

# LOFIAN

Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi

Volume 3, Nomor 1, Agustus 2023



Program Studi Teknik Infromatika  
Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP)

Jl. Jamin Ginting No. 285-287, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia – 20155  
<https://ejournal.umbp.ac.id/index.php/lofian/>

Phone: 0813-7084-9125

Email: [lofian@umbp.ac.id](mailto:lofian@umbp.ac.id)

**LOFIAN:**  
**Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi**  
**Volume 3, Nomor 1, Agustus 2023**

**TIM PENGELOLA**

**PENANGGUNG JAWAB**

Misdem Sembiring, S.T., M.Kom.-

**PIMPINAN REDAKSI**

Erwin Daniel Sitanggang, S.Kom., M.Kom.-

**ANGGOTA REDAKSI**

Marice Hotnauli Simbolon, S.Kom., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (UMB).-

Erwin Panggabean, S.T., M.Kom.-, STMIK Pelita Nusantara.

Rianto Sitanggang, S.Kom., M.Kom.-, Universitas Sari Mutiara.

**PENINJAU SEJAWAT**

Jaidup Banjarnahor, S.T., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP).

Misdem Sembiring, S.T., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP).

Maradu Sihombing, S.T., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (UMB).

Maranata Pasaribu, S.T., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP)

Anjar Pinem, S.Kom., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP).

Beny Irawan, S.T., M.Kom.-, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam.

Jepri Banjarnahor, S.Kom., M.Kom.-, Universitas Prima Indonesia (UNPRI).

**ALAMAT REDAKSI**

Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP)

Jl. Jamin Ginting No. 285-287, Padang Bulan, Medan Baru,

Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia – 20155

Phone: 0813-7084-9125

Email: [lofian@umbp.ac.id](mailto:lofian@umbp.ac.id)

**LOFIAN**  
**Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi**  
**Volume 3, Nomor 1, Agustus 2023**

**Daftar Isi**

Perancangan Sistem Informasi Jadwal Kegiatan Pelayanan dan Pendaftaran Ibadah Pada Gereja Pentakosta Indonesia Sidang Tanjung Sari Berbasis Web <i>Debora Grace Daeli, Wasit Ginting, Romanus Damanik.....</i>	<i>1-5</i>
Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) (Study Kasus: SMK Dharma Patra P. Berandan) <i>Bersama Sinuraya, Anjar Pinem, Jimmy Perangin-angin.....</i>	<i>6-11</i>
Implementasi Metode Standar NIST Dalam Analisis Data Forensik Studi Kasus Penipuan Salah Transfer Mencatut Nama Wabup Pada SMP Ar-rohman Krangkeng <i>Didi Royadi, Marsani Asfi, Agus Sevtiana.....</i>	<i>12-19</i>
Analisa Algoritma C.45 Terhadap Penentuan Rekomendasi Penerima Beasiswa SMP Swasta Methodist-8 Medan <i>Sardo Pardingotan Sipayung, Tulus Pramita Sihaloho, Ade Purba, Jenheri Rejeki Tarigan.....</i>	<i>20-24</i>
Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Dengan Metode Fuzzy Logic (Studi Kasus: STT Sumatera) <i>Sartana, Fauzi Haris Simbolon, Ratna Wati Simbolon.....</i>	<i>25-30</i>

# Perancangan Sistem Informasi Jadwal Kegiatan Pelayanan dan Pendaftaran Ibadah Pada Gereja Pentakosta Indonesia Sidang Tanjung Sari Berbasis Web

Debora Grace Daeli<sup>1</sup>, Wasit Ginting<sup>2</sup>, Romanus Damanik<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Katolik Santo Thomas Medan

Jl. Setia Budi No. 479-F, Kampung Tengah, Kec. Medan Tuntungan, Kota Medan, Sumatera Utara - 20135

<sup>1</sup>[debbegrace12345@gmail.com](mailto:debbegrace12345@gmail.com), <sup>2</sup>[wasitginting74@gmail.com](mailto:wasitginting74@gmail.com), <sup>3</sup>[rdfikom@gmail.com](mailto:rdfikom@gmail.com)

DOI: 10.58918/lofian.v3i1.212

## Abstrak

Pandemi Covid-19 memberikan dampak negatif yang sangat besar di segala bidang. Gereja Pantekosta Indonesia Jemaat Tanjung Sari merupakan tempat ibadah yang terdampak Covid-19 sehingga gereja membatasi baik kegiatan maupun jumlah umat yang beribadah di gereja tersebut. Pembatasan tersebut mempersulit jemaah dan tamu untuk mendapatkan informasi terkait jadwal kegiatan kebaktian bahkan kesulitan mendapatkan tempat duduk untuk beribadah karena pembatasan jumlah orang yang mengikuti ibadah offline. Maka dengan Rancangan Sistem Informasi Jadwal Kegiatan Pelayanan dan Pendaftaran Ibadah Gereja Pantekosta Indonesia Majelis Tanjung Sari ini akan membantu mengatasi permasalahan yang berkaitan dengan penyampaian informasi kepada jemaat dan tamu Majelis Tanjung Sari. Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi ini adalah dengan menggunakan model prototype, dimana alur dan tahapan yang digunakan meliputi identifikasi pengguna dan pengembangan prototype. Dengan sistem ini, seluruh jemaat dan tamu dapat memperoleh informasi mengenai jadwal pasti kegiatan ibadah mingguan dan dapat mendaftar ibadah untuk mendapatkan tempat duduk dalam ibadah offline. Pada sistem ini jemaat dan tamu hanya mengisi data diri sehingga dapat mengakses dan mengetahui segala kegiatan dan petugas dari pihak gereja yang sebagai admin akan selalu memberitahukan segala kegiatan yang akan diadakan.

*Kata Kunci:* Covid-19, Information System, Jadwal, Gereja, Prototype.

## 1. Pendahuluan

Saat ini interaksi satu sama lain, memungkinkan penyebaran Covid-19 semakin meningkat secara pesat baik secara langsung maupun tidak langsung. Melihat situasi penyebaran virus Covid-19 yang sangat cepat dan luas, pemerintah menyiapkan aturan karantina di setiap wilayah (lockdown) supaya virus Covid-19 tidak tersebar dan penyebaran virus Covid-19 dapat berhenti.

Pandemi Covid-19 sampai saat ini masih belum terprediksi kapan akan berakhir, dikarenakan kasus Covid-19 yang terjadi di setiap provinsi berbeda-beda, termasuk kota Medan Sumatera Utara. Namun, pemerintah selalu berusaha untuk meredakan dan memberhentikan penyebaran Covid-19 ini dengan menerapkan PPKM (Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat) sehingga pekan terakhir Sumatera Utara mengalami penurunan kasus positif Covid-19. Di Sumatera Utara, jumlah kasus positif Covid-19 mengalami penurunan -27.6% pada pekan terakhir, dengan jumlah 49.144 kasus. Dengan melaksanakan PPKM dengan level yang berbeda-beda

dapat mengurangi penyebarluasan Covid-19 dikarenakan masyarakat yang ikut mematuhi PPKM yang dianjurkan oleh pemerintah.[3]

Oleh karena pandemi Covid-19 pemerintah menganjurkan untuk membatasi seluruh aktivitas, baik perkuliahan, sekolah, ataupun kegiatan lainnya. Selain itu, pandemi Covid-19 berdampak pada tempat ibadah, dimana dilakukan pembatasan baik kegiatan maupun perkumpulan orang yang beribadah untuk mengurangi penyebaran virus Covid-19.

GPI (Gereja Pentakosta Indonesia) Sidang Tanjung Sari adalah tempat ibadah yang melakukan pembatasan kegiatan dan perkumpulan orang yang beribadah secara tatap muka di tempat. Hal tersebut membuat pihak GPI Sidang Tanjung Sari membuat dua kali sesi ibadah untuk mengurangi perkumpulan dan dapat membuka kesempatan lebih banyak bagi jemaat dan tamu untuk mengikuti ibadah secara tatap muka di tempat. Namun, masih banyak jemaat dan tamu yang belum bisa mengikuti ibadah secara tatap muka karena terlambat mendapatkan kursi, sehingga mereka tidak dapat mengikuti ibadah secara tatap muka. Serta untuk mengetahui informasi warta, saat teduh, jadwal kegiatan pelayanan hanya diumumkan satu kali saat Ibadah Minggu Raya oleh WL (Worship

Leader), sehingga informasi tentang GPI Sidang Tanjung Sari sering terlupakan oleh jemaat dan tamu.

Berdasarkan kondisi masalah di atas maka Perancangan Sistem Informasi Jadwal Kegiatan Pelayanan dan Pendaftaran Ibadah Pada Gereja Pentakosta Indonesia Sidang Tanjung Sari yang dapat memberikan informasi mengenai jadwal kegiatan pelayanan yang update setiap Minggu, dapat membantu jemaat dan tamu untuk mendaftar ibadah offline sehingga jemaat dan tamu mendapatkan kursi untuk beribadah secara tatap muka sesuai kuota kursi yang disediakan oleh pihak gereja.

## 2. Metodologi Penelitian

Untuk memudahkan dalam merancang sebuah sistem informasi yang ditujukan pada Gereja Pentakosta Indonesia Sidang Tanjung Sari Medan, digunakan metode Prototyping. Penggunaan metode ini adalah karena kemudahan melakukan komunikasi dengan pihak Gereja Pentakosta Indonesia Sidang Tanjung Sari Medan sehingga dalam proses pembangunan sistem dapat berjalan sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh pihak gereja. Metode ini juga merupakan metode yang dianggap sesuai dengan penelitian yang akan dilakukan dengan rencana pengembangan ruang lingkup yang tidak besar.

Metode Prototyping memiliki 5 tahapan siklus pengembangan, yaitu:

a. Komunikasi

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah dan kebutuhan sistem melalui komunikasi yang intensif dengan pengguna.

b. Perencanaan secara cepat

Perencanaan secara cepat berfokus pada representasi semua aspek perangkat lunak yang terlihat oleh pengguna akhir seperti perancangan antarmuka pengguna dalam bentuk Mock Up atau desain tampilan.

c. Pemodelan secara cepat

Pemodelan menggunakan UML seperti Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Class Diagram.

d. Pembentukan prototype

Pada tahap ini dibuat prototype yang mewakili sistem yang akan dibangun.

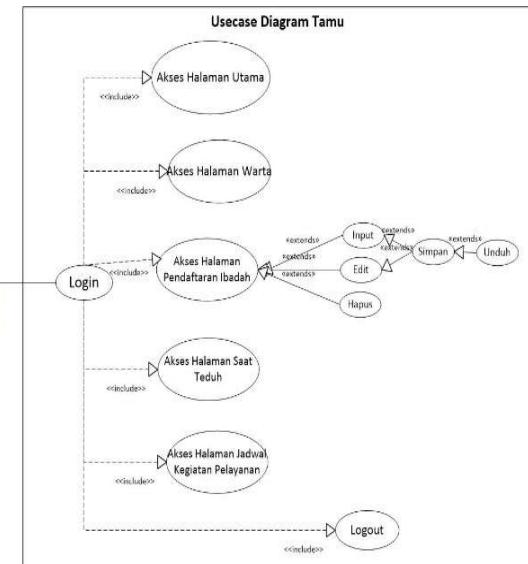
e. Penyerahan sistem ke pelanggan, pengiriman, dan umpan balik

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap prototype yang telah dibangun dengan pengguna.[4]

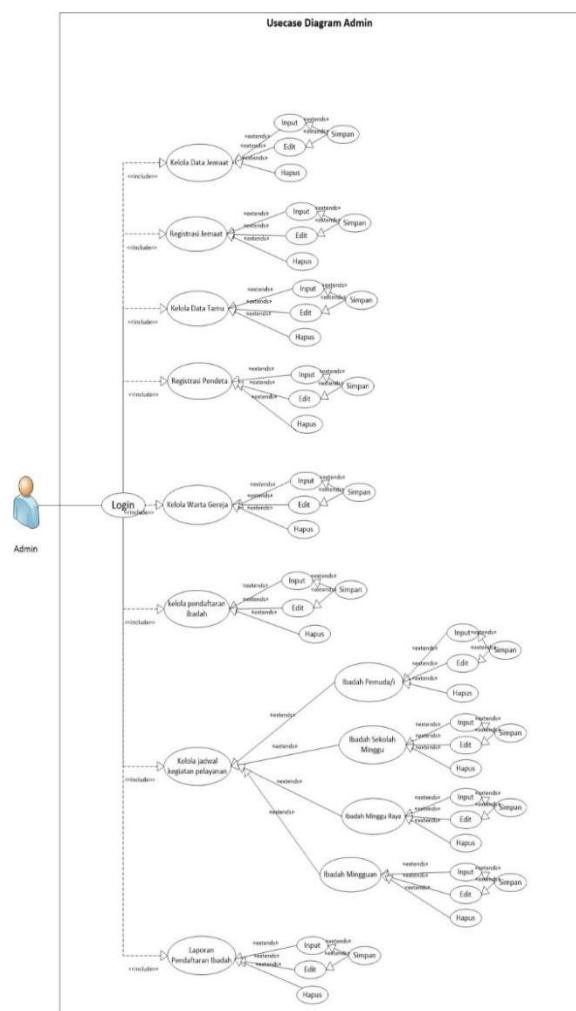
## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Perancangan Unified Modeling Language (UML)

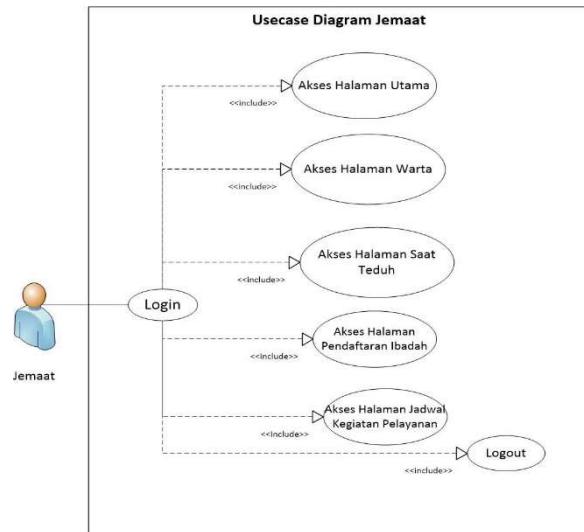
Pada proses perancangan sistem yang akan dibangun, disajikan dalam pemodelan UML yang merupakan pendekatan visualisasi dan diagram-diagram yang saling terhubung. [2]



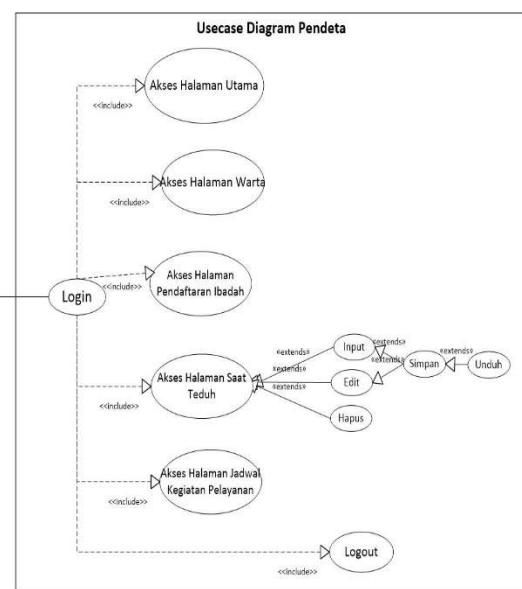
Gbr. 1. Use-Case Diagram Tamu



Gbr. 2. Use-Case Diagram Admin



Gbr. 3. Use-Case Diagram Jemaat

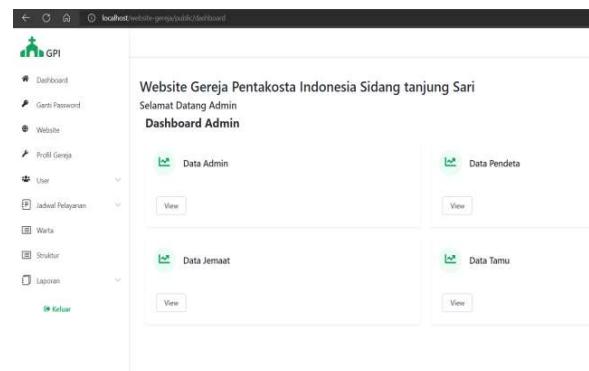


Gbr. 4. Use-Case Diagram Pendeta

### 3.2. Perancangan Antarmuka

#### 1. Tampilan Dashboard Admin

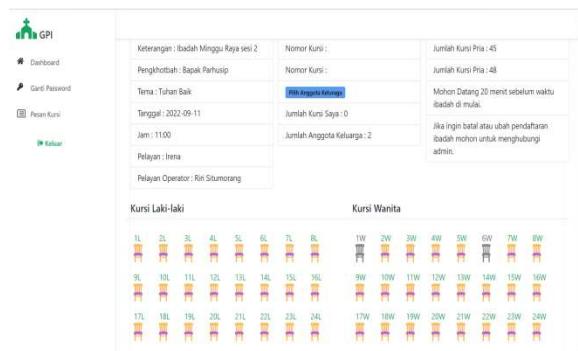
Halaman dashboard admin adalah menampilkan semua menu yang dapat diakses oleh admin. Adapun halaman dashboard admin dapat dilihat pada Gbr 5 berikut ini:



Gbr. 5. Halaman Dashboard Admin

#### 2. Tampilan Halaman Dashboard Jemaat

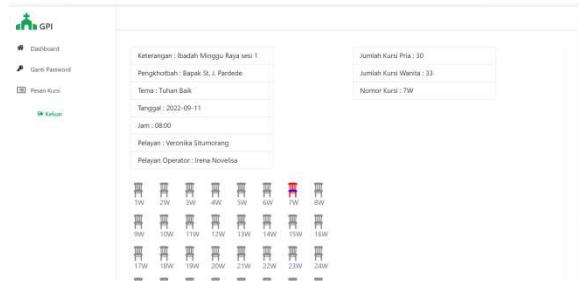
Pada halaman ini memuat data keterangan Ibadah Minggu Raya, dan pemesanan kursi yang dapat dilakukan melalui dashboard jemaat. Adapun pemesanan kursi pada halaman dashboard jemaat dapat dilihat pada Gbr 6 berikut ini:



Gbr. 6. Halaman dashboard Jemaat

### 3. Tampilan Halaman Dashboard Tamu

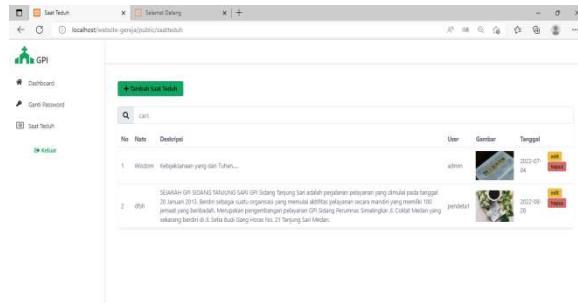
Pada halaman ini memuat data keterangan Ibadah Minggu Raya, dan pemesanan kursi yang dapat dilakukan melalui dashboard tamu. Adapun pemesanan kursi pada halaman dashboard tamu dapat dilihat pada Gbr 7 berikut ini:



Gbr. 7. Halaman Dashboard Tamu

### 4. Halaman Dashboard Pendeta

Pada halaman ini berisi menu penambahan data Ibadah Saat Teduh yang dilakukan oleh pendeta pada dashboard pendeta. Adapun halaman dashboard pendeta dapat di lihat pada Gbr 8 berikut ini:

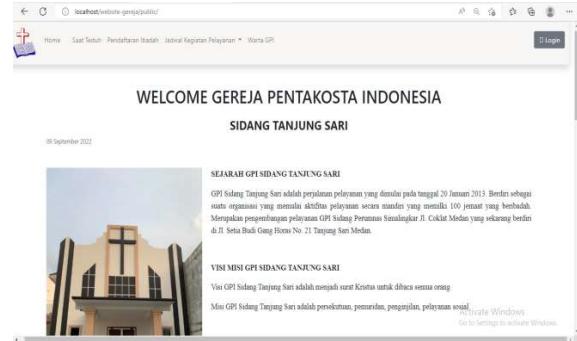


Gbr. 8. Halaman Dashboard Pendeta

### 5. Halaman Utama GPI Sidang Tanjung Sari

Menu home atau utama berisi menu-menu yang dapat diakses oleh seluruh user. Adapun tampilan

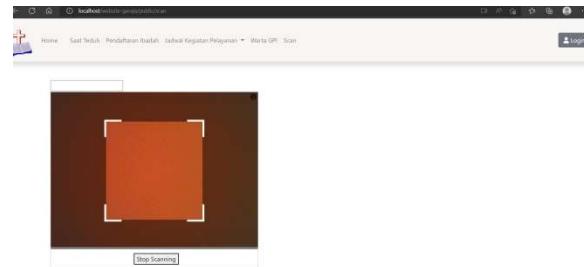
menu home aplikasi dapat dilihat pada Gbr 9 berikut ini:



Gbr. 9. Halaman Utama GPI Sidang Tanjung Sari

### 6. Halaman Scan Absensi Jemaat, Tamu

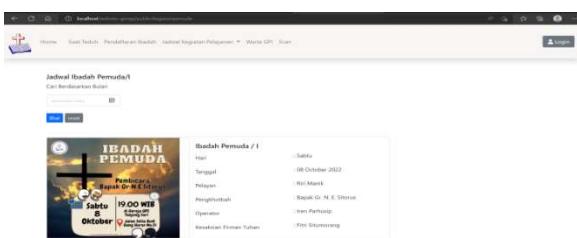
Pada halaman ini memuat scan melalui kamera laptop dari pihak Gereja untuk mendeteksi kehadiran setiap jemaat dan tamu yang mengikuti ibadah Raya setiap Minggu. Adapun scan absensi jemaat dan tamu dapat di lihat pada Gbr 10 berikut ini:



Gbr. 10. Halaman Scan Absensi Jemaat dan Tamu

### 7. Halaman Jadwal Kegiatan Ibadah

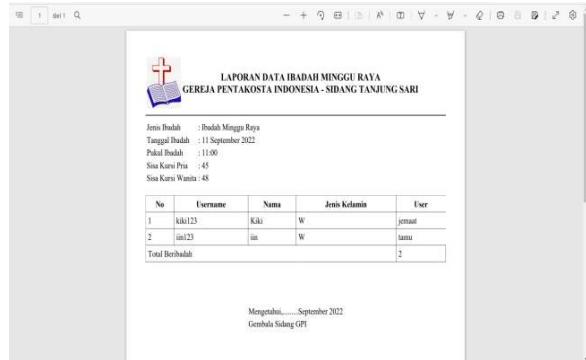
Pada halaman ini memuat data jadwal kegiatan ibadah yang di laksanakan pada GPI Sidang Tanjung Sari Medan. Adapun jadwal kegiatan ibadah dapat di lihat pada Gbr 11 berikut ini:



Gbr. 11. Halaman Jadwal Kegiatan Ibadah

## 8. Halaman Laporan Absensi Ibadah Minggu Raya

Halaman ini memuat data jemaat dan tamu yang telah hadir pada Ibadah Minggu Raya dan melakukan scan barcode kehadiran di GPI Sidang Tanjung Sari Medan. Adapun laporan absensi jemaat dan tamu dapat di lihat pada Gbr 12 berikut ini:



No	Username	Nama	Jenis Kelamin	User
1	kiki123	Kiki	W	jemaat
2	ian123	ian	W	tamu
Total Berhadiah				
2				

Gbr. 12.Halaman Laporan Absensi Ibadah Minggu Raya

## 4. Kesimpulan dan Saran

### 4.1. Kesimpulan

Dengan dibangunnya sistem informasi jadwal kegiatan pelayanan dan pendaftaran ibadah pada Gereja Pentakosta Indonesia Sidang Tanjung Sari Berbasis Web, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan kepada Gembala Sidang dalam pendataan jemaat dan tamu
2. Memudahkan jemaat dan tamu dalam proses pemesanan kursi pada Ibadah Raya setiap Minggu
3. Memudahkan seluruh anggota jemaat dan tamu untuk mendapatkan informasi mengenai jadwal kegiatan ibadah serta struktur organisasi gereja

### 4.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dalam Perancangan Sistem Informasi Jadwal Kegiatan Pelayanan dan Pendaftaran Ibadah pada Gereja

Pentakosta Indonesia Sidang Tanjung Sari Berbasis Web, beberapa hal yang disarankan sebagai berikut:

1. Diharapkan sistem ini dapat digunakan sebagaimana fungsinya
2. Dapat dikembangkan dalam hal pembuatan fitur terbaru seperti pembuatan sistem berbasis aplikasi, notifikasi whatsapp dari admin kepada seluruh jemaat dan tamu pengguna aplikasi.
3. Menambahkan fitur pemberian persembahan secara via online ke dalam sistem

## Referensi

- [1] P. L. Diat, 2013, Sistem Informasi Manajemen Pendidikan, Edisi Pertama, UNY Press, Yogyakarta
- [2] P. Roger S., M. Bruce R, 2015, Software Engineering A Practitioner Approach, 8th edition, McGraw-Hill Education, New York
- [3] A. Y. Nofri, B. I. Rohman, A. Imam, T. S. Sari, S. Heni, H. Alim, S. P. Ghea, 2021, Analisa Perancangan Sistem Informasi, Edisi Pertama, Yayasan Cendikia Mulia Mandiri, Batam
- [4] Ginting, J. N. (2023). Perancangan Sistem Informasi Data Pembelian dan Penjualan Obat pada Apotek Thamrin Medan Menggunakan Visual Studio.Net. LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 2(2), 8–13. <https://doi.org/10.58918/lofian.v2i2.204>
- [5] M. Muhamad, Oktafianto, 2016, Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML, Edisi Pertama, CV Andi Offset, Yogyakarta
- [6] R. R. Rintho, 2018, Pemograman Web Dasar, Edisi Pertama, Deepublish, Yogyakarta
- [7] L. Dennis, N. Adi, "Perancangan Sistem Informasi Sistem Pengelolaan Data Tamu Gereja Bethel Maranatha Pekalongan," Artikel Ilmiah, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, 2016
- [8] P. M. Urbanus, S. Ramos, "Perancangan Sistem Informasi Gereja Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter," Artikel Ilmiah, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, 2016
- [9] B. F. S. Natahnael, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi Gereja Pada Gereja HKBP Kamal Raya Ressort Cengkareng," Jurnal Informatika dan Bisnis. P 76-78 . 2016
- [10] Irawan, B., Sitanggang, E. D., & Achmady, S. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Tingkat Kepuasan Pasien terhadap mutu Pelayanan Rumah Sakit Berdasarkan metode ServQual. CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science), 6(1), 10. doi:10.24114/cess.v6i1.21023

# Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) (Study Kasus: SMK Dharma Patra P. Berandan)

Bersama Sinuraya<sup>1</sup>, Anjar Pinem<sup>2</sup>, Jimmy Perangin-angin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Mandiri Bina Prestasi

Jl. Letjend. Djamin Gitning No. 285-287, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia - 20155

<sup>1</sup>bersamaraya@gmail.com, <sup>2</sup>anjar.pinem@gmail.com, <sup>3</sup>jimmy.mbp@gmail.com

DOI: 10.58918/lofian.v3i1.219

## Abstrak

Teknologi Informasi dewasa ini sangat berperan, terutama dalam pengolahan data yang sifatnya kompleks, disamping itu peranannya juga dapat membantu proses pengolahannya yang tepat dan akurat, dalam penelitian ini penulis mencoba untuk mengolah data siswa, terutama penentuan siswa yang cerdas, melalui penelitian ini diyakini pihak sekolah dapat dengan mudah dan objektif menentukan siswanya yang berprestasi, dengan bantuan metode Analytical Hierarchy penelitian ini mampu menghasilkan sebuah aplikasi untuk memudahkan proses pengolahannya tersebut.

*Kata Kunci:* Prestasi, AHP, Data, Informasi, Siswa.

## 1. Pendahuluan

Sekolah merupakan tempat untuk mendapatkan ilmu dan pendidikan terakhir sebelum melanjutkan jenjang yang lebih tinggi. Sekolah Menengah Kejuruan Dharma Patra merupakan salah satu instansi pendidikan di Kabupaten Langkat, Sekolah Menengah Kejuruan Dharma Patra dalam hal mengambil keputusan nilai siswa bertujuan untuk mempermudah dalam pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi.

Cara yang digunakan dengan mengoleksi nilai-nilai siswa dari setiap kelas dari guru wali kelas dan mengadakan rapat tentang penerimaan keputusan nilai tersebut kurang tepat. Oleh karenanya untuk mendapatkan keputusan tersebut instansi yang bersangkutan harus teliti disaat penginputan data dalam pengambilan keputusan, disinilah sering terjadi kesalahan penginputan data karena begitu banyak data yang harus diinput dan di jumlahkan sehingga tidak sesuai dengan yang diharapkan dan dapat merugikan kepada siswa yang seharusnya terpilih sebagai siswa berprestasi dan juga jika dilakukan secara manual ini akan memakan banyak waktu karena banyak nya siswa yang akan di ranking kan dan cara manual akan sangat merepotkan dan sistem pengolahan yang tidak dipublikasikan sehingga tidak transparan.

Melihat uraian permasalahan dalam menentukan nilai siswa yang ada di SMK Dharma Patra, perlu

adanya suatu sistem pendukung keputusan yang dapat mempermudah dalam pengambilan keputusan nilai siswa secara cepat, akurat, dan efisien maka uraian diatas, untuk membantu SMK Dharma Patra mengetahui siswa yang menerima Penghargaan Siswa Berprestasi maka dikembangkan sebuah aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi metode yang akan digunakan untuk mendukung sistem tersebut adalah Analytical Hierarchy Process (AHP).

AHP adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya[1].

## 2. Metode Penelitian

Metode AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika. Metode AHP adalah proses pengambilan keputusan menggunakan struktur hirarkis dalam jaringan dengan ketergantungan dan umpan balik dan keputusan yang kompleks melibatkan manfaat, peluang, biaya dan resiko[1]. Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan efisien dari sisi kecepatan proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata

variabel ini dalam suatu susunan hirarki, member nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang

pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut, adapun tahapan penelitian dilakukan sebagai berikut:



Gbr. 1. Tahapan Penelitian

### 2.1. Metode Pengumpulan Data

Untuk dapat menyelesaikan tugas penelitian ini, penulis membuat tiga metode penelitian yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu sebagai berikut:

#### 1) Studi Pustaka

Yaitu dengan membaca, mempelajari dan memahami literatur, catatan selama kuliah, sumber buku cetak, dan sumber lain yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Penelitian ini dimasukkan untuk memperoleh data sekunder yang digunakan sebagai landasan teori dan pedoman yang dapat dipertanggung jawabkan dalam pembahasan masalah.

#### 2) Observasi

Melakukan observasi ke lokasi penelitian secara langsung dan melakukan pengumpulan data dan melakukan penelitian langsung terhadap permasalahan.

#### 3) Wawancara

Melakukan pengumpulan data dengan melakukan Tanya jawab dengan pihak yang berwewenang memberikan keterangan tentang objek yang diteliti. Misalnya Tanya jawab kepada bagian admin atau akademik sekolah dan kepada siswa SMK Dharma Patra.

### 3. Metode Analisis Data

Setelah data diperoleh, sehubungan dengan topik yang dihadapi maka metode analisis yang digunakan untuk menganalisa masalah ini adalah: [2]

#### 3.1. Metode Deskriptif

Penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan nilai variabel secara mandiri, baik satu variabel atau lebih tanpa membuat perbandingan, atau menghubungkan antara variabel satu dengan variabel lainnya. Data-data deskriptif biasanya langsung digunakan sebagai dasar untuk membuat keputusan. Dalam hal ini penulis mengumpulkan data, merumuskan, menganalisa dan menyimpulkan permasalahan yang ada, kemudian membuat solusi untuk mengatasi permasalahan yang ada.

#### 3.2. Metode Deduktif

Metode Deduktif merupakan metode yang menganalisa data dengan cara mengambil kesimpulan berdasarkan teori yang telah diterima sebagai suatu kebenaran hukum mengenai fakta yang diamati. Kemudian selanjutnya penulis menarik kesimpulan untuk dapat memberikan saran-saran dalam mengatasi masalah yang dihadapi dan menyelesaikan masalah tersebut sehingga hasil penelitian dapat dicapai dengan baik sesuai dengan tujuan dan kegunaannya.

### 4. Hasil dan Pembahasan

Konsep metode AHP adalah merubah nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif. Sehingga keputusan yang diambil bisa lebih obyektif. AHP merupakan salah satu metode untuk pengambilan keputusan seperti cara kerja berfikir manusia

#### 4.1. Pemilihan Kriteria Penilaian Pemilihan Siswa Berprestasi

Dalam penilaian siswa berprestasi dengan menggunakan metode AHP diperlukan kriteria-

kriteria dan juga alternatif pilihan pada penilaian siswa. Adapun kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Nilai Raport
2. Absensi
3. Keterampilan
4. Prestasi Ekstrakurikuler

Adapun alternatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Astuti Sri Wardani
2. Wika Nurtiansih
3. Dessi Anggreini
4. Manan

Tabel 1

Penjelasan Hirarki Penilaian

<b>Tujuan</b>	<b>Penjelasan</b>	
Penilaian Siswa Berprestasi	Sasaran yang dicapai adalah untuk menentukan Siswa Berprestasi	
<b>Kriteria</b>	<b>Penjelasan</b>	
Nilai Raport	Sangat baik	: 80,50 – 99
	Baik	: 70,50 - 80
	Cukup	: 60,50 – 70
	Kurang	: kurang dari 60
Absensi	Sangat baik	: tidak ada alfa/sakit/izin
	Baik	: sakit/izin 1 kali
	Cukup	: sakit/izin 2-3 kali
	Kurang	: alfa 1 kali/lebih)
Keterampilan	Sangat baik	: A
	Baik	: B
	Cukup	: C
	Kurang	: D
Prestasi Ekstrakurikuler	Sangat baik	: mengikuti 3 atau lebih ekstra
	Baik	: mengikuti 2 ekstra
	Cukup	: mengikuti 1 ekstra
	Kurang	: tidak mengikuti ekstra sama sekali

#### *4.3. Matriks Perbandingan Berpasangan*

1. Membentuk Matriks *Pairwise Comparison*  
Kriteria
  - a. Kriteria Nilai Raport 7 kali lebih penting dari pada Ekstrakurikuler dan 5 kali lebih penting dari kriteria Keterampilan, dan 3 kali lebih penting dari Kriteria Absensi.
  - b. Kriteria Absensi 5 kali lebih penting dari Ekstrakurikuler, serta 4 kali lebih penting dari Kriteria Keterampilan.
  - c. Keterampilan 2 kali lebih penting dari Ekstrakurikuler

#### *4.2. Struktur hirarki penilaian siswa*

Kriteria dan alternatif yang telah ditentukan kemudian akan dibandingkan maka dibuatlah hirarki dengan bagan:

1. Pada level tujuan ditempati pemilihan Siswa Berprestasi
2. Pada level kriteria ditempati empat kriteria, yaitu: nilai raport, absensi, keterampilan, dan prestasi ekstrakurikuler.
3. Pada level alternatif ditempati oleh empat alternatif, yaitu: Niskarto, Riahna Mifta, Irwanto.

Tabel 2  
 Matriks Pairwise Comparison Kriteria

Kriteria	R. Raport	Absensi	Keterampilan	Ekstra
R. Raport	1	3	5	7
Absensi	1/3	1	4	5
Keterampilan	1/5	1/4	1	2
Ekstra	1/7	1/5	1/2	1

vektor adalah nilai dari jumlah baris di bagi banyaknya jumlah nilai kriteria **2,186/4**.

2. Menentukan Vektor Prioritas atau Eigen Vektor Ternormalisasi terhadap tiap kriteria  
 a. Menetapkan rangking kriteria dalam bentuk nilai eigen vektor ternormalisasi.

Tabel 3  
 Matriks Pairwise Comparison

Kriteria	R. Raport	Absensi	Keterampilan	Ekstra
R. Raport	1.000	3.000	5.000	7.000
Absensi	0.333	1.000	4.000	5.000
Keterampilan	0.200	0.250	1.000	2.000
Ekstra	0.142	0.200	0.500	1.000
Jumlah	1.675	4.450	10.500	15.000

- b. Membagi elemen tiap kolom dengan jumlah kolom yang terkait.

Tabel 4  
 Hasil pembagian kolom dengan jumlah kolom

Kriteria	R. Raport	Absensi	Keterampilan	Ekstra
R. Raport	0.597	0.675	0.477	0.467
Absensi	0.199	0.225	0.381	0.333
Keterampilan	0.120	0.057	0.095	0.133
Ekstra	0.085	0.045	0,048	0.067

- c. Menghitung Eigen Vektor normalisasi dengan cara menjumlahkan tiap baris kemudian dibagi dengan jumlah kriteria. Jumlah kriteria dalam kasus ini adalah 4.

Tabel 5  
 Hasil jumlah baris dan eigen vektor

Jumlah Baris	Eigen Vektor
2.186	0.547
1.138	0.284
0.405	0.102
0.245	0.062

Hasil dari jumlah baris adalah penjumlahan dari setiap baris **0,597 + 0,675 + 0,477 + 0,467**. Hasil dari eigen

- d. Menghitung rasio konsistensi untuk mengetahui apakah penilaian perbandingan kriteria bersifat konsisten.
- Menentukan nilai Eigen Maksimum ( $\lambda_{maks}$ ).  $\lambda_{maks}$  diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom Matrik Pairwise Comparison ke bentuk desimal dengan vector eigen normalisasi.  $\lambda_{maks}$ :

$$(1,675 \times 0,547) + (4,450 \times 0,284) + (10,500 \times 0,102) + (15,000 \times 0,062) = 4,182$$

- Menghitung Index Konsistensi (CI)  
 $(\lambda_{maks} - n)/n-1 = (4,182 - 4) / 4 - 1 = 0,061$
- Rasio Konsistensi

Berikut Daftar Indeks random konsistensi (RI)  
 Rasio Konsistensi = CI/RI

nilai RI untuk n = 4 adalah 0,90  
 $CR = CI/RI = 0,061/0,90 = 0,068$   
 $CR < 0,100$   
 berarti preferensi pembobotan adalah konsisten.

### 3. Matrik Pairwise

Comparison sub kriteria, diasumsikan memiliki nilai yang sama dengan matrik Pairwise Comparison kriteria.

Tabel 6  
 Sub Kriteria

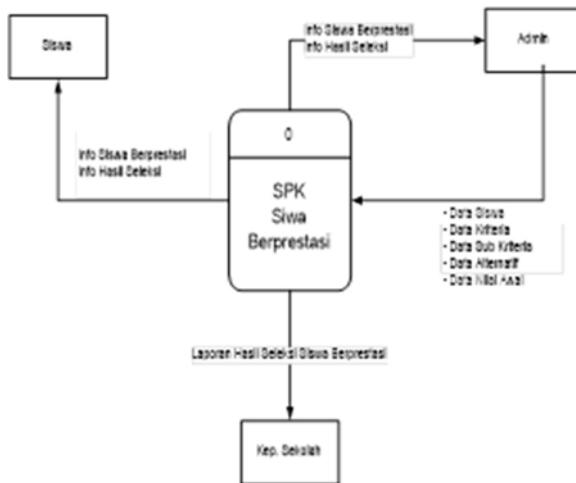
SUB KRITERIA	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Jumlah Baris	Eigen Vektor
Sangat Baik	0,597	0,675	0,477	0,467	2,186	0,547
Baik	0,199	0,225	0,381	0,333	1,138	0,284
Cukup	0,120	0,057	0,095	0,133	0,405	0,102
Kurang	0,085	0,045	0,048	0,067	0,245	0,062

- Menentukan ranking tiap alternatif untuk tiap kriteria dan sub kriteria. Dalam kasus ini penulis menggunakan 4 data sampel sebagai contoh yaitu:
  - Nitho memiliki nilai rata-rata raport 70,30, tidak pernah sakit/izin, keterampilan cukup baik, mengikuti 2 ekstrakurikuler sekolah.
  - Maria memiliki nilai raport 80,00, Absensi pernah 2 kali sakit, keterampilan baik, mengikuti 3 ekstra kurikuler sekolah.
  - Mifta memiliki nilai raport 60,33, Absensi misalnya 1 kali izin, keterampilan kurang baik, tidak mengikuti ekstrakurikuler sekolah.
  - Iman memiliki nilai rata-rata raport 70,25, tidak pernah sakit/izin, keterampilan cukup baik, mengikuti 1 ekstrakurikuler.

Nilai bobot diperoleh dari kondisi yang dimiliki oleh alternatif dan Pemberian bobot berdasarkan pertimbangan pengambil keputusan [5]. Bobot sangat baik = 1, bobot baik = 2, bobot cukup = 3, dan bobot kurang = 4. Hasil di dapat dari perkalian nilai vektor kriteria dan vektor sub criteria dan setiap hasil perkalian dijumlahkan

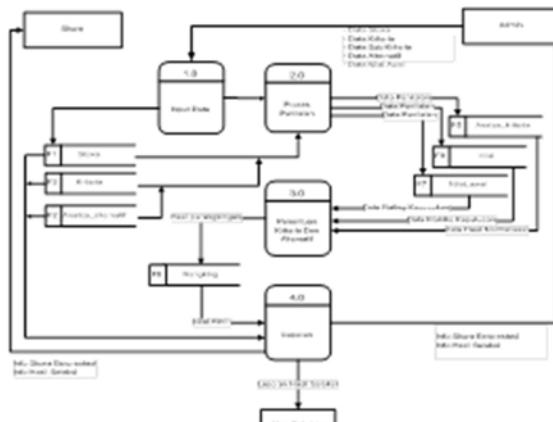
#### 4.4. Konteks Diagram

Untuk menjelaskan proses-proses yang terjadi pada sistem pendukung keputusan siswa berprestasi menggunakan metode AHP, penulis menggunakan DFD (Data Flow Diagram).[3]



Gbr. 2. Konteks Diagram

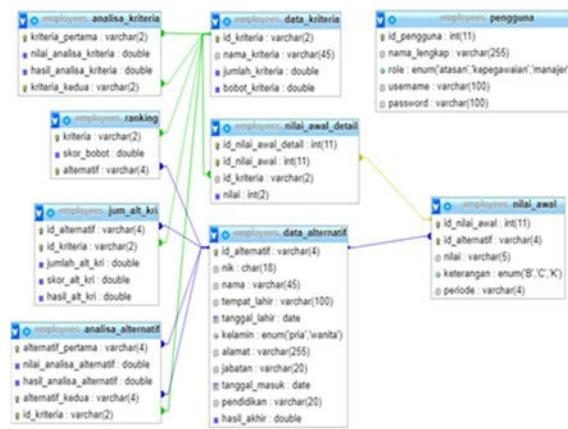
Untuk menjelaskan secara rinci proses-proses yang terjadi pada sistem berdasarkan diagram konteks yang ditunjukkan pada Gambar 4.2, penulis merancang diagram level 0 yang merupakan bentuk rinci dari rangkaian proses yang terjadi pada sistem. Adapun bentuk diagram level 0 dari sistem pendukung keputusan siswa berprestasi menggunakan metode AHP ini seperti terlihat pada Gbr. 3.



Gbr. 3. Diagram Level 0

#### 4.5. Desain Database

Desain database berguna untuk menyimpan data-data yang akan diinputkan oleh program aplikasi nantinya. Langkah pertama yang dilakukan dalam merancang sebuah database adalah membuat database nya dan kemudian tabel-tabel serta relasi antar tabel.



Gbr. 4. Tabel dan Relasinya

#### 4.6. Logika AHP (Flowchart)

Flowchart adalah gambaran dalam bentuk diagram alir dari algoritma dalam suatu program yang menyatakan arah alur program dalam menyelesaikan suatu masalah. Flowchart dari Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP Studi Kasus dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.[4]



Gbr. 5. Metode PHP

#### 4.7. Implementasi Hasil

Untuk menguji aplikasi yang sudah jadi dibutuhkan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak:

##### a. Perangkat Keras

Perangkat keras atau sistem yang diperlukan komputer untuk mendukung sistem informasi yang dirancang. Perangkat keras yang diperlukan ada dua bagian yaitu sebagai server dan client. Berikut spesifikasi yang dibutuhkan:

- Microprosesor Pentium Core Duo.
- Memory 1 Gb atau lebih dan Harddisk 160 Gb.
- Keyboard dan mouse standar.
- Monitor super VGA 14
- Lan Card sebagai perangkat penghubung ke jaringan, namun biasanya pada motherboard Pentium IV sudah tersedia.
- Printer.
- CD Room.

##### b. Perangkat Lunak

Perangkat lunak adalah merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk pengolahan data atau aplikasi tertentu. Software yang dapat digunakan dan spesifikasinya antara lain:

- Sistem operasi Windows dan Linux, tetapi dalam kesempatan ini penulis menggunakan Windows Seven.
- Notepad adalah software untuk Mengkoding program.
- Adobe Photoshop adalah software untuk mengedit gambar agar lebih bagus sebagai banner dan desain gambar.
- MySQL sebagai software tempat penyimpanan data.
- Aplikasi pendukung seperti, Xampp dan aplikasi browser

### 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Dengan Metode AHP. Maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Dengan adanya aplikasi pendukung untuk keputusan pemilihan siswa berprestasi di SMK Dharma Patra P. Brandan tidak akan mengalami kesulitan dalam pengolahan data pemilihan siswa berprestasi

2. Dengan menggunakan aplikasi ini kepala sekolah dapat dengan mudah mengetahui siswa berprestasi setiap waktunya, sekaligus dapat menghindari kesalahan dalam pengolahan data, terutama didalam penentuan siswa yang berprestasi.
3. Penelitian ini mampu menjadi referensi untuk menjadi sistem yang lebih modern seperti sistem berbasis mobile, sehingga penggunaannya dapat lebih efisien.

### Referensi

- [1] Diana, 2019. Metode dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta : CV Budi Utama
- [2] M. Opy Ardiansyah. 2016. Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process(Studi Kasus SMK Negeri I Rundeng).
- [3] Irawan, B., Sitanggang, E. D., & Achmady, S. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Tingkat Kepuasan Pasien terhadap mutu Pelayanan Rumah Sakit Berdasarkan metode ServQual. CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science), 6(1), 10. doi:10.24114/cess.v6i1.21023
- [4] Irawan, B., Kurnia, R. A., Sitanggang, E. D., & Sembiring, M. (2021). The College Academic Service Decision Support System Uses Service Quality and Importance-Performance Analysis Methods. INFOKUM, 10(1), 74-85. Retrieved from <http://infor.seaninstitute.org/index.php/infokum/article/view/219>
- [5] Banjarnahor, J. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Asisten Laboratorium Komputer Dengan Metode TOPSIS Studi Kasus Laboratorium AMIK MBP. LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 1(2), 29-37. <https://doi.org/10.58918/lofian.v1i2.172>
- [6] A.S, Rosa, dan M. Shalahuddin. 2016. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung.
- [7] Simbolon, M. H., & Sartana. (2022). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Additive Weighting Untuk Menentukan Peserta Penerima Subsidi Dana Program Keluarga Harapan. LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 1(2), 6-14. <https://doi.org/10.58918/lofian.v1i2.168>
- [8] Simbolon, F. H., & Sihombing, M. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Di PT. Telkomsel (Grapari Telkomsel) Tebing Tinggi. LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 1(2), 15–20. <https://doi.org/10.58918/lofian.v1i2.169>
- [9] Suarga, 2012, Algoritma dan Pemrograman. Andi, Yogyakarta.
- [10] Pinem, A. dan Bersama Sinuraya (2023) "Prioritas Perbaikan Risiko TI dengan SAW dan Framework COBIT 5 Pada Universitas XZY", LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi, 2(2), hlm. 1–7. doi: 10.58918/lofian.v2i2.203.

# Implementasi Metode Standar NIST Dalam Analisis Data Forensik Studi Kasus Penipuan Salah Transfer Mencatut Nama Wabup Pada SMP Ar-rohman Krangkeng

Didi Royadi<sup>1</sup>, Marsani Asfi<sup>2</sup>, Agus Sevtiana<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Catur Insan Cendekia  
Jl. Kesambi 202, Kota Cirebon, Jawa Barat, Indonesia - 45133

<sup>3</sup>Program Studi Manajemen Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Catur Insan Cendekia  
Jl. Kesambi 202, Kota Cirebon, Jawa Barat, Indonesia - 45133

<sup>1</sup>didiroyadi123@gmail.com, <sup>2</sup>marsani.asfi@cic.ac.id, <sup>3</sup>agus.sevtiana@cic.ac.id

DOI: 10.58918/lofian.v3i1.216

## Abstrak

Dalam beberapa waktu terakhir, kemajuan pesat teknologi tidak hanya membawa dampak positif, tetapi juga dampak negatif, termasuk munculnya modus penipuan baru yang memanfaatkan teknologi dan mencatut nama pejabat publik untuk mempermudah aksinya. Pelaku seringkali menggunakan media sosial seperti WhatsApp untuk melancarkan kejahatannya. Pada studi kasus ini, terjadi penipuan dengan mengatasnamakan pejabat publik yang terjadi di SMP Ar-rohman Krangkeng. Penelitian ini menggunakan metode NIST (*National Institute of Standards and Technology*), yang terdiri dari empat tahap: Pengumpulan (*collecting*), Pemeriksaan (*examination*), Analisis (*analysis*), dan Pelaporan (*Reporting*). Pada tahap Pengumpulan (*collecting*), penulis mengumpulkan barang bukti dari sisi korban dan pelaku (*phishing link*). Pada tahap Pemeriksaan (*examination*), penulis menggunakan alat *FTK Imager* dan *hashmyfile* untuk validasi. Setelah itu, dilakukan analisis (*analysis*), data dan hasil akhirnya disusun dalam bentuk laporan *Reporting*. Penggunaan metode NIST menghasilkan bukti penting dari perspektif korban, seperti percakapan *WhatsApp Web* dengan pelaku, sedangkan dari sisi pelaku, bukti yang ditemukan meliputi foto pelaku, alamat *IP* (202.67.41.246), lokasi di Surabaya, Jawa Timur (*latitude* -7.2574719, *longitude* 112.7520883), dan jenis perangkat Android yang digunakan oleh pelaku dalam menjalankan aksinya. Diharapkan bukti yang ditemukan dapat membantu pihak berwenang dalam mengambil tindakan yang tepat dan mencegah kejadian serupa terulang di masa mendatang. Efektivitas metode analisis forensik berbasis NIST yang ditunjukkan dalam penelitian ini menjadi referensi untuk penyelidikan di masa depan.

*Kata Kunci:* NIST, Security, Analisis, Penipuan, FTK imager.

## 1. Pendahuluan

Penipuan dalam bentuk transfer uang semakin marak terjadi, terutama dengan adanya perkembangan teknologi yang memungkinkan pelaku untuk dengan mudah menciptakan berbagai modus baru. Hal ini semakin memperkuat perlunya penggunaan metode analisis forensik data untuk mengungkap kasus-kasus penipuan tersebut. Salah satu metode analisis forensik data yang paling umum digunakan adalah metode Standar NIST.

Metode Standar NIST adalah Metode yang diterapkan dalam analisis forensik data bertujuan untuk memverifikasi keabsahan, keutuhan, dan keakuratan data yang sedang dianalisis. Metode ini telah digunakan secara luas oleh instansi dan lembaga pemerintah di seluruh dunia dalam rangka penyelidikan tindak kejahatan. NIST adalah sebuah metode yang memiliki empat tahapan dalam

menyelesaikan dan menyelidikan kasus *Cyber Crime*, tahap pertama yaitu *Collection* (Pengumpulan Data), *Examination* (Pemeriksaan barang bukti), *Analysis*, dan yang terakhir adalah *Reporting* (Membuat laporan berdasarkan hasil analisis).

Studi kasus yang digunakan dalam penelitian ini adalah kasus penipuan transfer yang mencatut nama wakil bupati pada sebuah SMP di Arrohman. Kasus ini menjadi menarik untuk diteliti karena pelaku berhasil memanfaatkan nama pejabat publik untuk memperoleh keuntungan secara ilegal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode Standar NIST dalam analisis forensik data untuk membantu mengungkap kejahatan tersebut.

## 2. Landasan Teori

### 2.1. Forensik Digital

Menurut Al-Azhar dan N. Muhammad (2012) dikutip dari [8] merupakan aplikasi dalam ilmu pengetahuan terutama teknologi komputer yang berguna untuk pembuktian di bidang hukum (*pro justice*), dalam hal ini untuk membuktikan kejahatan dengan smartphone atau kejahatan computer secara ilmiah sehingga didapatkan bukti-bukti digital yang digunakan untuk menghukum pelaku kejahatan.

Berdasarkan jurnal [9] digital forensic adalah cabang ilmu yang melibatkan penerapan prinsip-prinsip ilmiah untuk penyelidikan artefak dalam satu atau lebih perangkat digital untuk memahami dan merekonstruksi urutan peristiwa yang pasti terjadi dalam menghasilkan artefak tersebut. Forensik digital berkaitan dengan memperoleh, memeriksa, menganalisis, dan mungkin mendokumentasikan dan menyajikan artefak dan urutan peristiwa yang direkonstruksi sebagai bukti dalam pengadilan. Forensik digital dikembangkan secara independen bidang pada akhir 1990-an dan awal 2000-an ketika kejahatan berbasis komputer mulai tumbuh dengan meningkatnya penggunaan komputer dan lebih lagi, internet. Pada awalnya itu disebut forensik komputer karena bukti yang dikumpulkan adalah terbatas pada komputer. Namun, dalam beberapa tahun terakhir dengan beberapa kemajuan teknologi pembatasan ini tidak lagi benar.

### 2.2. Bukti Digital

Di Menurut [14] Bukti digital adalah data-data yang dikumpulkan dari semua jenis penyimpanan digital yang menjadi subjek pemeriksaan forensik komputer. Dengan demikian segala sesuatu yang membawa informasi digital dapat menjadi subjek penyelidikan, dan setiap pembawa informasi yang ditargetkan untuk pemeriksaan harus diperlakukan sebagai bukti. Sedangkan menurut [15] berikut ini adalah contoh barang bukti digital diantaranya adalah *logical file*, *deleted file*, *lost file*, *log file*, *video file*, *image file*, dll.

### 2.3. Teknik Phising

Menurut jurnal [16] *Phishing* adalah tindakan yang mengancam atau menjerat orang dengan menggunakan konsep memancing. Dalam kegiatan ini, seseorang akan ditipu untuk memberikan informasi yang diinginkan oleh pelaku tanpa disadarinya. Sumber ancaman *phising* bisa berasal dari *email*, *website*, dan *malware*. Berdasarkan hasil survei, website merupakan sumber ancaman *phising*

yang paling sering terjadi, dan cara pencegahan yang paling umum dilakukan adalah dengan meningkatkan *self-efficacy* atau keyakinan individu untuk mengambil tindakan. Sedangkan pada jurnal [17] *phising* didefinisikan sebagai teknik yang digunakan *hacker* untuk dapat mengakses sebuah komputer secara tidak sah yang mana menimbulkan sebuah ancaman. Berdasarkan dua penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa *phising* merupakan tindakan yang mengancam dan menjerat orang dengan menggunakan konsep memancing. Hal ini dilakukan dengan cara menipu individu untuk memberikan informasi yang diinginkan oleh pelaku tanpa disadarinya. Sumber ancaman *phising* dapat berasal dari *email*, *website*, dan *malware*. Hasil survei menunjukkan bahwa website menjadi sumber ancaman *phising* yang paling sering terjadi, dan upaya pencegahan yang umum dilakukan adalah dengan meningkatkan *self-efficacy* atau keyakinan individu untuk mengambil tindakan.

Namun, penting untuk dicatat bahwa dalam konteks penelitian ini, penggunaan teknik *phising* tidak dilakukan dengan tujuan jahat atau merugikan pihak lain. Sebaliknya, teknik *phising* digunakan sebagai metode investigasi dalam rangka pengungkapan kasus penipuan salah transfer. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan bukti dan informasi yang relevan guna mengidentifikasi pelaku dan mengungkap kebenaran dalam kasus tersebut. Oleh karena itu, penggunaan teknik *phising* dalam penelitian ini dapat diterima karena bertujuan baik dan dilakukan dalam kerangka hukum yang berlaku.

Dengan demikian, penting untuk memahami bahwa konteks penggunaan teknik *phising* dapat berbeda tergantung pada niat dan tujuan yang ada. Dalam konteks penelitian forensik seperti ini, teknik *phising* dapat menjadi alat yang berguna dalam mengumpulkan informasi dan bukti yang relevan. Namun, dalam situasi umum, penting untuk selalu menjaga keamanan dan privasi data serta berhati-hati terhadap ancaman *phising* yang mungkin merugikan individu atau organisasi.

### 2.4. FTK Imager

FTK merupakan [18] *software* yang digunakan untuk membuat salinan yang identik dengan *file* asli dari data elektronik korban. Proses ini dilakukan agar data awal tidak mengalami perubahan. *Hardware* dan *software* yang digunakan pada computer forensik dapat menjaga agar data tetap utuh seperti sebelumnya (tidak adaperubahan), bahkan dapat menemukan *file* yang telah terhapus sehingga akan ditemukan bukti (*evidence*) dari kasus yang terjadi. Untuk mengumpulkan bukti dalam forensik digital,

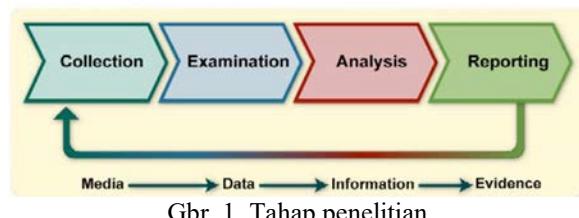
diperlukan tahapan pengumpulan barang bukti dan melakukan *imaging* data terhadap barang bukti yang telah diperoleh. Salah satu jenis barang bukti yang dapat di-*imaging* adalah *notebook*, dimana *hardisk* pada *notebook* tersebut dapat di-*imaging* dengan dua pilihan, yaitu *physical drive* atau *logical drive*. Jika memilih *physical drive*, maka FTK *imager* akan melakukan *imaging* terhadap seluruh *hardisk* berdasarkan kapasitasnya, sedangkan pada *logical drive*, *examiner* dapat memilih partisi mana yang akan diimaging sesuai dengan kebutuhan. Data yang akan dianalisis meliputi dokumen, pesan *email*, *file* yang telah dihapus, *thumbnail*, grafik, *folder* dan log jaringan. Dari data tersebut, *examiner* akan mencari bukti yang terkait dengan kasus yang sedang ditangani.

### 3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode National Institute of Standards and Technology (NIST). NIST adalah sebuah metode yang memiliki empat tahapan dalam menyelesaikan dan menyelidikan kasus Cyber Crime, tahap pertama yaitu Collection (Pengumpulan Data), Examination (Pemeriksaan barang bukti), Analysis, dan yang terakhir adalah Reporting (Membuat laporan berdasarkan hasil analisis).

#### 3.1. Tahapan Metodologi NIST

Metodologi NIST [6] dalam analisis forensik data terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:



Gbr. 1. Tahap penelitian

1. *Collection*: Tahap pengumpulan bukti digital dari sumber yang relevan dengan kasus yang sedang diselidiki, perangkat lunak, jaringan, dan penyimpanan data.

Fase pertama dalam proses adalah mengidentifikasi, memberi label, merekam, dan memperoleh data dari kemungkinan sumber data yang relevan, sambil mengikuti pedoman dan prosedur yang menjaga integritas data. Pengumpulan biasanya dilakukan tepat waktu karena kemungkinan kehilangan data dinamis seperti koneksi jaringan saat ini, serta kehilangan

data dari perangkat bertenaga baterai dalam hal kegiatan pengumpulan data ini penulis menggunakan teknik *Live forensic* menggunakan *tools FTK imager* serta melakukan pengamanan terhadap perangkat PC untuk mengumpulkan data dari sisi korban dan penulis juga menggunakan teknik *Phising* berupa *link* menggunakan alat Maxphisher untuk akuisisi data (foto dll) dari penipu.

2. *Examination*: Tahap pemeriksaan dan analisis bukti digital dengan menggunakan teknik dan alat forensik yang terstandarisasi, termasuk pengambilan gambar forensik, analisis file dan metadata, serta pemulihan data yang hilang. Pemeriksaan melibatkan pemrosesan sejumlah besar data yang dikumpulkan secara forensik menggunakan kombinasi metode otomatis dan manual untuk menilai dan mengekstrak data tertentu, dengan tetap menjaga integritas data.
3. *Analysis*: Tahap analisis data digital yang ditemukan dan dianalisis, termasuk identifikasi, validasi, dan interpretasi data untuk mendukung temuan dan kesimpulan. Tahap proses selanjutnya adalah menganalisis hasil pemeriksaan, dengan menggunakan metode dan teknik yang dapat dibenarkan, untuk memperoleh informasi yang berguna yang menjawab pertanyaan-pertanyaan itu adalah dorongan untuk melakukan pengumpulan dan pemeriksaan.
4. *Reporting*: Tahap penyusunan laporan hasil analisis forensik data, termasuk temuan, metodologi, dan kesimpulan, serta disampaikan ke pihak yang berwenang.

#### 3.2. Implementasi kronologi kasus ke Metode NIST

##### 1. Data Collection

Dalam proses forensik, langkah pertama yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi sumber data potensial dan memperoleh data darinya. Oleh karena itu, penulis meminta kepada ibu A, yang merupakan korban penipuan salah transfer, untuk memberikan bukti tangkapan layar percakapan dengan pelaku dan memberikan akses terhadap pesan *Whatsapp Web* miliknya. Dalam tahap ini, penulis menggunakan teknik *live forensic* pada laptop korban dan juga menerapkan teknik *phising* untuk mendapatkan informasi yang relevan, pada perangkat pelaku akan dilakukan pemberian *link phising* yang mirip dengan bukti transfer senilai 7 juta kepada pelaku. Dalam hal ini, tujuan pemberian link phising tersebut adalah untuk mendapatkan data tambahan seperti foto, *IP address*, jenis *browser* yang digunakan, serta latitude dan longitude nya. Jika pelaku menekan link phising

tersebut, maka penulis akan mendapatkan data yang dibutuhkan untuk keperluan analisis selanjutnya. Dengan mengumpulkan data dari sumber yang sah dan valid, proses forensik selanjutnya dapat dilakukan secara terstruktur dan akurat.

## 2. Examination

Setelah data terkumpul, tahap selanjutnya dalam proses forensik adalah pemeriksaan data. Tahap ini meliputi penilaian dan mengekstrak potongan informasi yang relevan dari data yang telah dikumpulkan. Data yang dikumpulkan berupa foto tangkapan layar percakapan dengan pelaku. Data ini kemudian akan dibandingkan dan dibuktikan keasliannya menggunakan alat FTK *imager*.

## 3. Analysis

Setelah informasi yang relevan telah diekstraksi, penulis akan mempelajari dan menganalisis data untuk ditarik kesimpulan darinya, upaya ini akan mencakup menghubungkan data Antara beberapa sumber yang sudah disebutkan sebelumnya.

## 4. Reporting

Tahap terakhir dalam proses forensik adalah pelaporan. Pada tahap ini, informasi yang dihasilkan dari tahap analisis akan disusun dan disajikan. Penulis akan memberikan hasil analisis kepada pihak sekolah. Pelaporan ini penting untuk memberikan gambaran yang jelas dan komprehensif mengenai temuan dan kesimpulan yang diperoleh dari proses *forensic* yang telah dilakukan.

## 4. Implementasi dan Pembahasan

### 4.1. Collection

Pada tahapan ini penulis mengamankan laptop ibu A untuk diamankan data *WhatsApp Web* untuk proses selanjutnya dan meminta tangkapan layar pesan dari pelaku kepada ibu A. Tangkapan layar yang diperoleh dari korban merupakan bukti digital yang relevan untuk menunjukkan percakapan antara korban dengan pelaku. Gambar 5.1 adalah tampilan tangkapan layar beserta penjelasan singkatnya.

Tabel 1

Data Barang Bukti dari korban

No.	Jenis Barang Bukti
1.	Perangkat Laptop Korban Merk Lenovo 110
2.	Tangkapan layar percakapan dengan pelaku

Tabel 2

Data Barang Bukti dari pelaku

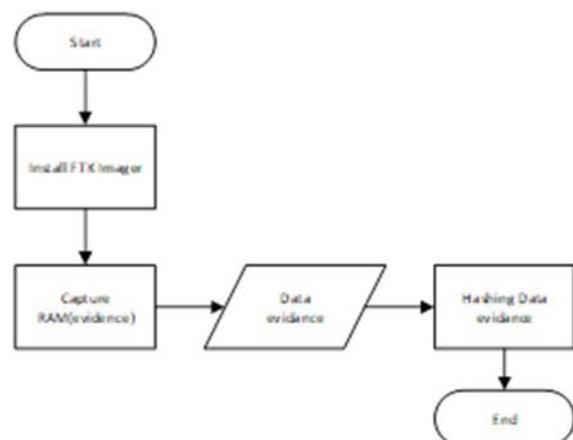
No.	Jenis Barang Bukti
1.	Foto pelaku
2.	IP Address: 202.67.41.246
3.	Lokasi: Surabaya, Indonesia, Asia
4.	Latitude: -7.2574719
5.	Longitude: 112.7520883
6.	Jenis Perangkat: Android

Dalam tahap *Collection*, penulis berhasil mengumpulkan barang bukti sementara yang terdiri dari perangkat laptop korban beserta tangkapan layar percakapan antara korban dan pelaku. Perangkat laptop korban memiliki merk Lenovo dan sebagai bukti, penulis mendapatkan tangkapan layar dari percakapan tersebut.

Selain itu, penulis juga berhasil mengumpulkan beberapa barang bukti dari sisi pelaku. Barang bukti tersebut meliputi foto pelaku, alamat IP pelaku yang digunakan saat melakukan tindakan, informasi lokasi dengan mencatat *latitude* dan *longitude*, serta jenis perangkat yang digunakan oleh pelaku dalam menjalankan aksinya.

### 4.2. Examination

Tahap ini meliputi penilaian dan mengekstrak potongan informasi yang relevan dari data yang telah dikumpulkan. Data yang dikumpulkan berupa foto tangkapan layar percakapan dengan pelaku. Data ini kemudian akan dibandingkan dan dibuktikan keasliannya menggunakan alat FTK *imager*. Beserta pengecekan lokasi pelaku berdasarkan *IP address* dan juga *latitude* dan *longitude* untuk memastikan keakuratan lokasi pelaku yang dihasilkan dari *link phising*.



Gbr. 2. Flow diagram mendapatkan hasil data evidence

Tabel 3  
 Nilai Hash Evidence

Nama File	MD5	SHA1	Ukuran file
memdu	ba10986f331dba	841efc57ae27924b66	8.573.
mp.me	2bf96f6b6c68e35	f7d8567d1c4fcc8a10	157.3
m	4de	9ee7	76

Berdasarkan Tabel 3 nilai *hash* dari *random access memory* yang diperiksa ada tiga kategori yaitu MD5, SHA1 dan Ukuran file.

Tabel 4  
 Validasi FTK Imager

No	Pesan Tangkapan Layar	Nilai Hex Pada Evidence	Keterangan
1.	Perkenalkan saya Lucky Hakim	0065E616C6B616E2 073617961204C75636 B792048616B696D	Ada
2.	nomor rekening berserta foto bukunya	6E6F6D6F722072656 B656E696E67206265 736572746120666F74 6F2062756B756E796 1	Ada
3.	Saya konfirmasikan ke sekertaris dinsos bapak Maulan a ikhsan bu	73617961206B6F6E6 669726D6173696B61 6E206B652073656B6 572746172697320646 96E736F73206261706 16B204D61756C616E 6120696B6873616E20 6275	Ada

Pada Tabel 4 Validasi FTK *Imager* menunjukkan hasil validasi dari penggunaan FTK *Imager* pada proses forensik untuk memverifikasi keaslian dan relevansi tangkapan layar yang dilakukan antara korban dan pelaku dalam kasus penipuan ini. Pada tabel ini, terdapat 3 buah tangkapan layar yang telah divalidasi menggunakan FTK *Imager*. Setiap baris dalam tabel menunjukkan nomor urutan tangkapan layar, nomor tangkapan layar yang mengidentifikasi gambar tersebut, pesan yang tertangkap pada layar, nilai hex pada *evidence* yang dihasilkan dari proses validasi, dan keterangan mengenai relevansi tangkapan layar tersebut.

#### 4.3. Analysis

Berdasarkan hasil tahap *Examination* yang telah dilakukan sebelumnya, berikut adalah analisis dan kesimpulan:

##### 1. Validasi menggunakan FTK *Imager*:

Hasil capture RAM (*evidence*) yang diperoleh dari laptop Lenovo 110 berupa file "memdump.mem" telah berhasil diperoleh menggunakan FTK *Imager*.

Melalui proses validasi menggunakan nilai hash (MD5, SHA1, dan ukuran file), dapat disimpulkan bahwa file "memdump.mem" tidak mengalami perubahan atau modifikasi.

##### 2. Validasi tangkapan layar:

Tangkapan layar yang diperoleh dari percakapan antara korban dan pelaku telah divalidasi menggunakan FTK *Imager*. Dalam Tabel 5.4, Tabel 5.5, dan Tabel 5.6, setiap tangkapan layar telah diberikan nomor urutan, nomor identifikasi gambar, pesan yang tertangkap pada layar, nilai hex pada *evidence*, dan keterangan mengenai relevansi tangkapan layar. Berdasarkan hasil validasi, dapat disimpulkan bahwa pesan-pesan dalam tangkapan layar tersebut terkait dengan kasus penipuan yang sedang diselidiki.

##### 3. Pengecekan lokasi pelaku:

Dengan menggunakan *latitude* dan *longitude* yang diperoleh dari *link phising*, lokasi pelaku telah dapat ditentukan melalui penggunaan maps.ie. Selain itu, melalui pengecekan *IP address* pada ipsaya.com, informasi tentang lokasi, jenis *provider*, dan informasi lainnya terkait IP tersebut juga diperoleh. Analisis ini membantu dalam mengidentifikasi lokasi dan informasi terkait pelaku penipuan.

##### 4. Pengecekan foto pelaku:

Dengan menggunakan foto yang digunakan dari hasil sebelumnya diketahui bahwa pelaku bukanlah saudara LH karena wajahnya jauh berbeda.

#### 4.4. Reporting

Setelah melalui tahap *Collection*, *Examination*, dan *Analysis*, penelitian ini berhasil mengumpulkan sejumlah barang bukti yang berkaitan dengan kasus penipuan transfer yang mencatut nama wakil bupati di SMP Ar-rohman. Barang bukti ini menjadi landasan penting dalam mengungkap kejahatan yang dilakukan oleh pelaku secara ilegal. Dalam laporan ini, akan disajikan hasil dan temuan dari barang bukti yang berhasil dikumpulkan.

Tabel 5

##### (a) Data Barang Bukti dari korban

No	Jenis Barang Bukti	Didapatkan	Nomor Register
1.	Perangkat Laptop Korban Merk Lenovo 110	Ya	S/N: PF0G8UYK
2.	Tangkapan layar percakapan dengan pelaku gambar 5.1	Ya	1a4f78f4a443f44 213410a6935b70 784ec8b1d62

3	Tangkapan layar percakapan dengan pelaku gambar 5.2	Ya	dba66304ab1d33 6811dd509a7c45 2f419b30f881
4	Tangkapan layar percakapan dengan pelaku gambar 5.3	Ya	c1603ce36d2686 93215cd7ff06d6e 41b30df120a
5	Tangkapan layar percakapan dengan pelaku gambar 5.4	Ya	0ad028062010a6 50094f8d907c21 2d1c47dda8eb
6	Tangkapan layar percakapan dengan pelaku gambar 5.5	Ya	1b7bdf66fa4c69e 826ce5685b2944 9ac5a412f69
7	Tangkapan layar percakapan dengan pelaku gambar 5.6	Ya	7395782e57f2dd 9eaddb100481f0 e98710577e3d
8	Tangkapan layar percakapan dengan pelaku gambar 5.7	Ya	76b69cc89513e1 f89c667bb5380f b6641268cb4e

Tabel 5

(a) Data Barang Bukti dari korban

No.	Jenis Barang Bukti	Didapatkan	Nomor Register
1.	Tangkapan layar percakapan dengan pelaku gambar 5.8	Ya	ffb0d9778d82e28d c1abb1cce1b5f891 31c9c279
2.	Tangkapan layar percakapan dengan pelaku gambar 5.9	Ya	1cf73857260cae95f 9151a5902bbc9934 2fffc2a
3	Tangkapan layar percakapan dengan pelaku gambar 5.10	Ya	d82bb947efada3ba 170aa85725631610 7a07a92d
4	Tangkapan layar percakapan dengan pelaku gambar 5.11	Ya	e385a0ff59d923a7 d1752e502409132 b905298fc
5	Tangkapan layar percakapan dengan pelaku gambar 5.12	Ya	156148593365c47 8ad246dae7ad4e7f e6be49804
6	Tangkapan layar percakapan dengan pelaku gambar 5.13	Ya	2c9e46a0052992eb c22969f64aa7aba5 39fb5b7
7	Tangkapan layar percakapan dengan pelaku gambar 5.17	Ya	9212113e8346349 d21f199c95adf07b d827ab38f
8	File Hasil imaging percakapan dengan pelaku	Ya	841efc57ae27924b 66f7d8567d1c4fcc 8a109ee7

Selama proses analisis, juga ditemukan informasi penting mengenai lokasi pelaku berdasarkan data latitude dan longitude. Melalui penggunaan maps.ie dan pengecekan *IP address*, dapat diidentifikasi area atau daerah di mana pelaku mungkin berada. Informasi ini dapat menjadi petunjuk berharga dalam penyelidikan lebih lanjut dan memudahkan penangkapan pelaku. Selain itu, upaya menjaga integritas dan keaslian barang bukti sangat penting dalam penelitian ini. Oleh karena itu dilakukan validasi menggunakan alat bantu FTK *Imager* dan pengujian nilai *hash* untuk memastikan bahwa data tidak mengalami perubahan atau manipulasi yang tidak sah. Dengan memiliki sejumlah barang bukti yang valid, penelitian ini memberikan diharapkan kontribusi dalam mengungkap kasus penipuan transfer yang melibatkan pencatutan nama wakil bupati di SMP Ar-rohman. Barang bukti yang berhasil dikumpulkan ini dapat menjadi dasar yang kuat untuk proses penegakan hukum dan memberikan keadilan kepada korban.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan analisis forensik data yang dilakukan dalam penelitian ini terkait kasus penipuan salah transfer yang mencatut nama wakil bupati di SMP Ar-rohman, diperoleh sejumlah kesimpulan berikut.

1. Penerapan Metode Analisis Forensik Data Berbasis Standar NIST telah berhasil digunakan dalam kasus penipuan salah transfer yang mencatut nama Wakil Bupati pada SMP Arrohman.
2. Jenis data digital dalam mengungkap kasus penipuan salah transfer telah diidentifikasi melalui penerapan Metode Analisis Forensik Data Berbasis Standar NIST yaitu Foto pelaku, *IP Address*: 202.67.41.246, Lokasi: Surabaya, Indonesia, Asia, *Latitude* -7.2574719, *Longitude*: 112.7520883, Jenis Perangkat Android.
3. Melalui penelitian ini, teknik analisis forensik data (*live forensic* dan *phising*) berbasis Standar NIST telah dipelajari dan berhasil diterapkan dalam kasus penipuan salah transfer yang mencatut nama Wakil Bupati pada SMP Ar-rohman.
4. Efektivitas Metode Analisis Forensik Data Berbasis Standar NIST telah terbukti dalam pengungkapan dan pengumpulan barang bukti kasus penipuan transfer, dan rekomendasi diberikan untuk pembuktian lebih lanjut pada kasus ini. Metode ini memiliki potensi untuk menjadi alat yang efektif dalam penyelidikan kasus-kasus serupa di masa mendatang.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penipuan transfer dengan mencatut nama pejabat publik merupakan ancaman serius yang dapat merugikan korban secara finansial dan merusak reputasi pejabat yang dicatut namanya. Dalam kasus ini, tangkapan layar percakapan antara korban dan pelaku menjadi bukti yang kuat mengenai komunikasi terkait penipuan transfer dan penggunaan nama wakil bupati secara ilegal.

## 6. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran dan rekomendasi yang dapat diajukan:

1. Penelitian lebih lanjut: Kasus penipuan transfer dengan modus pencatutan nama pejabat publik masih memerlukan penelitian yang lebih mendalam. Penelitian lebih lanjut dapat memfokuskan pada analisis faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan penipuan semacam ini, strategi pelaku, dan upaya pencegahan yang lebih efektif.
2. Penggunaan Metode lain: peneliti menyadari masih ada beberapa kekurangan terkait metode NIST ini, dengan kekurangan ini diharapkan penelitian selanjutnya bisa menggunakan metode seperti NIJ (*National Institute of Justice*) atau yang terbaru dan lebih baik lagi yang mungkin belum ada/belum ditemukan saat ini.
3. Penggunaan alat/tools: dari berbagai alat yang digunakan peneliti bisa mendapatkan hasil yang cukup maksimal dan menyadari keterbatasan peneliti dalam penggunaan alat lain yang lebih modern diharapkan penelitian selanjutnya bisa memilih alat yang lebih canggih dan terbaru dibandingkan alat yang sudah dipakai penulis saat ini.

Dengan penerapan saran dan rekomendasi ini, diharapkan dapat meningkatkan penelitian lanjutan yang lebih baik lagi.

## Ucapan Terima Kasih

Segala puji dan syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas segala karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan Skripsi Sistem Informasi yang berjudul “Implementasi Metode Standar NIST Dalam Analisis Data Forensik Studi Kasus Penipuan Salah Transfer Mencatut Nama Wabup Pada SMP Ar-rohman Krangkeng” ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Penyusun mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada Semua pihak terutama pembimbing 1 bapak marsani asfi dan pembimbing 2 bapak agus sevtiana beserta teman spesial saya di prodi sistem informasi angkatan 2019.

## Referensi

- [1] M. Fitriana, K. A. AR, and J. M. Marsya, “Penerapan Metode National Institute of Standards and Technology (Nist) Dalam Analisis Forensik Digital Untuk Penanganan Cyber Crime,” *Cyberesp. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, p. 29, 2020, doi: 10.22373/cj.v4i1.7241.
- [2] A. Z. Yahya, Dirman, D. J. Buru, and B. Sugiantoro, “Analisis Bukti Digital Pada Random Access Memory Android Menggunakan Metode Live Forensic Kasus Penjualan Senjata Illegal,” *Cyber Secur. dan Forensik Digit.*, vol. 5, no. 1, pp. 6–11, 2022, doi: 10.14421/csecurity.2022.5.1.1724.
- [3] I. Riadi, A. Fadil, and M. I. Aulia, “Investigasi Bukti Digital Optical Drive Menggunakan Metode National Institute of Standard and Technology (NIST),” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 1, no. 10, pp. 820–828, 2021.
- [4] H. Trisnasenjaya, “Forensic Analysis of Android-based WhatsApp Messenger Against Fraud Crime Using The National Institute of Standard and Technology Framework,” *Int. J. Cyber-Security Digit. Forensics*, vol. 8, no. 1, pp. 89–97, 2019, doi: 10.17781/p002567.
- [5] F. Paligu and C. Varol, “Brower Forensic Investigations of Instagram Utilizing IndexedDB Persistent Storage,” *Futur. Internet*, vol. 14, no. 6, 2022, doi: 10.3390/fi14060188.
- [6] K. Kent, S. Chevalier, T. Grance, and H. Dang, “Guide to Integrating Forensic Techniques into Incident Response,” *Natl. Inst. Stand. Technol.*, 2019.
- [7] J. Kizza and F. Migga Kizza, *Digital Evidence and Computer Crime*. 2019. doi: 10.4018/978-1-59904-379-1.ch015.
- [8] R. Umar and Sahiruddin, “Metode Nist Untuk Analisis Forensik Bukti Digital Pada Perangkat Android,” *Pros. SENDU\_U\_2019*, pp. 978–979, 2019.
- [9] S. Raghavan, “Digital forensic research: current state of the art,” *CSI Trans. ICT*, vol. 1, no. 1, pp. 91–114, 2019, doi: 10.1007/s40012-012-0008-7.
- [10] S. RACHMIE, “Peranan Ilmu Digital Forensik Terhadap Penyidikan Kasus Peretasan Website,” *Litigasi*, vol. 21, no. 21, pp. 104–127, 2020, doi: 10.23969/litigasi.v21i1.2388.
- [11] B. Rahardjo, “Digital Forensics at a Glance,” *Sociotechnology*, vol. 29, pp. 384–387, 2019.
- [12] S. Al Musayyab, “Forensik Digital Deteksi Pemalsuan Copy-Move Citra Dengan Menggunakan Metode Block Matching,” 2018, [Online]. Available: <https://repository.its.ac.id/75892/>
- [13] P. Studi, M. Teknik, I. Universitas, I. Indonesia, and K. Sleman, “ANALISIS NETWORK FORENSICS MENGGUNAKAN HONEYPOT Winda Andriini Wulandari,” *Anal. Netw. Forensics*, pp. 18–25.
- [14] J. Kävrestad, *Fundamentals of Digital Forensics*. 2020. doi: 10.1007/978-3-030-38954-3.
- [15] DPR RI, “UU 11 tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik,” *Undang-undang*, vol. 76, no. 3, pp. 61–64, 2008.
- [16] M. H. Wibowo and N. Fatimah, “Ancaman Phishing Terhadap Pengguna Sosial Media dalam Dunia Cyber Crime,” *JoEICT (Journal Educ. ICT)*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2019, [Online]. Available:

<https://jurnal.stkipgritulungagung.ac.id/index.php/joeict/article/view/69>

- [17] V. F. Putra Y, “Modus Operandi Tindak Pidana Phising Menurut UU ITE,” *Jurist-Diction*, vol. 4, no. 6, p. 2525, 2021, doi: 10.20473/jd.v4i6.31857.
- [18] L. Angioni, “Computer Forensic,” *Sicur. E Sci. Soc.*, no. 3, pp. 99–109, 2018, doi: 10.3280/siss2017-003009.

## Analisa Algoritma C.45 Terhadap Penentuan Rekomendasi Penerima Beasiswa SMP Swasta Methodist-8 Medan

Sardo Pardingotan Sipayung<sup>1</sup>, Tulus Pramita Sihaloho<sup>2</sup>, Ade Purba<sup>3</sup>, Jenheri Rejeki Tarigan<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Mandiri Bina Prestasi

Jl. Letjend. Djamin Ginting No.285-287, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara – Indonesia 20155

<sup>1</sup>[pinsarsiphom@gmail.com](mailto:pinsarsiphom@gmail.com), <sup>2</sup>[sihalohotulus@gmail.com](mailto:sihalohotulus@gmail.com), <sup>3</sup>[adelinhar31@gmail.com](mailto:adelinhar31@gmail.com), <sup>4</sup>[jenherirejekitarigan@gmail.com](mailto:jenherirejekitarigan@gmail.com)

DOI: 10.58918/lofian.v3i1.217

### Abstrak

Beasiswa merupakan bantuan keuangan dengan maksud untuk dipergunakan sebagai sarana melanjutkan pendidikan yang ditempuh dan biasanya diberikan oleh yayasan, perusahaan maupun lembaga pemerintah. Beasiswa berupa dana yang digunakan untuk membantu siswa kurang mampu dalam melanjutkan tugasnya menyelesaikan pendidikan. Oleh karena itu pemberian beasiswa harus tepat sasaran kepada penerima yang benar-benar layak dan pantas mendapatkannya. Banyaknya calon penerima menjadikan proses seleksi memakan waktu yang lama. Dalam hal ini penggunaan metode data mining dapat dijadikan salah satu solusi untuk mempermudah proses seleksi. Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang akan dipakai dalam penelitian ini. Data yang digunakan adalah nama siswa, kelas, penghasilan orang tua, tanggungan orang tua, dan nilai rata-rata rapor. Pemrosesan data mining pada suatu data training akan menghasilkan pohon keputusan. Metode evaluasi yang dilakukan dalam pengujian ini didapatkan data nilai akurasi 93.33 %, hal ini bisa menjadi bukti bahwa algoritma C4.5 cukup akurat untuk memberikan rekomendasi beasiswa.

*Kata Kunci:* Algoritma C4.5, Beasiswa, Data Mining, Klasifikasi, Pohon Keputusan.

### 1. Pendahuluan

Dalam kehidupan pendidikan memiliki peranan yang sangat penting, Pendidikan itu penting bagi seseorang karena dengan adanya pendidikan, maka seseorang dapat menjadi produktif. Pendidikan sangat penting karena pendidikan dapat memberi seseorang sebuah keterampilan dan hal yang dibutuhkan untuk bisa berhasil dalam hidup. Inilah sebabnya mengapa pendidikan memainkan peran besar tidak hanya bagi siswa tetapi juga orang dewasa. Dengan adanya pendidikan, maka seseorang bisa menafkahi keluarga mereka. Pendidikan membantu individu membuat keputusan yang baik dan meningkatkan peluang mereka untuk berhasil dalam hidup. Ini juga penting bagi masyarakat. Ini dapat membantu orang tumbuh sebagai anggota masyarakat yang produktif, berdampak positif pada ekonomi dan mengurangi tingkat kejahatan secara signifikan. Namun pendidikan seringkali tidak berjalan dengan baik sebab beberapa faktor problematis menjadi penyebab putus sekolah, seringkali alasan finansial menjadi alasan utama putus sekolah.

Dalam menyikapi permasalahan perekonomian yang membuat banyak anak putus sekolah, Pemerintah meluncurkan program beasiswa.

Pada Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, menyebutkan bahwa setiap peserta didik pada setiap satuan pendidikan berhak mendapatkan beasiswa bagi yang berprestasi yang orang tuanya tidak mampu membayai pendidikannya. Maka bagi Para siswa yang kurang mampu memiliki hak dan kesempatan untuk memperoleh biaya pendidikan dan bagi mereka yang memiliki prestasi akademik maupun non akademik juga memiliki hak untuk mendapatkan beasiswa (Heni Sulistiani, 2018)

Banyaknya siswa dan siswi yang kurang mampu di SMP Methodist-8 Medan dan tidak sanggup untuk membayar biaya pendidikan sehingga proses penentuan penerimaan bantuan beasiswa dilihat dari keikutsertaan dalam program Indonesia Pintar (PIP), nilai rata-rata rapor, penghasilan dan jumlah tanggungan orang tua.

Pemerintah Kota Medan memiliki program yang bernama Beasiswa berprestasi dengan tujuan untuk mengurangi halangan siswa kurang mampu untuk bersekolah dengan memberi bantuan kepada siswa tersebut untuk memperoleh pendidikan layak. Adapun Calon Penerima Beasiswa berprestasi merupakan siswa yang belum menerima bantuan beasiswa

Program Indonesia Pintar dari pemerintah pusat. Calon penerima Beasiswa Berprestasi diutamakan adalah siswa yang duduk di kelas VII.

Selama proses pengajuan calon peserta penerima Beasiswa Berprestasi SMP Methodist-8 Medan, pihak sekolah mengalami kendala saat menentukan calon penerima Beasiswa Berprestasi, hal ini disebabkan kuota yang ditetapkan oleh pemerintah kota untuk sekolah dibatasi sedangkan total jumlah siswa tahun pelajaran 2022/2023 di kelas VII ada 56 siswa. Prosedur pengolahan data meliputi penghimpunan data, verifikasi, seleksi data dan penyusunan laporan dilakukan secara manual oleh wali kelas. Sehingga proses ini memakan waktu yang relatif lama hingga beberapa pekan.

Melihat hasil uraian dari latar belakang masalah, maka dapat diketahui rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu bagaimana menerapkan metode Algoritma C4.5 untuk memperkirakan calon penerima beasiswa berprestasi di SMP Methodist-8 Medan sehingga bisa menjadi pendukung keputusan oleh pihak sekolah dalam proses pemberian beasiswa yang akan datang. Beasiswa mendukung biaya pendidikan bagi pelajar sehingga mereka dapat melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi dengan mempertimbangkan prestasi dan potensi akademik (Hapsari et al., 2018) walaupun di satu sisi beasiswa diberikan kepada pelajar yang kurang mampu.

Data mining memiliki makna suatu aktifitas penguraian dari sekumpulan data menjadi suatu informasi yang berpotensi secara tersirat (implisit) yang sebelumnya belum diketahui (Lailil Muflikhah, Dian Eka Ratnawati, 2018). Data mining merupakan sebuah analisis yang memiliki sifat langsung dari data besar atau kompleks dengan maksud untuk mendapatkan kecenderungan atau pola penting dan umumnya keberadaannya kurang disadari (Aprilia C et al., 2013).

Klasifikasi dapat berarti suatu proses menemukan fungsi ataupun model yang menjadi pembeda dan menggambarkan kelas ataupun konsep data (Anjar Wanto, Muhammad Noor Hasan Siregar, Agus Perdana Windarto, Dedy Hartama, Ni Luh Wiwik Sri Rahayu Ginantra, Darmawan Napitupulu, Edi Surya Negara, Muhammad Ridwan Lubis, Sarini Vita Dewi, 2020).

Rapidminer adalah sebuah perangkat lunak opensource dan diciptakan oleh Raif Klinkenberg dan Dr. Markus Hofmann dari Institute of Technology Blanchardstown bersama rapid-i.com dengan Graphical User Interface (GUI) sehingga mempermudah para penggunanya dalam memanfaatkan perangkat lunak tersebut. Rapidminer dibuat dengan javascript dan mampu dioperasikan disemua sistem operasi komputer. Aplikasi ini tidak

membutuhkan keterampilan pengkodean khusus, karena semua fasilitas atau fitur sudah tersedia dan biasanya digunakan memproses data mining (Hendrian, 2018).

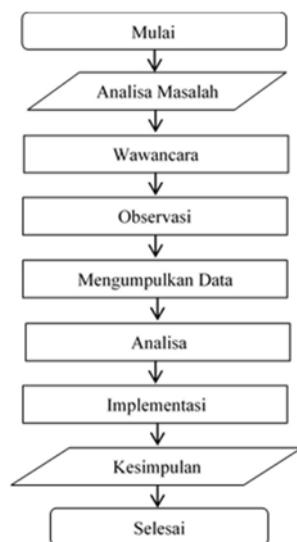
C4.5 adalah sebuah algoritma pembentuk pohon keputusan dan sebuah tatacara prediksi serta klasifikasi terkenal dan terkuat. Metode pohon keputusan atau yang biasa disebut decision tree mampu mentransformasikan fakta sangat luas menjadi suatu pohon keputusan dengan aturan-aturan yang mudah dipahami (Yunus et al., 2021).

Decision tree adalah metode yang dipakai untuk proses penalaran supaya diperoleh solusi dari suatu masalah. Pohon yang terbentuk tidak mesti berbentuk biner. Jika fasilitas dalam dataset memakai dua jenis nilai kategori maka pohon yang diperoleh akan berwujud pohon biner namun apabila memakai jenis numerik atau berisi lebih dari dua jenis nilai kategori maka wujud dari pohon yang didapat umumnya bukan berwujud pohon biner (Prasetyowati, 2017).

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian merupakan beberapa rancangan atau alur dari Analisa Algoritma C.45 Terhadap penentuan Rekomendasi Penerima Beasiswa SMP Swasta Methodist-8 Medan Jl. K.L. Yosudarso yang dimulai dari pengambilan data hingga pengolahan data yang akan dibuat sehingga outputnya lebih jelas, adapun rancangan ini dapat dilihat dalam rancangan flowchart sebagai berikut pada Gbr. 1. berikut.



Gbr. 1. Rancangan Penelitian

## 2.2. Algoritma C.45

Algoritma C.4.5 adalah algoritma yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan, yang merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Metode pohon keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan aturanaturan dapat dengan mudah dimengerti dalam bahasa alami. (Sugiyarti, n.d.).

Dengan penjelasan di atas algoritma C.4.5 digunakan untuk mempermudah peneliti memprediksi sebuah nilai menjadi informasi, dan menurut peneliti algoritma C.4.5 merupakan perngembangan dari ID3 dengan membentuk pohon keputusan untuk memprediksi atau memperkirakan sebuah kejadian mendapatkan informasi.

Hasil dari algoritma C.4.5 adalah pohon keputusan, sehingga mudah untuk dipahami dan proses penggunaan algoritma ini untuk menyelesaikan kasus adalah sebagai berikut (Azahari, 2021):

### 1) Mencari nilai Gain

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i)$$

Dimana keterangan dari rumus tersebut adalah:

S = Himpunan Kasus  
A = atribut n = jumlah partisi  
Pi = porsi dari si kepada s  
|si| = jumlah kasus pada nilai atribut/kriteria  
|s| = jumlah kasus atau total kasus

### 2) Mencari nilai Entropy

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n - p_i * \log_2 p_i$$

Keterangan:

S : Himpunan Kasus  
N : Jumlah Partisi S  
Pi : Proporsi dari Si terhadap S

### 3) Decision Tree

Decision tree dalam (Prasetyowati, 2017) adalah suatu metode pengelompokan atau classification data yang sangat mudah dimengerti. Dalam perkembangan decision tree dijadikan sebagai acuan penalaran untuk mempermudah memahami dari permasalahan yang dihadapi. Metode ini sangat membantu untuk menggambarkan aturan yang dapat dengan mudah dipahami dengan bahasa alami dan juga dapat diekspresikan dalam bentuk bahasa basis data seperti

Structured Query Language untuk mencari record pada kategori tertentu.

Decision tree menurut peneliti merupakan metode pengelompokan atau klasifikasi untuk mempermudah model klasifikasi yang tidak relevan dan mudah dimengerti. Salah satu metode decision tree yang peneliti ambil yaitu C4.5 yang termasuk dari bagian metode decision tree terpopuler.

Dalam referensi (Prasetyowati, 2017) Pohon Keputusan adalah pohon yang digunakan sebagai prosedur penalaran untuk mendapatkan jawaban dari masalah yang dimasukkan. Pohon yang dibentuk tidak selalu berupa pohon biner. Jika semua fitur dalam data set menggunakan 2 macam nilai kategorikal maka bentuk pohon yang didapatkan berupa pohon biner. Jika dalam fitur berisi lebih dari 2 macam nilai kategorikal atau menggunakan tipe numerik maka bentuk pohon yang didapatkan biasanya tidak berupa pohon biner.

## 2.3. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data di penelitian ini untuk mendapatkan sebuah informasi yang dibutuhkan dalam mencapai sebuah penelitian. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi, studi Pustaka, dan wawancara.

### 1) Observasi

Dalam penelitian ini, peneliti terlibat dengan orang yang sedang diamati atau digunakan sebagai sumber data penelitian (Prof.Dr.Sugiono, 2017). Metode pengumpulan data yang digunakan untuk mengamati langsung, melihat dan mengambil suatu data di sekolah SMP Swasta Methodist-8 Medan.

### 2) Studi Pustaka

Data dalam penelitian ini kebanyakan diperoleh dari sumber manusia atau human resources, melalui observasi. Metode ini di gunakan untuk mengumpulkan data berupa sejarah singkat sekolah, data-data siswa, sarana dan prasarana sekolah. Teknik ini untuk mendapatkan data yang berkenan dengan judul penelitian ini.

### 3) Wawancara

Untuk memahami aturan yang perlu ditetapkan dalam mengidentifikasi calon penerima Beasiswa, penelitian ini mewawancarai wakil kepala sekolah bidang kesiswaan di SMP Swasta Methodist-8 Medan.

#### 2.4. Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini analisis data di lakukan dengan tahapan proses Discovery in Databases (KDD), tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

##### 1) Data Selection

Tahapan ini data yang didapat dari SMP Swasta Methodist-8 Medan adalah data calon penerima beasiswa, dengan jumlah 50 data dan atribut variabel yang ada sebanyak 3 atribut data yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 1  
 Keterangan Atribut

Atribut	Penggunaan
Nama Siswa	No
Tanggungan Orang Tua	Variabel Bebas
Penghasilan Orang Tua	Variabel Bebas
Menerima	Variabel Target

##### 2) Processing (Cleaning)

Dengan 3 atribut predictor dan 1 atribut target dan ada perubahan nama atribut yang bertujuan mempersingkat penyebutannya data terbut di urakan pada tabel dibawah ini:

Tabel 2  
 Tanggungan Orang Tua

1	Sedikit
2-3	Cukup
>4	Banyak

Tabel 3  
 Penghasilan Orang Tua

< 1.000.000	Sedikit
1.000.000 – 2.000.000	Cukup
> 2.000.000	Banyak

##### 3) Transformation

Dalam tahap ini data tidak ada yang di bersihkan, setelah dilakukan proses tersebut dilakukan pembagian data set dengan menggunakan process split data untuk menghasilkan data training dan data testing dengan rasio 70:30. Data training berjumlah 30 dan data testing berjumlah 20 dari total keseluruhan yaitu 50 data.

##### 4) Data Mining

Pada tahap ini, data diproses, diklasifikasikan menurut model, dan kemudian dibuat beberapa aturan.

Penelitian ini menggunakan langkah-langkah dalam algoritma C4.

### 3. Hasil dan Pembahasan

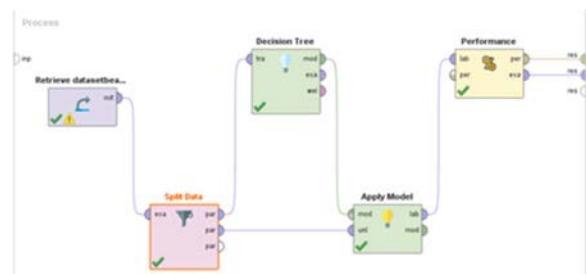
Hasil penelitian ini diharapkan untuk menentukan nilai akurasi Algoritma C4.5 dalam penyeleksian calon penerima beasiswa yang memenuhi kriteria, dengan mengolah data dan memilih atribut yang diperlukan, kemudian menguji data tersebut dengan perhitungan manual dan perangkat lunak Rapidminer. Hasil dari penelitian ini berupa proses perhitungan berdasarkan algoritma C4.5.

#### 3.1. Pengujian algoritma C4.5

Pembuatan algoritma C4.5 dilakukan pada kumpulan dataset, dengan data yang sudah di jelaskan sebelumnya pengujian data dapat dihitung dengan beberapa langkah-langkah perhitungan Entropy dan Gain pada setiap atribut yang dimiliki diterima yang sebagai variabel target. Dengan menghitung nilai gain disetiap atribut, lalu dengan membandingkan nilai gain tersebut yang nilainya tertinggi akan digunakan sebagai simpul akar atau atribut akar.

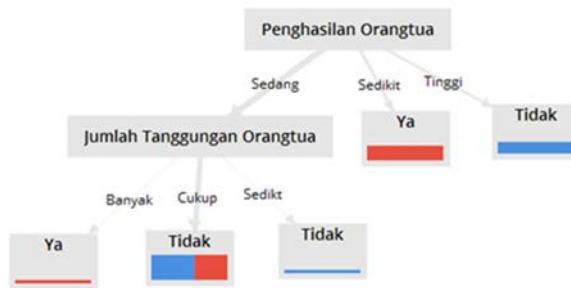
#### 3.2. Pengujian Data Dengan RapidMiner

Pada proses pengujian data yang sudah di import, peneliti menggunakan data training dan data testing untuk menentukan sebuah model decision tree dengan menggunakan perbandingan 70% untuk data training dan 30% testing.



Gbr. 2. Proses Pengujian Data

### 3.3. Hasil Pemodelan Pohon Keputusan



Gbr. 3. Hasil Pohon Keputusan

Pohon keputusan C4.5 yang sudah di lihat pada gambar 2 dibaca dari atas ke bawah atau dari akar (simpul pertama paling atas) sampai ke daun (simpul terluar yang tidak lagi memiliki cabang). Berikut cara membacanya dengan mengacu pada tiap simpulnya. Jika Penghasilan orangtua Sedikit maka diterima dan jika penghasilan orangtua tinggi maka tidak diterima tanpa perlu lagi melihat atribut lainnya. Jika Penghasilan Orangtua sedang maka terdapat tiga kemungkinan, pertama jika Tanggungan orangtua sedikit maka tidak diterima, kedua jika tanggungan orangtua cukup maka tidak diterima, ketiga jika tanggungan orangtua banyak maka diterima.

### 3.4. Hasil Accuracy

accuracy: 93.33%			
	true Tidak	true Ya	class precision
pred. Tidak	5	0	100.00%
pred. Ya	1	9	90.00%
class recall	83.33%	100.00%	

Gbr. 4. Hasil Accuracy

Hasil pengukuran hasil accuracy data yang diperoleh dari data training dapat dilihat pada gambar 4 dengan nilai accuracy mencapai 93,33%. Dari tabel dapat diketahui prediksi data siswa yang diterima dengan true diterima mencapai 9 siswa dan true tidak sebanyak 1 data, dengan hasil nilai presisi sebesar 90%. Sedangkan untuk prediksi data siswa yang tidak diterima untuk true diterima mencapai 0 siswa dan true tidak sebanyak 5 siswa, dengan hasil nilai presisi 100%. Untuk class recall data siswa yang sangat rendah terdapat pada true diterima mencapai 100%, sedangkan untuk class recall true tidak mencapai 83.33%.

## 4. Kesimpulan

Penerapan algoritma C4.5 dalam menentukan peserta beasiswa bagi siswa berprestasi terbukti dapat

menghasilkan nilai akurasi yang tinggi dalam proses penentuan pemberian beasiswa Kartu Medan Pintar (KBP) dengan data awal sebanyak 50 data yang menghasilkan nilai akurasi sebesar 93,33 % dari 30 data training dan 20 data testing. Pengolahan data ini mempercepat dan mempermudah pihak sekolah dalam menentukan penerimaan beasiswa yang lebih akurat dan tepat sasaran.

Saran untuk penelitian berikutnya sebaiknya menggunakan jumlah data dan atribut yang lebih banyak agar hasil nilai akurasi dapat lebih baik dari penelitian sebelumnya. Penelitian ini bisa dikembangkan dengan menggunakan algoritma lain kemudian membandingkan hasilnya dengan hasil penelitian menggunakan algoritma C4.5 yang digunakan dalam penelitian ini.

## Referensi

- [1] Herlinawati, E. Heriyati, Sudiyono, and A. B. Susanto, Kajian Program Indonesia Pintar (PIP): Strategi Penjangkauan Anak Tidak Sekolah (ATS) Untuk Mengikuti Pendidikan Melalui Program Indonesia Pintar (PIP). 2018.
- [2] Hapsari, D. T., Harini, & Nugroho, J. A. Pengaruh Beasiswa PPA dan Kebiasaan Belajar Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa FKIP UNS Penerima Beasiswa PPA Periode Januari – Juni 2017. BISE: Jurnal Pendidikan Bisnis Dan Ekonomi, Vol. 4, No.1 , 2018.
- [3] Yunus, M., Ramadhan, H., Ajji, D. R., & Yulianto. Penerapan Metode Data Mining C4.5 Untuk Pemilihan Penerima Kartu Indonesia Pintar (KIP). Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika, Vol. 23, No. 2, September 2021.
- [4] Wahyu Susantol dan Astriana Mulyani. Analisa Algoritma C4.5 Terhadap Penentuan Rekomendasi Penerima Beasiswa. OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer dan Science, Vol 1, No. 10, Oktober 2022
- [5] Angga Pebdika, Ruli Herdiana dan Dodi Solihudin. Klasifikasi Menggunakan Metode Naive Bayes Untuk Menentukan Calon Penerima Pip. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika) Vol. 7 No. 1, Februari 2023
- [6] Sitanggang, E. D. (2023). Analisa Sistem Pakar Penyakit Menular Pada Anak-Anak Dengan Metode Forward Chaining. LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 2(2), 20–25. <https://doi.org/10.58918/lofian.v2i2.207>
- [7] Weni Ratna Sari Oktapia Ningse , S Sumarno , Zulaini Masruro Nasution. Klasifikasi Algoritma C4.5 untuk Penentuan Penerima Program Indonesia Pintar pada MIS Al-Khoirot. JOMLAI: Journal of Machine Learning and Artificial Intelligence, Vol. 1, No. 1, Maret 2022.
- [8] Azahari, N. Rekomendasi Penerimaan Beasiswa Yayasan Untuk Siswa Baru SMK TI Airlangga dengan Algoritma C4 .Vol 5. No. 5, April 2021.
- [9] Vulandari, R. T. Data Mining Teori Dan Aplikasi Rapidminer. Yogyakarta, 2017.
- [10] Muhammad Arhani dan Muhammad Nasir. Algoritma dan Implementasi Data Mining. Penerbit Andi 2020.

# Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Dengan Metode Fuzzy Logic (Studi Kasus: STT Sumatera)

Sartana<sup>1</sup>, Fauzi Haris Simbolon<sup>2</sup>, Ratna Wati Simbolon<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Mandiri Bina Prestasi

Jl. Letjend. Djamin Ginting No.285-287, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia - 20155

<sup>1</sup>sartanasinurat@gmail.com, <sup>2</sup>farizboy@gmail.com, <sup>3</sup>ratnawatisimbolon@gmail.com

DOI: 10.58918/lofian.v3i1.220

## Abstrak

Sekolah Tinggi Teologi (STT) Sumatera adalah salah satu lembaga pendidikan yang memberikan beasiswa kepada mahasiswa setiap tahunnya. Hal ini tentu dengan tujuan untuk meringankan beban biaya pendidikan mahasiswa tersebut. Pada setiap periode awal semester tahun ajaran baru, STT Sumatera menyeleksi mahasiswa-mahasiswa yang layak mendapatkan beasiswa. Proses penyeleksian ini membutuhkan ketelitian dan waktu, karena data mahasiswa akan dibandingkan dengan kriteria beasiswa satu persatu. Tujuan pemberian beasiswa ini adalah membantu mahasiswa agar memperoleh layanan pendidikan yang layak di perguruan tinggi. Pemilihan penerima beasiswa dilakukan oleh panitia penyeleksi beasiswa. Proses penentuan penerima beasiswa ini melalui beberapa tahap dan menggunakan cara konvensional. Ditemukan beberapa masalah diantaranya waktu yang lama dalam proses penyeleksian beasiswa kurang mampu, kesulitan dalam penentuan penerima beasiswa. Sehingga diperlukan suatu aplikasi yang dapat membantu menentukan penerima beasiswa. Maka dirancanglah suatu aplikasi pendukung keputusan penentuan penerima beasiswa kurang mampu. Tujuannya adalah membantu proses pengambilan keputusan dalam menentukan penerima beasiswa. Aplikasi pendukung keputusan penerima beasiswa ini menggunakan metode Fuzzy Logic sebagai metode yang akan memproses hasil penilaian mahasiswa yang nantinya menghasilkan rangking dari yang terbesar hingga keterkecil, dengan metode ini pengambilan keputusan menjadi lebih mudah.

*Kata Kunci:* SPK, Penerima Beasiswa, Kurang Mampu, Fuzzy.

## 1. Pendahuluan

Tiap tahun banyak tawaran beasiswa yang disediakan untuk mahasiswa Sekolah Tinggi Teologi Sumatera dari berbagai instansi seperti Beasiswa Bantuan Mahasiswa (BBM) dan Beasiswa Dan Bantuan Biaya Pendidikan Peningkatan Prestasi Akademik (BBP-PPA) dari Direktorat Pendidikan Tinggi (Ditjen Dikti), Beasiswa Gereja dan lain-lain.

Faktor-faktor umum yang digunakan oleh penentu penerima beasiswa adalah faktor akademis (nilai indeks prestasi komulatif atau IPK), gaji dan tanggungan orang tua.

Setiap tahun jumlah pendaftar beasiswa pada Sekolah Tinggi Teologi Sumatera semakin meningkat dan pihak pengelola harus melakukan proses seleksi yang masih menggunakan metode intuisi, yaitu pengelola beasiswa membandingkan data-data pelamar beasiswa kemudian memilih calon penerima, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama. Dengan pertimbangan tersebut maka diperlukan suatu sistem yang dapat mempermudah dan mempercepat

proses seleksi dengan berdasarkan pada sistem pendukung keputusan

Sistem yang akan dirancang merupakan aplikasi yang diharapkan dapat membantu pengelola beasiswa di Sekolah Tinggi Teologi Sumatera dalam menyeleksi pemohon beasiswa yang mendaftar sehingga pemberian beasiswa dapat tersalurkan kepada calon penerima yang benar-benar berhak menerimannya.

Berdasarkan permasalahan diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Dengan Metode Fuzzy Logic (Studi Kasus: Sekolah Tinggi Teologi Sumatera)".

## 2. Rumusan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijabarkan sebelumnya, maka rumusan dari permasalahan penelitian ini adalah bagaimana cara merancang sistem pendukung keputusan yang dapat memperhitungkan segala kriteria guna mempercepat dan mempermudah proses penentuan penerima

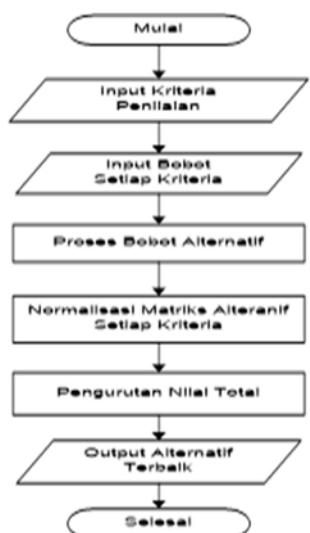
beasiswa kepada mahasiswa yang berhak menerima bantuan.

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian adalah:

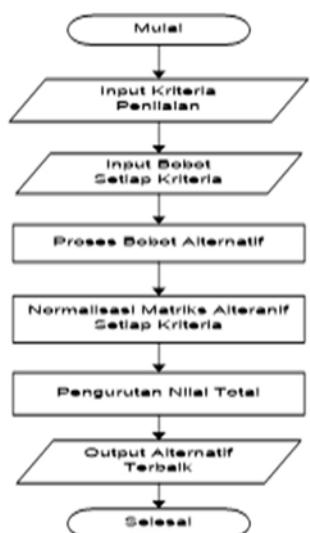
1. Untuk memudahkan bagian kemahasiswaan dalam penyeleksian calon penerima beasiswa.
2. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerima beasiswa.
3. Menerapkan metode Simple Additive Weighting untuk menentukan penerima beasiswa.

### 3. Metologi Penelitian

Pada SPK ini akan diimplementasikan metode SAW yang merupakan salah satu metode dari model Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM) dengan konsep mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif. Gbr. 1. ini menggambarkan penerapan metode Fuzzy Logic dalam SPK.



Gbr. 2. Diagram Alir Langkah Penelitian



Gbr. 1. Penerapan Metode Fuzzy

Penulis mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk mengolah data dan menganalisa serta menyusun rancangan penelitian dan menerapkan hasil penelitian dan membuat laporan tentang hasil penelitian.



Gbr. 2. Diagram Alir Langkah Penelitian

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Hasil

Dari penelitian yang dilakukan penulis terkait dalam proses penerimaan beasiswa pada STT Sumatera, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu, selama ini proses yang dilakukan masih dengan cara yang manual sehingga informasinya kurang akurat, sistem yang berjalan selama ini belum bisa mempercepat dan mempermudah proses penilaian.

#### 1) Analisis

Dalam melakukan penentuan penilaian mahasiswa dengan menggunakan metode Fuzzy diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya sehingga akan didapat alternatif terbaik.

##### a. Kriteria dan Bobot

Dalam metode Fuzzy terdapat bidang kecocokan dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan dinilai untuk menentukan penerima beasiswa. Adapun bidang kecocokan dan kriterianya adalah sebagai berikut:

Tabel 1

Bidang Kecocokan

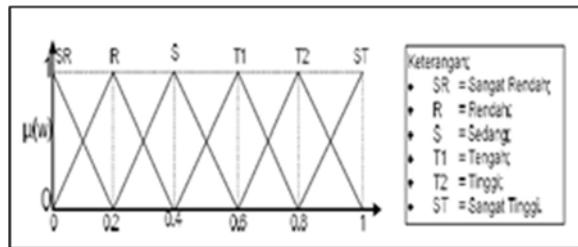
Nilai	Keterangan
< 0.5	Tidak Disarankan
> 0.5	Disarankan

Tabel 2

Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Tanggungan Orang Tua
C2	Penghasilan Orang Tua
C3	IPK

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari enam bilangan Fuzzy, yaitu sangat rendah (SR), rendah (R), sedang (S), tengah (T1), tinggi (T2), dan sangat tinggi (ST) seperti terlihat pada Gambar berikut ini.



Gbr. 3. Bilangan Fuzzy untuk bobot

Dari gambar diatas, bilangan-bilangan Fuzzy dapat dikonversikan ke bilangan crisp.

Tabel 3

Bobot

Bilangan Fuzzy	Nilai
Sangat Rendah (SR)	0
Rendah (R)	2
Sedang (S)	4
Tengah (T1)	6
Tinggi (T2)	8
Sangat Tinggi (ST)	10

## 2) Contoh Kasus Untuk Tiga Orang Mahasiswa

Dari banyaknya Mahasiswa yang dinilai diambil tiga orang Mahasiswa sebagai contoh untuk penerapan metode Fuzzy dalam penentuan penerima beasiswa. Data-data dari tiap Siswa tersebut di masukan ke dalam tabel berikut ini:

Tabel 4

Data Mahasiswa

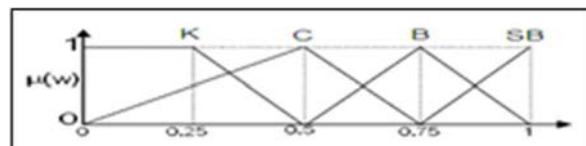
NIM	Nama	Jenis Beasiswa	Nilai		
			Tanggungan Orang Tua	Penghasilan Orang Tua	IPK
1901008	Lasarus Silaban	BPP-PPA	2	2.500.000	3.04
1901023	Yoga Trisakti Kevin	PPA	4	2.000.000	2.98
1902003	Savitriani Harefa	PPA	3	1.250.000	3.05

Berdasarkan langkah-langkah diatas untuk menentukan hasil akhir dengan menggunakan metode Fuzzy maka yang harus dilakukan yaitu:

Memberikan nilai setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan.

### a. Kriteria Tanggungan Orangtua

Pada variabel KriteriaNilai Tanggungan Orangtua terdiri dari empat bilangan Fuzzy, yaitu Kurang (K), Cukup (C), Baik (B), Sangat Baik (SB) seperti terlihat pada Gbr. 4.



Gbr. 4. Bilangan Fuzzy untuk Nilai Tanggungan Orangtua

Keterangan

- K : Kurang
- C : Cukup
- B : Baik
- SB : Sangat baik

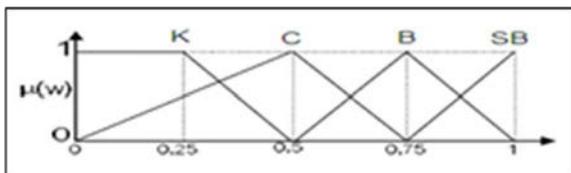
Tabel 5

Kriteria Tanggungan Orangtua

Nilai (C1)	Bilangan Fuzzy	Nilai
C1 <= 1	Kurang (K)	0.25
C1 = 2-3	Cukup (C)	0.5
C1 = 4-5	Baik (B)	0.75
C1 > 5	Sangat Baik (SB)	1

### b. Kriteria Nilai Penghasilan Orangtua

Pada variabel Kriteria Penghasilan Orangtua terdiri dari empat bilangan Fuzzy, yaitu Kurang (K), Cukup (C), Baik (B), Sangat Baik (SB) seperti terlihat pada Kriteria Penghasilan Orangtua sebagai berikut.



Gbr. 5. Bilangan Fuzzy untuk Nilai Penghasilan Orangtua

Keterangan:

- K : Kurang  
 C : Cukup  
 B : Baik  
 SB : Sangat baik

Tabel di bawah ini menunjukkan rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria masing-masing mahasiswa.

Tabel 6

Rating Kecocokan

Alternatif	Kriteria		
	C1	C2	C3
A1	0.5	0.75	0.75
A2	0.75	0.75	0.5
A3	0.5	0.75	0.75

Dari tabel Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap criteria masing masing mahasiswa diubah kedalam matriks keputusan X dengan data:

$$X = \begin{pmatrix} 0.5 & 0.75 & 0.75 \\ 0.75 & 0.75 & 0.5 \\ 0.5 & 0.75 & 0.75 \end{pmatrix}$$

Untuk menentukan bobot dari nilai Mahasiswa dibentuk dalam tabel di bawah ini.

Tabel 7

Nilai Bobot Keseluruhan

Kriteria	Bobot	Nilai
C1	Sedang (S)	4
C2	Rendah (R)	2
C3	Tinggi (T2)	8

Dari Tabel 4.9 diperoleh nilai bobot (W) dengan data:  
 $W = [4, 2, 8]$

Tabel 8

Hasil Proses

No	Nama	Nilai		Hasil Akhir
		Tanggungan Orangtua	Penghasilan Orangtua	
1	A1	0.5	0.75	0.75
2	A2	0.75	0.75	0.5
3	A3	0.5	0.75	0.75

Dengan melihat hasil proses diatas maka akan mendapatkan hasil laporan sesuai dengan keterangan nilai mahasiswa tersebut.

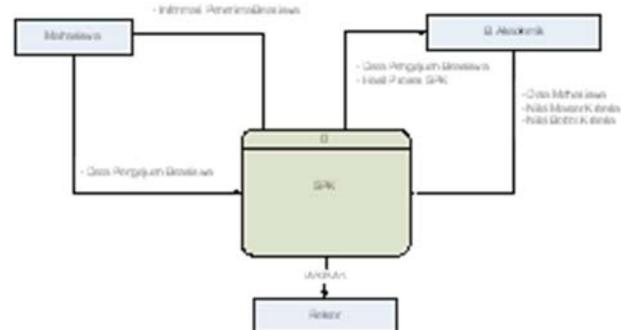
Tabel 9

Hasil Laporan

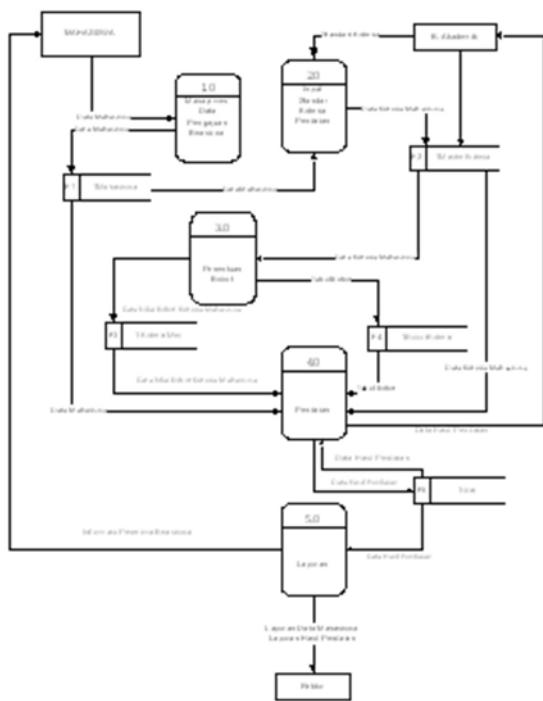
NIM	Nama	Nilai	Keterangan
1901008	Lasarus Silaban	0.67	Disarankan
1901023	Yoga Trisakti Kevin	0.60	
1902003	Savitriani Harefa	0.67	Disarankan

#### 4.2. Pembahasan

##### 1) Data Flow Diagram



Gbr. 6. Diagram Konteks



Gbr. 7. DFD Level 0 SPK Penerima Beasiswa

## 2) Disain Basis Data

### a. Tabel Data Mahasiswa

Tabel mahasiswa ini untuk menampung record data Mahasiswa yang ada di Siswa. Adapun struktur tabel dari Data mahasiswa terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 10

Mahasiswa

Field	Type	Width	Keterangan
NIM	Text	10	Nomor Induk mhs
Nama	Text	50	Nama Mahasiswa
PStudi	Text	50	Program Studi
Jenis	Text	10	Jenis Beasiswa

Tabel 11

Tabel Master Kriteria

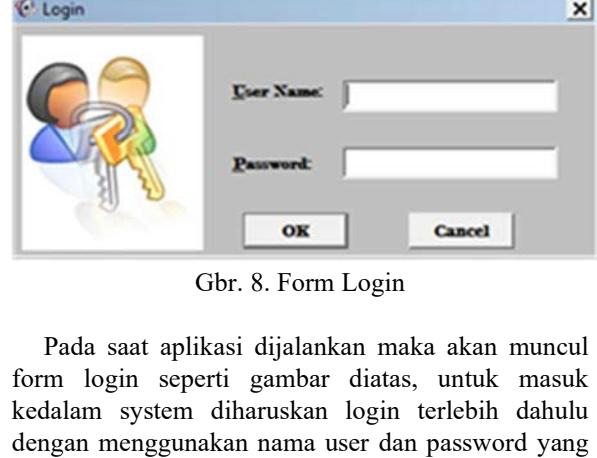
Field	Type	Width	Keterangan
KodeKriteria	Text	4	Kode Kriteria
NamaKriteria	Text	50	Nama Kriteria
Bobot	Number	4	Bobot Kriteria

Tabel 12

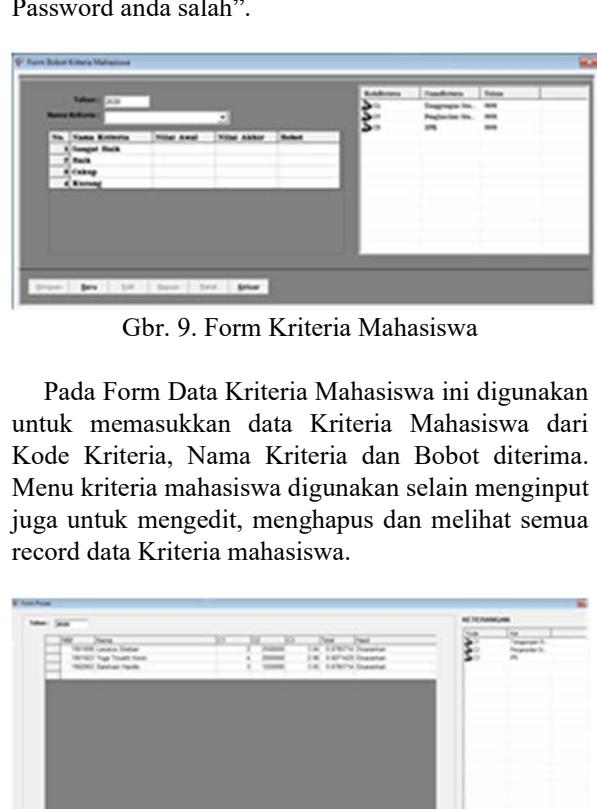
Data Kriteria Mahasiswa

Field	Type	Width	Keterangan
NIM	Text	10	Nomor Induk
KodeKriteria	Text	4	Kode Kriteria
Nilai	Number	4	Nilai Kriteria

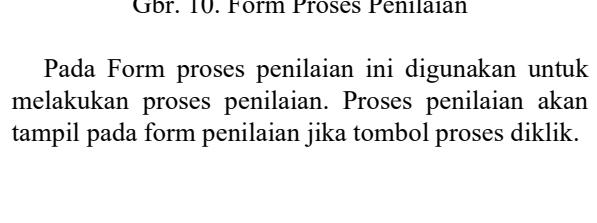
## 3) Hasil Eksekusi Program



Gbr. 8. Form Login



Gbr. 9. Form Kriteria Mahasiswa



Gbr. 10. Form Proses Penilaian

Pada Form proses penilaian ini digunakan untuk melakukan proses penilaian. Proses penilaian akan tampil pada form penilaian jika tombol proses diklik.

NIM	Name	J. Beasiswa	Targeted Score	Fungibilitas	IPK	Nilai	Keterangan
092001	Sarmisa Ramli	RPs.	3.00	10.000.00	3.01	0.87	Diterima
092002	Yuda Trianto Limo	RPs.	4.00	10.000.00	2.98	0.85	Diterima
092008	Lorraine Sutian	RPs.100.000	2.00	10.000.00	3.04	0.87	Diterima

Gbr. 11. Laporan Hasil Penilaian

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil yang diperoleh, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan untuk membantu menentukan penerima beasiswa dengan menggunakan Fuzzy Logic dapat mempercepat proses penentuan penerimaan beasiswa dengan perhitungan yang akurat dalam memberikan rekomendasi penerimaan beasiswa.
2. Sistem pendukung keputusan yang telah dibuat diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat proses penyeleksian penerima beasiswa oleh Bagian Akademik karena menggunakan proses perhitungan yang cepat dan tepat

## Ucapan Terima Kasih

Terimakasih penulis ucapkan kepada pihak-pihak yang terkait dengan penelitian yang telah dilaksanakan terutama kepada pihak STT Sumatera yang telah memberikan lokasi, tempat dan fasilitas untuk melakukan penelitian, demikian juga pejabat yang ada di LPPM Universitas Mandiri Bina Prestasi yang telah mengeluarkan surat pelaksanaan penelitian sehingga semua prosedur dan pelaksanaan penelitian dapat

berjalan dengan lancar. Kami penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Universitas Mandiri Bina Prestasi yang telah mendukung pelaksanaan penelitian hingga publikasi ke jurnal terakreditasi.

## Referensi

- [1] Fathansyah, 2012, Basis Data, Informatika Bandung, Bandung
- [2] Hartono Jogiyanto, 2010, Basis Data, Andi Yogyakarta, Yogyakarta
- [3] Irawan, B., Sitanggang, E. D., & Achmady, S. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Tingkat Kepuasan Pasien terhadap mutu Pelayanan Rumah Sakit Berdasarkan metode ServQual. CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science), 6(1), 10. doi:10.24114/cess.v6i1.21023
- [4] Kelvin Wijaya, dkk, 2018, Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Dengan Metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution Di Universitas Sam Ratulangi Manado, E-journal Teknik Informatika, 5(1), 1-6
- [5] Kusrini, M.Kom. 2007, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung keputusan, Yogyakarta, Andi Offset
- [6] Kusumadewi, Sri, 2006, Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM), Grahha Ilmu, Bogor
- [7] Simbolon, F. H., & Sihombing, M. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Di PT. Telkomsel (Grapari Telkomsel) Tebing Tinggi. LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 1(2), 15–20. <https://doi.org/10.58918/lofian.v1i2.169>
- [8] Rosa A. S. dan Shalahuddin, M., 2013, Rekayasa Perangkat Lunak, Informatika Bandung, Bandung
- [9] Yoda Aditya Agassi V, dkk, 2014, Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Di Politeknik Negeri MalangWeighting (SAW), Jurnal Informatika Polinema, 1(1), 53-58
- [10] Simbolon, M. H., & Sartana. (2022). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Simple Aditive Weighting Untuk Menentukan Peserta Penerima Subsidi Dana Program Keluarga Harapan. LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 1(2), 6–14. <https://doi.org/10.58918/lofian.v1i2.168>



UNIVERSITAS  
MANDIRI BINA PRESTASI

ISSN 2798-9836



9 772798 983001