



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PREDIKSI BANDWIDTH BERDASARKAN AKTIVITAS
BROWSING, DOWNLOAD, DAN STREAMING LAB
KOMPUTER SMK AL-HADIID 1 CILEUNGI MENGGUNAKAN
FUZZY SUGENO**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun Oleh : Sandy Mahesa Putra

41520010043

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024



**PREDIKSI BANDWIDTH BERDASARKAN AKTIVITAS
BROWSING, DOWNLOAD, DAN STREAMING LAB
KOMPUTER SMK AL-HADIID 1 CILEUNGI MENGGUNAKAN
FUZZY SUGENO**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun Oleh : Sandy Mahesa Putra

41520010043

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana**

MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sandy Mahesa Putra
NIM : 41520010043
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Proposal Penelitian : Prediksi Bandwidth Berdasarkan Aktivitas Browsing, Download, dan Streaming Lab Komputer SMK Alhadiid 1 Cileungsi Menggunakan Fuzzy Sugeno

Menyatakan bahwa Proposal Penelitian ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 14 Januari 2025

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



005AMX165137839

SANDY MAHESA PUTRA


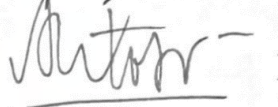


HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Sandy Mahesa Putra
NIM : 41520010217
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Prediksi Bandwidth Berdasarkan Aktivitas Browsing, Download, dan Streaming Lab Komputer SMK Alhadiid 1 Cileungsi Menggunakan Fuzzy Sugeno

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:


Pembimbing : Dr. Misbahul Fajri, SS, M.TI ()
NIDN : 0306077203
Ketua Penguji: Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. ()
NIDN : 0225067701
Penguji 1 : Dr. Ir. Eliyani. ()
NIDN : 0321026901
Penguji 2 : Nur Ani, S.T., MMSI. ()
NIDN : 0310117801


Jakarta, 14 Januari 2025

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi


Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.TI.


Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0320037002

NIDN:0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Bapak Dosen Pembimbing, Dr. Misbahul Fajri , SS, M.TI. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana..
6. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 14 Januari 2025

Sandy Mahesa Putra

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Sivitas Akademik Universitas Mercu Buana, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sandy Mahesa Putra
Nim : 41520010043
Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Prediksi Bandwidth Berdasarkan Aktivitas Browsing, Download, dan Streaming Lab Komputer SMK Alhadiid 1 Cileungsi Menggunakan Fuzzy Sugeno

Demi Pengembangan ilmu Pengetahuan, Dengan ini Memberikan Izin dan Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas *Royalty non-eksklusif*** (*non-exclusive Royalty-Free Right*) Atas Karya Ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak bebas Royalti Non-Eksklusif Ini Universitas Mercu Buana Berhak Menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat , dan mempublikasi laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 14 Januari 2025


FFBAMX187360658
Sandy Mahesa Putra

ABSTRAK

Nama : Sandy Mahesa Putra
NIM : 41520010043
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Prediksi Bandwidth Berdasarkan Aktivitas Browsing, Download, dan Streaming di Lab Komputer SMK Alhadiid 1 Cileungsi Menggunakan Fuzzy Sugeno
Dosen Pembimbing : Dr. Misbahul Fajri, SS, M.TI

Di era digital saat ini, internet telah menjadi kebutuhan mendasar dalam mendukung berbagai aktivitas, terutama di bidang pendidikan. SMK Alhadiid 1 Cileungsi menghadapi tantangan distribusi bandwidth yang tidak merata di setiap ruangan, yang menghambat efektivitas pembelajaran daring dan kegiatan administrasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan distribusi bandwidth menggunakan metode Fuzzy Sugeno, yang dikenal sebagai pendekatan adaptif dalam menganalisis dan mengelola sistem jaringan yang kompleks. Metode ini digunakan untuk memprediksi kebutuhan bandwidth di setiap ruang kelas berdasarkan tiga variabel utama: kecepatan browsing, download, dan streaming. Implementasi metode Fuzzy Sugeno dilakukan melalui program berbasis Python, yang memproses data kecepatan internet dan menghasilkan prediksi kualitas akses internet. Proses fuzzifikasi menentukan derajat keanggotaan variabel input terhadap kategori rendah, normal, dan tinggi, sementara aturan fuzzy mengevaluasi kombinasi kondisi input untuk menghasilkan output berupa tingkat kualitas bandwidth. Proses defuzzifikasi menghasilkan nilai akhir dengan metode Sugeno, di mana hasil akhirnya adalah **3.00**, yang menunjukkan kualitas bandwidth berada dalam kategori **bagus**. Penelitian ini memberikan manfaat nyata dalam optimasi penggunaan bandwidth, perencanaan infrastruktur jaringan yang lebih baik, dan pengambilan keputusan yang tepat dalam manajemen jaringan. Dengan hasil prediksi yang dihasilkan, sekolah dapat mengelola alokasi bandwidth secara lebih efektif, memastikan kualitas layanan internet yang merata, serta mendukung pengalaman belajar siswa dan efisiensi operasional sekolah secara keseluruhan.

Kata kunci: Fuzzy Sugeno, manajemen bandwidth, optimasi jaringan, distribusi bandwidth, kualitas akses internet, pendidikan daring, infrastruktur jaringan.

ABSTRACT

Nama : Sandy Mahesa Putra
NIM : 41520010043
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Prediksi Bandwidth Berdasarkan Aktivitas Browsing, Download, dan Streaming di Lab Komputer SMK Alhadiid 1 Cileungsi Menggunakan Fuzzy Sugeno
Dosen Pembimbing : Dr. Misbahul Fajri, SS, M.TI

In today's digital era, the internet has become a fundamental need in supporting various activities, especially in the field of education. SMK Alhadiid 1 Cileungsi faces the challenge of uneven bandwidth distribution in each room, which hinders the effectiveness of online learning and administrative activities. This research aims to optimize bandwidth distribution using the Fuzzy Sugeno method, which is known as an adaptive approach in analyzing and managing complex network systems. This method is used to predict bandwidth requirements in each classroom based on three main variables: browsing, downloading, and streaming speed. The implementation of the Fuzzy Sugeno method is done through a Python-based program, which processes internet speed data and generates predictions of internet access quality. The fuzzification process determines the membership degrees of the input variables to the categories of low, normal, and high, while fuzzy rules evaluate combinations of input conditions to produce outputs in the form of bandwidth quality levels. The defuzzification process produces a final value with the Sugeno method, where the final result is 3.00, which indicates the bandwidth quality is in the good category. This research provides tangible benefits in bandwidth usage optimization, better network infrastructure planning, and informed decision-making in network management. With the predicted results, schools can manage bandwidth allocation more effectively, ensure equitable internet service quality, and support student learning experience and overall school operational efficiency)

Keywords: Internet, Bandwidth, Fuzzy Sugeno, Network Management, Bandwidth Optimization, Bandwidth Distribution, Online Learning, Python, Defuzzification, SMK Alhadiid 1 Cileungsi.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN	3
1.4 MANFAAT PENELITIAN	3
1.5 BATASAN PENELITIAN	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2 TEORI PENDUKUNG	12
BAB III	16
METODE PENELITIAN	16
3.1 JENIS PENELITIAN	16
3.2 TAHAPAN PENELITIAN	16
BAB IV	30
HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 KEBUTUHAN PERANGKAT KERAS DAN LUNAK	30
4.2 DATA BANDWIDTH	30
4.3 IMPLEMENTASI FUZZY SUGENO	33

BAB V	43
KESIMPULAN DAN SARAN	43
1. KESIMPULAN	43
2. SARAN	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	47
Lampiran 1 Kartu Asistensi	47
Lampiran 2 Surat Ijin Riset Perusahaan	48
Lampiran 3 Lembar Persetujuan	49
Lampiran 4 Curriculum Vitae	50
Lampiran 5 Sertificate BNSP	51
Lampiran 6 Surat Pernyataan HAKI	52
Lampiran 7 Hasil Check Trunitin	54
Lampiran 8 Surat Pernyataan Similarity Check	55
Lampiran 9 Form Revisi Dosen Penguji	56



DAFTAR TABEL

Table 2. 1 Penelitian Terdahulu	12
Table 3. 1 Table Data	20
Table 3. 2 Table bandwidth	24
Table 3. 3 Rulebase Fuzzy	27
Table 3. 4 perhitungan defuzzifikasi	29
Table 4. 1 Instrument Penelitian.....	30
Table 4. 2 Data Bandwidth	31
Table 4. 3 Rulebase Fuzzy	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	16
Gambar 4. 1 Topologi Jaringan	31
Gambar 4. 2 Data Bandwidth Browsing	32
Gambar 4. 3 Data Bandwidth Download.....	32
Gambar 4. 4 Data Bandwidth Streaming.....	33
Gambar 4. 5 fuzzifikasi	34
Gambar 4. 6 flowchart	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	47
Lampiran 2 Surat Izin Riset Perusahaan	48
Lampiran 3 Lembar Persetujuan.....	49
Lampiran 4 CV	50
Lampiran 5 BNSP.....	51
Lampiran 6 Haki	52
Lampiran 7 Pengalihan Hak Cipta	53
Lampiran 8 Hasil Check Trunitin	54
Lampiran 9 Surat Pernyataan Similarity Check.....	55
Lampiran 10 Revisi Dosen Penguji 1	56
Lampiran 11 Revisi Dosen Penguji 2	57

