

PROPOSAL PENELITIAN
RANCANG BANGUN SISTEM PENILAIAN KINERJA *BABY SITTER*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN METODE
FUZZY SUGENO



Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik Komputer
Jurusan Teknik Informatika

Disusun Oleh:
Laras Wiranti
H1D015026

KEMENTERIAN PEMBUDAYAAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN INFORMATIKA
PURWOKERTO

2021

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan Judul:

**RANCANG BANGUN SISTEM PENILAIAN KINERJA *BABY SITTER*
BERBASIS *WEBSITE* MENGGUNAKAN METODE FUZZY SUGENO**

Disusun oleh:

Laras Wiranti

H1D015026

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana

Komputer pada jurusan Informatika

Fakultas Teknik

Universitas Jenderal Soedirman

Diterima dan disetujui

Pada tanggal:

Pembimbing I

Pembimbing II



Ipung Permadi, S.Si., M.Cs

NIP.198311162008121005



Nur Chasanah, S.Kom., M.Kom

NIP.198903132015042004

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Konsep Dasar Sistem.....	5
2.1.1 Definisi Sistem	5
2.1.2 Pengertian Sistem Perangkat Lunak	7
2.2 Kecerdasan Buatan	8

2.3	Logika Fuzzy	9
2.3.1	Himpunan Fuzzy	10
2.3.2	Fungsi keanggotaan	11
2.3.3	Operator Dasar Zadeh	14
2.3.4	Sistem Inferensi Fuzzy	15
2.3.5	Metode Sugeno	16
2.4	Konsep Dasar Basis Data	18
2.4.1	Pengertian Basis Data	18
2.4.2	DBMS	19
2.4.3	Laragon	21
2.5	Pemodelan Data	21
2.5.1	Data Flow Diagram (DFD)	21
2.5.2	Entity Relationship Diagram (ERD)	23
2.6	Bahasa Pemrograman	24
2.7	Aplikasi Web	26
2.8	Penilaian Kinerja	28
2.9	Sumber Daya <i>Baby Sitter</i>	28
2.10	Penelitian Sejenis	29

III. METODE PENELITIAN.....	33
3.1 Data dan Alat Penelitian.....	33
3.1.1 Data Penelitian	33
3.1.2 Alat Penelitian.....	33
3.2 Prosedur Kerja.....	34
3.2.1 Analisis dan Definisi Persyaratan	34
3.2.2 Perancangan Sistem dan Perangkat Lunak	34
3.2.3 Implementasi dan Pengujian Unit.....	34
3.2.4 Tahap Integrasi dan Pengujian Sistem.....	35
3.2.5 Operasi dan Pemeliharaan	35
3.3 Jadwal Penelitian.....	35
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Represetasi Linear Naik	12
Gambar 2. Representasi Linear Turun	13
Gambar 3. Representasi Kurva Segitiga	13
Gambar 4. Representasi Kurva Trapesium	14
Gambar 5. Blok Diagram Sistem Logika Fuzzy	15

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komponen DFD (Indrajani, 2015).....	22
Tabel 2. Simbol- simbol ERD Hubungan Relasi dalam ERD :	24
Tabel 3. Perbandingan Penelitian Sejenis	29
Tabel 4. Jadwal Penelitian.....	35

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam peradaban manusia modern sekarang ini, teknologi digital sangat berkembang pesat. Perkembangan sumber daya manusia sangat diperhatikan dan menjadi aspek penting dalam berbagai lingkup kegiatan. Persoalan dari lingkup keluarga juga perlu diperhatikan keberadaannya terutama dalam membantu seorang Ibu yang bekerja sebagai wanita karir dalam mengasuh anak yang masih bayi atau yang balita, maka sangat diperlukan suatu penyedia jasa layanan *baby sitter*. Selama ini, biasanya masih mencari secara perorangan saja yaitu mendatangi orang-orang yang mau bekerja sebagai *baby sitter* atau ART. Padahal faktanya banyak perilaku yang tidak diharapkan di lapangan seperti kekerasan pada anak balita yang dikarenakan tidak adanya pihak yang bertanggung jawab dalam membimbing mereka sebagai *baby sitter* yang baik dan benar.

Penilaian kinerja merupakan media untuk mencatat dan menilai pelaksanaan kegiatan. Dalam hal ini penilaian *baby sitter* dan ART sangat penting diterapkan sebagai evaluasi dari penilaian pribadi dan penilaian kerja.

Berdasarkan alasan tersebut, maka untuk mempermudah seseorang dalam mencari seorang *baby sitter* atau menjadi seorang *baby sitter* maka dirangcanglah aplikasi untuk melakukan pendataan dan penilaian *baby sitter*.

Secara umum, gambaran dari penilaian seorang *baby sitter* meliputi disiplin waktu, pelaksanaan kerja, dan sikap perilaku. Dalam hal ini, penulis melalui penelitian ini mengusulkan melakukan penilaian kinerja *baby sitter* berdasarkan FIS (*Fuzzy Inference Systems*) metode Sugeno.

Aplikasi FIS (*Fuzzy Inference Systems*) merupakan suatu cara yang cocok untuk melaksanakan tugas dalam hal masalah kemungkinan atau perkiraan pemetaan hubungan masukan dan keluaran berdasarkan data yang kurang atau tidak pasti. Setiap manusia pasti membutuhkan keputusan hasil, walaupun masukkan yang diterima tidak pasti. Setelah diolah dengan *fuzzy* diharapkan menghasilkan suatu jawaban yang pasti atau mendekati kebenaran.

Oleh karena itu, penulis mengusulkan penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Penilaian Kinerja Baby Sitter Berbasis Website Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno”** dengan tujuan aplikasi sebagai wadah penyedia layanan jasa *baby sitter* dalam mengarsipkan data.

1.2 Rumusan Masalah

Dari permasalahan yang telah dipaparkan pada latar belakang dapat dirumuskan suatu pemikiran :

1. Bagaimana membangun aplikasi pendataan *baby sitter*?
2. Bagaimana penilaian *baby sitter* menggunakan *fuzzy* Sugeno?

1.3 Batasan Masalah

Dalam melaksanakan suatu penelitian diperlukan adanya batasan agar tidak keluar dari apa yang menjadi tujuan awal sehingga tujuan dapat tercapai sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dalam system penilaian ini yaitu :

1. Aplikasi dapat melakukan pendataan *baby sitter*.
2. Penilaian kinerja *baby sitter* dilakukan dengan menggunakan FIS logika Sugeno dalam sebuah aplikasi berbasis *website*.
3. Variabel yang digunakan dalam penilaian adalah disiplin waktu, pelaksanaan kerja, dan sikap perilaku (Jhonson Tanadi : 2017).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini :

1. Melakukan pendataan *baby sitter*.
2. Melakukan penilaian *baby sitter* dengan menerapkan logika *fuzzy*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diambil dari penelitian ini :

1. Sarana untuk mengimplementasikan keilmuan selama masa perkuliahan.
2. Mengembangkan cabang ilmu logika *fuzzy* untuk menghadapi problematika zaman yang semakin maju.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penulisan tugas akhir ini ditulis untuk memudahkan pembaca dalam memahami isi dari laporan tugas akhir ini. Berikut merupakan kerangka penulisan laporan penelitian tugas akhir yang akan dibuat :

I. PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, tempat dan waktu pelaksanaan tugas akhir, dan sistematika penulisan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini.

III. METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metode yang digunakan pada penelitian serta membahas tentang hal- hal yang berkaitan dengan penelitian seperti waktu dan tempat, data, alat, dan jadwal penelitian.

IV. PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang analisis kebutuhan, perancangan basis data, perancangan *mock up design*, implementasi perancangan dan *testing* aplikasi.

V. PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan penelitian dan saran sebagai pertimbangan pengembangan pembuat aplikasi berikutnya yang mengangkat topik yang relatif sama.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Sistem

2.1.1 Definisi Sistem

Menurut Priyo Sutopo dkk (2016:24), Kata sistem berasal dari bahasa Latin (systema) dan bahasa Yunani (sustema) yang artinya, suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen kemudian dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi.

Menurut Priyo Sutopo dkk (2016:24) menyatakan bahwa sebuah sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu. Adapun karakteristiknya sebagai berikut:

1. Komponen Sistem (Components)

Suatu Sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen- elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem.

2. Batasan sistem (boundary)

Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem yang satu dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya.

3. Lingkungan Luar Sistem (Environments)

Bentuk apapun yang ada di luar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut dengan lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat menguntungkan dan dapat juga merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar tersebut harus selalu dijaga dan dipelihara. Sementara, lingkungan luar yang merugikan harus dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup sistem tersebut..

4. Penghubung sistem (interface)

Penghubung merupakan suatu media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya yang membentuk satu kesatuan, sehingga sumber-sumber daya mengalir dari subsistem yang satu ke subsistem yang lainnya. Dengan kata lain, melalui penghubung, output dari subsistem akan menjadi input bagi subsistem lainnya.

5. Masukan Sistem (Input)

Masukan (input) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (maintenance input) dan masukan sinyal (signal input).

6. Keluaran Sistem (output)

Keluaran (output) adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan

7. Pengolah Sistem (process)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan memasukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem (Objective)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran yang pasti. Jika suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan..

2.1.2 Pengertian Sistem Perangkat Lunak

Definisi sistem perangkat lunak menurut Rosa A.S dan M. Salahuddin (2013) dalam buku yang berjudul Rekayasa Perangkat Lunak dan Berorientasi Objek Edisi Revisi menjelaskan bahwa : “Sistem Perangkat Lunak berarti sebuah sistem yang memiliki komponen berupa perangkat lunak yang memiliki hubungan satu sama lain untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (*customer*). Pelanggan (*customer*) adalah organisasi yang memesan atau membeli perangkat lunak (*software*) dari pengembang perangkat lunak atau bisa dianggap bahwa pelanggan (*customer*) adalah orang atau organisasi yang dengan sukarela mengeluarkan uang untuk memesan atau membeli perangkat lunak. *User* atau pemakai perangkat lunak adalah orang yang memiliki kepentingan untuk memakai atau menggunakan perangkat lunak untuk memudahkan pekerjaannya.

2.2 Kecerdasan Buatan

Menurut Stuart Russel dan Peter Norvig (1995) yang dikutip dalam buku Artificial Intelligence (Suyanto: 2014) mengelompokkan definisi kecerdasan buatan dalam empat kategori yaitu :

1. *Thinking humanly, the cognitive modeling approach*

Pendekatan ini dilakukan dengan dua cara sebagai berikut :

- a. Melalui introspeksi : mencoba menangkap pemikiran – pemikiran kita sendiri pada saat kita berpikir. Tetapi, seorang psikolog Barat mengatakan : “*how do you know that you understand?*” Bagaimana anda tahu bahwa anda mengerti? Karena pada saat anda menyadari pemikiran anda, ternyata pemikiran tersebut sudah lewat dan digantikan kesadaran anda.
- b. Melalui eksperimen- eksperimen psikologi

2. *Acting humaly : The Turing test Approach*

Pada tahun 1950, Alan Turing merancang suatu ujian bagi computer berintelejensia untuk menguji apakah kompuer tersebut mampu mengelabui seorang manusia yang menginterogasinya melalui teletype (komunikasi berbasis teks jarak jauh). Jika interrogator tidak dapat membedakan yang diinterogasi adalah manusia atau sistem, maka computer berintelejensia tersebut lolos dari Turing test. Komputer tersebut perlu memiliki kemampuan Natural Language Processing, Knowledge Representation, Automated Reasoning, Machine Learning, Computer Vision, Robotics. Turing test

sengaja menghindari interaksi fisik antara interrogator dan sistem karena simulasi fisik manusia tidak memerlukan intelegensi.

3. *Thinking rationally : the laws of thought approach*

Terdapat dua masalah dalam pendekatan ini, yaitu :

- a. Tidak mudah untuk membuat pengetahuan informal dan menyatakan pengetahuan tersebut ke dalam *formal term* yang diperlukan oleh notasi logika, khususnya ketika pengetahuan tersebut memiliki kepastian kurang dari 100%.
- b. Terdapat perbedaan besar sistem dapat memecahkan masalah dalam prinsip dan memecahkannya dalam dunia nyata.

4. *Acting rationally : the rational agent approach*

Membuat inferensi yang logis merupakan bagian dari suatu *rational agent*.

Hal ini disebabkan satu- satunya cara untuk melakukan aksi secara rasional adalah dengan menalar secara logis. Dengan menalar secara logis, maka sistem didapatkan kesimpulan bahwa aksi yang diberikan akan mencapai tujuan atau tidak. Jika mencapai tujuan, maka *agent* dapat melakukan aksi berdasarkan kesimpulan tersebut.

2.3 Logika Fuzzy

Logika yang biasa dipakai dalam penalaran ilmiah adalah logika boolean, yaitu logika yang setiap pernyataan mempunyai dua kemungkinan nilai, yaitu benar atau salah. Logika ini tidak memungkinkan untuk mengolah informasi yang tidak jelas,

untuk menangani informasi ini dikembangkanlah logika fuzzy atau sering disebut juga logika samar. Logika fuzzy pertama kali dikembangkan oleh Professor Lotfi A. Zadeh melalui tulisannya tentang teori himpunan fuzzy. Pada akhir tahun 1965, dia telah menjabarkan perhitungan matematik untuk menggambarkan ketidakjelasan atau kesamaran dalam bentuk variabel linguistik. Ide tersebut dapat diartikan sebagai generalisasi dari teori himpunan klasik yang menggabungkan pendekatan kualitatif dengan kuantitatif.

2.3.1 Himpunan Fuzzy

Logika fuzzy dikembangkan dari teori himpunan fuzzy. Himpunan fuzzy merupakan suatu pengembangan lebih lanjut tentang konsep himpunan tegas. Pada teori himpunan tegas, keanggotaan suatu elemen dalam himpunan dipresentasikan dengan 1 (true) jika merupakan anggota atau 0 (false) bila bukan anggota. Sebagai ganti dari pernyataan dengan nilai seluruhnya true atau semuanya false, logika fuzzy memberikan nilai yang spesifik pada setiap nilai diantara pernyataan true atau false dengan menentukan fungsi keanggotaan bagi tiap nilai input dari proses fuzzy dan derajat keanggotaan yaitu menyatakan derajat dari crisp input sesuai fungsi keanggotaan, sehingga pada himpunan fuzzy nilai keanggotaannya berada pada interval antara 0 sampai dengan 1.

Himpunan fuzzy memiliki dua atribut, yaitu:

- a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti : rendah, tinggi, panas, dingin, dan sebagainya.
- b. Numerik, yaitu suatu nilai yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti : 45, 46, 50, dan sebagainya.

Komponen-komponen dalam sistem fuzzy meliputi:

- a. Variabel fuzzy merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem fuzzy.
- b. Himpunan fuzzy merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy.
- c. Semesta pembicaraan merupakan keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel fuzzy.
- d. Domain merupakan keseluruhan nilai yang diizinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan fuzzy.

2.3.2 Fungsi keanggotaan

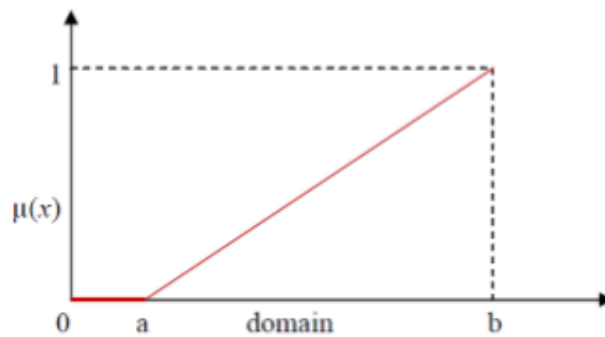
Fungsi keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaan yang memiliki interval antara 0 (nol) sampai 1 (satu).

Ada beberapa fungsi yang biasa digunakan, di antaranya:

- a. Representasi Linear

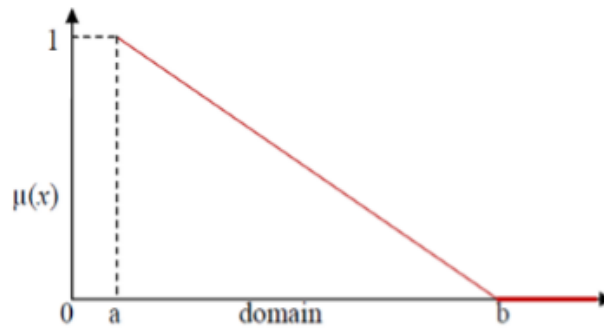
Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya dapat digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Ada dua keadaan himpunan fuzzy yang linear, yaitu:

- Representasi linear naik, yaitu kenaikan himpunan dimulai dari nilai domain yang memiliki nilai keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan yang lebih tinggi .



Gambar 1. Represetasi Linear Naik

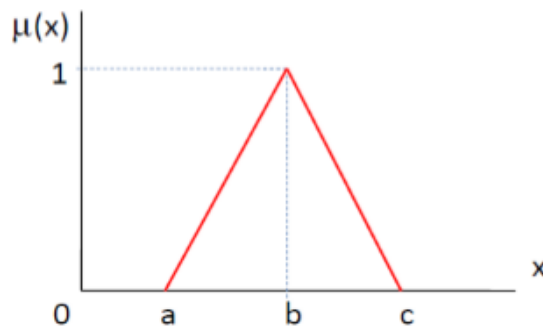
- Representasi linear turun, yaitu garis lurus yang dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak turun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.



Gambar 2. Representasi Linear Turun

b. Representasi Kurva Segitiga

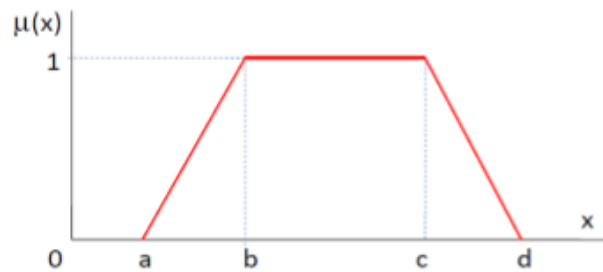
Representasi kurva segitiga, pada dasarnya adalah gabungan antara dua representasi linear (representasi linear naik dan representasi linear turun).



Gambar 3. Representasi Kurva Segitiga

c. Representasi Kurva Trapezium

Representasi kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk kurva segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1 (satu).



Gambar 4. Representasi Kurva Trapesium

2.3.3 Operator Dasar Zadeh

Ada beberapa operasi yang didefinisikan secara khusus untuk mengkombinasi dan memodifikasi himpunan fuzzy. Nilai keanggotaan sebagai hasil dari operasi dua himpunan disebut fire strength atau α -predikat. Ada tiga operator dasar Zadeh yaitu:

1. Operator AND

Operator ini berhubungan dengan operasi interseksi pada himpunan. α -predikat sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

$$\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A[x], \mu_B[y])$$

2. Operator OR

Operator ini berhubungan dengan operasi union pada himpunan. α -predikat sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

$$\mu_{A \cup B} = \max(\mu_A[x], \mu_B[y])$$

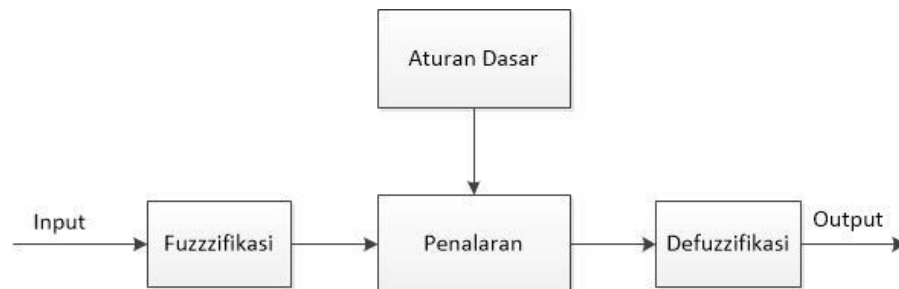
3. Operator NOT

Operator ini berhubungan dengan operasi komplemen pada himpunan. α -predikat sebagai hasil operasi dengan operator NOT diperoleh dengan mengurangi nilai keanggotaan elemen pada himpunan bersangkutan dari 1.

$$\mu A' = 1 - \mu A [x]$$

2.3.4 Sistem Inferensi Fuzzy

Salah satu aplikasi logika fuzzy yang telah berkembang amat luas dewasa ini adalah sistem inferensi fuzzy (Fuzzy Inference System/FIS), yaitu sistem komputasi yang bekerja atas dasar prinsip penalaran fuzzy, seperti halnya manusia melakukan penalaran dengan nalurinya. Misalnya penentuan produksi barang, sistem pendukung keputusan, sistem klasifikasi data, sistem pakar, sistem pengenalan pola, robotika, dan sebagainya.



Gambar 5. Blok Diagram Sistem Logika Fuzzy

Berdasarkan gambar di atas, sistem logika fuzzy terdiri dari empat unit, yaitu:

a. Unit fuzzifikasi

b. Unit penalaran logika fuzzy

c. Unit basis pengetahuan yang terdiri dari dua bagian :

- Basis data (data base), yang memuat fungsi-fungsi keanggotaan dari himpunan himpunan fuzzy yang terkait dengan nilai dari variabel-variabel linguistik yang dipakai.
- Basis aturan (rule base), yang memuat aturan-aturan berupa implikasi fuzzy.

d. Unit defuzzifikasi

Pada sistem logika fuzzy, nilai-nilai masukan tegas dikonversikan oleh unit fuzzifikasi ke nilai fuzzy yang sesuai. Hasil pengukuran yang telah difuzzikan itu kemudian diproses oleh unit penalaran, yang dengan menggunakan unit basis pengetahuan, menghasilkan himpunan fuzzy sebagai keluarannya. Langkah terakhir dikerjakan oleh unit defuzzifikasi yaitu menerjemahkan himpunan keluaran itu ke dalam nilai yang tegas.

2.3.5 Metode Sugeno

Sistem inferensi fuzzy metode Sugeno merupakan metode inferensi fuzzy untuk aturan yang direpresentasikan dalam bentuk IF – THEN, dimana output sistem tidak berupa himpunan fuzzy, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Metode ini diperkenalkan oleh Takagi-Sugeno Kang pada tahun 1985. Ada dua model untuk sistem inferensi fuzzy metode Sugeno, yaitu:

1. Model Fuzzy Sugeno orde nol

Secara umum bentuk model fuzzy ini adalah: IF (x1 is A1) and (x2 is A2) ... (xn is An dengan An adalah himpunan fuzzy ke-n sebagai anteseden, dan k merupakan konstanta tegas sebagai konsekuen.) THEN $z = k$

2. Model Fuzzy Sugeno orde satu

Secara umum bentuk model fuzzy ini adalah: IF (x1 is A1) and (x2 is A2) ... (xn is An) THEN $z = p_1 * x_1 + \dots + p_n * x_n + q$ dengan An adalah himpunan fuzzy ke-n sebagai anteseden, p_n adalah suatu konstanta tegas ke-n, dan q merupakan konstanta dalam konsekuen.

Untuk mendapatkan output dari sistem fuzzy ini diperlukan 4 tahap sebagai berikut:

a. Fuzzifikasi

Fuzzifikasi merupakan proses mentransformasikan data pengamatan ke dalam bentuk himpunan fuzzy.

b. Pembentukan aturan dasar data fuzzy

Menyusun aturan dasar yang menyatakan relasi antara variabel input dengan variabel output.

c. Komposisi aturan

Apabila sistem terdiri dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan yaitu menghitung hasil dari

$$\sum_i^n \alpha_i Z_i$$

dengan n adalah banyaknya rule, α_i adalah hasil proses operasi logika fuzzy anteseden ke-i, dan Z_i adalah keluaran pada aturan ke-i.

d. Penegasan (defuzzifikasi)

Masukan dari proses penegasan adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan real yang tegas. Defuzzifikasi dilakukan dengan cara mencari nilai rata-rata terpusat

$$\text{Output} = \frac{\sum_i^n \alpha_i Z_i}{\sum_i^n \alpha_i}$$

2.4 Konsep Dasar Basis Data

2.4.1 Pengertian Basis Data

Menurut Bambang Hariyanto (2006) basis data merupakan kumpulan data (elementer) yang secara logic berkaitan dalam merepresentasikan fenomena/fakta secara terstruktur dalam domain tertentu untuk mendukung aplikasi pada sistem tertentu.

Komponen Basis Data

1. Perangkat keras (*hardware*) dalam sistem komputer. Dalam sistem pengolahan basis data digital perangkat utama sebagai pengolah data adalah komputer.
2. Perangkat Lunak Aplikasi (*software*) lain yang mendukung dan bersifat opsional. Perangkat lunak digunakan untuk mendukung proses pengelolaan basis data.
3. Sistem Operasi (*operating sistem*). Sistem operasi merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola aplikasi basis data dan penggunaan sumber daya komputer.
4. Basis data data lain yang mempunyai keterkaitan dan hubungan dengan basis data itu sendiri. Berisi atau memiliki objek-objek basis data seperti file, table, indeks. Mempunyai disfinisi struktur baik untuk basis data maupun objek-objek secara detail.
5. Sistem Pengelola Basis Data atau *Database Management sistem* (DBMS). Merupakan program aplikasi untuk pengelolaan basis data, seperti Microsoft acces, oracle dan lain-lain.
6. Pemakai (*user*), yaitu pengguna yang terlibat dalam pengelolaan basis dan penggunaan basis data.

2.4.2 DBMS

Menurut Rosa A.S. dan M. Salahuddin (2013) dalam bukunya berjudul Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek bahwa DBMS (*Database Management System*) adalah suatu sistem aplikasi yang digunakan untuk

menyimpan, mengelola, dan menampilkan data. Suatu sistem aplikasi disebut DBMS

jika memenuhi persyaratan minimal sebagai berikut :

1. Menyediakan fasilitas untuk mengelola akses data.
2. Mampu menangani integritas data.
3. Mampu menangani akses data yang dilakukan.
4. Mampu menangani *backup* data.

Berikut adalah 4 macam DBMS versi komersial yang paling banyak digunakan di dunia saat ini, yaitu :

1. Oracle
2. Microsoft SQL Server
3. IBM DB2
4. Microsoft Access

Sedangkan DBMS versi *open source* yang cukup berkembang dan paling banyak digunakan adalah sebagai berikut :

1. MySQL
2. PostgreSQL
3. Firebird
4. SQLite

2.4.3 Laragon

Laragon adalah aplikasi yang dapat merubah komputer menjadi sebuah server maupun lokal atau dapat disebut sistem web stack untuk pengembangan web. Laragon berada di lingkungan yang terikat dengan sistem operasi Windows dan menawarkan program-program pendukung untuk pengembangan web modern seperti Ruby on Rails, Laravel, Django, Flask, MEAN, dan Spring Boot serta penggunaan MySQL, PostgreSQL, MongoDB, Memcached, Redis, PHP, Ruby, Python, Node.js, dan Java yang mudah. Laragon dapat bekerja dengan baik untuk mengembangkan sebuah web dan memiliki kecepatan yang luar biasa. Laragon memiliki beberapa fitur unggulan seperti mendukung SSL, memungkinkan pengembang mengubah versi program pendukung dengan mudah, mengatur database, membuat proyek aplikasi dengan cepat, dan tampilan yang user friendly.

2.5 Pemodelan Data

2.5.1 Data Flow Diagram (DFD)

Dalam pembuatan penelitian ini pemodelan data yang digunakan yaitu *Data Flow Diagram* (DFD). Penjelasan mengenai DFD menurut Indrajani (2015) adalah sebuah alat yang menggambarkan aliran data sampai sebuah sistem selesai, dan kerja atau proses dilakukan dalam sistem tersebut. DFD digunakan untuk menjelaskan keseluruhan aliran data yang terjadi di dalam sistem dengan menggunakan diagram aliran data. Dalam DFD ini terdapat 4 komponen utama, yaitu :

1. *External Agents*

Agen eksternal adalah *user* yang akan menjalankan sistem informasi.

2. *Process*

Proses adalah aktivitas yang terjadi di dalam sistem informasi berupa perintah dan informasi yang berhubungan dengan data.

3. *Data Stores*



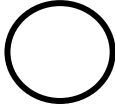
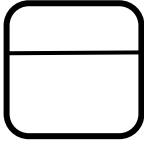


Data stores adalah tempat penyimpanan data yaitu basis data.

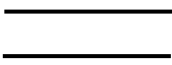
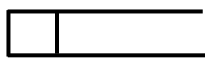
4. *Data Flow*

Data Flow yaitu menggambarkan aliran data yang terjadi di dalam sistem, baik berupa masukan data ke dalam proses atau keluaran data berupa informasi untuk *user*.

Berikut ini adalah symbol-simbol yang digunakan dalam pembuatan DFD :

Tabel 1. Komponen DFD (Indrajani, 2015)

Keterangan	DeMarco and Yordan symbol	Gane and Sarson Symbol
Source (Kesatuan Luar)		
Proses		
Data Flow		

(Arus Data)		
Data Store (Simpanan Data)		

Jenis-jenis DFD adalah sebagai berikut :

1. Level 0 (Diagram Konteks)

Level ini merupakan sebuah proses yang berada di posisi pusat.

2. Level 1 (Diagram nol)

Level ini merupakan sebuah proses yang terdapat di level 0 yang dipecahkan menjadi beberapa proses lainnya. Sebaiknya maksimum 7 proses untuk sebuah diagram konteks.

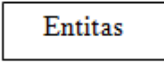

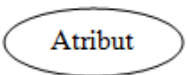

3. Level 2 (Diagram Rinci)

- Pada level ini merupakan diagram yang merincikan diagram level 1
- Tanda * digunakan hanya jika proses tersebut tidak dapat dirincikan lagi. 2.0* artinya proses level rendah yang tidak dapat dirincikan lagi.
- Penomoran yang dilakukan berdasarkan urutan proses.

2.5.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut Indrajani (2015) *Entity Relational* (ER) Modeling adalah sebuah pendekatan top-bottom dalam perancangan basis data yang dimulai dengan mengidentifikasi data-data terpenting yang disebut dengan entitas dan hubungan antara entitas-entitas tersebut yang digambarkan dalam suatu model.

Tabel 2. Simbol- simbol ERD Hubungan Relasi dalam ERD :

Notasi	Keterangan
	Entitas adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai.
	Relasi menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berbeda.
	Atribut berfungsi mendeskripsikan karakter entitas (atribut yang berfungsi sebagai <i>key</i> diberi garis bawah).
	Garis sebagai penghubung antara relasi dan entitas atau relasi dan entitas dengan atribut.

Hubungan Relasi dalam ERD :

1. *One To One* : Hubungan antara file satu dengan file yang kedua adalah satu berbanding satu
2. *One To Many* : Hubungan antara file yang satu dengan file yang kedua adalah satu berbanding banyak atau banyak berbanding satu.
3. *Many To Many* : Hubungan antara file yang satu antara file yang kedua adalah banyak berbanding banyak. s

2.6 Bahasa Pemrograman

Bahasa Pemrograman yang digunakan dalam pengembangan Sitem Penilaian *Baby Sitter* antara lain : HTML, PHP, CSS serta Javascript.

1. HTML

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa markup yang umum digunakan untuk membuat halaman web. Sebenarnya HTML bukanlah sebuah

bahasa pemrograman (Suyanto, 2007). HTML digunakan untuk membuat kerangka tampilan pada halaman *website*.

2. PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan Bahasa *scripting* yang tergabung menjadi satu dengan HTML dan dijalankan pada *server side* atau semua perintah yang diberikan akan secara penuh dijalankan pada *server*, sedangkan yang dikirimkan ke klien (*browser*) hanya berupa hasilnya saja (Widodo, dkk, 2006). PHP adalah bahasa pemrograman dalam pembuatan *website*. Dengan menggunakan PHP maka *website* dapat berfungsi dan berjalan sesuai dengan rencana pembuatan *website*.

3. CSS

CSS (*Cascading Style Sheet*) adalah *stylesheet language* yang digunakan untuk mendeskripsikan penyajian dari dokumen yang dibuat dalam *mark up language* (Yusi, dkk, 2012). CSS berfungsi sebagai pemercantik tampilan *website* agar lebih indah dipandang oleh user. CSS digunakan agar tampilan *website* tidak terlihat kaku hanya dengan menggunakan HTML. Penggunaan CSS dalam pengkodean program dapat membuat luwes tampilan *website*.

4. Javascript

Javascript adalah Bahasa yang berbentuk kumpulan skrip yang fungsinya digunakan untuk menambahkan interaksi antara halaman web dengan pengunjung halaman web (Widodo, dkk, 2006). *Javascript* dijalankan pada sisi

klien yang akan memberikan kemampuan fitur-fitur tambahan halaman web yang lebih baik dibandingkan fitur-fitur yang terdapat pada HTML.

2.7 Aplikasi Web

Aplikasi web dibangun dengan menggunakan bahasa yang disebut HTML (*Hypertext Markup Language*). Pada perkembangannya, sejumlah objek dikembangkan untuk memperluas HTML seperti PHP dan ASP pada skrip. Aplikasi web dapat dibagi menjadi 2 jenis yaitu Aplikasi web statis dan dinamis (Haryanto, Raharjo, 2007)

Web adalah fasilitas *hypertext* untuk menampilkan data berupa text, gambar, bunyi, animasi, dan data multimedia lainnya yang mana data tersebut saling berhubungan satu sama lainnya.

Web Browser

Web Browser digunakan untuk menjelajah situs web lewat layanan HTTP. Untuk mengakses layanan WWW(World Wide Web) dari sebuah komputer digunakan program web Client yang disebut Web browser atau browser saja. jenis-jenis browser yang biasa digunakan adalah Netscape, Internet Explorer, Arena, Google Chrome dan banyak Lainnya 14 3.3.

Web Server

Web Server adalah suatu perangkat lunak yang mengatur halaman web dan membuat halaman-halaman web tersebut dapat diakses di klien, yaitu melalui jaringan

local atau melalui jaringan internet. Ada beberapa web server yang tersedia diantaranya yaitu Apache, IIS (Internet Information Service) dan IPlanet's Enterprise Server. 3.4.

Web Statis

Web Statis adalah suatu halaman yang berisi kode HTML editor dan disimpan sebagai file HTM atau HTML. Disebut statis karena halaman tersebut dari waktu ke waktu isinya tidak berubah. Dikarenakan halaman web statis ini tidak memerlukan pemrosesan di server, pembuatannya dapat dilakukan menggunakan editor HTML dan hasilnya dapat dilihat pada web browser. 3.5.

Web dinamis

Web Dinamis berfungsi memberikan alamat dari sebuah halaman web pada server yang berisi program-program yang dapat dieksekusi. Pada web statis ketika browser meminta server untuk mengirimkan sebuah halaman web dengan format HTML, server tidak melakukan pengeksekusian terhadap program apapun. Dalam suatu halaman web yang dinamis akan terjadi pengeksekusian terhadap suatu program yang ditujukan oleh URL ketika browser melakukan request ke server dan server lalu mengirimkan output nya ke dalam format HTML ke web browser. Contoh program antara lain ASP, JSP/CGI (bahan pemrograman server side), yaitu program tersebut akan dieksekusi pada server kemudian hasilnya akan diterjemahkan dalam bentuk HTML dan kemudian akan dikirimkan kembali ke web browser untuk ditampilkan. Ketika browser mengirimkan permintaan terhadap halaman web dinamis merupakan

URL yang mengacu pada bahasa pemrograman server side yang digunakan dalam web dinamis, maka web server akan menggunakan URL tersebut untuk mencari lokasi program dan mengeksekusi program tersebut dengan bantuan interpreter yang bersesuaian dan menghasilkan output yang akan diterjemahkan dalam bentuk HTML.

2.8 Penilaian Kinerja

Penilaian kinerja merupakan sebuah proses untuk mengukur hasil kinerja pegawai dari sebuah perusahaan/ institusi. Penilaian kinerja memiliki tujuan dan manfaat diantaranya adalah untuk memberikan *feedback* bagi pegawai dan urusan kepegawaian, sebagai pertimbangan penentuan sistem *reward*, sebagai pertimbangan untuk promosi dan rotasi pegawai atau sebagai sumber informasi tentang kebutuhan pelatihan dan pengembangan pegawai serta sebagai pertimbangan dalam penentuan *punishment* bagi pegawai yang kinerjanya kurang baik.

2.9 Sumber Daya Baby Sitter

Baby sitter merupakan seorang yang bertugas untuk mengasuh bayi yang baru lahir sampai dengan umur 1 atau 2 tahun. Seorang *Babysitter* / Pengasuh Bayi harus dituntut untuk lebih teliti, harus selalu bersih, sabar dan telaten, karena bayi yang baru lahir lebih rentan terhadap iritasi, infeksi, dsb.

Tugas *Baby sitter* adalah mengurus semua keperluan yang berkaitan dengan anak asuhnya, mulai dari memandikan bayi, membersihkan kamar, dll. Selain mengasuh, menjaga, dan merawat, *baby sitter* juga bertugas memantau pertumbuhan, perkembangan dan kesehatan bayi/ anak.

Nanny/ Pengasuh Anak (Balita) adalah seorang yang bertugas untuk mengasuh anak umur di atas 1 tahun, tugas dan kewajiban Nanny hampir sama dengan Baby Sitter, yaitu menjaga dan mempersiapkan semua keperluan yang berkaitan dengan anak yang di asuh.

Selain mengajak bermain, menemani, dan mengawasi anak balita dalam aktifitas sehari- hari yang lebih diutamakan adalah membantu anak dalam mengarahkan pergaulan anak yang positif di lingkungannya, memberikan edukasi tambahan, dan juga mendampingi anak dalam belajar dan mengerjakan tugas- tugas sekolah.

Semua aktifitas yang berhubungan dengan anak harus selalu dikomunikasikan kepada orang tuanya, harus cekatan dan cepat tanggap terhadap situasi dan kondisi anak, misalkan bermain di tempat yang berbahaya, sakit dan lain sebagainya.

2.10 Penelitian Sejenis

Penelitian ini dilaksanakan tidak terlepas dari hasil penelitian- penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dan digunakan sebagai bahan perbandingan dan kajian. Adapun hasil- hasil penelitian yang dijadikan perbandingan merupakan penelitian yang masih terkait atau memiliki topik yang sama dengan penelitian ini.

Tabel 3. Perbandingan Penelitian Sejenis

Kriteria	Peneliti 1	Peneliti 2	Peneliti 3	Penelitian ini
-----------------	------------	------------	------------	----------------

Nama Peneliti	Wahyu Noviani Purwanti, S.Si., M.Si. dan Dra. Lintang Patria, M.Kom	Jhonson Tanadi	Alfannisa Annurullah Fajrin	Laras Wiranti
Judul Penelitian	Penerapan Logika Fuzzy Pada Penilaian Kinerja Pegawai: Studi Kasus Universitas Terbuka	Perancangan Aplikasi Penilaian Kinerja Petugas Teller Menggunakan Fuzzy Logic Dengan Metode Sugeno	Fuzzy Inference System Sugeno Untuk Evaluasi Kinerja Pelayanan Pegawai Kantor Camat Batam Kota	Rancang Bangun Sistem Penilaian Kinerja Baby Sitter Berbasis Website Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno
Tahun Penelitian	2013	2017	2017	2021
Tujuan Penelitian	Mengurangi masalah ketidakadilan dalam	Melakukan proses penilaian	Melakukan proses penilaian kinerja karyawan.	Melakukan penilaian terhadap <i>baby sitter.</i>

	memberikan hasil penilaian kinerja.	kinerja petugas teller.		
Metode FIS	Sugeno orde 0	Sugeno orde 0	Sugeno orde 0	Sugeno orde 0
Variabel Fuzzy	Hasil Kerja, Komitmen Kerja, dan Hubungan Kerja.	Disiplin waktu, Sikap Perilaku, Pelaksanaan Kerja, dan Prestasi	Orientasi pelayanan, integritas, disiplin, dan kerja sama.	Disiplin Waktu, Pelaksanaan Kerja, dan Sikap Perilaku.
Aplikasi	Matlab	NetBeans IDE	Matlab	Website
Hasil	Sistem menghasilkan nilai kinerja yang lebih objektif dan dapat memperlihatkan perbedaan nilai yang diperoleh	Hasil penilaian kinerja dengan menggunakan aplikasi ini mendekati hasil penilaian kinerja yang digunakan	Tingkat keakuratan penentuan evaluasi kinerja pegawai menggunakan logika fuzzy adalah sebesar	Sistem menghasilkan nilai kinerja yang lebih objektif dan dapat memperlihatkan perbedaan nilai yang diperoleh

	masing-masing pegawai.	bank dan dapat berubah sesuai dengan batasan nilai yang kita atur atau kita pakai.	100% dengan error 0%.	masing-masing <i>baby sitter</i> .
--	------------------------	--	-----------------------	------------------------------------

III. METODE PENELITIAN

3.1 Data dan Alat Penelitian

3.1.1 Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah bersumber dari berbagai literature dan internet. Data yang didapat digunakan sebagai pengembangan dengan penelitian sebelumnya. Data yang dioah dalam sistem fuzzy penilaian kinerja *baby sitter* antara lain : kedisiplinan, sikap perilaku, dan pelaksanaan kerja yang menghasilkan predikat nilai baik, cukup, kurang.

3.1.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa :

1. Perangkat Keras (*Hardware*) dengan spesifikasi :
 - a. Processors AMD A10- 5757M APU with Radeon(tm) HD Graphics
 - b. RAM 4 GB DDR3L
 - c. Canon Pixma MP287
2. Perangkat Lunak (*Software*) dengan spesifikasi :
 - a. OS Windows 10
 - b. MS Word 2010
 - c. Microsoft Office Visio 2013
 - d. Google Chrome
 - e. Laragon
 - f. Visual Studio Code

g. Balsamiq Mockup

h. MATLAB R2013

3.2 Prosedur Kerja

3.2.1 Analisis dan Definisi Persyaratan

Dalam tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem berupa pengumpulan data yang selanjutnya akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau kebutuhan pengguna. Dokumen *user requirement* digunakan sebagai spesifikasi sistem yang akan dibuat. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengumpulan data melalui studi pustaka yaitu mengadakan penelitian dengan cara mempelajari dan membaca literatur-literatur yang ada hubungannya dengan permasalahan yang menjadi obyek penelitian.

3.2.2 Perancangan Sistem dan Perangkat Lunak

Pada tahap ini merupakan tahap pembuatan rancangan pengembangan sistem yang terdiri dari rancangan basis data, diagram alur sistem dan tampilan sistem yang akan dibangun. Perancangan basis data sistem yang akan penulis gunakan dalam bentuk *Entity Relationship Diagram* (ERD). Untuk rancangan diagram alur sistem akan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) dan untuk rancangan tampilan sistem penulis akan menggunakan *Mock up* yang dijadikan sebagai acuan dalam implementasi kode program.

3.2.3 Implementasi dan Pengujian Unit

Pada tahap ini merupakan tahap pengkodean program. Rancangan sistem yang telah dikerjakan pada tahap sebelumnya kemudian dimasukan ke dalam program

menggunakan bahasa pemrograman yaitu PHP, HTML, Javascript, CSS yang diintegrasikan dengan DBMS MySQL.

3.2.4 Tahap Integrasi dan Pengujian Sistem

Pada tahap ini sistem yang telah selesai dibangun akan diuji kinerja dan kualitasnya. Tahap pengujian penting dilakukan untuk memastikan bahwa website yang telah dibuat dipastikan sudah tidak ada *bug*-nya. Pengujian sistem pada penelitian ini akan menggunakan metode *black-box testing* dengan teknik pengujian *form handle sistem*.

3.2.5 Operasi dan Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan merupakan tahap akhir dari metode waterfall. Pada tahap ini sistem telah selesai dibangun secara keseluruhan, sehingga dibutuhkan pemeliharaan untuk menjaga sistem agar tetap berfungsi sebagaimana mestinya. Untuk pemeliharaan sistem akan menggunakan user manual book sehingga user dapat memahami cara pemakaian sistem dengan mudah.

3.3 Jadwal Penelitian

Tabel 4. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Keterangan	Minggu ke -											
			Maret				April				Mei			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

1	Analisis Kebutuhan	Studi Pustaka																	
		Analisis Penelitian Sejenis																	
		Observasi Aplikasi Sejenis																	
		Pengambilan Data																	
2	Desain Sistem	Perancangan Bisnis Proses																	
		Perancangan ERD dan DFD																	
		Perancangan <i>Mock Up</i>																	
		Perancangan Fitur																	

3	Implementasi	Pembuatan Desain Sistem															
		Pembuatan Aplikasi (<i>Coding</i>)															
4	Pengujian Sistem	Pengujian Bisnis Proses Aplikasi															
		Pengujian <i>Black Box</i>															
5	Penulisan Laporan	Penulisan Laporan															

DAFTAR PUSTAKA

- (n.d.). <https://www.sibabysitter.com/diakses> tanggal 19 Desember 2020.
- A.S, R., & M.Salahuddin. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Edisi Revisi*. Bandung: Informatika.
- Fajrin, A. (2017). *Fuzzy Inference System Sugeno untuk Evaluasi Kinerja Pelayanan Pegawai Kantor Camat Batam Kota*. Jurnal. Batam: Universitas Putera Batam.
- Frans, S. S. (2003). *Himpunan dan Logika Kabur Serta Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hananto, P. (2021). *IMPLEMENTASI ALGORITMA ANT COLONY OPTIMIZATION (ACO) PADA SISTEM PENDISTRIBUSIAN OBAT DAN ALAT KESEHATAN BERBASIS WEB*. Skripsi. Purbalingga: Universitas Jenderal Soedirman.
- Hariyanto, B. (2006). *Dasar Informatika dan Ilmu Komputer*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- <http://e-journal.uajy.ac.id/10902/4/3TF05918.pdf>. (2021(diakses tanggal 17 Januari 2021)).
- Indrajani. (2015). *Pengantar Sistem Basis Data Case Study All In One*. Jakarta: PT Elex Media.

- Naba, A. (2009). *Tutorial Cepat dan Mudah Logika Fuzzy dengan MATLAB*.
Yogyakarta: ANDI.
- Priyo Sutopo, d. (2016). Sistem Informasi Eksekutif Sebaran Penjualan Kendaraan Bermotor Roda 2 Di Kalimantan Timur Berbasis Web. *Jurnal Informatika Mulawarman Vol 11 No 1. ISSN: 2461-1409*.
- SELFIANAH. (2020). *RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KINERJA KARYAWAN DIVISI PRODUKSI PADA PT KOTAMAS JAYARAYA* . Skripsi.
Tangerang: Universitas Raharja.
- Suyanto. (2014). *Artificial Intelligence*. Bandung: Informatika.
- Tanadi, J. (2017). *Perancangan Aplikasi Penilaian Kinerja Petugas Teller Menggunakan Fuzzy Logic dengan Metode Sugeno*. Skripsi. Medan:
Universitas Sumatera Utara.
- Wahyu Noviani Purwanti S.Si, M. d. (2013). *Penerapan Logika Fuzzy pada Penilaian Kinerja Pegawai Kasus: Universitas Terbuka*. Laporan Akhir Penelitian Dosen Pemula. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.

LAMPIRAN

Flowchart

