

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMAAN BEASISWA
PADA UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI MEDAN
BERBASIS WEB DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO**

**Disusun dan Diajukan Untuk Menempuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi**

SKRIPSI

OLEH

**NAMA : ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU
NPM : 1614370392
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMAAN BEASISWA
PADA UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI MEDAN
BERBASIS WEB DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO**

DISUSUN OLEH :

NAMA : ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU
N.P.M : 1614370392
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**Skripsi Telah Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Pada Tanggal 19 Maret 2021**

Dosen Pembimbing I



Raja Nasrul Fuad, S.Kom., M.Kom

Dosen Pembimbing II



Amani Darms Tarigan, S.T., M.T

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi



Hamdani, S.T., M.T

Ketua Program Studi Sistem Komputer



Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom

SURAT PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah Ini :

Nama : ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU
N. P. M : 1614370392
Tempat/Tgl. Lahir : CINTA RAJA / 30 Agustus 1998
Alamat : Dusun Cinta Raja Desa Namo Sialang Kecamatan Batang Serangan Kabupaten Langkat
No. HP : 082268271575
Nama Orang Tua : NGAKU KACARIBU/ALIRENTA BR SEMBIRING
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Program Studi : Sistem Komputer
Judul : Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa pada Universitas Pembangunan Pancabudi Berbasis Web dengan Metode Fuzzy Tsukamoto

Bersama dengan surat ini menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa data yang tertera diatas adalah sudah benar sesuai dengan ijazah pada pendidikan terakhir yang saya jalani. Maka dengan ini saya tidak akan melakukan penuntutan kepada UNPAB. Apabila ada kesalahan data pada ijazah saya.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya, tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan dibuat dalam keadaan sadar. Jika terjadi kesalahan, Maka saya bersedia bertanggung jawab atas kelalaian saya.

Madan 08 Februari 2021
buat Pernyataan



6000
ENAM RIBU RUPIAH

ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU
1614370392

SURAT PERNYATAAN

Saya : Anggi Sri Aslina Br Kacaribu
NPM : 1614370392
Prodi : Sistem Komputer
Konsentrasi : Rekayasa Perangkat Lunak (RPL)
Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa Pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan Berbasis Web Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir/Skripsi Saya bukan hasil plagiat.
2. Saya tidak akan menuntut perbaikan nilai indeks kumulatif (IPK) setelah ujian Sidang Meja Hijau
3. Skripsi Saya dapat di publikasi oleh lembaga, dan Saya tidak akan menuntut akibat publikasi tersebut.

Demikian surat pernyataan ini Saya perbuat dengan sebenar-benarnya, terimakasih.



ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diajukan dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Medan, April 2021



ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU

tel : Permohonan Meja Hijau

Medan, 08 Februari 2021
 Kepada Yth : Bapak/Ibu Dekan
 Fakultas SAINS & TEKNOLOGI
 UNPAB Medan
 Di -
 Tempat

Dengan hormat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU
 Tempat/Tgl. Lahir : CINTA RAJA / 30 Agustus 1998
 Nama Orang Tua : NGAKU KACARIBU
 N. P. M : 1614370392
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Program Studi : Sistem Komputer
 No. HP : 082268271575
 Alamat : Dusun Cinta Raja Desa Namo Sialang Kecamatan Batang Serangan Kabupaten Langkat

Datang bermohon kepada Bapak/Ibu untuk dapat diterima mengikuti Ujian Meja Hijau dengan judul **Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa pada Universitas Pembangunan Pancabudi Berbasis Web dengan Metode Fuzzy Tsukamoto**, Selanjutnya saya menyatakan :

1. Melampirkan KKM yang telah disahkan oleh Ka. Prodi dan Dekan
2. Tidak akan menuntun ujian perbaikan nilai mata kuliah untuk perbaikan indek prestasi (IP), dan mohon diterbitkan ijazahnya setelah lulus ujian meja hijau.
3. Telah tercap keterangan bebas pustaka
4. Terlampir surat keterangan bebas laboratorium
5. Terlampir pas photo untuk ijazah ukuran 4x6 = 5 lembar dan 3x4 = 5 lembar Hitam Putih
6. Terlampir foto copy STTB SLTA dilegalisir 1 (satu) lembar dan bagi mahasiswa yang lanjutan D3 ke S1 lampirkan ijazah dan transkripnya sebanyak 1 lembar.
7. Terlampir pelunasan kwintasi pembayaran uang kuliah berjalan dan wisuda sebanyak 1 lembar
8. Skripsi sudah dijilid lux 2 exemplar (1 untuk perpustakaan, 1 untuk mahasiswa) dan jilid kertas jeruk 5 exemplar untuk penguji (bentuk dan warna penjiilidan diserahkan berdasarkan ketentuan fakultas yang berlaku) dan lembar persetujuan sudah di tandatangi dosen pembimbing, prodi dan dekan
9. Soft Copy Skripsi disimpan di CD sebanyak 2 disc (Sesuai dengan Judul Skripsinya)
10. Terlampir surat keterangan BKKOL (pada saat pengambilan ijazah)
11. Setelah menyelesaikan persyaratan point-point diatas berkas di masukan kedalam MAP
12. Bersedia melunaskan biaya-biaya yang dibebankan untuk memproses pelaksanaan ujian dimaksud, dengan perincian sbb :

| | | |
|------------------------------|--------------|------------------|
| 1. [102] Ujian Meja Hijau | : Rp. | 0 |
| 2. [170] Administrasi Wisuda | : Rp. | 1,500,000 |
| 3. [202] Bebas Pustaka | : Rp. | 100,000 |
| 4. [221] Bebas LAB | : Rp. | 5,000 |
| Total Biaya | : Rp. | 1,605,000 |

Ukuran Toga :

M

Diketahui/Disetujui oleh :

Hormat saya



28/1/21
 Nanda



Hamdani, ST., MT.
 Dekan Fakultas SAINS & TEKNOLOGI

ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU
 1614370392

Catatan :

- 1. Surat permohonan ini sah dan berlaku bila :
 - a. Telah dicap Bukti Pelunasan dari UPT Perpustakaan UNPAB Medan.
 - b. Melampirkan Bukti Pembayaran Uang Kuliah aktif semester berjalan
- 2. Dibuat Rangkap 3 (tiga), untuk - Fakultas - untuk BPAA (asli) - Mhs.ybs.

SURAT KETERANGAN PLAGIAT CHECKER

Dengan ini saya Ka.LPMU UNPAB menerangkan bahwa surat ini adalah bukti pengesahan dari LPMU sebagai pengesah proses plagiat checker Tugas Akhir/ Skripsi/Tesis selama masa pandemi *Covid-19* sesuai dengan edaran rektor Nomor : 7594/13/R/2020 Tentang Pemberitahuan Perpanjangan PBM Online.

Demikian disampaikan.

NB: Segala penyalahgunaan/pelanggaran atas surat ini akan di proses sesuai ketentuan yang berlaku UNPAB.



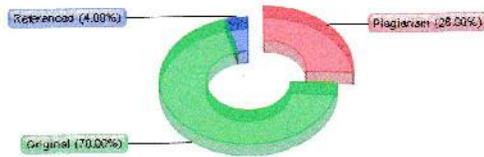
| | | |
|-----------------------------|-------------|-----------------------|
| No. Dokumen : PM-UJMA-06-02 | Revisi : 00 | Tgl Eff : 23 Jan 2019 |
|-----------------------------|-------------|-----------------------|

Plagiarism Detector v. 1740 - Originality Report 2/1/2021 9:02:12 AM

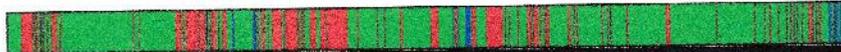
analyzed document: ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU_1614370392_SISTEM KOMPUTER.docx LicenseId: Universitas Pembangunan Panca Budi_License04
Comparison Preset: Rewrite. Detected language: Indonesian



Relative chart



Distribution graph





UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km 4,5 Medan Fax. 061-8458077 PO.BOX : 1099 MEDAN

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO | (TERAKREDITASI) |
| PROGRAM STUDI ARSITEKTUR | (TERAKREDITASI) |
| PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER | (TERAKREDITASI) |
| PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER | (TERAKREDITASI) |
| PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI | (TERAKREDITASI) |
| PROGRAM STUDI PETERNAKAN | (TERAKREDITASI) |

PERMOHONAN JUDUL TESIS / SKRIPSI / TUGAS AKHIR*

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Lengkap

: ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU

Tempat/Tgl. Lahir

: Cinta Raja / 30 Agustus 1998

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1614370392

Program Studi

: Sistem Komputer

Konsentrasi

: Rekayasa Perangkat Lunak

Jumlah Kredit yang telah dicapai

: 143 SKS, IPK 3.60

Nomor Hp

: 082268271575

Permohonan ini mengajukan judul sesuai bidang ilmu sebagai berikut :

Judul

Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa pada Universitas Pembangunan Pancabudi Berbasis Web dengan Metode Fuzzy Tsukamoto

Diisi Oleh Dosen Jika Ada Perubahan Judul

Yang Tidak Perlu



Rektor

(Ranyo Pramono, S.E., M.M.)

Medan, 11 April 2021

Pemohon

(Signature)

(Anggi Sri Aslina Br Kacaribu)

Tanggal :

Disahkan oleh :
Dekan

(Hamdani, ST., MT.)

Tanggal : 27 - Mei 2021

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing I :

(Raja Nasrul Fajad, S.Kom., M.Kom)

Tanggal :

Disetujui oleh :
Ka. Prodi Sistem Komputer

(Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom)

Tanggal : 27 / Mei / 2021

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing II :

(Amani Darma Tarigan, ST., MT.)

No. Dokumen: FM-UPBM-18-02

Revisi: 0

Tgl. Eff: 22 Oktober 2018



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
 website : www.pancabudi.ac.id email: unpub@pancabudi.ac.id
 Medan - Indonesia

Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
 Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
 Dosen Pembimbing I : RAJA NASKUL FUAD., S.KOM., M.Kom
 Dosen Pembimbing II : AMANI DARMA TARIGAN., S.T., MT
 Nama Mahasiswa : ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU
 Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
 Nomor Pokok Mahasiswa : 1614370392
 Jenjang Pendidikan :
 Judul Tugas Akhir/Skripsi : Sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan Beasiswa untuk siswa berprestasi pada smp Negeri 2 Saku atap Datang serangan berbasis web dengan metode fuzzy Tsukamoto.

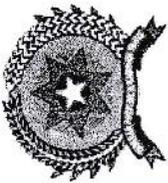
| TANGGAL | PEMBAHASAN MATERI | PARAF | KETERANGAN |
|-----------|------------------------------------|-------|------------|
| 16/12 '19 | Relevansi Latar belakang & Rumusan | U | |
| 27/12/19 | AOE Skripsi | U | |
| 2/3/20 | Relevansi Latar belakang & Rumusan | U | |

Medan, 11 Desember 2019

Diketahui/Ditetujui oleh :
 Dekan,

TTD.


 Hamdani S.T., M.T.
 Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

Jl. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PC. BOX 1099 Telp. 061-30106057 Fax. (061) 4514808
MEDAN - INDONESIA
Website : www.pancabudi.ac.id - Email : admin@pancabudi.ac.id

LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

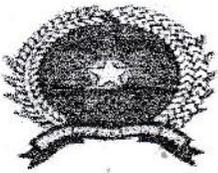
Nama Mahasiswa : ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU
NPM : 1614370392
Program Studi : Sistem Komputer
Jenjang Pendidikan : Strata Satu
Dosen Pembimbing : Raja Nasrul Fuad, S.Kom., M.Kom
Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa pada Universitas Pembangunan Pancabudi Berbasis Web dengan Metode Fuzzy Tsukamoto

| Tanggal | Pembahasan Materi | Status | Keterangan |
|-------------------|--|-----------|------------|
| 22 April 2020 | Tidak terlihat perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian kamu. Keduanya membahas beasiswa dan metodenya juga sama. Jelaskan perbedaannya. | Revisi | |
| 30 April 2020 | Lanjut ke bab 2 | Revisi | |
| 06 Mei 2020 | File tidak terbaca | Revisi | |
| 07 Juni 2020 | Perbaiki kesalahan kecil, lanjut ke bab 3 | Revisi | |
| 10 Juni 2020 | Perbaiki kesalahan kecil, lanjut ke bab 3 | Revisi | |
| 27 Juni 2020 | Lanjutkan | Revisi | |
| 09 Juli 2020 | Lanjutkan ke bab 4 & 5 | Revisi | |
| 15 Juli 2020 | Mahasiswa ini sudah melaksanakan seminar proposal | Revisi | |
| 29 Agustus 2020 | Perbaiki bab 3 | Revisi | |
| 02 September 2020 | Lanjutkan ke bab 4 & 5 | Revisi | |
| 16 September 2020 | Perbaiki sesuai saran pembimbing 2 | Revisi | |
| 01 Oktober 2020 | Lanjutkan | Revisi | |
| 02 Oktober 2020 | 1. Buat contoh real 2. Program membimbing 3. Saya tdk faham maksud kamu pada pengambilan keputusan ini. 4. Bab 4 tidak menjawab rumusan masalah | Revisi | |
| 16 Oktober 2020 | Ikuti pedoman penulisan skripsi | Revisi | |
| 21 Oktober 2020 | Pada hasil dan pembahasan tidak jelas mana hasil dan mana pembahasan | Revisi | |
| 26 Oktober 2020 | Bab 4 itu berisi Hasil (jelaskan) dan Pembahasan (jelaskan) | Revisi | |
| 29 Oktober 2020 | Acc seminar hasil | Disetujui | |
| 25 Januari 2021 | ACC sidang meja hijau | Disetujui | |
| 20 Maret 2021 | Acc jilid | Disetujui | |

Dosen Pembimbing.



Raja Nasrul Fuad, S.Kom., M.Kom



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI

Jl. Jend. Gatot Subroto Km. 4,5 Telp (061) 8455571
website : www.pancabudi.ac.id email: unpub@pancabudi.ac.id
Medan - Indonesia

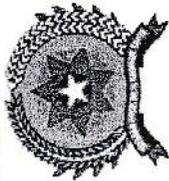
Universitas : Universitas Pembangunan Panca Budi
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Dosen Pembimbing I : RAJA NASRUL FUAD, S.Kom, M.Kom
Dosen Pembimbing II : AMANI DARMA TARIGAN, ST, MT
Nama Mahasiswa : ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU
Jurusan/Program Studi : Sistem Komputer
Nomor Pokok Mahasiswa : 1614370392
Jenjang Pendidikan :
Judul Tugas Akhir/Skripsi : sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa untuk siswa berprestasi pada SMP Negeri 2 Suku atap batang serungan berbasis web dengan metode Fuzzy Tsukamoto

| TANGGAL | PEMBAHASAN MATERI | PARAF | KETERANGAN |
|--------------|----------------------|-------|------------|
| 16 / 12 / 19 | Bimbingan Judul | | |
| 28 / 12 / 19 | ACC Seminar Proposal | | |

Medan, 11 Desember 2019
Diketahui/Disetujui oleh :
Dekan,



Sri Shindi Indira, S.T., M.Sc.
Indira, S.T., M.T.



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI

Jl. Jend. Gatot Subroto KM 4,5 PO. BOX 1099 Telp. 061-30108057 Fax. (061) 4514808

MEDAN - INDONESIA

Website : www.pancabudi.ac.id - Email : admin@pancabudi.ac.id

LEMBAR BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU
 NPM : 1614370392
 Program Studi : Sistem Komputer
 Jenjang Pendidikan : Strata Satu
 Dosen Pembimbing : Amani Dama Tarigan, ST., MT
 Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa pada Universitas Pembangunan Pancabudi Berbasis Web dengan Metoda Fuzzy Tsukamoto

| Tanggal | Pembahasan Materi | Status | Keterangan |
|-------------------|--|-----------|------------|
| 14 Juli 2020 | ACC BAB 1 Injuit ke bab berikutnya | Disetujui | |
| 14 Juli 2020 | Perbaiki dan rapikan penulisan pada point 2.3 dan selanjutnya, tambahkan referensi penulisan pada gambar, tabel, perbaiki dan rapikan penulisan pada point 2.9 referensi yg digunakan dalam penulisan Minimal 5 tahun terakhir. | Revisi | |
| 14 Juli 2020 | Perbaiki tabel pada BAB 3 dan keterangan tabel harus di bold dan beri sumber nya, beri sumber pada gambar pada BAB 3 beri sumber, dan setiap tabel beri jarak 2 space, bentuk tulisan dalam tabel atau kolom berbentuk times new roman | Revisi | |
| 15 Juli 2020 | Mahasiswa/i sudah melaksanakan Seminar Proposal | Revisi | |
| 03 September 2020 | Keterangan gambar dan sumber penulis, dibuat rapat atau satu spasi, perbaiki gambar 2.2, gambar buat sendiri. jangan terlalu banyak paragraf pada penulisan. rumus ditulis sendiri jangan di screenshot. perbaiki daftar rumus, jika berada pada BAB 2 maka daftar rumus.....(2.1) dan seterusnya. rapikan ruller pada penulisan, perbaiki penomoran pada teori di BAB 2 | Revisi | |
| 03 September 2020 | perbaiki sumber penulisan pada BAB 3, perbaiki flowchart sistem, tetap menggunakan tulisan times new roman. perbaiki gambar 3.3, 3.4,3.5 (Buat Sendiri) dan gunakan tulisan times new roman | Revisi | |
| 12 September 2020 | Jarak ruller penulisan belum di perbaiki. penempatan penomoran pada skripsi masih banyak yang hancur. terlalu banyak paragraf pada penulisan, minimal 2 paragraf pada 1 halaman. perbaiki gambar pada teori, banyak gambar yang kabur dan tulisan pada gambar banyak tidak menggunakan tulisan times new roman. rapikan dariikuti aturan penulisan penomoran dari angka, huruf dan simbol. miringkan bahasa asing pada penulisan skripsi. sebelum BAB 2 di acc maka tidak di izinkan masuk pada BAB selanjutnya. lks | Disetujui | |
| 21 September 2020 | perbaiki gambar yang kurang jelas pada penulisan skripsi, gunakan tulisan times new roman pada gambar dan tabel, miringkan tulisan yang berbahasa asing, jangan terlalu banyak paragraf pada 1 halaman. rapikan ruller penulisan, ratakan antara alenia baru dan penomoran | Revisi | |
| 22 September 2020 | file skripsi diubah ke pdf terlebih dahulu setelah di ubah brau di upload ke portal, jika tidak diubah maka file akan rusak | Revisi | |
| 24 September 2020 | setiap bahasa asing dimiringkan. gambar pada BAB 2 dibuat rata tengah | Revisi | |

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| 01 Oktober 2020 | Silahkan lanjut ke BAB 4 5 dan daftar pustaka | Revisi |
| 02 Oktober 2020 | pertanyaan rumusan masalah pada BAB 1 belum terjawab di BAB 4, segera lengkapi hasil data pengujian rapikan penulisan, perhatikan penulisan antara Sub judul, alenia baru dan tangga penomoratan pada penulisan, ratakan margin penulisan | Revisi |
| 18 Oktober 2020 | lanjutkan ke BAB 5 dan daftar pustaka | Revisi |
| 26 Oktober 2020 | ACC Seminar Hasil | Disetujui |
| 30 Oktober 2020 | Tulisan dibawah judul di bolt; ukuran tulisan SKRIPSI "16". Nama: Prodi pada cover posisi di tegnah, Judul pada abstrak 1,15 spasi, Kata kunci pada abstrak di bolt, dan keterangan kata kunci di rapikan, pada daftar isi BAB 1 tidak pakai titik 2, dan strus nya, perhatikan urutan penomoratan pada penulisan skripsi. cimna posisi 1 dan dmna posisi a dan strusnya. rapikan penulisan ruller penulisan pada skripsi. gunakan tulisan times new roman pada gambar 3. 1. lebih di perhatikan lg penulisan sesuai standart. panduan penulisan skripsi. | Revisi |
| 12 Januari 2021 | file kosong...silahkan upload ulang | Disetujui |
| 12 Januari 2021 | ACC SIDANG MEJA HIJAU | Disetujui |
| 01 April 2021 | ACC JILID | Disetujui |

Medan, 17 April 2021
Dosen Pembimbing.



Amani Darma Tarigan, ST., MT



SURAT BEBAS PUSTAKA
NOMOR: 3577/PERP/BP/2021

Kepala Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi menerangkan bahwa berdasarkan data pengguna perpustakaan atas nama saudara/i:

Nama : ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU
N.P.M. : 1614370392
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Sistem Komputer

Bahwasannya terhitung sejak tanggal 01 Februari 2021, dinyatakan tidak memiliki tanggungan dan atau pinjaman buku sekaligus tidak lagi terdaftar sebagai anggota Perpustakaan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 01 Februari 2021
Diketahui oleh,
Kepala Perpustakaan,



Sugiarjo, S.Sos., S.Pd.i



KARTU BEBAS PRAKTIKUM
Nomor. 1117/BL/LAKO/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini Ka. Laboratorium Komputer dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU
N.P.M. : 1614370392
Tingkat/Semester : Akhir
Fakultas : SAINS & TEKNOLOGI
Jurusan/Prodi : Sistem Komputer

Benar dan telah menyelesaikan urusan administrasi di Laboratorium Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Medan, 17 April 2021
Ka. Laboratorium

Melva Sari Panjaitan, S. Kom., M.Kom.



ABSTRAK

Anggi Sri Aslina Br Kacaribu Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa Pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan Berbasis Web Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto

Pemerintah melalui direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional berupaya mengalokasikan dana untuk memberikan beasiswa kepada mahasiswa yang secara ekonomi tidak mampu untuk membiayai pendidikannya, dan memberikan beasiswa kepada mahasiswa yang mempunyai prestasi. Pemberian bantuan belajar berupa beasiswa diberikan kepada mahasiswa di Universitas Panca Budi Medan. Beasiswa yang diberikan antara lain beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) yang diberikan kepada mahasiswa yang berprestasi. Dalam menentukan penerima beasiswa telah menggunakan bantuan komputer, tetapi penggunaannya belum optimal. Hal ini menyebabkan pengelolaan data beasiswa yang tidak efisien terutama dari segi waktu dan banyaknya perulangan proses yang sebenarnya dapat diefisienkan, oleh karena itu, perlu adanya sistem pendukung keputusan untuk mempermudah perhitungan semua kriteria yang mendukung untuk penentuan beasiswa. Untuk mengatasi hal tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan yang membantu proses penentuan beasiswa siswa berprestasi. Metode yang digunakan adalah dengan metode *Fuzzy Tsukamoto* yang merupakan bentuk logika *fuzzy* khususnya inferensi *fuzzy*.

Kata Kunci : Sistem, Pendukung, Keputusan, Penerimaan, Beasiswa, Fuzzy Tsukamoto.

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| KATA PENGANTAR | i |
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah | 3 |
| 1.4. Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 4 |
| | |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| 2.1. Pengertian Sistem..... | 5 |
| 2.2. Karakteristik Sistem..... | 5 |
| 2.3. Sistem Pendukung Keputusan..... | 7 |
| 2.3.1. Kriteria Sistem Pendukung Keputusan | 9 |
| 2.4. Logika <i>Fuzzy</i> | 10 |
| 2.5. Metode <i>Fuzzy Tsukamoto</i> | 12 |
| 2.6. Unified Modeling Language (UML)..... | 14 |
| 1. Use Case Diagram..... | 14 |
| 2. <i>Class Diagram</i> | 15 |
| 3. <i>Sequence Diagram</i> | 16 |
| 4. Activity Diagram..... | 17 |
| 2.7. <i>PHP</i> | 19 |
| 2.8. <i>Website</i> | 22 |
| 2.9. Pengertian <i>Database</i> | 23 |
| 2.10. <i>MySQL</i> | 23 |
| 2.11. Pengertian Beasiswa | 26 |
| | |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| 3.1. Tahapan Penelitian | 27 |
| 3.2. Metode Pengumpulan Data | 28 |
| 3.3. Analisis Sistem Sedang Berjalan | 29 |
| 3.4. Analisis Sistem Yang Diusulkan..... | 30 |
| 3.5. Rancangan Penelitian | 36 |
| 3.5.1. Perancangan Bagan Alir (<i>Flowchart</i>) | 36 |

| | |
|--|-----------|
| 3.5.2. <i>Use Case Diagram</i> | 37 |
| 3.5.3. <i>Class Diagram</i> | 38 |
| 3.5.4. Activity Diagram..... | 39 |
| 3.5.5. Perancangan Basis Data | 40 |
| 3.5.6. Perancangan Antarmuka | 42 |
| 1. Rancangan Halaman <i>Login</i> | 43 |
| 2. Rancangan Halaman <i>Home</i> | 43 |
| 3. Rancangan Halaman <i>Input Data</i> Mahasiswa | 44 |
| 4. Rancangan Halaman <i>Input Data Penilaian</i> | 45 |
| 5. Rancangan Halaman Hasil Pengambilan Keputusan | 46 |
| | |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1. Hasil | 48 |
| 1. Tampilan Hasil <i>Form Login</i> | 49 |
| 2. Tampilan Hasil <i>Menu Home</i> | 50 |
| 3. Tampilan Hasil Menu Data Mahasiswa | 51 |
| 4. Tampilan Hasil Menu Tambah Data Mahasiswa | 52 |
| 5. Tampilan Hasil Menu Penilaian Mahasiswa..... | 53 |
| 6. Tampilan Hasil Menu Tambah Data Penilaian Mahasiswa | 54 |
| 7. Tampilan Hasil Menu Pengambilan Keputusan..... | 55 |
| 8. Tampilan Hasil <i>Menu Setting</i> | 56 |
| 4.2. Pembahasan..... | 57 |
| 4.2.1 Pengujian Alpha..... | 57 |
| 4.2.2 Pengujian Beta | 59 |
| 4.3. Kelebihan dan Kelemahan Sistem | 60 |
| 4.3.1 Kelebihan Sistem | 60 |
| 4.3.2 Kekurangan Sistem | 61 |
| | |
| BAB V PENUTUP | |
| 5.1. Simpulan | 62 |
| 5.2. Saran..... | 63 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA | 64 |
| BIOGRAFI PENULIS | |
| LAMPIRAN | |

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan Kepada Allah SWT, yang telah memberikan kekuatan, kemudahan, rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga Penulis mampu untuk menyelesaikan Skripsi ini, guna memenuhi salah satu persyaratan kelulusan dalam meraih gelar Sarjana Komputer (S1 Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

Adapun judul yang Penulis ajukan dalam penelitian ini adalah **“SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PENERIMAAN BEASISWA PADA UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI MEDAN BERBASIS WEB DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO”**. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kekhilafan yang terdapat dalam penulisan Skripsi ini dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan yang Penulis miliki, maka penulis dengan segala kerendahan hati sangat mengharapkan bantuan dari semua pihak.

Selesainya penelitian dan penyusunan laporan penelitian Skripsi ini, Penulis tidak luput dari kendala dan masalah. Oleh karena itu Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada Orang Tua tercinta yang selama ini telah memberikan dorongan baik materi, motivasi dan saran serta do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, SE., MM., selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

3. Bapak Hamdani, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Bapak Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
5. Bapak Raja Nasrul Fuad, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan Skripsi.
6. Bapak Amani Darma Tarigan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan Skripsi.
7. Kepada Seluruh Dosen Pengajar dan Pegawai Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
8. Kepada seluruh rekan–rekan penulis di Program Studi Sistem Komputer Faktultas Sains Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan, yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, semoga bantuan tersebut mendapat imbalan yang berlipat ganda.

Medan, Januari 2021
Penulis,

ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU
1614370392

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemerintah melalui direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional berupaya mengalokasikan dana untuk memberikan beasiswa kepada mahasiswa yang secara ekonomi tidak mampu untuk membiayai pendidikannya, dan memberikan beasiswa kepada mahasiswa yang mempunyai prestasi. Agar program beasiswa dapat dilaksanakan sesuai dengan prinsip 3T yaitu Tepat sasaran, Tepat jumlah dan Tepat waktu. Pengambilan keputusan yang tepat memungkinkan tujuan pelaksanaan beasiswa dapat tercapai dengan menetapkan prinsip 3T tersebut.

Pada Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Suryati (2016) yang bertujuan untuk membuat sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa di Politeknik Negeri Sriwijaya menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* berbasis *web* untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan Metode *Fuzzy Logic Tsukamoto* untuk membantu kemahasiswaan dalam menentukan keputusan dan seleksi pemberian beasiswa kepada mahasiswa yang berhak mendapatkan beasiswa di Politeknik Negeri Sriwijaya berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan.

Pemberian bantuan belajar berupa beasiswa diberikan kepada mahasiswa di Universitas Panca Budi Medan. Beasiswa yang diberikan antara lain beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) yang diberikan kepada mahasiswa yang

berprestasi. Dalam menentukan penerima beasiswa telah menggunakan bantuan komputer, tetapi penggunaannya belum optimal. Hal ini menyebabkan pengelolaan data beasiswa yang tidak efisien terutama dari segi waktu dan banyaknya perulangan proses yang sebenarnya dapat diefisienkan, oleh karena itu, perlu adanya sistem pendukung keputusan untuk mempermudah perhitungan semua kriteria yang mendukung untuk penentuan beasiswa, sehingga dapat mempersingkat waktu penyelesaian dan dapat meningkatkan kualitas keputusan dalam penentuan penerima beasiswa PPA. Sistem pendukung keputusan juga merupakan sistem informasi berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah semi terstruktur.

Untuk mengatasi hal tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan yang membantu proses penentuan beasiswa siswa berprestasi. Metode yang digunakan adalah dengan metode *Fuzzy Tsukamoto* yang merupakan bentuk logika *fuzzy* khususnya inferensi *fuzzy*. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana. Logika *fuzzy* sangat fleksibel memiliki toleransi data-data yang tidak tepat dan mampu memodelkan fungsi-fungsi non linier yang sangat kompleks. Sebagai hasilnya *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas berdasarkan predikat, hasil akhirnya dengan menggunakan rata-rata terbobot.

Maka dalam penelitian ini penulis ingin membahas tentang : **“Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa Pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan Berbasis Web Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan dalam menentukan beasiswa Mahasiswa Universitas Pembangunan Panca Budi Medan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* ?
2. Bagaimanakah sistem ini dapat membantu Universitas Pembangunan Panca Budi Medan dalam menentukan mahasiswa yang layak mendapatkan beasiswa ?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Sistem pendukung keputusan dibuat dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*.
2. Sistem pendukung keputusan ini hanya menyelesaikan masalah tentang beasiswa yang berprestasi bagi Mahasiswa Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL*.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membangun suatu model pengambilan keputusan dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* untuk menentukan beasiswa Mahasiswa Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Menerapkan metode *Fuzzy Tsukamoto* sebagai salah satu metode pemecahan masalah dengan membuat sistem pendukung keputusan berbasis model *Fuzzy Tsukamoto* tersebut.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk memudahkan dalam pengambilan keputusan di Universitas Pembangunan Panca Budi Medan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* yang akan membantu Bagian Kemahasiswaan untuk menentukan mahasiswa yang layak menerima beasiswa.
2. Untuk mempermudah bagian Kemahasiswaan dalam menentukan mahasiswa yang layak mendapatkan beasiswa siswa berprestasi sesuai dengan nilai perankingan yang sudah diperoleh.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Terdapat dua kelompok pendekatan di dalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya.

Pengertian sistem menurut Jogiyanto (2015 : 1) yang lebih menekankan pada prosedurnya didefinisikan sebagai berikut : “suatu sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu”.

2.2 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen, batas sistem, lingkungan luar sistem, penghubung, keluaran, pengolahan dan sasaran atau tujuan (Jogiyanto, 2015 : 1).

1. Batasan Sistem

Daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lain atau lingkup luarnya yang memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai kesatuan yang menunjukkan ruang lingkup dari sistem itu sendiri (Jogiyanto, 2015 : 1).

2. Komponen Sistem

Suatu sistem yang terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi membentuk suatu kesatuan yang biasa berupa subsistem (Jogiyanto, 2015 : 2).

3. Lingkungan Luar Sistem

Semua yang berada di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi /pelaksanaan sistem yang bersifat menguntungkan atau merugikan sistem tersebut (Jogiyanto, 2015 : 2).

4. Masukan Sistem

Ini dapat dikatakan sebagai bahan baku dari sebuah sistem agar sistem dapat berjalan semestinya. Masukan sistem dapat berupa masukan data dan masukan *maintenance* (Jogiyanto, 2015 : 2).

5. Pengolahan Sistem

Dalam sistem organisasi atau perusahaan keberadaan pengolah data adalah mutlak. Pengolahan sistem bertujuan untuk mengolah nilai masukan yang ada dalam basis data dengan dengan prosedur yang telah ditetapkan hingga data tersebut menjadi informasi yang bernilai (Jogiyanto, 2015 : 2).

6. Keluaran Sistem

Keluaran sistem sering digambarkan sebagai data hasil olahan masukan sistem. Sebuah data masukan sangat mempengaruhi keluaran sistem. Disamping itu keluaran sistem dapat juga disebut sebagai informasi bagi subsistem yang membutuhkannya (Jogiyanto, 2015 : 2).

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Kendall dan Kendall (2016 : 519) “Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System*, adalah sistem informasi interaktif yang mendukung proses pembuatan keputusan melalui presentasi informasi yang dirancang secara spesifik untuk pendekatan penyelesaian masalah dan kebutuhan-kebutuhan aplikasi para pembuat keputusan, serta tidak membuat keputusan untuk pengguna”.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* adalah sistem informasi interaktif yang mendukung proses pembuatan keputusan melalui presentasi informasi yang dirancang secara spesifik untuk pendekatan penyelesaian masalah dan kebutuhan-kebutuhan aplikasi para pembuat keputusan, serta tidak membuat keputusan untuk pengguna (Umar, 2015).

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an dengan istilah *Management Decision Systems*. Morton mendefinisikan SPK sebagai sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah yang tidak terstruktur (Umar, 2015).

SPK biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. SPK yang seperti itu disebut aplikasi SPK. Aplikasi SPK digunakan dalam proses pengambilan keputusan. SPK dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. SPK ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada

keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma seperti dikutip (Umar, 2015).

Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan adalah (Fahmy Umar, 2015) :

1. Membantu *manager* dalam mengambil keputusan atas masalah semi terstruktur.
2. Memberikan atas pertimbangan *manager* dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan peran *manager*.
3. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer lebih daripada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya rendah.
5. Peningkatan produktivitas membangun satu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di berbagai lokasi yang berbeda-beda (menghemat biaya).
6. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat.
7. Berdaya saing.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

2.3.1 Kriteria Sistem Pendukung Keputusan

Terdapat sepuluh karakteristik dasar SPK yang efektif, yaitu:

1. Mendukung proses pengambilan keputusan, menitik beratkan pada *management by perception*.
2. Adanya *interface* manusia/mesin dimana manusia (*user*) tetap mengontrol proses pengambilan keputusan.
3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah–masalah terstruktur, semi terstruktur, dan tidak terstruktur.
4. Menggunakan *model–model* matematis dan statistik yang sesuai.
5. Memiliki kapabilitas dialog untuk mendapatkan informasi sesuai dengan kebutuhan *model* interaktif.
6. *Output* ditujukan untuk personil organisasi dalam semua tingkatan.
7. Memiliki subsistem–subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai satu kesatuan.
8. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen.
9. Pendekatan *easy to use*. Ciri suatu SPK yang efektif adalah kemudahannya untuk digunakan, dan memungkinkan keleluasaan pemakai untuk memilih atau mengembangkan pendekatan–pendekatan baru dalam membahas masalah yang dihadapi
10. Kemampuan sistem beradaptasi dengan cepat, dimana pengambil keputusan dapat menghadapi masalah–masalah baru, pada saat yang

sama dapat menanganinya dengan cara mengadaptasi sistem terhadap kondisi perubahan yang terjadi (Sigit, 2017).

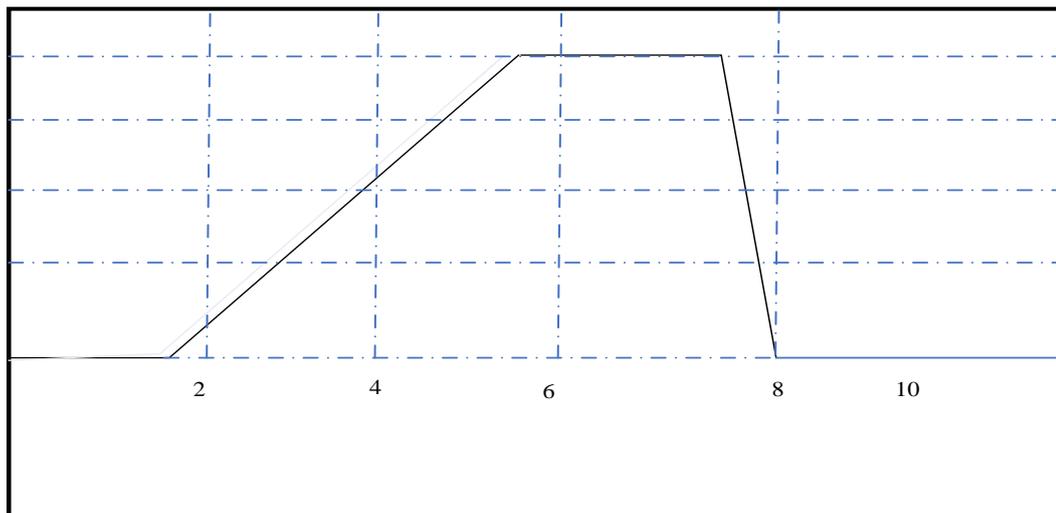
2.4 Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* (logika samar) adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* ke dalam suatu ruang *output*. Logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lofti A. Zadeh pada tahun 1965. Ada beberapa definisi tentang logika *fuzzy*, diantaranya : (Prayogi, 2018).

1. Logika *fuzzy* memungkinkan nilai keanggotaan antara 0 dan 1, tingkat keabuan antara hitam dan putih, dalam bentuk linguistik, konsep tidak pasti seperti “sedikit”, ”lumayan” dan “sangat”.
2. Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang *input* ke dalam suatu ruang *output*, mempunyai nilai kontinu dan logika *fuzzy* dinyatakan dalam derajat dari suatu keanggotaan dan derajat dari kebenaran.
3. Logika *fuzzy* adalah logika yang digunakan untuk menjelaskan keambiguan, dimana logika *fuzzy* adalah cabang teori dari himpunan *fuzzy*, himpunan yang menyelesaikan keambiguan.
4. Logika *fuzzy* menyediakan suatu cara untuk merubah pernyataan linguistik menjadi suatu numerik.

Fuzzy logic pertama sekali di temukan Pada pertengahan 1960, oleh Prof. Lotfi Zadeh dari Universitas California di Barkeley menemukan bahwa hukum benar atau salah dari logika *boolean* tidak memperhitungkan beragam kondisi yang nyata. *Fuzzy* membaginya dalam derajat keanggotaan dan derajat kebenaran, yaitu

: sesuatu yang dapat menjadi sebagian benar dan sebagian salah pada waktu yang sama. Hal ini telah dibuktikan oleh Bart Kosko bahwa logika *boolean* adalah kasus khusus dari logika *fuzzy*. *Fuzzy logic* merupakan cara untuk mencari solusi atas permasalahan yang dianggap samar. Berikut ini salah satu contoh kurva fungsi keanggotaan trapesium : (Novita, 2016).



Gambar 2.1. Kurva Fungsi Keanggotaan Trapesium

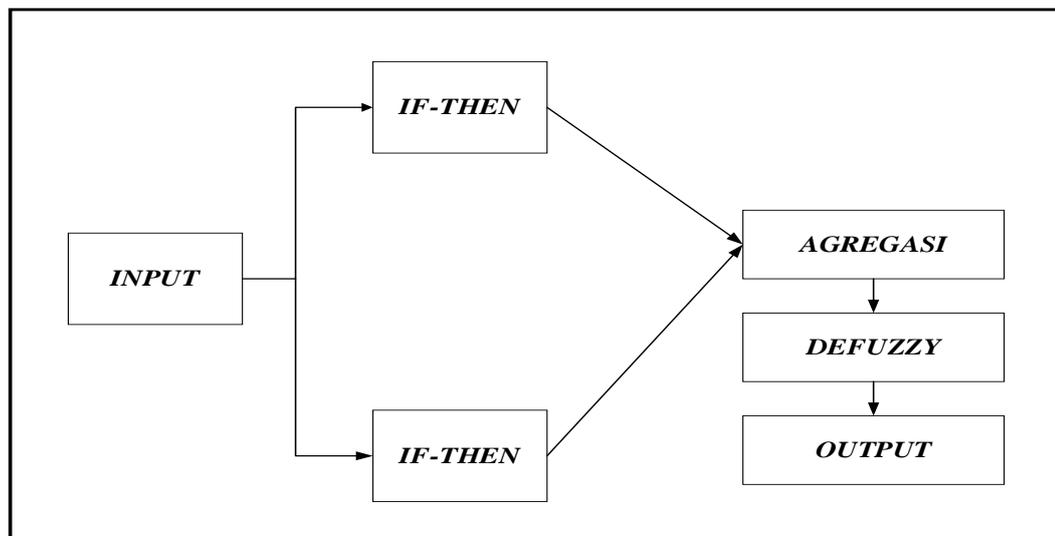
Sumber : (Novita, 2016).

Secara umum, *fuzzy* memiliki empat tahapan dalam menyelesaikan permasalahan, yaitu :

- a. *Fuzzifikasi*
- b. *Inferensi*
- c. *Komposisi*
- d. *Defuzzifikasi*

2.5 Metode *Fuzzy Tsukamoto*

Pada metode *Fuzzy Tsukamoto*, setiap aturan direpresentasikan menggunakan himpunan-himpunan *fuzzy*, dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Untuk menentukan nilai *output crisp*/hasil yang tegas (Z) dicari dengan cara mengubah *input* (berupa himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan *fuzzy*) menjadi suatu bilangan pada domain himpunan *fuzzy* tersebut. Cara ini disebut dengan metode *defuzzifikasi* (penegasan). Metode *defuzzifikasi* yang digunakan dalam metode *Tsukamoto* adalah metode *defuzzifikasi* rata-rata terpusat (*Center Average Defuzzifier*) (Prayogi, 2018).



Gambar 2.2 Diagram Blok Sistem Inferensi *Fuzzy Tsukamoto*

Sumber : Prayogi (2018)

Sistem inferensi *fuzzy* menerima *input crisp*. *Input* ini kemudian dikirim ke basis pengetahuan yang berisi n aturan *fuzzy* dalam bentuk *IF-THEN*. *Fire strength* akan dicari pada setiap aturan. Apabila jumlah aturan lebih dari satu, maka akan dilakukan agregasi dari semua aturan. Selanjutnya, pada hasil agregasi akan dilakukan *defuzzy* untuk mendapatkan nilai *crisp* sebagai *output* sistem.

Pada dasarnya, metode *Tsukamoto* mengaplikasikan penalaran monoton pada setiap aturannya. Kalau pada penalaran monoton, sistem hanya memiliki satu aturan, pada metode *Tsukamoto*, sistem terdiri atas beberapa aturan. Karena menggunakan konsep dasar penalaran monoton, pada metode *Tsukamoto*, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. *Output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Proses agregasi antar aturan dilakukan, dan hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan *defuzzy* dengan konsep rata-rata terbobot.

Misalkan ada variabel *input*, yaitu x dan y , serta satu variabel *output* yaitu z . Variabel x terbagi atas 2 himpunan yaitu A_1 dan A_2 , variabel y terbagi atas 2 himpunan juga, yaitu B_1 dan B_2 , sedangkan variabel *output* Z terbagi atas 2 himpunan yaitu C_1 dan C_2 . Tentu saja himpunan C_1 dan C_2 harus merupakan himpunan yang bersifat monoton. Diberikan 2 aturan sebagai berikut :

$$\text{IF } x \text{ is } A_1 \quad \text{and } y \text{ is } B_2 \quad \text{THEN } z \text{ is } C_1 \dots\dots\dots(2.1)$$

$$\text{IF } x \text{ is } A_2 \quad \text{and } y \text{ is } B_2 \quad \text{THEN } z \text{ is } C_1 \dots\dots\dots (2.2)$$

α -predikat untuk aturan pertama dan kedua, masing-masing adalah α_1 dan α_2 dengan menggunakan penalaran monoton, diperoleh nilai Z_1 pada aturan pertama, dan Z_2 pada aturan kedua. Terakhir dengan menggunakan aturan terbobot, diperoleh hasil akhir dengan formula sebagai berikut :

$$Z = \frac{\alpha_1 z_1 + \alpha_2 z_2}{\alpha_1 + \alpha_2} \dots\dots\dots(2.3)$$

2.6. Unified Modeling Language (UML)

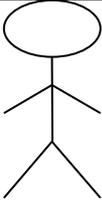
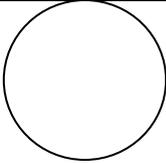
Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem (Hendini, 2016).

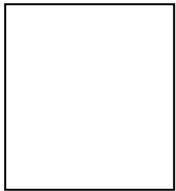
1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut (Ade Hendini, 2016).

Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use Case Diagram* yaitu :

Tabel 2.1. Simbol yang digunakan dalam *Diagram Use Case*.

| Simbol | Nama | Fungsi |
|---|-----------------|--|
|  | <i>Actor</i> | Menggambarkan pengguna sistem, dapat berupa manusia atau sistem <i>terotomatisasi</i> lain yang berinteraksi dengan sistem lain untuk berbagi, mengirim, dan menerima informasi. |
|  | <i>Use case</i> | Menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem. |

| | | |
|---|-------------------------------|--|
|  | <p><i>System Boundary</i></p> | <p>Menggambarkan batasan antara sistem dengan <i>actor</i>.</p> |
|  | <p><i>Generalization</i></p> | <p>Dipakai ketika ada sebuah keadaan yang lain sendiri/perlakuan khusus (<i>single condition</i>).</p> |

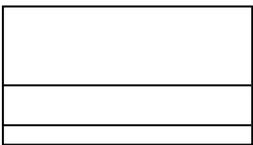
Sumber : Hendini (2016).

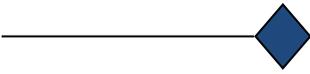
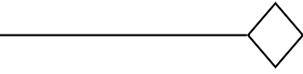
2. Class Diagram

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem.

Class Diagram juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan (Hendini, 2016).

Tabel 2.2. Simbol yang digunakan dalam Class Diagram.

| Simbol | Nama | Fungsi |
|---|---------------------------|--|
|  | <p><i>Class</i></p> | <p>Menggambarkan <i>Class</i> baru pada diagram.</p> |
|  | <p><i>Association</i></p> | <p>Menggambarkan relasi antar asosiasi</p> |

| | | |
|---|---------------------------|--|
|  | <p><i>Composition</i></p> | <p>Jika sebuah <i>class</i> tidak bisa berdiri sendiri dan harus merupakan bagian dari <i>class</i> yang lain, maka <i>class</i> tersebut memiliki relasi <i>Composition</i> terhadap <i>class</i> tempat dia bergantung tersebut.</p> |
|  | <p><i>Dependency</i></p> | <p>Umumnya penggunaan <i>dependency</i> digunakan untuk menunjukkan operasi pada suatu <i>class</i> yang menggunakan <i>class</i> yang lain.</p> |
|  | <p><i>Aggregation</i></p> | <p><i>Aggregation</i> mengindikasikan keseluruhan bagian <i>relationship</i> dan biasanya disebut sebagai relasi.</p> |

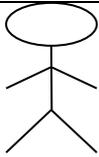
Sumber : (Hendini, 2016).

3. Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Sequence Diagram* yaitu: (Ade Hendini, 2016).

Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram* sebagai berikut :

Tabel 2.3. Simbol yang digunakan dalam *Sequence Diagram*.

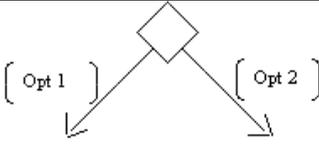
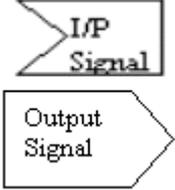
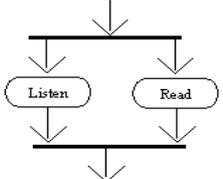
| Simbol | Nama | Fungsi |
|---|-------------------|--|
|  | <i>Object</i> | Menggambarkan <i>object</i> apa saja yang terlibat. |
|  | <i>Actor</i> | Menggambarkan hubungan <i>actor</i> yang terlibat. |
|  | <i>Activation</i> | Menggambarkan hubungan antara <i>object</i> dengan <i>message</i> . |
|  | <i>Message</i> | Menggambarkan alur <i>message</i> yang merupakan kejadian objek pengirim <i>lifeline</i> ke objek penerima <i>lifeline</i> . |

Sumber : (Ade Hendini, 2016).

4. Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity Diagram* yaitu : (Ade Hendini, 2016).

Tabel 2.4. Simbol yang digunakan dalam *Activity Diagram*.

| Simbol | Nama | Fungsi |
|---|------------------------------|--|
|  | <i>Initial Activity</i> | Sebagai awal dari aktivitas modul sistem aplikasi. |
|  | <i>Activity</i> | Menggambarkan aktivitas yang dilakukan. |
|  | <i>Final Activity</i> | Menggambarkan akhir dari aktivitas. |
|  | <i>Decisions</i> | Menunjukkan aktivitas yang harus dipilih apakah pilihan pertama atau kedua. |
|  | <i>Signal</i> | Sebagai pengirim dan penerima pesan dari aktivitas yang terjadi. Sinyal terdiri dari 2 (dua) jenis, yaitu sinyal penerima yang digambarkan dengan poligon terbuka dan sinyal pengirim dengan yang digambarkan dengan <i>convex poligon</i> . |
|  | <i>Concurrent Activities</i> | Menggambarkan atktivitas yang dilakukan bersamaan atau paralel. |

Sumber : (Ade Hendini, 2016).

2.7 PHP

PHP adalah sebuah bahasa pemrograman yang berjalan dalam sebuah *web-server (server side)*. *PHP* diciptakan oleh *programmer unix* dan *Perl* yang bernama Rasmus Lerdoft pada bulan Agustus 1994. *Script PHP* adalah bahasa program yang berjalan pada sebuah *webserver*, atau sering disebut *server-side*. Oleh karena itu, *PHP* dapat melakukan apa saja yang bisa dilakukan program *CGI* lain, yaitu mengolah data dengan tipe apapun, menciptakan halaman *web* yang dinamis, serta menerima dan menciptakan *cookies*, dan bahkan *PHP* bisa melakukan lebih dari itu. (Ambrina Kundyairum, 2015).

Menurut Kasiman Peranginangin (2016 : 2) *PHP* merupakan singkatan dari *PHP Hypertext Processor* yang digunakan sebagai bahasa *script server-side* dalam pengembangan *Web* yang disisipkan pada dokumen *HTML*. Berbeda dengan *HTML* yang hanya bisa menampilkan konten statis, *PHP* bisa berinteraksi dengan *database*, *file* dan *folder*, sehingga membuat *PHP* bisa menampilkan konten yang dinamis dari sebuah *website*.

Karena penggunaan *PHP* memungkinkan *Web* dapat dibuat dinamis, *maintenance* situs *Web* tersebut menjadi lebih mudah dan efisien. *PHP* merupakan *software Open-Source* yang disebar dan dilisensikan secara gratis serta dapat *di-download* secara bebas dari situs resminya <http://www.php.net>. *PHP* ditulis menggunakan bahasa C.

1. Sejarah Singkat *PHP*

PHP diciptakan pertama kali oleh Rasmus Leodorf pada tahun 1994.

Awalnya, *PHP* digunakan untuk mencatat jumlah serta untuk mengetahui

siapa saja pengunjung pada *homepage*-nya. Rasmus Lerdorf adalah seorang pendukung *open-source*. Oleh karena itu, ia mengeluarkan *Personal Home Page Tolls* versi 1.0 secara gratis, kemudian menambah kemampuan *PHP* 1.0 dan meluncurkan *PHP* 2.0.

Pada tahun 1996, *PHP* telah banyak digunakan dalam *website* di dunia. Sebuah kelompok pengembang *software* yang terdiri dari Rasmus, Zeew Suraski, Andi Gutman, Stig Bakken, Shane Caraveo, dan Jim Winstead bekerja sama untuk menyempurnakan *PHP* 2.0. Akhirnya pada tahun 1998, *PHP* 3.0 diluncurkan. Penyempurnaan terus dilakukan sehingga pada tahun 2000 dikeluarkan *PHP* 4.0. Tidak berhenti sampai disitu, kemampuan *PHP* terus ditambah, dan saat ini versi terbaru *PHP* 5.0.x telah dikeluarkan.

2. Keunggulan *PHP*

a. Gratis

PHP merupakan aplikasi *open-source* atau aplikasi yang memiliki lisensi *GPL (General Public Licensi)* artinya aplikasi tersebut dapat digunakan, dipublikasikan atau dikembangkan oleh masyarakat internasional secara luas dan tanpa biaya.

b. Dapat Berjalan Di Berbagai *Web-Server*

PHP juga dapat berjalan di berbagai *web-server* seperti *IIS*, *PWS*, *APACHE*, *XITAMI* dan lain-lain.

c. *Cross Platform*

Artinya *PHP* dapat berjalan diberbagai sistem operasi seperti *WINDOWS*, *LINUX*, *MAC*, dan lain-lain.

d. Mendukung Banyak *Database*

PHP memiliki kemampuan untuk melakukan koneksi ke berbagai *software* basis data sehingga dapat menciptakan halaman *website* yang dinamis. *Software* basis data tersebut antara lain *MySQL*, *Oracle*, *Ms SQL Server*, *Solid*, *PostgreSQL*, *Adabas*, *dBase*, dan lain-lain.

e. *On The Fly*

Integrasi dengan beberapa *library external* yang dapat membuat anda menciptakan berbagai dokumen seperti *text*, *image*, *pdf*, *zip*, *xml*.

f. Mendukung Berbagai Komunikasi Layanan Lain

PHP dapat menjalin komunikasi melalui protokol *IMAP*, *POP3*, *SNMP*, *NNTP*, dan *HTTP*.

3. Sintaks *PHP*

Sintaks Program *PHP/Script PHP* ditulis dalam apitan tanda khusus *PHP*. Ada empat macam pasangan *tag PHP* yang dapat digunakan untuk menandai blok *script PHP*:

- a. `<?php ... ?>`
- b. `<script language = "PHP"> ... </script>`
- c. `< ? ... ?>`
- d. `<% ... %>`

Cara a) dan b) merupakan cara yang paling umum digunakan sekalipun cara c) tampak lebih praktis karena cara c tidak selalu diaktifkan pada konfigurasi *file php.ini* yang terdapat pada direktori *c:\apache\php*. Cara d) juga dimungkinkan

Web dan dikembangkan oleh *World Wide Web Consortium* dari sejumlah organisasi yang berkepentingan (Rulia Puji, 2015).

2.9 Pengertian *Database*

Database adalah "kumpulan data (*elementer*) yang secara *logic* berkaitan dalam mempresentasikan fenomena/fakta secara terstruktur dalam *domain* tertentu untuk mendukung aplikasi dalam sistem tertentu". Dari definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa *database* adalah kumpulan dari item data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, yang kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah (Minarni, 2015).

2.10 *MySQL*

"*MySQL* adalah sebuah *server database open source* yang paling populer. *MySQL* umumnya digunakan bersamaan dengan skrip *PHP* untuk membuat aplikasi *server* yang dinamis dan *powerful*" (Ambrina Kundyairum, 2015).

Ketika aplikasi yang dibuat membutuhkan informasi yang cukup banyak dan kompleks, maka perlu adanya suatu tempat untuk menyimpan berbagai informasi atau data yang dibutuhkan dengan terstruktur yang disebut dengan *database*. Penggunaan *database* dimaksudkan agar informasi yang ditampilkan dapat lebih fleksibel. Data terbaru dapat diakses oleh pengunjung dan terdokumentasi dengan baik (Ambrina Kundyairum, 2015).

Menurut Fahmy Umar (2015) "*MySQL* adalah sebuah bentuk *database* yang berjalan sebagai *server*, tidak meletakkan *database* tersebut dalam satu mesin

dengan aplikasi yang digunakan, sehingga dapat meletakkan sebuah *database* pada sebuah mesin khusus dan dapat diletakkan ditempat yang jauh komputer pengaksesannya. *MySQL* merupakan *database* yang sangat kuat dan cukup stabil digunakan sebagai media penyimpanan data. *MySQL* adalah salah satu *database manajement system* dari sekian banyak *DBMS* seperti *Oracle*, *MS SQL*, *Postgre SQL*, dan lainnya”.

1. Standarisasi *MySQL*

Standarisasi *MySQL* dimulai pada tahun 1986, ditandai dengan dikeluarkannya standar *SQL* oleh *ANSI*. Standar ini sering disebut dengan *SQL86*. Standar tersebut kemudian diperbaiki pada tahun 1989 kemudian diperbaiki lagi pada tahun 1992. Versi terakhir dikenal dengan *SQL92*. Pada tahun 1999 dikeluarkan standar baru yaitu *SQL99*, akan tetapi kebanyakan implementasi mereferensi pada *SQL92*.

2. Perintah Dasar *MySQL*

Beberapa perintah dasar *MySQL* yang sering digunakan adalah sebagai berikut :

a. Membuat *Database*

Untuk membuat *database* digunakan sintaks :

```
CREATE DATABASE NAMA_DATABASE ;
```

Contoh :

```
mysql> CREATE DATABASE Mahasiswa ;
```

```
mysql> USE NAMA_DATABASE ;
```

b. Membuat Tabel

Untuk membuat tabel digunakan sintaks :

CREATE TABLE NAMA_TABEL(field spesifikasi_field,...);

Contoh :

```
mysql> CREATE TABLE biodata (nama VARCHAR(50), npm
VARCHAR(10),
-> alamat VARCHAR(50),jnskelamin CHAR(1),tgllahir date);
```

c. Menampilkan Tabel

```
mysql> SHOW TABLES;
```

```
+-----+
/ Tables in menagerie /
+-----+
/ biodata      /
+-----+
```

d. Menyimpan Data

Untuk menyimpan data dalam tabel digunakan sintaks :

***INSERT INTO NAMA_TABEL
VALUES('data_kolom1','data_kolom2',...);***

Contoh :

```
mysql> INSERT INTO biodata
-> VALUES ('yudi','0514373062','Jl.Gatot Subroto','L','13-12
1987');
```

2.11 Pengertian Beasiswa

Pengertian beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi kelangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan, ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (biasa disebut ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan. Lama ikatan dinas ini berbeda-beda, tergantung pada lembaga yang memberikan beasiswa tersebut (Katen, 2015).

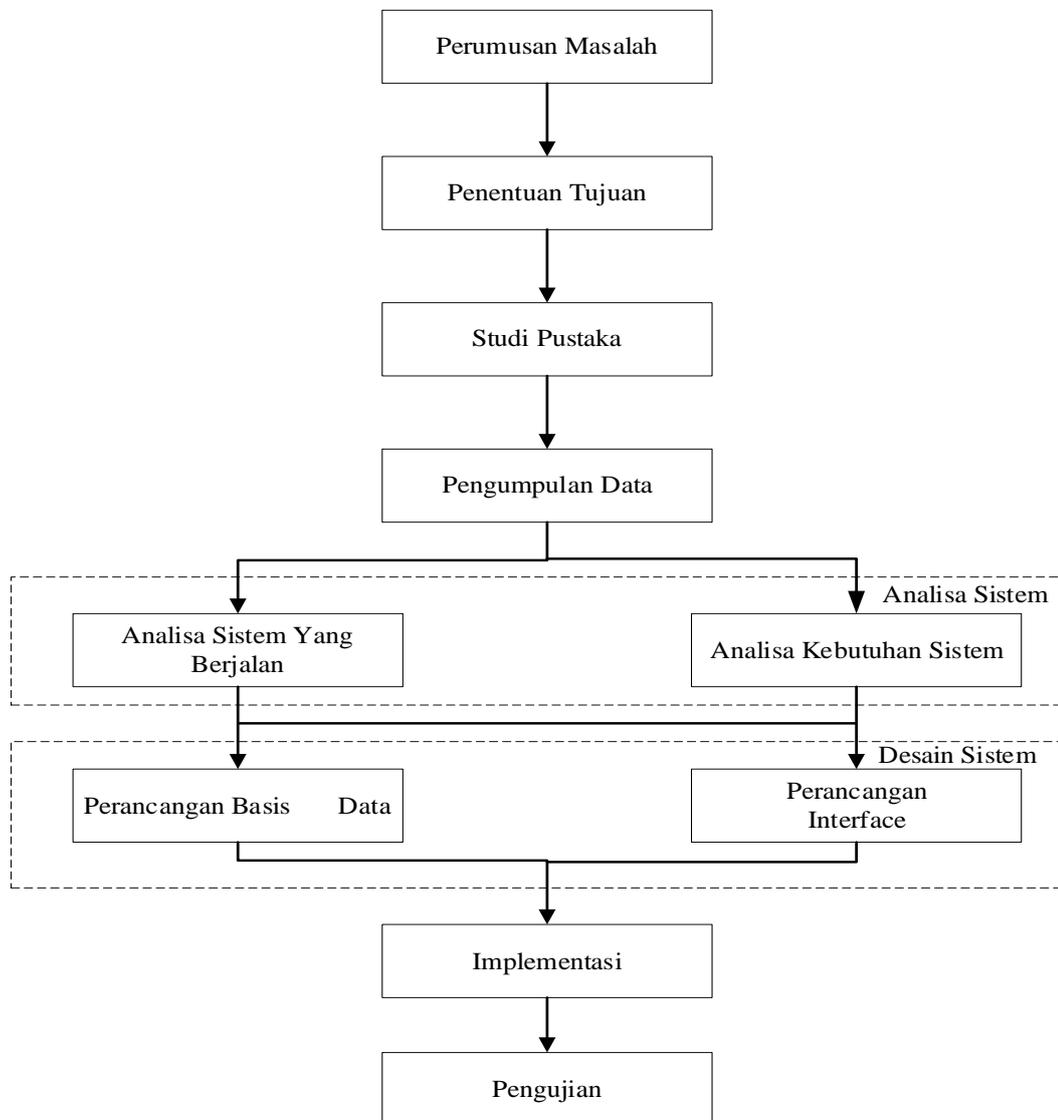
Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Beasiswa ini sesuai dengan ketentuan pasal 4 ayat (1) UU PPh/2000. Disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apapun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan Wajib Pajak (WP), karena beasiswa bisa diartikan menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya, berarti beasiswa merupakan penghasilan (Katen, 2015).

Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima, terutama berdasarkan klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima beasiswa. (Dedi, 2015).

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang akan dilakukan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.2 Metode Pengumpulan Data

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur (*Library Research*)

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data–data yang diperlukan dengan mempelajari dan menyeleksi buku, jurnal, makalah dan beberapa situs yang berhubungan dengan penulisan skripsi ini.

2. Analisa

Merupakan proses analisa terhadap permasalahan dan mendefinisikan model penyelesaian, termasuk dalam proses ini adalah melakukan analisis terhadap permasalahan yang akan diselesaikan.

3. Pembahasan

Tahap ini dilakukan pembahasan perhitungan pembobotan kriteria-kriteria pada setiap alternatif menentukan beasiswa bagi Mahasiswa Universitas Panca Budi Medan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*.

4. Implementasi dan pengujian.

Tahap ini melakukan implementasi sistem pendukung keputusan beasiswa bagi Mahasiswa Universitas Panca Budi Medan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* hasil manual perhitungan terbobot menggunakan perangkat lunak bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL*.

5. Observasi

Metode yang digunakan untuk memperoleh data dengan cara mengadakan pengamatan terhadap objek penelitian dan pencatatan secara sistematis terhadap suatu gagasan yang diselidiki.

6. Wawancara

Data yang didapatkan dengan melakukan atau mengajukan pertanyaan secara langsung kepada narasumber. Dalam hal ini penulis melakukan wawancara kepada bagian kemahasiswaan untuk mendapatkan data sample mahasiswa yang layak mendapat beasiswa dan data penilaian yang dibutuhkan.

3.3 Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Analisis sistem pendukung keputusan menentukan beasiswa bagi mahasiswa Universitas Pembangunan Panca Budi Medan merupakan salah satu cara untuk mengetahui secara pasti menentukan beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang dipilih untuk dengan menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*. Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi di dalam sistem pendukung keputusan terus berkembang dalam berbagai strategi dan pola, yang pada dasarnya dapat dikelompokkan ke dalam sistem pendukung keputusan sebagai bentuk metode

yang memanfaatkan perangkat elektronik dan media *digital* sebagai bentuk media sistem yang khusus memanfaatkan perangkat dan teknologi komunikasi bergerak. Berdasarkan hasil analisis permasalahan dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan menentukan beasiswa bagi mahasiswa Universitas Pembangunan Panca Budi Medan berbasis *Web*. Fakta dan pengetahuan diambil dari hasil observasi pada bagian akademik di Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. Fakta dan pengetahuan yang telah didapatkan akan diterjemahkan oleh pembuat sistem atau *knowledge engineer* menjadi basis pengetahuan yang tersimpan dalam sistem pendukung keputusan yang dibuat. Beberapa kekurangan sistem yang sedang berjalan adalah.

3.4. Analisis Sistem Yang Diusulkan

Pada metode *Tsukamoto*, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan dengan tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot. Tahapan dalam perancangan sistem *fuzzy* ialah sebagai berikut :

1. Mendefinisikan model masukan dan keluaran sistem, dalam kasus ini terdapat 8 model masukan/variabel *input* yang terdiri dari : Minimal Indeks Prestasi Kumulatif 3.00, Tidak sedang menjalani cuti kuliah, Minimal telah duduk di semester II dan maksimal duduk disemester VI, Memiliki prestasi ekstrakurikuler pada tingkat Nasional, Tidak menerima beasiswa dari pihak manapun pada tahun 2020, Pernah mengikuti

pelatihan *softskill* yang diselenggarakan SAC, Aktif dalam kegiatan Fakultas dan Universitas.

2. Dekomposisi variabel model menjadi himpunan *fuzzy*, yaitu dari variabel-variabel *input* dibentuk himpunan *fuzzy* antara lain *Variabel* yang terdiri dari 3 himpunan *fuzzy*, yaitu : sangat baik, baik, cukup, kurang dan sangat kurang

a Inisialisasi Data Kriteria

Inisialisasi data kriteria yang menjadi bahan pertimbangan dalam penerimaan beasiswa seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kriteria

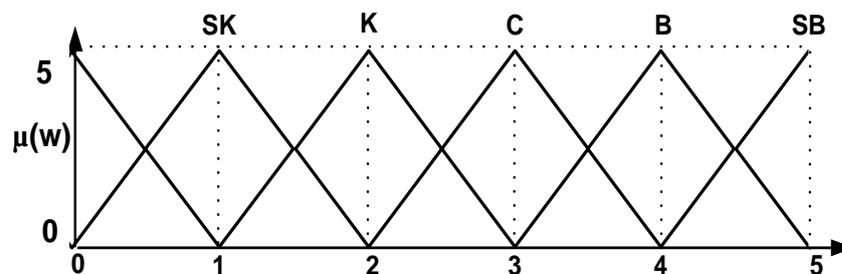
| Kode Kriteria | Kriteria |
|----------------------|--|
| C1 | Minimal Indeks Prestasi Kumulatif 3.00 |
| C2 | Tidak sedang menjalani cuti kuliah |
| C3 | Minimal telah duduk di semester II dan maksimal duduk disemester VI |
| C4 | Memiliki prestasi ekstrakurikuler pada tingkat Nasional |
| C5 | Tidak menerima beasiswa dari pihak manapun pada tahun 2020 |
| C6 | Pernah mengikuti pelatihan <i>softskill</i> yang diselenggarakan SAC |
| C7 | Aktif dalam kegiatan Fakultas dan Universitas |

Sumber : (Universitas Pembangunan Panca Budi Medan, 2020).

b Pembobotan/Normalisasi Data

Inisialisasi data kriteria yang menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan penerimaan beasiswa mahasiswa seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.1.

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari lima bilangan *fuzzy*, yaitu sangat kurang (SK), kurang (K), cukup (C), baik (B), dan sangat baik (SB) seperti terlihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.2 Grafik Bobot.

Sumber : (Universitas Pembangunan Panca Budi Medan, 2020).

Keterangan :

SK : Sangat Kurang

K : Kurang

C : Cukup

B : Baik

SB : Sangat Baik

Dari Gambar Diatas, bilangan-bilangan *fuzzy* dapat dikonversikan kedalam bilangan *crisp*, yaitu sebagai tabel berikut :

Tabel 3.2 Nilai Bobot *Fuzzy*

| Penilaian | Bobot Nilai |
|------------------|--------------------|
| Sangat Kurang | 1 |
| Kurang | 2 |
| Cukup | 3 |
| Baik | 4 |
| Sangat Baik | 5 |

Sumber : (Universitas Pembangunan Panca Budi Medan, 2020).

c. Pembobotan Kriteria

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan nilai kriteria yang akan bernilai bobot sama dari kriteria C1 sampai kriteria C8. Pada penilaian terdiri dari lima penilaian, yaitu nilai 0-50 (Sangat Kurang dan bernilai bobot 1), nilai 51-65 (Kurang dan bernilai bobot 2), nilai 66-75 (Cukup dan bernilai bobot 3), nilai 76-85 (Baik dan bernilai bobot 4), nilai 86-100 (Sangat Baik dan bernilai bobot 5).

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian

| Penilaian | Bilangan <i>Fuzzy</i> | Nilai |
|------------------|------------------------------|--------------|
| 0 – 50 | Sangat Kurang | 1 |
| 51 – 65 | Kurang | 2 |
| 66 – 75 | Cukup | 3 |
| 76 – 85 | Baik | 4 |
| 86 – 100 | Sangat Baik | 5 |

Sumber : (Universitas Pembangunan Panca Budi Medan, 2020).

d. Sumber Data dan Variabel Penelitian

Data penelitian yang digunakan adalah data sekunder yang diambil dari bagi. Variabel penelitian yang digunakan berjumlah 7 variabel *input*.

Variabel tersebut adalah sebagai berikut :

C1 = Minimal Indeks Prestasi Kumulatif 3.00

C2 = Tidak sedang menjalani cuti kuliah

C3 = Minimal telah duduk di semester II dan maksimal duduk
disemester VI

C4 = Memiliki prestasi ekstrakurikuler pada tingkat Nasional

C5 = Tidak menerima beasiswa dari pihak manapun pada tahun 2020

C6 = Pernah mengikuti pelatihan *softskill* yang diselenggarakan SAC

C7 = Aktif dalam kegiatan Fakultas dan Universitas

e. Contoh Kasus

Penilaian terhadap kriteria penerimaan beasiswa mahasiswa terdiri dari tujuh (7) kriteria yang memiliki bobot penilaian yang sama yang masing-masing bilangan *fuzzy* dari Sangat Baik sampai Sangat Kurang yang memiliki bobot nilai terendah 1 dan bobot nilai tertinggi 5. Untuk contoh nilai yang diberikan adalah nilai 5 pada tiap-tiap kriteria.

Tabel 3.4. Contoh Kasus Data Jumlah Satuan

| Kriteria | Bobot |
|--|-------|
| Minimal Indeks Prestasi Kumulatif 3.00 Tertinggi | 5 |
| Minimal Indeks Prestasi Kumulatif 3.00 Terendah | 1 |
| Tidak sedang menjalani cuti kuliah Tertinggi | 5 |

| | |
|--|---|
| Tidak sedang menjalani cuti kuliah Terendah | 1 |
| Minimal telah duduk di semester II dan maksimal duduk disemester VI Tertinggi | 5 |
| Minimal telah duduk di semester II dan maksimal duduk disemester VI Terendah | 1 |
| Memiliki prestasi ekstrakurikuler pada tingkat Nasional Tertinggi | 5 |
| Memiliki prestasi ekstrakurikuler pada tingkat Nasional Terendah | 1 |
| Tidak menerima beasiswa dari pihak manapun pada tahun 2020 Tertinggi | 5 |
| Tidak menerima beasiswa dari pihak manapun pada tahun 2020 Terendah | 1 |
| Pernah mengikuti pelatihan <i>softskill</i> yang diselenggarakan SAC Tertinggi | 5 |
| Pernah mengikuti pelatihan <i>softskill</i> yang diselenggarakan SAC Terendah | 1 |
| Aktif dalam kegiatan Fakultas dan Universitas Tertinggi | 5 |
| Aktif dalam kegiatan Fakultas dan Universitas Terendah | 1 |

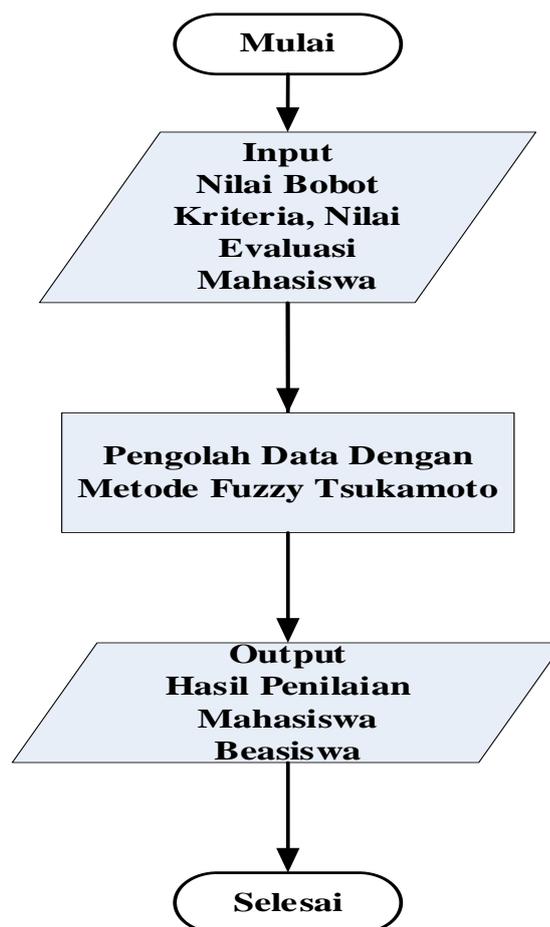
Sumber : (Universitas Pembangunan Panca Budi Medan, 2020).

3.5 Rancangan Penelitian

Perancangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, Perancangan *database* dan perancangan antarmuka (*interface*).

3.5.1 Perancangan Bagan Alir (*Flowchart*)

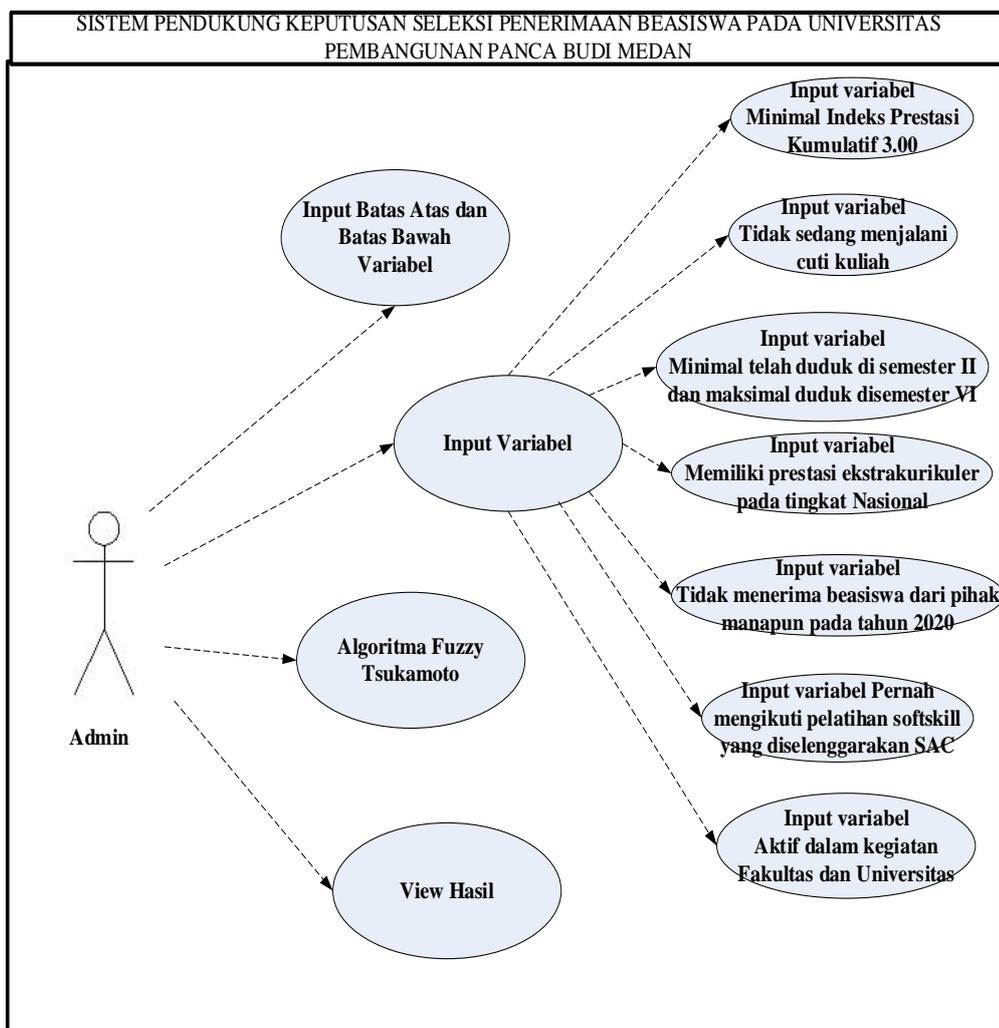
Flowchart program merupakan bagan yang memperlihatkan urutan proses yang ada pada sistem dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*. Berikut ini merupakan bentuk *flowchart* metode *Fuzzy Tsukamoto*.



Gambar 3.3 *Flowchart* Sistem

3.5.2 Use Case Diagram

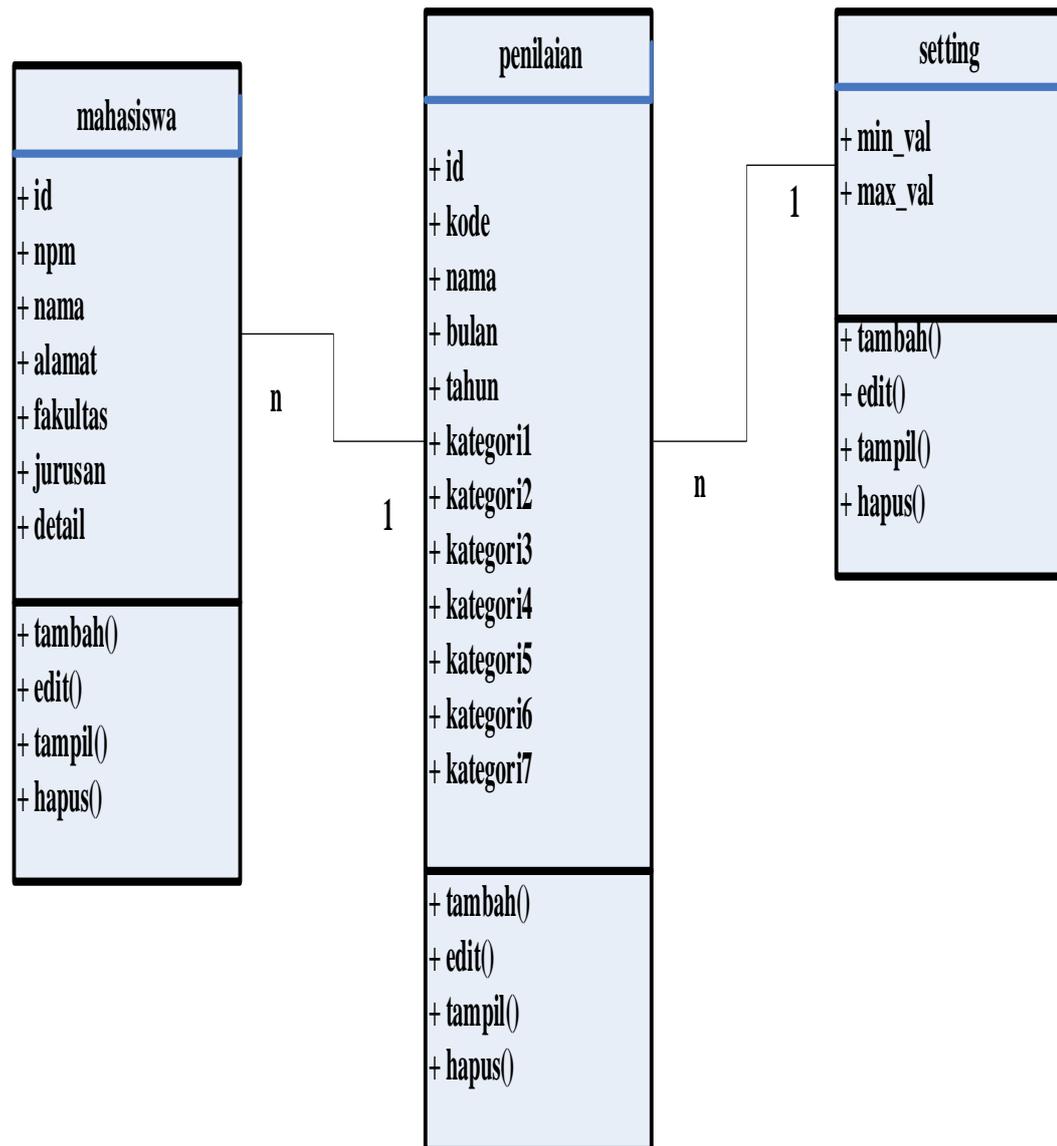
Use Case Diagram adalah konstruksi untuk mendeskripsikan bagaimana sistem terlihat dimata pengguna. Sasaran permodelan *use case* diantaranya adalah mendefinisikan kebutuhan fungsional dan operasional sistem dengan mendefinisikan skenario penggunaan yang disepakati antara pemakai dan pengembang (*developer*). Dari identifikasi aktor yang terlibat diatas maka *use case* diagram untuk sistem penunjang keputusan dalam pemilihan penerimaan beasiswa dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Use Case Diagram SPK Pemilihan Beasiswa Mahasiswa.

3.5.3 Class Diagram

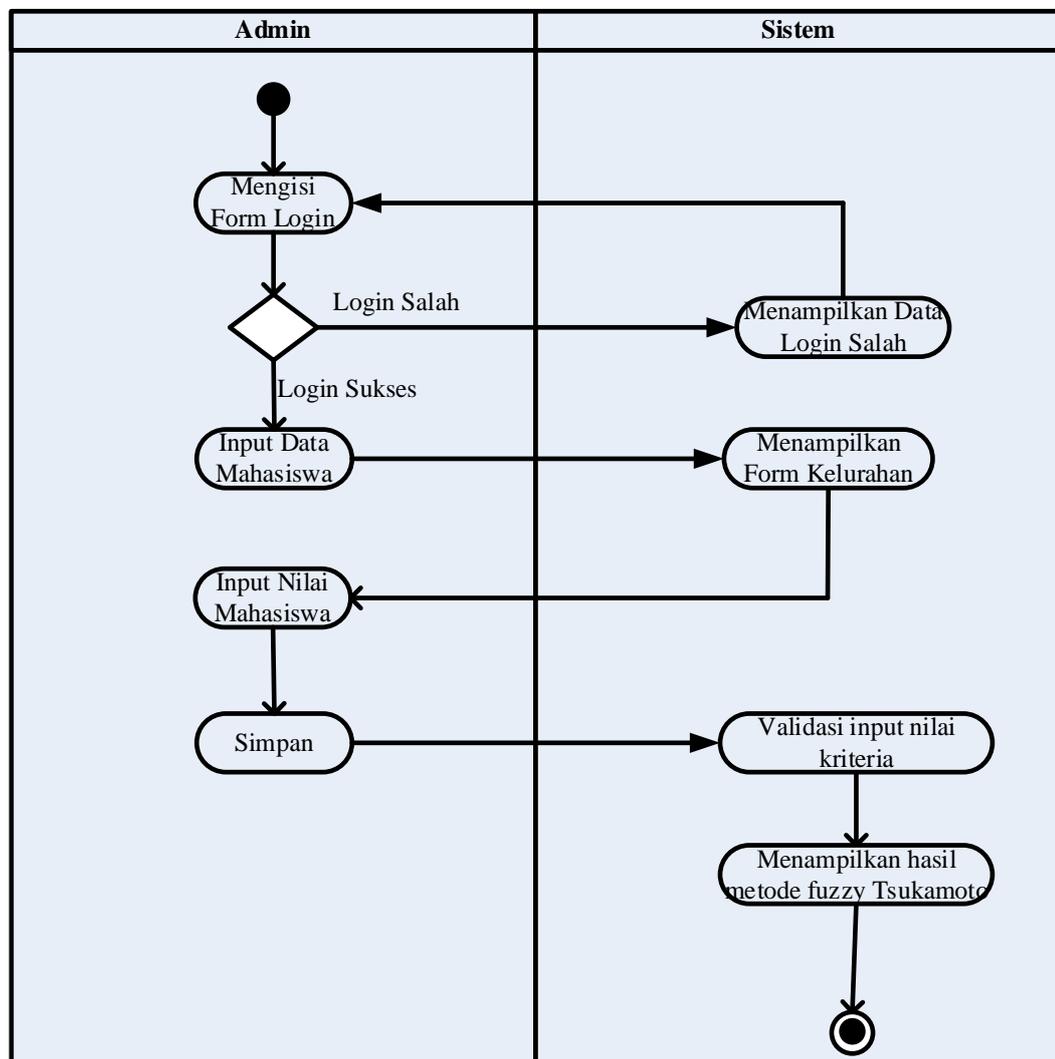
Class Diagram menggambarkan struktur objek statis dalam sebuah sistem, menunjukkan sistem tersusun dari kelas-kelas apa saja dan hubungan apa saja yang terbentuk di antara kelas tersebut.



Gambar 3.5 *Class Diagram* SPK Pemilihan Penerimaan Beasiswa.

3.5.4 Activity Diagram

Activity diagram adalah bagian dari *UML* yang digunakan untuk menggambarkan tahapan dari setiap proses bisnis yang ada agar lebih mudah memahami proses bisnis yang terjadi. Dalam *activity diagram* tiap aktivitas direpresentasikan dengan *rounded rectangle* yang dihubungkan dengan anak panah untuk menggambarkan transisi dari satu aktivitas ke aktivitas lain.



Gambar 3.6 Activity Diagram SPK Pemilihan Penerimaan Beasiswa.

3.5.5 Perancangan Basis Data

Berikut struktur tabel yang telah dibuat.

1. Tabel *Login*

Nama Database : *db_beasiswa*
 Nama Tabel : *tbl_login*
 Primary Key : *id*

Tabel 3.5 Tabel *tbl_Login*

| <i>Field</i> | <i>Type</i> | <i>Length</i> | Keterangan |
|-----------------|----------------|---------------|-----------------------|
| <i>Id</i> | <i>Int</i> | 1 | <i>Id Admin</i> |
| <i>username</i> | <i>Varchar</i> | 50 | <i>Username Admin</i> |
| <i>password</i> | <i>Varchar</i> | 10 | <i>Password Admin</i> |

2. Tabel Mahasiswa

Nama Database : *db_beasiswa*
 Nama Tabel : *tbl_mahasiswa*
 Primary Key : *id_mahasiswa*

Tabel 3.6 Tabel *tbl_mahasiswa*

| <i>Field</i> | <i>Type</i> | <i>Length</i> | Keterangan |
|------------------------|----------------|---------------|-------------------------------|
| <i>id_mahasiswa(*)</i> | <i>Int</i> | 10 | <i>Id Mahasiswa</i> |
| <i>npm</i> | <i>Varchar</i> | 20 | <i>Nomor Pokok mahasiswa</i> |
| <i>nama_lengkap</i> | <i>Varchar</i> | 50 | <i>Nama mahasiswa</i> |
| <i>id_prodi</i> | <i>Varchar</i> | 5 | <i>Kode Program Studi</i> |
| <i>alamat</i> | <i>Varchar</i> | 150 | <i>Alamat mahasiswa</i> |
| <i>tempat_lahir</i> | <i>Varchar</i> | 100 | <i>Tempat Lahir Mahasiswa</i> |

| | | | |
|----------------|------------------------|-----|-------------------------|
| tgl_lahir | <i>Date</i> | - | Tanggal Lahir Mahasiswa |
| jenis_kelamin | <i>Enum ('L', 'P')</i> | - | Jenis Kelamin Mahasiswa |
| agama | <i>Varchar</i> | 20 | Agama Mahasiswa |
| nama_ayah | <i>Varchar</i> | 100 | Nama Ayah |
| nama_ibu | <i>Varchar</i> | 100 | Nama Ibu |
| pekerjaan_ayah | <i>Varchar</i> | 50 | Pekerjaan Ayah |
| pekerjaan_ibu | <i>Varchar</i> | 50 | Pekerjaan Ibu |
| th_masuk | <i>Varchar</i> | 4 | Tahun Masuk |
| email | <i>Varchar</i> | 50 | Email Mahasiswa |
| no_telp | <i>Varchar</i> | 20 | Nomor Telepon Mahasiswa |
| foto | <i>Varchar</i> | 150 | Foto Mahasiswa |
| blokir | <i>Enum ('Y', 'N')</i> | - | Status Aktif Mahasiswa |
| level | <i>Varchar</i> | 20 | <i>Level User</i> |

3. Tabel Penilaian

Nama Database : *db_beasiswa*
 Nama Tabel : *tbl_penilaian*
 Primary Key : *id*

Tabel 3.7 Tabel *tbl_penilaian*

| <i>Field</i> | <i>Type</i> | <i>Length</i> | Keterangan |
|--------------|----------------|---------------|-------------------|
| id | <i>Int</i> | 11 | Id Penilaian |
| npm | <i>Varchar</i> | 50 | NPM Mahasiswa |
| nama | <i>Varchar</i> | 50 | Nama Mahasiswa |
| bulan | <i>Varchar</i> | 10 | Bulan Penilaian |

| | | | |
|-----------|----------------|----|------------------|
| tahun | <i>Varchar</i> | 4 | Tahun Penilaian |
| kategori1 | <i>Int</i> | 11 | Nilai Kategori 1 |
| kategori2 | <i>Int</i> | 11 | Nilai Kategori 2 |
| kategori3 | <i>Int</i> | 11 | Nilai Kategori 3 |
| kategori4 | <i>Int</i> | 11 | Nilai Kategori 4 |
| kategori5 | <i>Int</i> | 11 | Nilai Kategori 5 |
| kategori6 | <i>Int</i> | 11 | Nilai Kategori 6 |
| kategori7 | <i>Int</i> | 11 | Nilai Kategori 7 |

4. Tabel *Setting*

Nama Database : *db_becasiswa*

Nama Tabel : *tbl_setting*

Tabel 3.8 Tabel *tbl_setting*

| <i>Field</i> | <i>Type</i> | <i>Length</i> | Keterangan |
|--------------|----------------|---------------|-------------------|
| id(*) | <i>Int</i> | 5 | Nomor Urut |
| Kriteria | <i>Varchar</i> | 100 | Nama Kriteria |
| Bobot | <i>Int</i> | 11 | Bobot Kriteria |

3.5.6 Perancangan Antarmuka

Tujuan dari tahap desain (perancangan) adalah membuat spesifikasi serta rincian mengenai arsitektur program, gaya dan kebutuhan material untuk program. Desain *layout* sistem pendukung keputusan (SPK) untuk menentukan penerimaan beasiswa mahasiswa Panca Budi Medan dengan metode Logika *Fuzzy Tsukamoto* adalah sebagai berikut :

1. Rancangan Halaman *Login*

Halaman *Login* merupakan halaman yang pertama diakses pada saat program dijalankan, halaman *login* dapat dilihat pada gambar 3.7.

The image shows a login page design with a light blue background. On the left, there is a box labeled 'LOGO PANCA BUDI'. To its right, the title of the system is displayed: 'Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Mahasiswa Universitas Panca Budi Medan Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto'. Below the title, there is a large 'LOGIN' button. Underneath this button are two input fields: 'Username' and 'Password'. At the bottom of the form area, there are two smaller buttons: 'LOGIN' and 'RESET'.

Gambar 3.7. Rancangan Halaman *Login*.

2. Rancangan Halaman *Home*

Halaman *Home* merupakan halaman yang dapat diakses pada saat setelah melakukan proses *login*, halaman *Home* berisi menu pengolahan data sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa mahasiswa yang terdiri dari data mahasiswa, data pembobotan kriteria, data kriteria, penilaian dan hasil penilaian.

| HEADER | | | | | | |
|--------|------|----------------|---------------------|-----------------------|---------|--------|
| Menu | Home | Data Mahasiswa | Penilaian Mahasiswa | Pengambilan Keputusan | Setting | Keluar |
| | | | | | | |

Gambar 3.8 Rancangan Halaman *Home*.

3. Rancangan Halaman *Input Data* Mahasiswa

Halaman yang digunakan untuk melakukan proses *input* data mahasiswa yang terdaftar pada Universitas Panca Budi Medan, apabila telah selesai menginput data, maka kemudian tekan tombol *Save*.

| HEADER | | | | | | |
|---|------|----------------------|---------------------|-----------------------|---------|--------|
| Menu | Home | Data Mahasiswa | Penilaian Mahasiswa | Pengambilan Keputusan | Setting | Keluar |
| Tambah Data Mahasiswa | | | | | | |
| Tambah Data Mahasiswa | | | | | | |
| NPM | | <input type="text"/> | | | | |
| Nama Mahasiswa | | <input type="text"/> | | | | |
| Alamat Mahasiswa | | <input type="text"/> | | | | |
| No. Telepon | | <input type="text"/> | | | | |
| Fakultas | | <input type="text"/> | | | | |
| Program Studi | | <input type="text"/> | | | | |
| Nama Orang Tua | | <input type="text"/> | | | | |
| Pekerjaan Orang Tua | | <input type="text"/> | | | | |
| Foto Mahasiswa | | <input type="text"/> | | | | |
| <input type="button" value="Save"/> <input type="button" value="Cancel"/> | | | | | | |

Gambar 3.9 Rancangan Halaman *Input Data Mahasiswa*

4. Rancangan Halaman *Input Data Penilaian*

Halaman yang digunakan untuk melakukan proses *input data penilaian* berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan, apabila telah selesai menginput data, maka kemudian tekan tombol *Proses*.

| HEADER | | | | | | |
|----------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------|--------|
| Menu | Home | Data Mahasiswa | Penilaian Mahasiswa | Pengambilan Keputusan | Setting | Keluar |
| Input Data Penilaian | | | | | | |
| NPM>Nama Mahasiswa | <input type="text"/> | <input type="text"/> | v | | | |
| Semester | <input type="text"/> | v | Tahun Ajaran | <input type="text"/> | <input type="text"/> | v |
| Kategori 1 : | <input type="radio"/> Ya | <input type="radio"/> Tidak | | | | |
| Kategori 2 : | <input type="radio"/> Ya | <input type="radio"/> Tidak | | | | |
| Kategori 3 : | <input type="radio"/> Ya | <input type="radio"/> Tidak | | | | |
| Kategori 4 : | <input type="radio"/> Ya | <input type="radio"/> Tidak | | | | |
| Kategori 5 : | <input type="radio"/> Ya | <input type="radio"/> Tidak | | | | |
| | | <input type="button" value="Save"/> | <input type="button" value="Cancel"/> | | | |

Gambar 3.10 Rancangan Halaman *Input Data Penilaian*.

5. Rancangan Halaman Hasil Pengambilan Keputusan

Merupakan halaman yang digunakan untuk melihat report hasil proses pengambilan keputusan pemilihan beasiswa mahasiswa berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan.

| HEADER | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------|----------------|---------------------|-----------------------|---------|------------|----|------------|----|------------|----|------------|----|--|
| Menu | Home | Data Mahasiswa | Penilaian Mahasiswa | Pengambilan Keputusan | Setting | Keluar | | | | | | | | |
| Nilai Mahasiswa | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Mahasiswa 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Kategori 1 | xx | Kategori 2 | xx | Kategori 3 | xx | Kategori 4 | xx | Kategori 5 | xx | Kategori 6 | xx | Kategori 7 | xx | |
| 2. Mahasiswa 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| Kategori 1 | xx | Kategori 2 | xx | Kategori 3 | xx | Kategori 4 | xx | Kategori 5 | xx | Kategori 6 | xx | Kategori 7 | xx | |
| 3. Mahasiswa 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| Kategori 1 | xx | Kategori 2 | xx | Kategori 3 | xx | Kategori 4 | xx | Kategori 5 | xx | Kategori 6 | xx | Kategori 7 | xx | |
| 4. Mahasiswa 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| Kategori 1 | xx | Kategori 2 | xx | Kategori 3 | xx | Kategori 4 | xx | Kategori 5 | xx | Kategori 6 | xx | Kategori 7 | xx | |
| 5. Mahasiswa 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| Kategori 1 | xx | Kategori 2 | xx | Kategori 3 | xx | Kategori 4 | xx | Kategori 5 | xx | Kategori 6 | xx | Kategori 7 | xx | |
| 6. Mahasiswa 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| Kategori 1 | xx | Kategori 2 | xx | Kategori 3 | xx | Kategori 4 | xx | Kategori 5 | xx | Kategori 6 | xx | Kategori 7 | xx | |
| 7. Mahasiswa 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| Kategori 1 | xx | Kategori 2 | xx | Kategori 3 | xx | Kategori 4 | xx | Kategori 5 | xx | Kategori 6 | xx | Kategori 7 | xx | |

Gambar 3.11 Rancangan Halaman Laporan Hasil Pengambilan Keputusan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Agar sistem perancangan yang telah kita kerjakan dapat berjalan baik atau tidak, maka perlu kiranya dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah kita kerjakan. Untuk itu dibutuhkan beberapa komponen utama mencakup perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*).

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

- a. *Personal Computer dengan Processor AMD A4.*
- b. Resolusi *monitor* dengan kedalaman warna minimal 1024 x 768 pixel.
- c. *Sound card* yang baik agar kualitas suara jadi lebih baik.
- d. *Memory RAM 4 Gigabyte*
- e. Ruang penyimpanan di *harddisk* minimal 200 *Gigabyte*
- f. *Mouse dan Keyboard*

2. Perangkat Lunak (*Software*)

- a. Sistem Operasi *Windows 7*
- b. Bahasa Pemrograman *PHP* versi 5.0
- c. *Web Server Apache* versi 2.2
- d. *Web Database MySQL* versi 5.0
- e. *Adobe Dreamweaver* versi CS3
- f. *Macromedia Fireworks 2004*

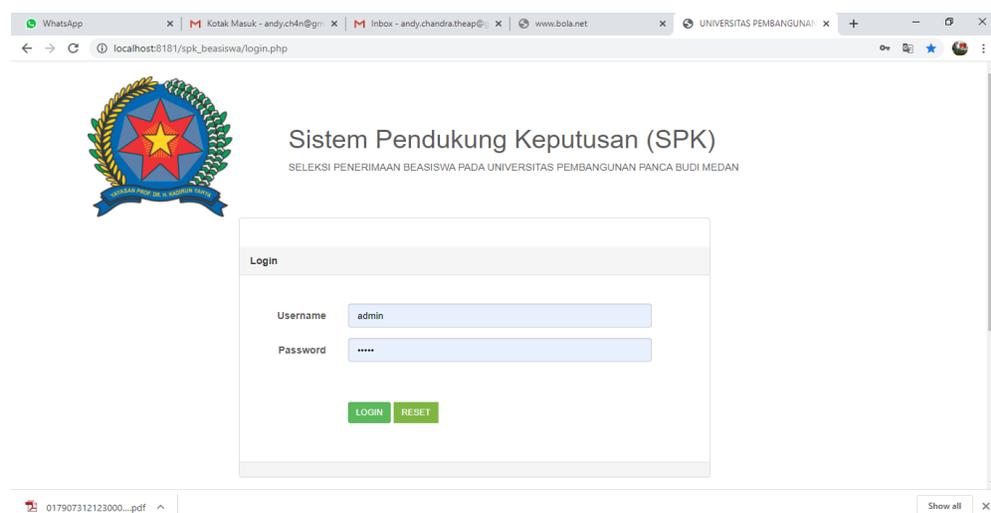
g. *Web Browser (Mozilla Firefox, Google Chrome)*

4.2. Tampilan Halaman

Adapun langkah-langkah dalam melakukan pengujian hasil aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* yaitu dengan membuka browser *Mozilla Firefox* atau *Google Chrome* dan pada *address*, ketik *URL*, *http://localhost:8181/spk_beasiswa*, kemudian tekan *enter* dan setelah dilakukan *Enter* maka akan terlihat tampilan sebagai berikut :

1. Tampilan Hasil *Form Login*

Merupakan halaman yang pertama diakses pada saat aplikasi dijalankan, halaman *login* sebagai halaman utama seleksi penerimaan beasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*. Halaman *login* dapat ditampilkan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tampilan Hasil *Form Login*.

2. Tampilan Hasil *Menu Home*

Merupakan halaman yang pertama diakses pada saat aplikasi dijalankan, halaman *Home* sebagai halaman utama seleksi penerimaan beasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*. Halaman *home* terdiri dari menu data mahasiswa, data penilaian Mahasiswa, data pengambil keputusan dan data *setting*. Halaman *Home* dapat ditampilkan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Tampilan Hasil *Menu Home*.

3. Tampilan Hasil Menu Data Mahasiswa

Merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan data Mahasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. Pada menu data Mahasiswa terdapat menu tambah, edit dan hapus data Mahasiswa yang digunakan untuk menambah, merubah dan menghapus data Mahasiswa terdapat pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. Halaman data Mahasiswa dapat dilihat pada gambar 4.3.



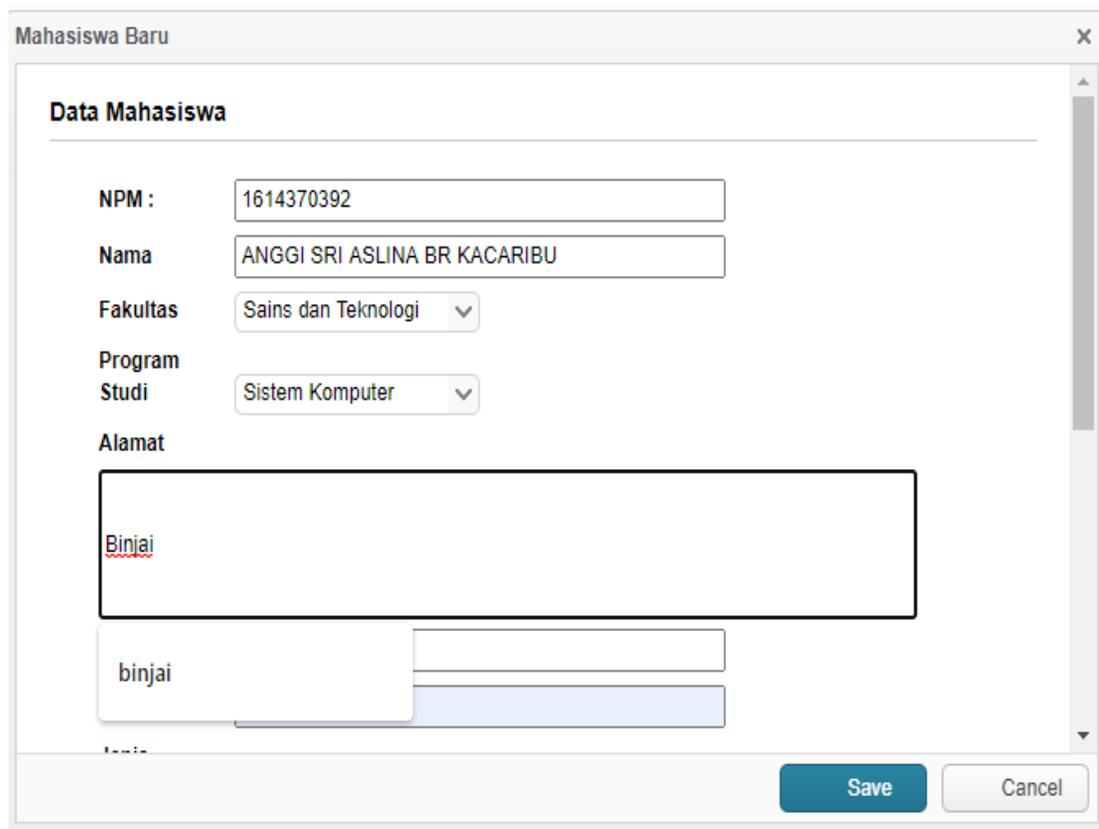
The screenshot displays the 'Data Mahasiswa' page of the SPK system. The page features a navigation menu at the top with 'Data Mahasiswa' highlighted. Below the menu is the university logo and the system title 'Sistem Pendukung Keputusan (SPK)'. The main content area is titled 'Data Mahasiswa' and includes a search bar and a table of student data.

| | NPM | Nama Mahasiswa | Fakultas | Program Studi | Alamat | Tempat Lahir | Jenis Kelamin | Agama | Tahun Masuk | Email | Nomor Telepon |
|---|------------|--------------------|---------------------|-----------------|--------|--------------|---------------|-------|-------------|--------------------|---------------|
| 1 | 1614370528 | YULI SYAFITRI | Teknik | Teknik Komputer | Medan2 | medan2 | Perempuan | Islam | 2016 | andy.ch4n@gmail.co | 08116021735 |
| 2 | 1614370392 | ANGGI SRI ASLINA | Sains dan Teknologi | Sistem Komputer | binjai | binjai | Perempuan | Islam | 2016 | anggi@gmail.com | 090897897 |
| 3 | 1614370104 | Muhammad Gusti | Sains dan Teknologi | Sistem Komputer | MEDA | medan | Laki-Laki | Islam | 2016 | - | - |
| 4 | 1614370387 | Desty Ramadani Br | Sains dan Teknologi | Sistem Komputer | MEDAN | medan | Perempuan | Islam | 2016 | - | - |
| 5 | 1614370113 | Wili Lia Rahmadani | Sains dan Teknologi | Sistem Komputer | MEDAN | medan | Perempuan | Islam | 2016 | - | - |
| 6 | 1614370381 | Ataya Putri | Sains dan Teknologi | Sistem Komputer | MEDAN | medan | Perempuan | Islam | 2016 | - | - |
| 7 | 1614370581 | Murtamad Pratama | Sains dan Teknologi | Sistem Komputer | MEDAN | medan | Laki-Laki | Islam | 2016 | - | - |

Gambar 4.3. Tampilan Hasil Menu Data Mahasiswa.

4. Tampilan Hasil Menu Tambah Data Mahasiswa

Merupakan halaman yang digunakan untuk menambah data Mahasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. Halaman tambah data Mahasiswa dapat dilihat pada gambar 4.4.



The image shows a web form titled "Mahasiswa Baru" (New Student) with a close button (X) in the top right corner. The form is titled "Data Mahasiswa" and contains the following fields:

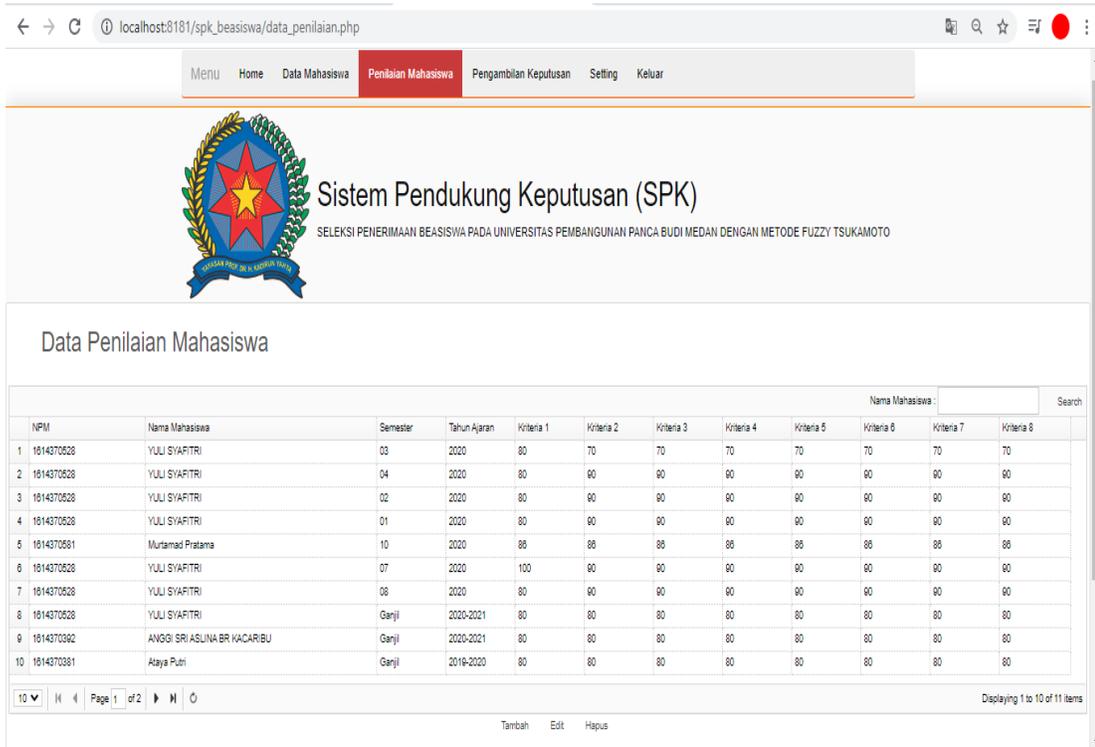
- NPM :** A text input field containing "1614370392".
- Nama** : A text input field containing "ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU".
- Fakultas** : A dropdown menu with "Sains dan Teknologi" selected.
- Program Studi** : A dropdown menu with "Sistem Komputer" selected.
- Alamat** : A large text area containing "Binjai". Below it, there is a search dropdown menu with "binjai" selected, and two empty input fields.

At the bottom right of the form, there are two buttons: "Save" (in a blue box) and "Cancel" (in a grey box).

Gambar 4.4. Tampilan Hasil Menu Tambah Data Mahasiswa.

5. Tampilan Hasil Menu Penilaian Mahasiswa

Merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan data penilaian Mahasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan yang dilakukan penilaian pada setiap periode bulanan pada tahun berjalan. Pada menu penilaian Mahasiswa terdapat menu tambah data penilaian Mahasiswa yang digunakan untuk menambah data penilaian Mahasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. Untuk setiap penilaian ditentukan periode bulan dan tahun dan kemudian dilakukan pengisian kolom nilai pada setiap kategori penilaian. Halaman penilaian Mahasiswa dapat dilihat pada gambar 4.5.

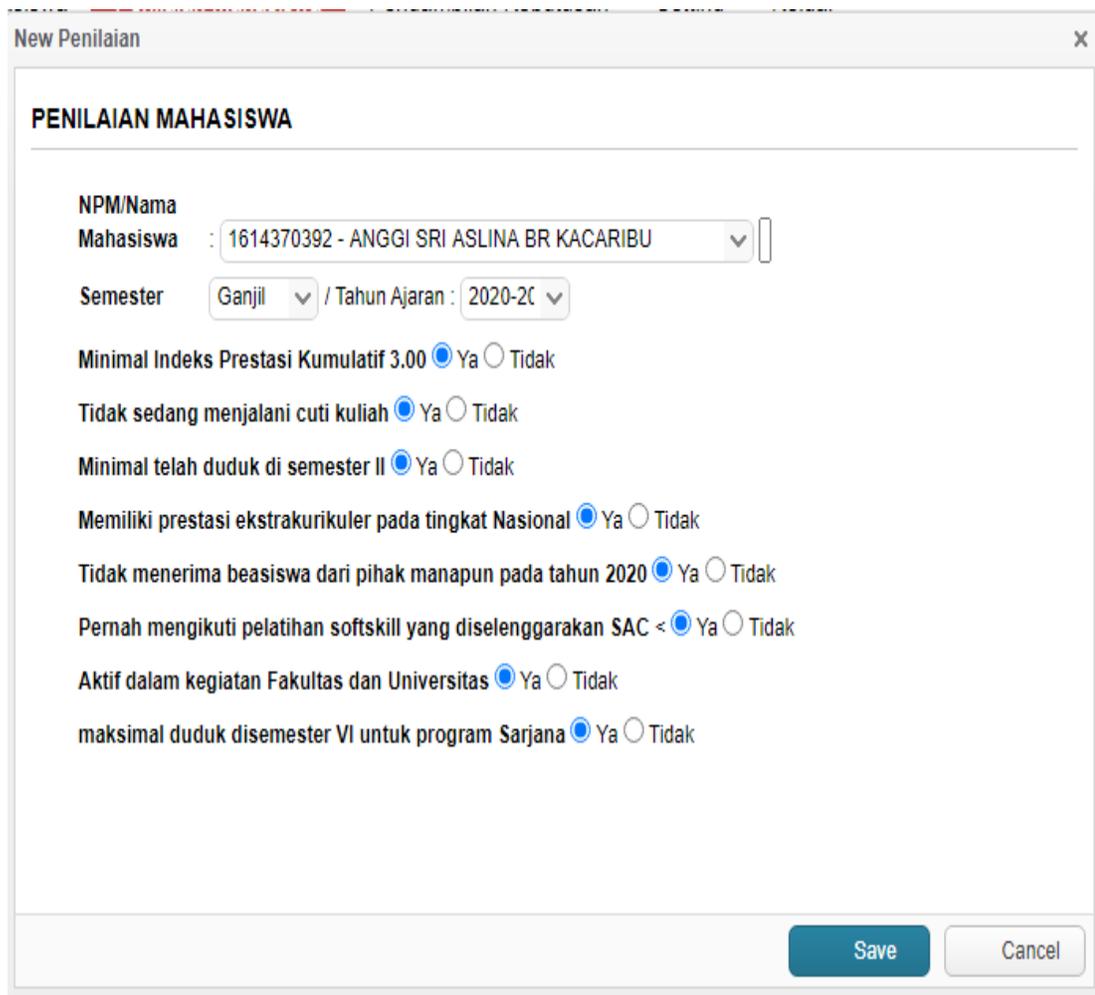


| NPM | Nama Mahasiswa | Semester | Tahun Ajaran | Kriteria 1 | Kriteria 2 | Kriteria 3 | Kriteria 4 | Kriteria 5 | Kriteria 6 | Kriteria 7 | Kriteria 8 |
|---------------|-------------------------------|----------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 1614370628 | YULI SYAFITRI | 03 | 2020 | 80 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| 2 1614370628 | YULI SYAFITRI | 04 | 2020 | 80 | 80 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| 3 1614370628 | YULI SYAFITRI | 02 | 2020 | 80 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| 4 1614370628 | YULI SYAFITRI | 01 | 2020 | 80 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| 5 1614370561 | Muramad Pratama | 10 | 2020 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 |
| 6 1614370628 | YULI SYAFITRI | 07 | 2020 | 100 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| 7 1614370628 | YULI SYAFITRI | 08 | 2020 | 80 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| 8 1614370628 | YULI SYAFITRI | Garji | 2020-2021 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| 9 1614370962 | ANGGI SRI ASLINA BR KACARI BU | Garji | 2020-2021 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| 10 1614370381 | Alaya Putri | Garji | 2019-2020 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |

Gambar 4.5. Tampilan Hasil Menu Penilaian Mahasiswa.

6. Tampilan Hasil Menu Tambah Data Penilaian Mahasiswa

Merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan menambah data penilaian Mahasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan yang dilakukan penilaian pada setiap periode bulanan pada tahun berjalan. Halaman tambah data penilaian Mahasiswa dapat dilihat pada gambar 4.6.



The image shows a web form titled "New Penilaian" with a close button (X) in the top right corner. The form is titled "PENILAIAN MAHASISWA" and contains several input fields and radio button options. The fields are:

- NPM>Nama Mahasiswa**: A dropdown menu showing "1614370392 - ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU".
- Semester**: A dropdown menu showing "Ganjil".
- Tahun Ajaran**: A dropdown menu showing "2020-21".
- Minimal Indeks Prestasi Kumulatif 3.00**: Radio buttons for "Ya" (selected) and "Tidak".
- Tidak sedang menjalani cuti kuliah**: Radio buttons for "Ya" (selected) and "Tidak".
- Minimal telah duduk di semester II**: Radio buttons for "Ya" (selected) and "Tidak".
- Memiliki prestasi ekstrakurikuler pada tingkat Nasional**: Radio buttons for "Ya" (selected) and "Tidak".
- Tidak menerima beasiswa dari pihak manapun pada tahun 2020**: Radio buttons for "Ya" (selected) and "Tidak".
- Pernah mengikuti pelatihan softskill yang diselenggarakan SAC <**: Radio buttons for "Ya" (selected) and "Tidak".
- Aktif dalam kegiatan Fakultas dan Universitas**: Radio buttons for "Ya" (selected) and "Tidak".
- maksimal duduk disemester VI untuk program Sarjana**: Radio buttons for "Ya" (selected) and "Tidak".

At the bottom right of the form, there are two buttons: "Save" (in a blue box) and "Cancel" (in a white box with a grey border).

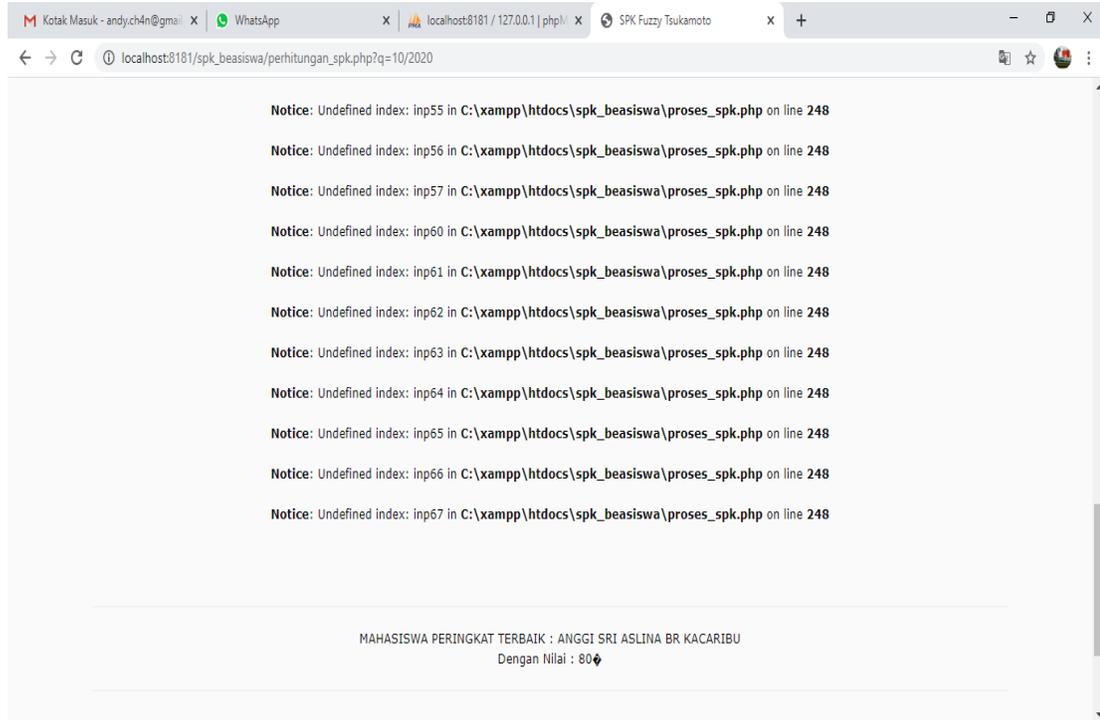
Gambar 4.6. Tampilan Hasil Menu Tambah Data Penilaian Mahasiswa.

7. Tampilan Hasil Menu Pengambilan Keputusan

Merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan penilaian pada setiap Mahasiswa dengan memberi bobot nilai pada setiap kategori pada setiap Mahasiswa. Setelah dilakukan penilaian maka tekan tombol proses untuk menampilkan hasil dari penilaian untuk seleksi penerimaan beasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan dengan menggunakan metode logika *Fuzzy Tsukamoto*. Halaman pengambilan keputusan Mahasiswa terbaik dapat dilihat pada gambar 4.7.

| Nilai Mahasiswa | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|---|--|---|---|--|
| 1.YULI SYAFITRI | | | | | | | |
| Minimal Indeks Prestasi Kumulatif 3.00 : | Tidak sedang menjalani cuti kuliah : | Minimal telah duduk di semester II : | Memiliki prestasi ekstrakurikuler pada tingkat Nasional : | Tidak menerima beasiswa dari pihak manapun pada tahun 2020 : | Pernah mengikuti pelatihan softskill yang diselenggarakan SAC : | Aktif dalam kegiatan Fakultas dan Universitas : | maksimal duduk disemester VI untuk program Sarjana : |
| 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| 2.ANGGI SRI ASLINA BR KACARIBU | | | | | | | |
| Minimal Indeks Prestasi Kumulatif 3.00 : | Tidak sedang menjalani cuti kuliah : | Minimal telah duduk di semester II : | Memiliki prestasi ekstrakurikuler pada tingkat Nasional : | Tidak menerima beasiswa dari pihak manapun pada tahun 2020 : | Pernah mengikuti pelatihan softskill yang diselenggarakan SAC : | Aktif dalam kegiatan Fakultas dan Universitas : | maksimal duduk disemester VI untuk program Sarjana : |
| 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| 3.Muhammad Gusti | | | | | | | |
| Minimal Indeks Prestasi Kumulatif 3.00 : | Tidak sedang menjalani cuti kuliah : | Minimal telah duduk di semester II : | Memiliki prestasi ekstrakurikuler pada tingkat Nasional : | Tidak menerima beasiswa dari pihak manapun pada tahun 2020 : | Pernah mengikuti pelatihan softskill yang diselenggarakan SAC : | Aktif dalam kegiatan Fakultas dan Universitas : | maksimal duduk disemester VI untuk program Sarjana : |
| 80 | 60 | 80 | 60 | 80 | 60 | 80 | 60 |
| <input type="button" value="proses"/> | | | | | | | |

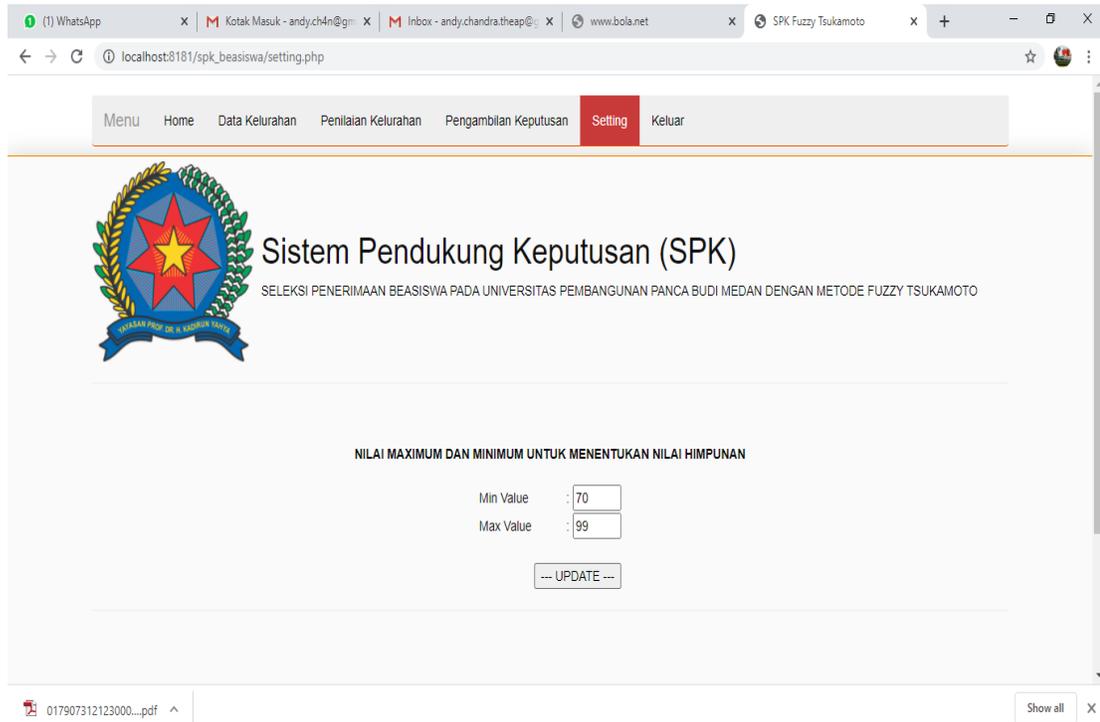
Gambar 4.7. Tampilan Hasil Menu Pengambilan Keputusan Mahasiswa Terbaik.



Gambar 4.8. Halaman Pengambilan Keputusan Mahasiswa Terbaik.

8. Tampilan Hasil *Menu Setting*

Merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan data nilai batasan minimal dan maksimal penilaian pada setiap kategori untuk menentukan Mahasiswa terbaik. Pada menu pengambilan keputusan terdapat menu ubah dan hapus data nilai batasan minimal dan maksimal penilaian pada setiap kategori. Halaman *setting* nilai minimal dan maksimal pada setiap kategori penilaian Mahasiswa dapat dilihat pada gambar 4.9.



Gambar 4.9. Tampilan Hasil Menu Setting Nilai Minimal dan Maksimal.

4.3. Pembahasan

Pengujian sistem dilakukan bertujuan untuk menemukan kesalahan atau kekurangan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian *alpha*. Pengujian *alpha* yang digunakan adalah metode *black-box*.

4.3.1. Pengujian Alpha

Hasil pengujian aplikasi yang telah dilakukan dengan menggunakan metode pengujian *Alpha* dan dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Tabel Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan *Pengujian Black Box*

| Hasil Pengujian Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Selesai Basiswa Mahasiswa Terbaik Menggunakan <i>Pengujian Black Box</i> | | | | |
|--|----------------------------|---|---|-------------------|
| No | Butir Pengujian | <i>Output</i> yang diharapkan | Output yang keluar | Keterangan |
| 1. | Menu Data Mahasiswa | Menampilkan Data Mahasiswa | Menampilkan Data Mahasiswa | Sesuai |
| 2 | Menu Penilaian Mahasiswa | Menampilkan Penilaian Mahasiswa | Menampilkan Penilaian Mahasiswa | Sesuai |
| 3 | Menu Pengambilan Keputusan | Menampilkan Hasil Pengambilan Keputusan | Menampilkan Hasil Pengambilan Keputusan | Sesuai |
| 4 | Menu <i>Setting</i> | Menampilkan Menu Setting Nilai Maksimum dan Minimum | Menampilkan Menu Setting Nilai Maksimum dan Minimum | Sesuai |
| 5 | Menu Keluar | Keluar Dari Aplikasi | Keluar Dari Aplikasi | Sesuai |

4.3.2 Pengujian Beta

Pengujian dari aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa dilakukan dengan cara menerapkan aplikasi ini dengan data mahasiswa Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan sebagai berikut:

Tabel 4.2. Hasil Pengujian Terhadap Data Mahasiswa

| No | Nama | NPM | Pertanyaan | | | | | | | | Total | |
|----|------------------------------------|------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|-------|------|
| | | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | | |
| 1 | Desty Ramadani Br Tinambunan | 1614370387 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 80 |
| 2 | Muhammad Gusti | 1614370104 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 89 | 79,5 |
| 3 | Wiki Lia Rahmadani | 1614370113 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 88 | 79 |
| 4 | Ataya Putri | 1614370381 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 78,5 |
| 5 | Murtamad Pratama | 1614370581 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 | 78 |

Maka dapat ditarik kesimpulan untuk Mahasiswa yang mendapatkan nilai terbaik adalah Desty Ramadani Br. Tinambunan yang berhak mendapatkan Beasiswa dengan Total Nilai Keseluruhan berjumlah 80 berdasarkan perhitungan metode Fuzzy Tsukamoto.

4.4. Kelebihan dan Kelemahan Sistem

Berdasarkan hasil implementasi program sistem pendukung keputusan yang sudah dibuat, peneliti menemukan kelebihan dan kelemahan dari penerapan Metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam Sistem Pendukung Keputusan sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan yang dihasilkan.

4.4.1. Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan dari sistem yang dibangun antara lain antara lain :

1. Penerapan Metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam Sistem Pendukung Keputusan Menentukan seleksi beasiswa Mahasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan dapat menyimpan data secara permanen didalam *database*, sehingga jika data tersebut dibutuhkan kembali, sistem akan mencari dengan cepat.
2. Penerapan Metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam Sistem Pendukung Keputusan Menentukan seleksi beasiswa Mahasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan ini dibuat agar memudahkan kerja Pegawai Universitas Pembangunan Panca Budi Medan dalam melakukan proses pemilihan seleksi beasiswa Mahasiswa.
3. Data yang disampaikan akan lebih akurat karena adanya validasi saat penginputan data.

4.4.2 Kelemahan Sistem

Sedangkan kelemahan dari penerapan Metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam Sistem Pendukung Keputusan Menentukan seleksi beasiswa Mahasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan yang dihasilkan ini antara lain:

1. Sistem Informasi yang dibangun belum memiliki fasilitas *backup data*, sehingga jika terjadi kerusakan pada *server*, data akan terhapus.
2. Tidak adanya pembagian tugas untuk setiap *user*, karena aplikasi dibangun untuk *administrator*.
3. Data yang dimasukkan belum terkoordinasi secara baik dan sering terjadi kesalahan.
4. Penyimpanan lebih sensitif karena mudah terserang *virus*.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis, perancangan sistem dan pembuatan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto* maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan menggunakan Metode Logika *Fuzzy Tsukamoto* dapat memudahkan pengambilan keputusan dalam menentukan seleksi penerimaan beasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Sistem Pendukung Keputusan seleksi penerimaan beasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan mampu menghasilkan alternatif perancangan pemilihan Mahasiswa yang layak untuk mendapatkan beasiswa sesuai dengan perhitungan metode *Tsukamoto*.
3. *Output* yang dihasilkan adalah hasil total nilai dari Mahasiswa pembobotan kriteria dan Mahasiswa layak mendapat beasiswa.

5.2. Saran

Berikut adalah saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap aplikasi sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan beasiswa pada Universitas Pembangunan Panca Budi Medan:

1. Diharapkan dengan menggunakan metode Logika *Fuzzy Tsukamoto* dapat memberikan hasil yang akurat sehingga menjadi rekomendasi dalam pengambilan keputusan pemilihan seleksi beasiswa untuk Mahasiswa terbaik.
2. Sistem Pendukung Keputusan disarankan lebih sering di-*update* oleh *admin* dalam penilaian tiap periodenya, sehingga dapat menentukan Mahasiswa terbaik setiap periode bulannya.
3. Diharapkan adanya pengembangan lebih lanjut dari sistem informasi yang dirancang, sehingga menjadi sistem informasi yang terpadu untuk menanggulangi dan mengolah data yang lebih besar dimasa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, Y., Ramli, N. M., Syamsumir, D. F., Kassim, M. N. I., Jaafar, J., Aziz, N. A., ... & Mohamad, H. (2019). Phytochemical analysis, antioxidant, antibacterial and cytotoxicity properties of keys and cores part of *Pandanus tectorius* fruits. *Arabian Journal of Chemistry*, 12(8), 3555-3564.
- Ambrina Kundyanyirum, Kodrat Iman Satoto, Oky Dwi Nurhayati. 2015. "*Sistem Informasi Geografis Pariwisata Kota Semarang*". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Diponegoro*.
- Dedi, dkk, 2015. "*Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Untuk Menentukan Mahasiswa Berprestasi Berbasis Web dengan Metode AHP*". *Jurnal Dosen STMIK Bina Sarana Global Tangerang – Banten*.
- Fachri, B., & Surbakti, R. W. (2021). Perancangan Sistem Dan Desain Undangan Digital Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Website (Studi Kasus: Asco Jaya). *JOURNAL OF SCIENCE AND SOCIAL RESEARCH*, 4(3), 263-267.
- Fahmy, Umar. 2015. "*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Metode Fuzzy Database Model Tahani Berbasis Web*". *Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika STMIK PPKIA Pradnya Paramita*.
- Jogiyanto, Hartono. 2015. "*Analisis & desain sistem informasi : pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis*". Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Katen, Drs. 2014. "*Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa (PPA dan BBM) Dengan Metode Simple Additive Weighting (Study Kasus AKBID Kholisaturrahmi Binjai)*". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa STMIK Kaputama Binjai*.
- Maulina, D., Sumitro, S. B., Amin, M., & Lestari, S. R. (2019). Lectin Protein *Spodoptera litura* Activity After Exposed by Biopesticide from *Mirabilis jalapa*. *International Journal of Applied Biology*, 3(1), 62-69.
- Minarni. 2015. "*Sistem Informasi Inventory Obat Pada Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Padang*". *Jurnal Jurusan Teknik Informatika*.
- Novita, Nanda. 2016. "*Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Menentukan Beasiswa*". *Jurnal & Penelitian Teknik Informatika Universitas Sumatera Utara*.

Prayogi, Agus 2018. "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Jumlah Produksi Nanas Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto (Studi kasus PT.Great Giant Pineapple)". Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya.

Putra, R. R., Hamdani, H., Aryza, S., & Manik, N. A. (2020). Sistem Penjadwalan Bel Sekolah Otomatis Berbasis RTC Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(2), 386-395.

Rulia, Puji Hastanti, dkk. 2013. "Sistem Penjualan Berbasis WEB (E-Commerce) pada Tato Distro Kabupaten Pacitan". *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer Universitas UNSA Surakarta Solo.*