat, tetapi dapat memberikan hasil yang luar biasa apabila digunakan dengan bijak.

3. Sistem Pakar

Sistem pakar Pada tahun 1960 memiliki beberapa defenisi dari *Artificial Intelligence* dimana telah dikembangkan di beberapa abad sehingga sistem pakar sudah cukup tua. Kata lain dari sistem pakar awalnya dimulai dari *Knowledge-based expert system* yang artinya dapat menyelesaikan sebuah masalah, sistem

pakar dapat digunakan dengan sebuah ilmu pengetahuan yang ada didalam diri seorang pakar dengan bantuan alat yaitu berupa komputer. Sistem pakar adalah sebuah sistem yang memanfaatkan pengetahuan dan kemampuan manusia dengan bantuan alat komunikasi seperti komputer dengan kegunaanya yang berfungsi dalam memecahkan suatu masalah yang biasanya dengan bantuan para pakar atau keahlian manusia (Sutojo et al., 2011). Dengan adanya sistem pakar yang sudah diolah maka akan dijadikan sebuah contoh untuk dilakukan uji coba dalam sebuah keahlian seperti para pakar ketika membalas bentuk dari beberapa persoalan dan bisa memecahkan masalah.

Adapun manfaat sistem pakar diantaranya yaitu:

1. Dapat bekerja secara kemampuan dengan belajarnya dilakukan lebih cepat
2. Merancang secara umum dalam bekerja seperti para ahli (pakar).
3. Dapat meningkat kan kualitas, dengan mengurangi kesalahan-kesalahan serta dapat memberi nasehat yang konsisten.
4. Dapat menerima pengetahuan dan juga keahlian atau sistem pakar
5. Dapat berintegrasi dalam beberapa daerah yang bahaya
6. Melakukan akses dengan ilmu dari diri seorang pakar
7. Tidak bosan, tidak letih serta mampu mengatasi rasa lelah
8. Mampu meningkat kan kapabilitas sistem pakar.
9. Kemampuan dalam bekerja mempunyai ilmu pengetahuan yang masih samar dan belum lengkap
10. Berfungsi untuk sarana pelengkap pada pelatihan. Dalam sistem pakar pemula yang bekerja akan lebih berpengalaman.

11. Mampu meningkatkan kemampuan agar bisa menyelesaikan permasalahan karena mendapat sumber dari ahli pakar.

Lain dari manfaat diatas, adapun yang menajadi kekurangan pada sistem pakar, yaitu:

1. Biaya yang digunakan sangat besar (tinggi)
2. Keterbatasan ahli serta ketersediaan pakar merupakan hal yang sangat sulit untuk dikembangkan.
3. Tentu saja sistem pakar tidaklah benar 100% (Sutojo et al., 2011).

2.1.2. Fuzzy Logic

Logika *fuzzy* merupakan salah satu elemen untuk pembentuk *soft computing*. *Fuzzy logic* diperkenalkan pertama kali oleh seorang professor dari University of California yaitu Lotfi A.Zadeh pada tahun 1965 dari Barkeley yang mendefenisikannya sebagai metode atau cara untuk memetakan ruang *input* ke dalam ruang *output*. Pada teori himpunan *fuzzy* ini, peranan derajat keanggotaan merupakan hal yang sangat penting sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan (*membership function*) adalah ciri utama dari penalaran logika *fuzzy* tersebut(Kusumadewi & Purnomo, 2013).

Fuzzy logic mempunyai derajat keanggotaan dengan rentang nol sampai dengan satu, sedangkan nilai satu dan nol adalah dua nilai yang dimiliki oleh logika digital atau diskrit. Logika *fuzzy* ini berfungsi untuk mengartikan jumlah

yang sering memakai bahasa linguistik. Contohnya pernyataan untuk kecepatan pada laju mobil yang diartikan dengan agak cepat, sedang dan sangat cepat. Nilai ketidakpastian defenisi, seperti “sangat”, “sedang”, “kurang lebih” dan “agak lama” dapat diolah dengan logika *fuzzy*. Mahluk hidup pasti mengerti dengan kalimat “tidak lama” tetapi komputer tidak dapat mengerti dengan kata “tidak lama”. Tetapi pada *fuzzy logic*, yang tidak pasti dapat diolah komputer agar dapat dimanfaatkan untuk memberi keputusan bagi siapa yang menginginkan kecerdasan dan logika tersebut.

Beberapa orang menyatakan tertarik menggunakan logika *fuzzy* dengan berbagai alasan, diantaranya adalah:

1. Teori logika *fuzzy* mudah untuk dipahami. Karena teori matematis yang menjadi dasar logika *fuzzy* itu sederhana dan mudah untuk dimengerti.
2. Bersifat fleksibel. Karena mudah menyesuaikan dengan segala perubahan-perubahan dan hal-hal yang tidak pasti menyertai permasalahan.
3. Memiliki toleransi terhadap data yang tidak tepat. Apabila diberikan beberapa data yang homogen, dan kemudian data yang “eksklusif”, maka logika *fuzzy* mampu menangani data eksklusif tersebut.
4. Mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks.
5. *Fuzzy logic* menjadi bagian terpenting karena bisa menciptakan dan mempraktikkan pengalaman para pakar tanpa harus melewati tahap pelatihan atau sering dikenal dengan istilah *Fuzzy Expert systems* secara langsung.
6. Secara konvensional dapat berkolaborasi dengan para teknik kendali.

7. Pada *fuzzy* menggunakan bahasa sehari-hari (alami) agar mudah dimengerti. (Kusumadewi & Purnomo, 2013).

2.1.2.1. Himpunan *Fuzzy*

Pada himpunan *fuzzy* suatu kelompok sistem matematik sebagai pendeskripsian ilmu pengetahuan berdasarkan nilai keanggotaan daripada menggunakan nilai rendah dari logika himpunan klasik (Budiharto & Suhartono, 2014). Pada himpunan tegas ini memiliki nilai dari keanggotaan suatu obyek x dalam suatu himpunan A , yang sering ditulis dengan $\mu_A [x]$ terkadang didapati dua kemungkinan yang terjadi, yaitu:

1. Satu (1), artinya bahwa sebuah obyek termasuk dalam anggota himpunan tersebut.
2. Nol (0), artinya bahwa obyek tersebut bukan lagi termasuk dalam suatu himpunan yang ada (Kusumadewi & Purnomo, 2013).

Adapun atribut himpunan *fuzzy*, yaitu :

1. Linguistik adalah nama suatu kelompok yang mengemukakan dari suatu kondisi tertentu dengan memakai bahasa natural. Contoh suatu yang mewakili keadaan perasaan seperti MARAH, SENANG, SEDIH.
2. Numeris adalah sebuah nilai yang merupakan pengukuran dari sebuah aspek dengan skala angka. Misalnya 30, 78, 1945, dan sejenisnya.

Selain daripada itu, banyak hal yang harus diketahui supaya dapat lebih paham tentang logika *fuzzy*, yaitu:

1. Variabel *Fuzzy*, yaitu variable yang wajib diulas pada system *fuzzy*. Seperti permintaan, pendapatan, suhu, umur dan lain-lain.
2. Himpunan *Fuzzy*, yaitu sekelompok satuan merepresentasikan atas kondisi tertentu pada suatu variabel *fuzzy*. Misalnya mewakili keadaan perasaan seperti marah, senang, sedih dan sebagainya.
3. Semesta pembicaraan, yaitu seluruh satuan hasil yang diizinkan untuk dipergunakan dalam variable *fuzzy*. Semesta pembicaraan adalah himpunan bilangan real yang biasanya naik atau terus meningkat secara segaris/linear dari arah kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan negatif maupun positif. Terkadang suatu nilai semesta pembicaraan tidak harus dibatasi rentang tertingginya.
4. Domain himpunan *fuzzy* didefenisikan bahwa seluruh satuan hasil yang diperbolehkan dalam semesta pembicaraan bisa dipergunakan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Begitu juga dengan semesta pembicaraan, domain juga dapat dipahami sebagai kelompok bilangan nyata yang senantiasa bertambah secara linear mulai arah kiri menuju arah kanan.

2.1.2.2. Fungsi Keanggotaan

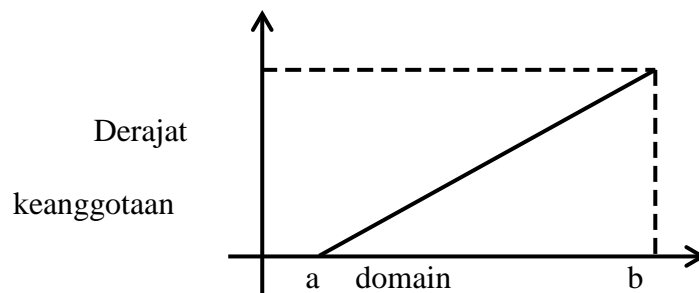
Fungsi keanggotaan disebut juga *membership functio* merupakan sebuah grafik yang mewakili besar dari derajat keanggotaan setiap variabel masukan yang terdapat dalam rentang antara 0 dan 1. Salah satu metode yang dipergunakan

untuk memperoleh nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi (Sutojo et al., 2011).

Beberapa keanggotaan fungsi yang terus digunakan, yaitu:

1. Grafik Representasi Linier Naik

Pada grafik keanggotaan linear, sebuah variabel input didefinisikan ke derajat keanggotaannya dengan digambarkan sebagai suatu garis lurus. Dari hasil bentuk yang paling sederhana dan menjadi opsi terbaik untuk dapat mendekati sebuah konsep yang kabur. Ada dua keanggotaan linier. Yang pertama, grafik keanggotaan kurva linier keatas, yaitu keadaan himpunan diawali pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol bergerak dari kanan menuju ke hasil hitungan atas domain yang memiliki derajat keanggotaan yang tertinggi.



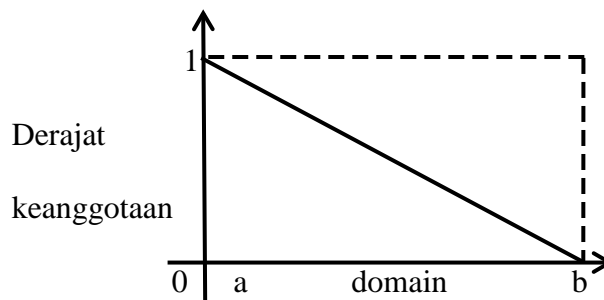
Gambar 2.1 Representasi Linear Naik

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq a \\ (x - a) / (b - a) & ; a \leq x \leq b \\ 1 & ; x \geq b \end{cases} \quad \text{Rumus 2. 1 Kurva Linier Naik}$$

2. Grafik Representasi Linear Turun

Pada grafik keanggotaan kurva linear turun, yaitu keadaan himpunan dimulai ketika suatu hasil hitungan domain yang memiliki nilai keanggotaan yang paling tinggi sebelah kiri, kemudian bergerak kebawah menuju nilai domain yang memiliki nilai keanggotaan yang rendah.



Gambar 2.2 Representasi Linear Turun

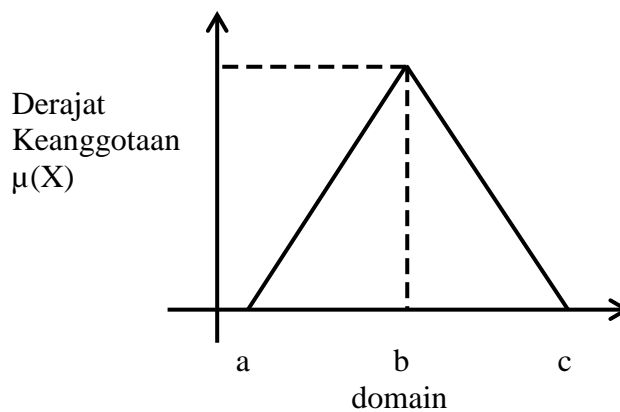
Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} (b-x)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 0 & ; x \geq b \end{cases} \quad \text{Rumus 2. 2 Kurva Linier Turun}$$

3. Grafik Representasi kurva segitiga

Pada grafik keanggotaan kurva segitiga secara *fundamental* (dasar) ialah satuan gabungan atas dua garis (linear) seperti terlihat pada gambar berikut

ini.



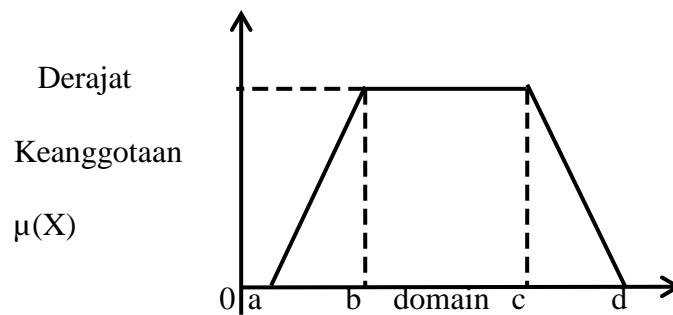
Gambar 2.3 Representasi Kurva Segitiga

Fungsi Keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x-a)/(b-a) & ; a \leq x \leq b \\ (b-x)/(c-b) & ; b \leq x \leq c \end{cases} \quad \text{Rumus 2.3 Kurva Segitiga}$$

4. Representasi kurva trapesium

Pada grafik keanggotaan kurva trapesium secara dasar (*fundamental*) memiliki bentuk seperti segitiga tapi hanya ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan satu seperti terlihat pada gambar berikut ini.



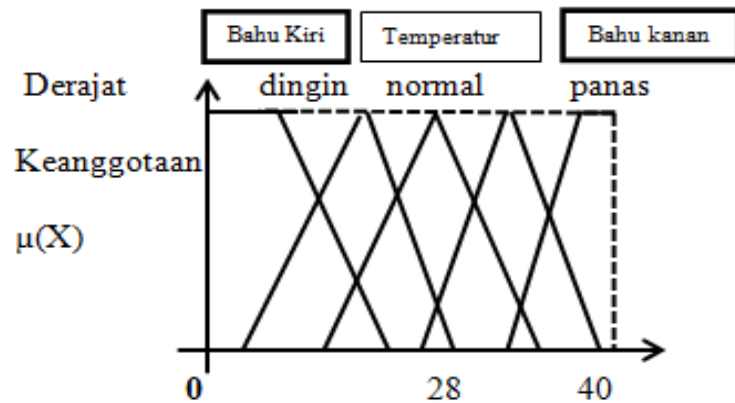
Gambar 2.4 Representasi Kurva Trapesium

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x-a)/(b-a) & ; a \leq x \leq b \\ 1 & ; b \leq x \leq c \\ (d-x)/(d-c) & ; x \geq d \end{cases} \quad \text{Rumus 2.4 Kurva Trapesium}$$

5. Representasi Kurva Bentuk Bahu

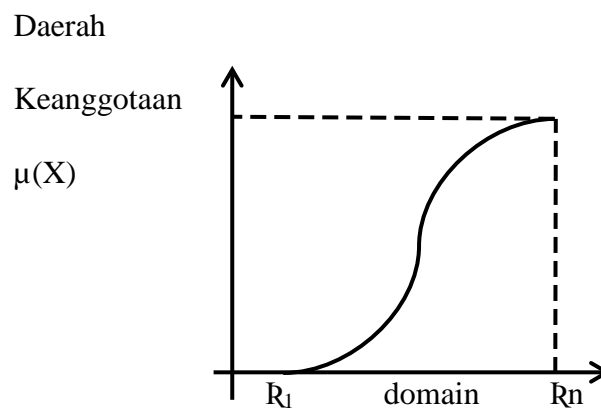
Grafik keanggotaan kurva “bahu” dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan atas variable suatu daerah *fuzzy* yang nilai derajat keanggotaannya merupakan satu (konstan) seperti yang terlihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.5 Daerah Bahu pada Variabel Temperatur

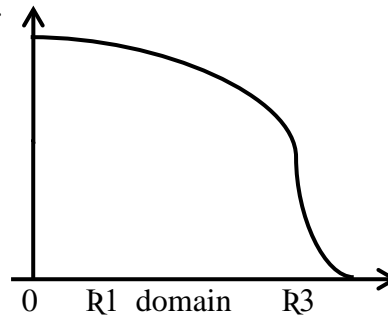
6. Representasi Kurva-S(Sigmoid)

Kurva pertumbuhan dan penyusutan merupakan grafik keanggotaan kurva S (Sigmoid) yang memiliki koneksi dengan peningkatan dan pengurangan permukaan secara tak linier. Kurva-S untuk Pertumbuhan akan bergerak dari daerah paling kiri (nilai keanggotaan = 0) menuju *area* yang paling kanan (nilai keanggotaan = 1). Fungsi keanggotaannya akan bertumpu pada 50% nilai keanggotaannya yang juga dikenali dengan istilah titik infleksi (Kusumadewi & Purnomo, 2013).



Gambar 2.6 Kurva S: pertumbuhan

Kurva-S untuk penyusutan akan melakukan pergeseran dari sisi paling kanan (nilai keanggotaan = 1) menuju sisi di regional kiri (nilai keanggotaan = 0) seperti pada gambar.



Gambar 2.7 Kurva-S: penyusutan

2.1.2.3. Operasi Himpunan *Fuzzy*

Operasi himpunan *fuzzy* dibutuhkan pada proses *reasoning* atau penalaran yang akan dioperasikan yaitu derajat keanggotaan nya. Derajat keanggotaan sebagai titik akhir dari operasi dua buah himpunan *fuzzy* yang biasa disebut sebagai *fire strength* atau α -predikat. Berikut ini terdapat 3 operator dasar yang paling sering digunakan , yaitu:

a. Operator *AND*

Operator *and* berhubungan terkait eksekusi persimpangan pada himpunan. α -predikat merupakan hasil eksekusi dengan operator *and* didapatkan dengan mengambil nilai keanggotaan terendah antar elemen pada himpunan yang bersinggungan.

$$\mu_A \cap B = \min (\mu_A [x], \mu_B [y])$$

b. Operator *OR*

Operator *or* berhubungan dengan operasi *union* pada himpunan. α -predikat sebagai hasil operasi dengan operator *or* diizinkan dengan mengambil nilai keanggotaan paling tinggi antar elemen pada himpunan yang bersangkutan.

$$\mu A \cup B = \max (\mu A [x], \mu B [y])$$

c. Operator *NOT*

Operator *not* berhubungan dengan operasi komplemen pada himpunan. α -predikat sebagai hasil operasi dengan operator *not* didapatkan melalui cara mengurangi nilai keanggotaan elemen pada himpunan yang bersangkutan dari satu.

$$\mu A' = 1 - \mu A (x)$$

2.1.2.4. Penalaran Monoton

Metode penalaran secara monoton dapat dimanfaatkan sebagai dasar untuk teknik impikasi *fuzzy*. Walaupun proses penalaran termasuk jarang untuk digunakan, namun ditemui beberapa kali masih digunakan untuk melakukan pengukuran *fuzzy*. Jika 2 daerah *fuzzy* diperhubungkan dengan implikasi sederhana sebagai berikut :

$$\text{IF } x \text{ is } A \text{ THEN } y \text{ is } B$$

Transfer fungsi : $y = f((x,A),B)$

Maka sistem *fuzzy* bisa dijalankan meski tidak mengharuskan melewati komposisi dan dekomposisi *fuzzy*. Nilai *output* mampu diperkirakan hasilnya dari nilai keanggotaan yang secara langsung berhubungan dengan proses sebelumnya.

Hubungan antara kedua himpunan dapat dijabarkan melalui sebuah aturan, yaitu :

IF Berat Badan is RENDAH THEN Ukuran Badan is KURUS

Maka metode penyelesaian implikasi linear harus menyeleksi daerah *fuzzy* caranya adalah:

- a. Mencari nilai keanggotaan yang tidak sama dalam daerah *fuzzy* A. Hal ini dilakukan untuk mencari elemen x pada domain A, yaitu : $\mu_A(x)$;
- a. Terhadap daerah *fuzzy*, nilai keanggotaan yang memiliki hubungan penentuan permukaan *fuzzy* dilakukan penarikan garis lurus menuju domain. Hasil penarikan pada sumbu daerah y tersebut adalah jawaban atas fungsi implikasi.

$$y_B = f(\mu_A(x), D_B)$$

2.1.2.5. Fungsi Implikasi

Dalam basisi pengetahuan *fuzzy*, setiap aturan (*rule*) biasanya memiliki koneksi terhadap relasi *fuzzy* (Sutojo et al., 2011). Di bawah ini merupakan pola aturan untuk fungsi aplikasi.

IF x is A *THEN* y is B

Keterangannya yaitu *scalar* adalah x dan y , himpunan *fuzzy* adalah A dan B . Pendahulu atau anteseden adalah perpindahan tempat setelah *IF*, sedangkan perpindahannya setelah *THEN* dikatakan sebagai penyelesaian atau konsekuen. Penggunaan operator *fuzzy*, perpindahan atau proposisi ini dijabarkan dengan:

$$\text{IF } (X_1 \text{ is } A_1) \bullet (X_2 \text{ is } A_2) \bullet (X_3 \text{ is } A_3) \bullet \dots \bullet (X_n \text{ is } A_n) \text{ THEN } y \text{ is } B$$

Diketahui \bullet adalah operator *OR* atau *AND*. Fungsi implikasi ada dua yang dimasukkan untuk dipakai secara umum, yaitu :

1. Min (*minimum*), dimanfaatkan untuk memperoleh nilai α -predikat hasil fungsi implikasi menggunakan strategi pemotongongan *output* himpunan *fuzzy* menurut nilai keanggotaan terkecil.
2. Dot (*product*), dimanfaatkan untuk memperoleh nilai α -predikat hasil implikasi menggunakan strategi mengukur skala *output* himpunan *fuzzy* menurut nilai keanggotaan yang jauh lebih kecil.

2.1.3. Metode

1. Metode Tsukamoto

Penjabaran dari penalaran linear, dimana penggunaan metode ini setiap terjadi rasional pada aturan dengan bentuk *IF-THEN* maka hasilnya diutarakan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang tetap (linear) disebut dengan metode Tsukamoto. Sebagai perolehan hasilnya, *output* hasil inferensi dari masing-masing *rule* diberikan secara *crisp* atau *tegas* yang didasari

oleh α -predikat (*fire-strength*). Maka hasil akhir diperoleh dengan memakai penghitungan rerata berbobot (Kusumadewi & Purnomo, 2013).

2. Metode Mamdani

Metode Mamdani sering digunakan dalam penerapannya dikarenakan struktur nya yang mudah diterapkan, yaitu memakai operasi *MIN-MAX* atau *MAX PRODUCT*. Untuk mencari *output* dibutuhkan 4 tahapan adalah sebagai berikut :

- a. *Fuzzyfikasi*
- b. Pembentuk aturan dalam bentuk *IF ... THEN* sebagai basis ilmu pengetahuan *fuzzy*.
- c. Memanfaatkan fungsi *MIN* dan komposisi antar-aturannya memakai fungsi *MAX* untuk fungsi Aplikasi.
- d. Metode *Centroid* (titik tengah) digunakan pada proses *defuzzyfikasi* (Sutojo et al., 2011)

3. Metode Sugeno

Metode *fuzzy* Sugeno dikenal juga dengan metode Max-Min (D.Risanty, Poppy, & A.Hasni, 2016). Logika metode SUGENO memiliki kesamaan dengan logika MAMDANI, perbedaan terjadi pada keluaran (*output*) sistem yang tidak bebentuk himpunan *fuzzy*, tetapi dalam bentuk konstan atau persamaan linear. Metode Sugeno diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang (1985), sehingga sering

disebut dengan metode TSK. Selain itu metode TSK biasanya menggunakan rata-rata berbobot. Keluaran yang didapat pada aturan *fuzzy* berupa konstanta membuat TSK menjadi sebuah teknik yang mudah disatukan, mudah diperhitungkan dan efisien. Salah satu metode Takagi Sugeno Kang diaplikasikan di bidang kesehatan, yaitu untuk menghitung kalori. Variable input yang dipelajari diantaranya adalah ukuran badan dan berat badan, umur, suhu tubuh, aktivitas dan juga intensitas penyakit. Sehingga hasil dari system *fuzzy* berupa sebuah hasil simpulan terkait kebutuhan kalori yang dibutuhkan dari seorang pasien yang bersangkutan.

Menurut Cox (1994), metode TSK sendiri terdiri dari 2 jenis, yaitu :

a. Model *fuzzy* Sugeno Orde-Nol

Secara umum penggambaran model fuzzy SUGENO Orde-Nol adalah :

IF (x_1 is A_1) • (x_2 is A_2) • (x_3 is A_3)....• (x_n is A_n) THEN $z = k$

Dimana A_i adalah himpunan *fuzzy* ke- i dengan posisi anteseden, dan k merupakan hasil konstan (tegas) sebagai konsekuen.

b. Model *fuzzy* Sugeno Orde-Satu

Secara umum bentuk model *fuzzy* SUGENO Orde-Satu adalah:

IF (x_1 is A_1)•....• (x_n is A_n) THEN $z = p_1 \cdot x_1 + \dots + p_n \cdot x_n + q$

dengan A_i himpunan fuzzy ke- i sebagai anteseden, dan p_i adalah suatu konstanta (tegas) ke- i dan q juga merupakan konstanta dalam konsekuen.

Apabila komposisi aturan menggunakan metode SUGENO, maka *defuzifikasi* dilakukan dengan cara mencari nilai rata-ratanya (Kusumadewi & Purnomo, 2013).

Dalam inferensinya, metode Sugeno menggunakan urutan kegiatan berikut:

1. *Fuzzyfikasi*

Fuzzyfikasi merupakan proses untuk mengubah nilai masukan sistem yang memiliki nilai *crisp* menjadi variabel linguistik dengan menggunakan fungsi keanggotaan yang telah didokumentasikan dalam data pengetahuan *fuzzy*.

2. Pembentukan basis pengetahuan Fuzzy (*Rule* berbentuk IF ... THEN).

Kumpulan *rules fuzzy* berupa pernyataan *IF...THEN* disebut dengan basis pengetahuan.

3. Mesin *inferensi*

Mesin *Inferensi* adalah sebuah cara untuk bisa mengubah masukan *fuzzy* menjadi *output fuzzy* sesuai dengan aturan (*IF-THEN Rules*) yang sudah dikukuhkan pada basis pengetahuan *fuzzy*. Memanfaatkan dari fungsi implikasi MIN (agar didapatkan nilai α -predikat tiap-tiap rule ($\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3, \dots \alpha_n$)).

Kemudian masing-masing nilai α -predikat ini digunakan untuk menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas (*crisp*) masing-masing rule ($Z_1 Z_2 Z_3 \dots Z_n$) (Sutojo et al., 2011).

4. *Defuzzyfikasi*

Nilai masukan proses *defuzzyfikasi* didapatkan dari himpunan *fuzzy* hasil pembuatan aturan atau *rule fuzzy* sedangkan nilai keluaran (*output*) yang didapatkan adalah daerah himpunan *fuzzy* yang diolah. Maka apabila diberi suatu rentang tertentu, maka diperlukan pengambilan sebuah nilai

penegasan sebagai *output* (Jarti & Arifin, 2018). Menggunakan metode rata-rata (*Average*).

$$Z = \frac{\sum \alpha_i z_j}{\sum \alpha_i}$$

2.2. Variabel

Sebuah penelitian memerlukan indikator penelitian yang disebut dengan Variabel. Variabel dalam penelitian merupakan sebuah atribut yang dapat berbentuk apa saja yang ditentukan oleh peneliti untuk di pahami dan diamati agar didapatkan informasi yang nantinya dapat ditarik kesimpulannya (Sudaryono, 2015).

Dalam penelitian ini terdapat variabel yang akan di gunakan dalam penelitian, yaitu :

1. Pemahaman Kebijakan Perusahaan.

Kebijakan Perusahaan maksudnya adalah aktor yang berlaku sebagai pegangan manajemen dalam melaksanakan manajerial. Pemahaman Kebijakan Perusahaan merupakan proses untuk bisa berbuat menurut nilai, kaidah atau norma dan etika dalam organisasi (*Company Regulation*, 2019).

2. Pemahaman Pekerjaan

Pemahaman pekerjaan meliputi penilaian kinerja adalah proses individual yang dilakukan untuk mengukur atau menilai sukses/gagalnya seseorang dengan tujuan untuk menetapkan karyawan dalam melaksanakan pekerjaannya dengan mempergunakan standart pekerjaan sebagai tolak ukurnya. Penilaian kerja

digunakan untuk mengevaluasi hasil kinerja semua karyawan secara kualitatif dan kuantitatif melalui pengukuran kriteria yang telah ditetapkan (Ramddan et al., 2016).

3. Kedisiplinan

Kedisiplinan merupakan kesanggupan karyawan dalam patuh pada kewajiban dan berupaya untuk selalu mengikuti regulasi yang telah dibuat dalam peraturan perundang-undangan perjanjian kontrak kerja ketika tidak dipatuhi dan dilanggar akan dikenakan sanksi atau tindakan disiplin. Disiplin dipahami sebagai suatu sikap mental yang terlihat dari perbuatan atau tingkah laku seseorang, sekelompok atau banyak orang terhadap kedisiplinan dan tunduk pada peraturan, etika, ketentuan, kaidah atau norma berlaku. Kedisiplinan juga didefinisikan sebagai fungsi operatif manajemen SDM yang sangat penting. Hal ini dikarenakan jika semakin tinggi kedisiplin pekerja, maka semakin tinggi pula prestasi kerja yang mungkin bisadicapai. Tidaklah mudah bagi organisasi untuk meraih tujuan yang telah direncanakan apabila tanpa adanya kedisiplinan. Kedisiplinan dimulai dengan melakukan hal sederhana misalnya taat memanfaatkan efisiensi biaya dan juga waktu. Hal tersebut akan memberi dampak positif terhadap produktivitas kinerja (A.Fajrin, 2017).

4. Kerjasama

Kerjasama yaitu suatu kemauan dan kemampuan perorangan atau kelompok untuk bekerjasama dengan rekan kerja, bawahan, atasan dan unit kerja lain atau instansi ketika proses menuntaskan segala tugas dan pertanggungjawaban yang telah diberikan agar bisa mencapai dayaguna dan juga hasil yang baik.

2.3. *Software* Pendukung

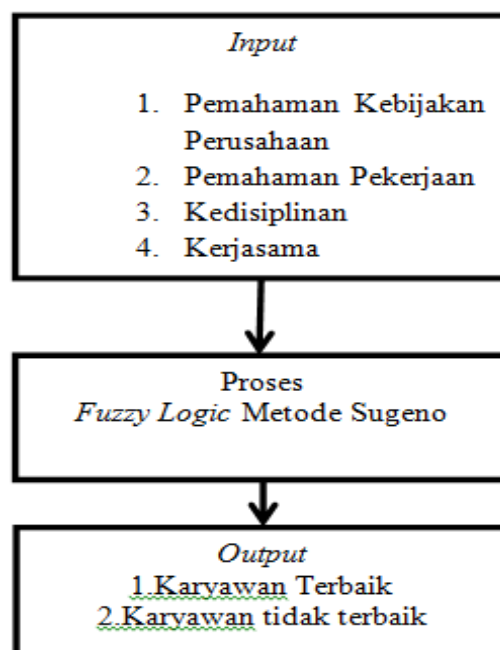
2.3.1. Matlab

Matlab adalah bahasa pemrograman kelas atas yang memiliki ungkapan dan kegunaan yang mudah dipahami terutama bagi seorang programmer baru (Darsin, n.d.). Hal ini dikarenakan pada matlab, kondisi dan algoritma dengan mudah dikonversikan dalam catatan matematis yang digunakan secara umum. Matlab sendiri merupakan akronim *matrikx laboratory*. Matlab juga menjadi bahan pendukung dalam analisis, riset dan pengembangan dalam dunia industri. Awalnya, Program matlab diartikan menurut namanya, yaitu untuk mengatur beragam operasi hitungan matrix dan vector melalui berbagai rutin dan fitur bawaan dari *eispack* dan *linpack*.

Spektrum penggunaan Matlab disebabkan karena matlab dibekali dengan *toolbox*. Kumpulan berbagai manfaat matlab, menjadi sebuah pengembangan Matlab untuk menyelesaikan permasalahan spesifik dibidang tertentu merupakan *toolbox* dalam matlab. *Toolbox* dalam matlab telah tersedia dalam beberapa bidang, yaitu *fuzzy logic*, jaringan syaraf tiruan, pengendalian sistem, *signal processing* (pengolahan sinyal), dan *wavelet*.

2.4. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini didasarkan pada permasalahan yang telah dibahas pada bab sebelumnya, yaitu menentukan karyawan masih dengan cara manual atau subjektif. Sebagai dasarnya kerangka pemikiran dapat berguna untuk menganalisa kenyataan atau keadaan yang sebenarnya dengan lebih detail, dalam artian sebagai modifikasi hasil temuan pada saat melakukan penelitian di lapangan sehingga dapat menyimpulkan sebuah konsep baru.



Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran

2.5. Penelitian Terdahulu

Sebagai acuan dan pertimbangan peneliti mencantumkan penelitian terdahulu yang dikutip dari beberapa jurnal ilmiah sebagai referensi. Adapun referensi tersebut, adalah sebagai berikut :

1. (Magdalena Simanjuntak dan Fuzy Yustika Manik,2018) yang berjudul “Penerapan *Fuzzy* Sugeno pada penilaian Kinerja Pegawai. Penelitian ini membahas tentang monitoring dalam pelayanan proses pembelajaran yang dilakukan dengan penilaian angket yang diisi oleh mahasiswa dan ketepatan masuk pegawai melalui hasil pemantauan pegawai dalam daftar hadir pegawai yang dilakukan dengan finger ring sebelum masuk ke ruang kerja pegawai. Metode yang digunakan yaitu metode Sugeno. Berdasarkan hasil dan pengujian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa pemanfaatan metode Sugeno dalam penerapan penilaian kinerja pegawai yang terbaik dengan menggunakan perhitungan tabel aturan yang ada pada metode Sugeno tersebut.
2. Pada penelitian (Nasution, Jamaluddin, & Syeriff, 2011) yang berjudul *Energy Analysis for Air Conditioning System Using Fuzzy Logic Controller*. Penelitian ini membahas tentang Analisis Energi untuk penggunaan sistem pendingin udara pengontrol logika *Fuzzy* dalam penelitian ini membahas tentang sistem pengendali mengurangi pemakaian energy menggunakan komproser dengan kecepatan bervariasi. Strategi pengendali dengan menggunakan logika *fuzzy*. Hasil percobaan menunjukkan bahwa teknik dengan logika *fuzzy* dapat menghemat energi setelah melakukan pengukuran.
3. Pada penelitian (Riza, Zainafif, & Nazir, 2018) yang berjudul “*Fuzzy Rule-based Clasification System For Gender Prediction from Handwriting*” penelitian ini tentang Sistem Klasifikasi Berbasis aturan *fuzzy* untuk prediksi

gender dari tulisan tangan dengan menerapkan system klasifikasi berbasis aturan Fuzzy (FRBCS) untuk prediksi gender dari tulisan tangan. Algoritma yang diimplementasikan berdasarkan FRBCS dalam penelitian ini adalah Chi's Algoritma, yang merupakan metode berdasarkan *Fuzzy Logic* untuk tugas klasifikasi. Dari simulasi, tingkat klasifikasi yang diperoleh adalah 76%. Selain meningkatkan tingkat akurasi, model yang diusulkan dapat memberikan model yang dapat dimengerti dengan memanfaatkan berbasis aturan *fuzzy* sistem.

4. (Rita Dewi Risanty, dkk 2016) yang berjudul “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Jumlah produksi dan Tenaga Kerja Menggunakan Metode *Fuzzy* Sugeno” penelitian ini membahas tentang perusahaan yang mengalami keadaan yang *fluaktif* yang sangat berpengaruh terhadap jumlah tenaga kerja yang tersedia. Metode yang digunakan adalah Metode *Fuzzy* Sugeno. Dengan menggunakan variabel permintaan dan kapasitas perbulan. Melalui system ini diharapkan dapat membantu para manager dalam mengambil keputusan dan menentukan jumlah produksi dan jumlah tenaga kerja.
5. Dalam Penelitian yang berjudul “Pemilihan Siswa Peserta Olimpiade Sains di SMA N 2 Sungai Penuh menggunakan Logika *fuzzy* Mamdani” oleh membahas tentang ketidaktepatan dalam pemilihan siswa yang mengikuti olimpiade sains karena hanya berdasarkan pertimbangan terhadap nilai siswa selama belajar. Dalam tesis ini peneliti tersebut menggunakan metode mamdani. Berdasarkan hasilnya telah didapatkan yang menyebabkan siswa

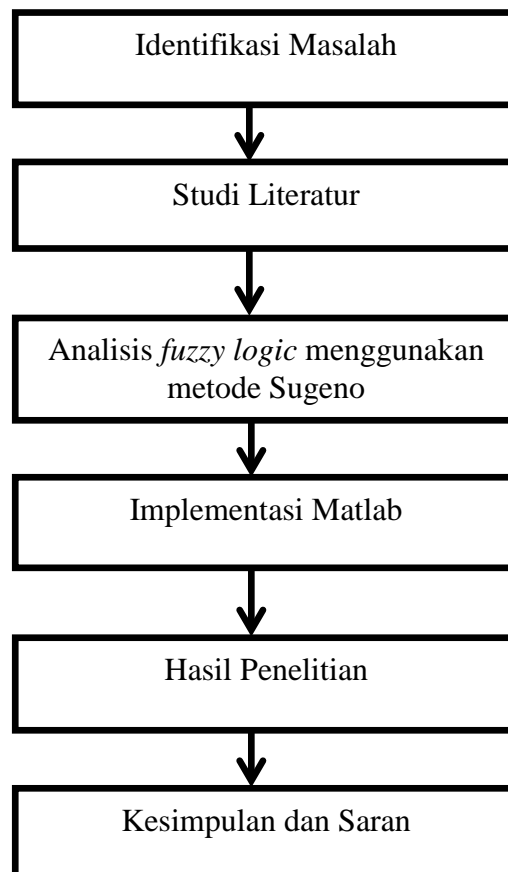
gagal mengikuti olimpiade yaitu dengan melihat *rule-rulanya*.

6. (Saleh, 2014) “Penerapan *fuzzy* Sugeno dalam sistem pendukung keputusan menentukan kelas peminatan”. Penelitian ini membahas tentang meningkatkan kualitas lulusan yang kompeten dengan menentukan kelas peminatan di STMIK Potensi Utama Medan. Dengan menggunakan metode Sugeno maka diperoleh *output* bilangan pada Domain himpunan *fuzzy*. Sehingga sistem pendukung keputusan pemilihan kelas peminatan berhasil diterapkan dengan menggunakan *fuzzy* Sugeno.
7. (Argo, Hendrawan, & Ubaidillah, 2019) yang berjudul “A *Fuzzy Micro-Climate Controller for Small-Indoor aeroponics systems*” yaitu Pengontrol iklim mikro *fuzzy* dalam ruangan kecil dengan sistem aeroponik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan manajemen iklim mikro dalam sistem aeroponik dalam ruangan skala pilot Metode yang digunakan adalah metode Mamdani. Sistem *fuzzy* yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat mengontrol parameter penting dalam model aeroponik dalam ruangan skala pilot yang dibuat khusus dirancang untuk selada (*Lactuca sativa*), seperti suhu, kelembaban relatif, dan intensitas cahaya, dengan akurasi tinggi.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah proses yang dapat membantu dan mempermudah rencana dan pelaksanaan pada sebuah penelitian. Desain penelitian telah digambarkan di bawah ini :



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Adapun penjelasan dari gambar tersebut adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

Tahap awal dalam mengidentifikasikan masalah dengan menjabarkan permasalahannya. Permasalahan pada penelitian ini yaitu sulitnya melakukan pemilihan karyawan terbaik di PT Schneider Electric Manufacturing Batam.

2. Studi Literatur

Dalam Studi literature peneliti belajar untuk pendalaman teori dengancara mencari sumber refrensi dari berbagai buku, e-jurnal penelitian dan sumber lainnya yang memiliki kaitan dengan *fuzzy logic*.

3. Analisis *fuzzy logic* metode Sugeno

Desain penelitian menentukan karyawan terbaik di PT.Schneider Electric Manufacturing menggunakan Logika *Fuzzy* dengan metode Sugeno.

4. Implementasi Matlab

Data penilaian karyawan terbaik yang menjadi input akan diolah dengan menggunakan aplikasi matlab dengan memanfaatkan fasilitas yang disediakan *toolbox fuzzy* dengan berdasarkan langkah-langkah seperti berikut:

- a. Membentuk himpunan *fuzzy*
- b. Membentukan setiap aturannya
- c. Penegasan (*defuzzifikasi*)

Hal tersebut merupakan tahap menarik kesimpulan tentang apa yang sudah didapatkan saat melakukan penelitian dan pengolahan data.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data berupa metode dan cara yang dimanfaatkan peneliti dalam melakukan koleksi kumpulan data (Sudaryono, 2015). Pada penelitian ini, teknik yang digunakan untuk pengumpulan data adalah :

1. Teknik Observasi

Teknik Observasi atau pengamatan merupakan metode atau teknik yang dipergunakan untuk mengumpulkan data dengan cara terjun ke lapangan mengamati kegiatan secara langsung prosedur dalam menentukan karyawan terbaik (Saleh, 2014). Pengamatan dilakukan sejak akhir September. Pengamatan yang dilakukan yaitu mengamati kinerja karyawan pada saat bekerja dan teknik penilaian atasan terhadap karyawan. Adapun aspek yang diamati antara lain:

- a. Lokasi Perusahaan
- b. Suasana area kerja
- c. Proses penilaian karyawan

2. Teknik Dokumentasi

Untuk memperoleh data sekunder seperti kumpulan fakta dan data dari tempat penelitian yang terdiri dari foto, data yang sesuai dengan penelitian serta laporannya disebut dengan teknik dokumentasi.

3. Wawancara

Wawancara merupakan suatu teknik kegiatan Tanya-jawab yang dilakukan peneliti untuk memperoleh suatu data dari narasumber yang terdapat pada objek dimana dilakukannya penelitian tersebut (Sugiyono, 2012). Dalam penelitian ini,

peneliti melakukan wawancara yang ditujukan kepada *Staff HRD* mengenai proses menentukan karyawan terbaik di PT Schneider Electric Manufacturing Batam. Pada teknik wawancara dijumpai beberapa aspek penting yang diperlukan dalam penelitian ini berupa beberapa penggalian informasi yang ingin penulis ketahui dari narasumber *Staff HRD*.

4. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan kegiatan literature untuk menemukan berbagai referensi yang berhubungan dengan penelitian yaitu dengan membaca buku, artikel ataupun browsing internet tentang logika *fuzzy* dan yang menyangkut dengan judul penelitian. Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan berupa sumber data primer dan sumber data sekunder (Sugiyono, 2012). Data bersifat primer yaitu data yang secara langsung diperoleh dari narasumbernya. Dan data bersifat sekunder yaitu data yang diambil dari berbagai sumber informasi seperti buku, e-jurnal dan masih banyak lagi sumber lainnya.

3.3. Operasional Variabel

Variabel adalah suatu bentuk tak terdefinisi yang ditetapkan oleh peneliti untuk diamati dan dipelajari agar peneliti menghasilkan informasi menyangkut penelitiannya, kemudian menarik kesimpulan (Sudaryono, 2015). Pada penelitian ini, peneliti akan membahas tentang penilaian karyawan di PT SEMB. Berikut ini terdapat Operasional variabel pada penelitian, yaitu :

Tabel 3. 1 Operasional Variabel

Variabel	Variabel <i>Input</i>	Variabel <i>Output</i>
Menentukan karyawan Terbaik	Pemahaman Kebijakan Perusahaan (PKP)	Karyawan Terbaik
	Pemahaman Pekerjaan (PK)	
	Kedisiplinan	
	Kerjasama	Karyawan Tidak Terbaik
	Karyawan Terbaik	
	Karyawan Tidak Terbaik	

Sumber : Data Olahan (2020)

Penelitian ini mengambil dua jenis variabel *input* dan variabel *Output*. Dengan penjelasan masing-masing operasional variabel *input* sebagai berikut :

- a. Pemahaman Kebijakan Perusahaan (PKP) Kehadiran
- b. Pemahaman Pekerjaan (PK)
- c. Kedisiplinan
- d. Kerjasama

Sedangkan Operasional Variabel *Output* nya adalah pemilihan karyawan terbaik.

3.4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem berisi detail perancangan yang dikerjakan bisa diilustrasikan dalam suatu bagan alur yang memaparkan semua proses yang sudah dilakukan. Pada penelitian ini, penulis merancang system *fuzzy* untuk analisa pemilihan karyawan terbaik. Model system yang dirancang yaitu :

3.4.1. Fuzzyfikasi

Fuzzyfikasi merupakan tahap atau proses mengkonversi data pengamatan ke dalam bentuk himpunan *fuzzy* (D.Risanty et al., 2016). Empat variabel *input* dalam penelitian ini, yaitu: Pemahaman Kebijakan Perusahaan, Kebijakan Pekerjaan, Kedisiplinan dan Kerjasama.

Tabel 3. 2 Semesta Pembicaraan

Fungsi	Nama Variabel	Semesta Pembicaraan
Input	Pemahaman Kebijakan Perusahaan (PKP)	[1-5]
	Pemahaman Pekerjaan (PK)	[1-5]
	Kedisiplinan	[1-5]
	Kerjasama	[1-5]
Output	Karyawan Terbaik	[0-1]
	Karyawan Tidak Terbaik	

Sumber : Data Olahan (2020)

Pada Tabel daerah Himpunan *Fuzzy* mendeskripsikan rentang domain yang akan dipakai dalam menentukan rentang domain himpunan *fuzzy* berikut:

Tabel 3. 3 Domain

Variabel	Nama Himpunan Fuzzy	Domain
Pemahaman Kebijakan Perusahaan (PKP)	Kurang Paham	[1 3]
	Cukup Paham	[2 4]
	Sangat Paham	[3 5]
Pemahaman Pekerjaan (PK)	Tidak Paham	[1 3]
	Cukup Paham	[2 4]
	sangat Paham	[3 5]
Kedisiplinan	Kurang Baik	[1 3]
	Cukup Baik	[2 4]
	Sangat Baik	[3 5]
Kerjasama	Kurang Bagus	[1 3]
	Cukup Bagus	[2 4]
	Sangat Bagus	[3 5]
Keputusan	Karyawan Terbaik	[1]
	Karyawan Tidak Terbaik	[0]

Sumber: Data Olahan (2020)

Pada table Domain terdapat 4 variabel *Input* yaitu, Variabel Pemahaman Kebijakan Perusahaan (PKP) dengan variabel *output*, yaitu keputusan yang terdiri dari karyawan terbaik dengan domain [1] dan tidak terbaik dengan domain[0] terdiri dari himpunan kabur yaitu sangat paham [3 5], cukup paham [2 4], Kurang paham [1 3]. Variabel Pemahaman Pekerjaan (PK) yaitu, sangat Paham [3 5], Cukup Paham [2 4], dan Kurang paham [1 3]. Variabel Kedisiplinan yaitu, Sangat Baik [3 5], Cukup Baik [2 4], dan Kurang Baik [1 3]. Dan Variabel Kerjasama yaitu, Sangat Bagus [3 5], Cukup Bagus [2 4], dan Kurang Bagus [1 3].

3.4.2. Inference

Pada tahap ini pembangkitan aturan Kabur yaitu bagian perumusan aturan yang akan dipakai dalam system logika kabur. Ragam aturan disusun untuk membuat sistem bisa menentukan aksi pengendali kabur. Adapun beberapa aturan yang terbentuk adalah :

Tabel 3. 4 Aturan Kabur

No	Aturan	Keputusan
R1	Jika PKP Sangat Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Terbaik
R2	Jika PKP Sangat Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Cukup Bagus	Terbaik
R3	Jika PKP Sangat Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R4	Jika PKP sangat Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Cukup Baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Terbaik
R5	Jika PKP Sangat Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Cukup Baik, dan Kerjasama Cukup Bagus	Terbaik
R6	Jika PKP Sangat Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Cukup Baik, dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik

Tabel 3.4 Lanjutan

R7	Jika PKP Sangat Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Kurang Baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R8	Jika PKP Sangat Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Kurang Baik, dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R9	Jika PKP Sangat Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Kurang Baik, dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R10	Jika PKP Sangat Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Terbaik
R11	Jika PKP Sangat Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Cukup Bagus	Terbaik
R12	Jika PKP Sangat Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R13	Jika PKP Sangat Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Cukup Baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Terbaik
R14	Jika PKP Sangat Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Cukup Baik, dan Kerjasama Cukup Bagus	Terbaik
R15	Jika PKP Sangat Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Cukup Baik, dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R16	Jika PKP Sangat Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Kurang Baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R17	Jika PKP Sangat Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Kurang Baik, dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R18	Jika PKP Sangat Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Kurang Baik, dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R19	Jika PKP Sangat Paham, PK Kurang Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R20	Jika PKP Sangat Paham, PK Kurang Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R21	Jika PKP Sangat Paham, PK Kurang Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R22	Jika PKP Sangat Paham, PK Kurang Paham, Kedisiplinan Cukup Baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R23	Jika PKP Sangat Paham, PK Kurang Paham, Kedisiplinan Cukup Baik, dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R24	Jika PKP Sangat Paham, PK Kurang Paham, Kedisiplinan Cukup Baik, dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R25	Jika PKP Sangat Paham, PK Kurang Paham, Kedisiplinan Kurang Baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R26	Jika PKP Sangat Paham, PK Kurang Paham, Kedisiplinan Kurang Baik, dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R27	Jika PKP Sangat Paham, PK Kurang Paham, Kedisiplinan Kurang Baik, dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R28	Jika PKP Cukup Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Terbaik

Tabel 3.4 Lanjutan

R29	Jika PKP Cukup Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Cukup Bagus	Terbaik
R30	Jika PKP Cukup Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R31	Jika PKP Cukup Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Cukup Baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Terbaik
R32	Jika PKP Cukup Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Cukup Baik, dan Kerjasama Cukup bagus	Terbaik
R33	Jika PKP Cukup Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Cukup Baik, dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R34	Jika PKP Cukup Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Kurang Baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R35	Jika PKP Cukup Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Kurang Baik, dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R36	Jika PKP Cukup Paham, PK Sangat Paham, Kedisiplinan Kurang Baik, dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R37	Jika PKP Cukup Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Terbaik
R38	Jika PKP Cukup Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Cukup Bagus	Terbaik
R39	Jika PKP Cukup Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R40	Jika PKP Cukup Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Cukup baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Terbaik
R41	Jika PKP Cukup Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Cukup Baik, dan Kerjasama Cukup Bagus	Terbaik
R42	Jika PKP Cukup Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Cukup Baik, dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R43	Jika PKP Cukup Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Kurang Baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R44	Jika PKP Cukup Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Kurang Baik, dan Kerjasama Cukup bagus	Tidak Terbaik
R45	Jika PKP Cukup Paham, PK Cukup Paham, Kedisiplinan Kurang Baik, dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R46	Jika PKP Cukup Paham, PK Kurang Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R47	Jika PKP Cukup Paham, PK Kurang Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R48	Jika PKP Cukup Paham, PK Kurang Paham, Kedisiplinan Sangat Baik, dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R49	Jika PKP Cukup Paham, PK Kurang Paham, Kedisiplinan Cukup Baik, dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R50	Jika PKP Cukup Paham, PK Kurang Paham, Kedisiplinan Cukup Baik, dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik

Tabel 3.4 Lanjutan

R51	Jika PKP Cukup Paham,PK Kurang Paham,Kedisiplinan Cukup Baik,dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R52	Jika PKP Cukup Paham,PK Kurang Paham,Kedisiplinan Kurang Baik,dan Kerjasasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R53	Jika PKP Cukup Paham,PK Kurang Paham,Kedisiplinan Kurang Baik,dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R54	Jika PKP Cukup Paham,PK Kurang Paham,Kedisiplinan Kurang Baik,dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R55	Jika PKP Kurang Paham,PK Sangat Paham,Kedisiplinan Sangat Baik,dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R56	Jika PKP Kurang Paham, PK Sangat Paham,Kedisiplinan Sangat Baik,dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R57	Jika PKP Kurang Paham,PK Sangat Paham,Kedisiplinan Sangat Baik,dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R58	Jika PKP Kurang Paham,PK Sangat Paham,Kedisiplinan Cukup Baik,dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R59	Jika PKP Kurang Paham,PK Sangat Paham,Kedisiplinan Cukup Baik,dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R60	Jika PKP Kurang Paham,PK Sangat Paham,Kedisiplinan Cukup Baik,dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R61	Jika PKP Kurang Paham,PK Sangat Paham,Kedisiplinan Kurang Baik,dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R62	Jika PKP Kurang Paham,PK Sangat Paham,Kedisiplinan Kurang Baik,dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R63	Jika PKP Kurang Paham,PK Sangat Paham,Kedisiplinan Kurang Baik,dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R64	Jika PKP Kurang Paham,PK Cukup Paham,Kedisiplinan Sangat Baik,dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R65	Jika PKP Kurang Paham,PK Cukup Paham,Kedisiplinan Sangat Baik,dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R66	Jika PKP Kurang Paham,PK Cukup Paham,Kedisiplinan Sangat Baik,dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R67	Jika PKP Kurang Paham,PK Cukup Paham,Kedisiplinan Cukup baik,dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R68	Jika PKP Kurang paham,PK Cukup Paham,Kedisiplinan Cukup baik,dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R69	Jika PKP Kurang Paham,PK Cukup Paham,Kedisiplinan Cukup Baik,dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R70	Jika PKP Kurang Paham,PK Cukup Paham,Kedisiplinan Kurang baik,dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R71	Jika PKP Kurang Paham,PK Cukup Paham,Kedisiplinan Kurang baik,dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R72	Jika PKP Kurang Paham,PK Cukup Paham,Kedisiplinan Kurang baik,dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik

Tabel 3.4 Lanjutan

R73	Jika PKP Kurang Paham,PK Kurang Paham,Kedisiplinan Sangat Baik,dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R74	Jika PKP Kurang Paham,PK Kurang Paham,Kedisiplinan Sangat Baik,dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R75	Jika PKP Kurang Paham,PK Kurang Paham,Kedisiplinan Sangat Baik,dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R76	Jika PKP Kurang Paham,PK Kurang paham,Kedisiplinan Cukup Baik,dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R77	Jika PKP Kurang Paham,PK Kurang paham,Kedisiplinan Cukup Baik,dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R78	Jika PKP Kurang Paham,PK Kurang Paham,Kedisiplinan Cukup Baik,dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik
R79	Jika PKP Kurang Paham,PK Kurang Paham,Kedisiplinan Kurang baik,dan Kerjasama Sangat Bagus	Tidak Terbaik
R80	Jika PKP Kurang Paham,PK Kurang Paham,Kedisiplinan Kurang Baik,dan Kerjasama Cukup Bagus	Tidak Terbaik
R81	Jika PKP Kurang Paham,PK Kurang Paham,Kedisiplinan Kurang Baik,dan Kerjasama Kurang Bagus	Tidak Terbaik

Sumber : Data Olahan Peneliti (2020)

3.5. Lokasi Dan Jadwal Penelitian

3.5.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. Schneider Electric Manufacturing Batam Jl.Beringin lot 04 Muka Kuning Industrial Batamindo.



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian

3.5.2. Jadwal Penelitian

Adapun jadwal penelitian yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. 5 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan																							
	September				Oktober				November				Desember				Januari				Februari			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Penentuan Judul			■	■																				
Penyusunan BAB I					■		■																	
Penyusunan BAB II											■													
Penyusunan BAB III												■												
Penyusunan BAB IV														■		■		■		■				
Penyusunan BAB V																							■	
Pengumpulan Skripsi																								■

Sumber : Data Peneliti (2020)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Dalam bab IV ini yang akan dibahas yaitu analisa dan perancangan sistem untuk menentukan karyawan terbaik memanfaatkan metode Sugeno dengan program *Matlab*. Adapun yang akan menjadi tujuan akhir dari penelitian ini yaitu telah dilakukan pengumpulan data dengan wawancara dan observasi pada PT.Schneider Electric Manufacturing Batam. Tahap dalam metode Sugeno, untuk memperoleh nilai keluaran (*output*) adalah dengan pembentukan grafik keanggotaan dalam bentuk kurva yang nantinya akan diperoleh himpunan *fuzzy* (*fuzzifikasi*). Tahap kedua adalah aplikasi fungsi implikasi. Kemudian pada tahap ketiga adalah penegasan (*defuzzifikasi*).

4.1.1. Analisa Data

Menentukan karyawan terbaik pada PT Schneider Electric Manufacturing Batam terdiri dari 4 variabel *input* dan terdiri dari 1 *output*. Variabel *input* meliputi Pemahaman Kebijakan Perusahaan, Pemahaman Pekerjaan, Kedisiplinan dan Kerjasama. Adapun variabel *output* nya adalah Karyawan Terbaik.

Ada beberapa kasus yang diberikan pada bagian subbab ini yang akan dihitung dengan memanfaatkan *fuzzy logic* metode Sugeno. Kasus tersebut