



ISSN : 2963 - 2501(Online)

**JURNAL ILMIAH TEKNIK MESIN,
TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
DAN PLANOLOGI**

ISOMETRI

VOLUME 1, NO 2,
NOVEMBER 2022



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PATTIMURA**



ISOMETRI

JURNAL ILMIAH TEKNIK MESIN, TEKNIK SISTEM PERKAPALAN DAN PLANOLOGI

- Penanggung Jawab : Dr. Pieter Th Berhиту, ST.,MT
(Dekan Fakultas Teknik Universitas Pattimura)
- Ketua Dewan Penyunting : Arthur. Y. Leiwakabessy, ST.,MT
Sinta ID :6762512, Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia
- Anggota Dewan Penyunting : **Benjamin G Tentua, ST.,MT**
Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia
Ir. A. Simanjuntak, MT
Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia
Louhenapessy, ST., MT
Sinta ID :6674050, Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia
W D Nanlohy, ST, M.Si
Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia
Stevie. Titaley, ST., MT
Sinta ID :6195278, Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia
Botanri, ST., M.Eng
Sinta ID :6758257, Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia
Ciptoadi, ST, MT
Sinta ID :6198453, Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia
D S Pelupessy, ST, M.Si., Ph.D
Sinta ID :6198233, Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia).
Abdul Hady, ST.,MT
Sinta ID :6199007,Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia



ISOMETRI

JURNAL ILMIAH TEKNIK MESIN, TEKNIK SISTEM PERKAPALAN DAN PLANOLOGI

Staf IT dan Administrasi : **Sefnath JE Sarwuna, ST., MT.**
Sinta ID:6712069, Fakultas Teknik
Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia
Cendy SE Tupamahu, ST., MT.
Sinta ID :6712084, Fakultas Teknik
Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia
Clodio Andre Thenu
Fakultas Teknik Universitas Pattimura,
Ambon, Indonesia
Ain Nurhayati idi
Fakultas Teknik Universitas Pattimura,
Ambon, Indonesia
Elton Pellata
Fakultas Teknik Universitas Pattimura,
Ambon, Indonesia

Alamat Redaksi : Ruang Jurusan Teknik Mesin **Fakultas
Teknik - Universitas Pattimura.** Jl. Ir. M.
Putuhena, Poka-Ambon City, 97233,
Maluku, Indonesia
Contact : +62 821-4167-6561(text-only)
E-mail : isometri@fatek.unpatti.ac.id

Diterbitkan oleh : Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Pattimura



ISOMETRI

JURNAL ILMIAH TEKNIK MESIN,
TEKNIK SISTEM PERKAPALAN DAN PLANOLOGI

VOL. 1, No 2

November 2022

**ANALISIS KEKUATAN IMPEK KOMPOSIT POLIYESTER
SERAT ALAM DAUN LAMUN (Enhalus Acoroides)** 50-55

Sukri Rahman

A.Y. Leiwakabessy

B.G. Tentua

**STUDI PERBANDINGAN METODE SAW DENGAN
TOPSIS UNTUK MEMUTUSKAN PENERIMAAN
BANTUAN KARTU INDONESIA** 56-75

Ratih Puspitasari

A. Y. Leiwakabessy

Cendy S. E Tupamahu

76-84

**DESAIN DAN IMPLEMENTASI MANAGEMENT
BANDWITH PADA VLAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PATTIMURA DENGAN ROUTER
MIKROTIK CCR 1009G**

Safina Aihena

Jonny Latuny

A. Simanjuntak

**RANCANG BANGUN VOICE OVER INTERNET
PROTOCOL (VOIP) DENGAN MENGGUNAKAN
RASPERRY PI 4 PADA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PATTIMURA AMBON** 85-91

Fitrah Jihad Arwa

Jonny Latuny

Elvelry. B. Johannes

**Analisa Kehilangan Muatan (Cargo) Petroleum Oil Saat
Discharging Pada Kapal Tanker MT. Longhung 5
Anchorage Ambon** 92-98

Jerry Power Sinaga

D. S. Pelupessy

J. D. C. Sihalale



ISOMETRI

JURNAL ILMIAH TEKNIK MESIN,
TEKNIK SISTEM PERKAPALAN DAN PLANOLOGI

VOL. 1, No 2

November 2022

SISTEM INFORMASI DINAS KEARSIPAN DAN PERPUSTAKAAN SERAM BAGIAN BARAT BERBASIS WEB 99-107

Valentine Linansera
B. G. Tentua
A. Simanjuntak

RANCANG BANGUN SISTEM APLIKASI UJIAN SEKOLAH AUTOMATIC BERBASIS LURING 108-117

Billy Yosep Okem
Latuhorte Wattimury
B. G. Tentua

ARAHAN REVITALISASI CAGAR BUDAYA SEBAGAI WISATA SEJARAH DAN RELIGI DI NEGERI HILA DAN KAITETU DALAM UPAYA PENINGKATAN EKONOMI MASYARAKAT 118-125

Nova Kuntum Umasugi
Stevianus Titaley
Aryanto Boree

ANALISIS PENERIMA BERAS MISKIN UNTUK MASYARAKAT NEGERI LAHA BERBASIS WEB 126-131

Indah juanda purnama sari sileuw
Arthur. Y Leiwakabessy
C.S.E. Tupamahu



ISOMETRI

**JURNAL ILMIAH TEKNIK MESIN,
TEKNIK SISTEM PERKAPALAN DAN PLANOLOGI**

VOL. 1, No 2

November 2022

REVIEWER

Benjamin G Tentua, ST., MT(Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia)

Cendy SE Tupamahu, ST., MT. (Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia)

Ir. A. Simanjuntak, MT (Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia)

J.Latuny, ST., MT., Ph.D (Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia)

Ir. J.D.C. Sihasale, MT. (Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia)

Ir. L. Wattimury, MT. (Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia)

Stevianus Titley, ST.,MT (Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia)

ANALISIS KEKUATAN IMPEK KOMPOSIT POLIYESTER SERAT ALAM DAUN LAMUN (*Enhalus Acoroides*)

Sukri Rahman¹⁾, A.Y. Leiwakabessy²⁾, B.G. Tentua³⁾

¹⁾S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pattimura

Email: defoe22ad@gmail.com

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura

Email: arthur.leiwakabessy@gmail.com

³⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura

Email: golfintentua@yahoo.com

Abstrak Saat ini berbagai upaya dilakukan untuk mengurangi penebangan pohon secara berlebihan yang digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan papan, meja, kurs dan lain-lain. Alternatif yang digunakan untuk mengurangi penebangan berlebihan ini dengan memanfaatkan sumber daya yang terdapat dilaut yakni daun lamun yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai penyaring limbah, stabilizator pantai, bahan untuk pabrik kertas dan sumber bahan kimia. Dalam penelitian ini daun lamun diambil serat sebagai bahan material untuk mengganti bahan dasar yang masih menggunakan kayu. Tujuan dari penelitian ini mengetahui pengaruh penambahan volume serat daun lamun (*Enhalus acoroides*) dan mengetahui persentasi volume serat daun dengan karakter yang bagus berdasarkan sifat mekanik dan sifat fisik. Dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dilakukan untuk pengujian spesimen. Dari hasil yang didapatkan bahwa nilai kekuatan impak maksimal terdapat pada komposit dengan serat 50% sebesar 6,36 (J/mm²) dan minimal terdapat pada komposit dengan serat 10% sebesar 1,758 (J/mm²). Dan persentasi volume serat daun lamun (*Enhalus acoroides*) memberikan hasil yang maksimal pada fraksi volume serat 50% dan minimum pada fraksi volume 10%.

Kata kunci : Daun lamun (*Enhalus acoroides*), kopolit, sifat mekanik dan sifat fisik.

1. PENDAHULUAN

Alam Indonesia menyediakan cukup banyak kebutuhan manusia mulai dari bahan kesehatan, bahan bangunan, sampai bahan pangan untuk industri masakan. Untuk memenuhi penerapan dalam kehidupan yang jumlahnya tidak terbatas dengan kesulitan yang variatif dibutuhkan material alternative untuk mendapatkan

solusinya. Material alternative yang sudah dikembangkan salah satunya adalah bahan-bahan serat alam. Salah satunya yaitu tumbuhan lamun. Lamun adalah satu-satunya kelompok tumbuh-tumbuhan berbunga yang terdapat di lingkungan laut dan hidup di perairan pantai yang dangkal. Seperti halnya rumput di darat, mereka mempunyai tunas berdaun yang tegak dan tangkai-tangkai yang merayap

yang efektif untuk berkembang biak. Lamun berbunga, berbuah, dan menghasilkan biji. Saat ini berbagai upaya dilakukan untuk mengurangi penebangan pohon secara berlebihan yang digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan papan, kursi, meja dan lain-lain. Alternatif yang digunakan untuk mengurangi penebangan berlebihan ini dengan memanfaatkan sumber daya yang terdapat dilaut. Salah satunya dengan memanfaatkan tanaman lamun yang di ambil seratnya sebagai pengganti material dari bahan baku kayu. Serat dari daun lamun dapat di jadikan sebagai bahan/material pengganti. Karakteristik lamun



Gambar 1 tumbuhan lamun

Lamun merupakan tumbuhan yang berbunga dimana hidupnya sepenuhnya menyesuaikan diri dengan cara hidup terbenam laut, tumbuhan ini mempunyai sistem perkarangan yang berkembang baik, mempunyai kemampuan untuk berkembangbiak secara generative dalam keadaan terbenam serta dapat berkopetensi dengan orgsnidsme lain dalam keadaan stabil ataupun tidak stabil pada lingkungan persiran laut (Azkab, 2006)

Menurut Muhammad, dkk (2017), dengan judul Uji Mekanik Komposit Berpenguat Serat Pandan

Duri dan Resin Polyester Dengan Variasi Komposisi Metoda Fraksi Berat, dengan melakukan penelitian terhadap pencampuran resin polyester dan serat pandan duri mendapatkan hasil dari 3 variasi komposisi fraksi berat dan susunan serat acak di dapat hasil pengujian terbaik pada variasi berat 40% serat : 60% resin dengan beban maksimal 43,87 Kgf dan kekuatan tarik sebesar 0,45 Kgf/mm². Menurut Nurhidayah (2016) dengan judul pengaruh variasi fraksi volume serat daun lontar terhadap sifat fisik dan sifat mekanik komposit polyester demngan tujuan untuk mengetahui pengaruh sifat fisik dan sifat mekanik kompsit poliyester dengan penguat serat daun lontar serta mengetahui presentase frasi volume serat daun lontar (borasuss flabellifer) agar di peroleh kompsit poliyester dengan karakteristik terbaik bedasarkan sifat fisik dan sifat mekanik.metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu cetak terbuka dengan mendapkan hasil komposit poliyester dengan penguat serat daun lontar di peroleh densitas komposit tertiggi pada fraksi volume serat 45% yaitu 0.9409gr/cm³ Kekuatan tarik tertinggi pada fraksi volume serat 40% yaitu 90,71 mpa dan kekuatan bending tertinggi pada fraksi volume 35% yaitu 105,12mpa.

Di kondisi masyarakat, masih banyak masyarakat yang masih menggunakan bahan kayu untuk pembuatan meja leptop, meja belajar mini, lemari dan lain-lain.

Bahan dasar dari kayu yang digunakan untuk membuat material tersebut masih memiliki kekurangan yaitu mudah di makan rayap, muda patah jika di berikan beban yang berat, dan tidak tahan air. Oleh karena itu dibuatlah bahan alternatif yang terbuat dari komposit (resin poliyester dan serat daun lamun) yang dapat menjadi material kuat pengganti bahan baku tadi. Berdasarkan uraian di atas bahwa penelitian terhadap bahan serat daun lamun (Enhalus acoroides) merupakan salah satu bagian penting yang perlu di tingkatkan. Untuk mengetahui apakah serat alam tersebut mampu meningkatkan kekuatan dari karakteristik bahan sebagai penguat pada komposit sebelum di publikasikan dibeberapa industri agar penggunaannya dapat dioptimalkan. Masalah Penelitian yang di teliti Berdasarkan latar belakang diatas maka di identifikasi beberapa permasalahan yang dapat mempengaruhi hasil dari pembuatan komposit dari serat daun lamun (Enhalus acoroides) yaitu: Bagaimana pengaruh penambahan volume serat daun lamun (Enhalus acoroides) terhadap sifat fisik dan sifat mekanik komposit polyester. Dan Berapakah persentasi volume serat daun lamun (Enhalus acoroides) agar diperoleh komposit polyester dengan karakter yang bagus berdasarkan sifat fisik dan sifat mekanik. Tujuan yang di ambil dalam Penelitian ini Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini bertujuan untuk: Mengetahui pengaruh

penambahan volume serat daun lamun (Enhalus acoroides) terhadap sifat fisik dan sifat mekanik komposit polyester . dan Mengetahui persentasi volume serat daun lamun (Enhalus acoroides) agar diperoleh komposit polyester dengan karakter yang bagus berdasarkan sifat fisik dan sifat mekanik.

2. METODE PENELITIAN

a. Variabel Penelitian

1) Variabel Bebas

Variabel yang besarnya di tentukan sebelum penilitian. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah:

Variasi komposisi serat tunggal Serat Lamun : Resin Poliyester

1	10% : 90% (Serat Lamun : Poliyester)
2	20% : 80% (Serat Lamun : Poliyester)
3	30% : 70% (Serat Lamun : Poliyester)
4	40% : 60% (Serat Lamun : Poliyester)
5	50% :50% (Serat Lamun : Poliyester)

2) Variabel Terikat

Variabel terikat yang digunakan adalah kekuatan Impak

HI = Harga Impek

ES = Energi Serap

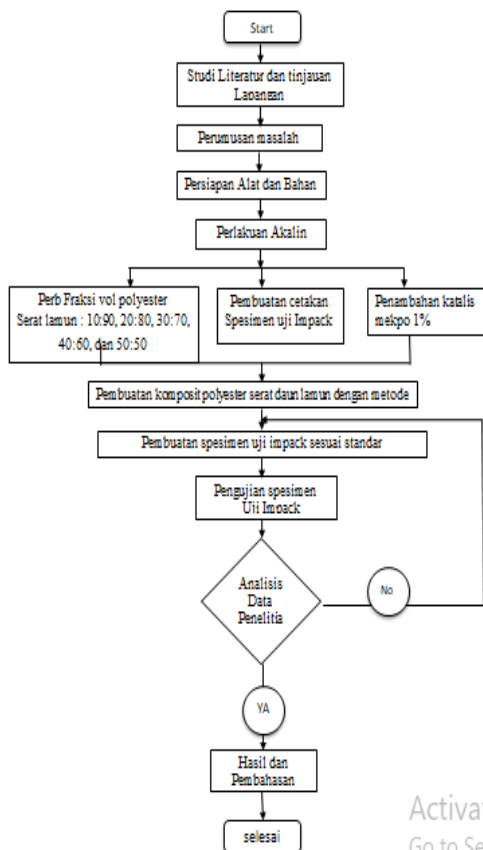
A = Luas Penampang

3) Variabel Terkontrol

Variabel Terontrol yang digunakan antara lain:

1	Penambahan katalis MEKPO sebesar 1%
2	Resin Poliyester sebesar 50%
3	Ukuran panjang Serat Lamun 5.5 cm untuk spesimen uji impact dengan arah searah
4	Perlakuan larutan akalin yaitu larutan NaOH 5% terhadap Serat Lamun yakni 2 jam.
5	Pengujian Resin Poliyester murni (100%), pada pengujian Impact

b. Prosedur Penelitian



Gambar 2 Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian

c. Metode Charpy

Metode charpy pengujian dengan metode Charpy, spesimen berfungsi seperti batang tumpuan sederhana (simple beam), Gambar. Pengujian dengan metode Charpy tidak hanya dilakukan pada suhu kamar, namun dapat dilakukan pada suhu yang bervariasi dari suhu rendah (kriogenik) sampai suhu tinggi. Oleh karena itu metode ini dapat digunakan untuk mengetahui apakah suatu material memiliki karakteristik perubahan dari ulet menjadi getas dengan turunnya temperatur operasi, Ilustrasi percobaan impact :

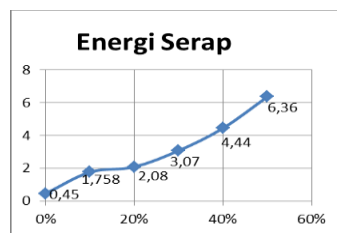
Bila pendahuluan pada kedudukan h1 dilepaskan , maka akan mengayun sampai kedudukan fungsi akhir ketinggian h2 yang juga hampir sampai sama dengan tinggi semula h1 di mana pendulum mengayun bebas.

Pada uji impact, energi yang diserap untuk mematahkan benda uji harus di ukur. Setelah bandul di lepas maka benda uji akan patah, setelah itu bandul akan berayun kembali, semakin besar energi yang terserap. Semakin rendah ayunan kembali dari bandu

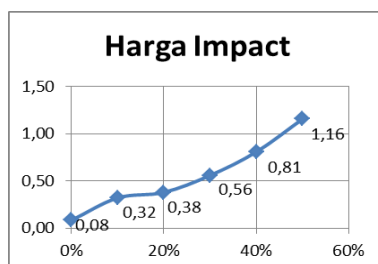
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Volume Serat	Energi Serap	Luas Penampang	Harga Impact
0%	0,45	5,5	0,08
10%	1,758	5,5	0,32
20%	2,08	5,5	0,38
30%	3,07	5,5	0,56
40%	4,44	5,5	0,81
50%	6,36	5,5	1,16

Pengujian kekuatan Impact komposit poliester terdapat setiap perbandingan fraksi volume dapat dilihat pada grafik dibawah ini:



Pada gambar grafik di atas dapat dilihat dari grafik energi serap pada gambar di atas adalah dari volume 0%-50% energi serap yang dapat di serap oleh spesimen bertambah dari 0% naik ke 10% naik ke 20% sampai ke 50% semakin bertambah sebagaimana dengan bertambahnya volume yang di tambahkan maka dapat di katakan semakin bertambahnya volume yang di pakai maka semakin tinggi energi serap yang di dapatkan dan dapat di lihat pada gambar di atas



Dapat dilihat dari grafik Harga Impact pada gambar di atas adalah dari volume 0%-50% Harga Impact yang di dapat dari pengujian uji Impact dari volume 0% naik ke 10% naik ke 20% sampai ke 50% semakin bertambah sebagaimana dengan bertambahnya volume yang di tambahkan maka dapat di katakan di atas bahwa semakin bayak volume serat yang di gunakan maka harga impact dari komposit spesimen semakin tinggi

4. Kesimpulan dan Saran

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian serat daun lamun menunjukkan bahwa hasil yang dialami sebagai berikut :

- 1) Pengaruh penambahan volume serat daun lamun (Enhalus acoroides) memberikan hasil patahan yang terjadi pada fraksi volume serat 0%-50%. Sehingga proses terjadi patahan tidak berlangsung secara bersama. Ini menandakan bahwa serat komposit semakin ulet dan beban terdistribusi sampai ke serat sehingga menyebabkan serat patah keluar.
- 2) Presentasi volume serat daun lamun (Enhalus acoroides) memberikan hasil yang maksimal terdapat pada fraksi volume serat 50% sebesar 6,36 J dan hasil minimum terdapat
- 3) pada fraksi volume 10% sebesar 1,758 J .

DAFTAR PUSTAKA

Ananto, S., 2008, Analisis Mikrostruktur Sifat Mekanik dan

Sifat Kimia Logam SS-904L, Skripsi Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Surabaya: Universitas Airlangga,.

ASTM Standards D 638-02 Standart test method for tensile properties of plastics. Philadelphia, PA : American Society for Testing and Materials.

Azwar, 2009, Study Perilaku Mekanik Komposit Berbasis Polyester yang Diperkuat dengan Partikel Serbuk Kayu Keras dan Lunak, Jurnal Reaksi (Journal of Science and Technology) Vol. 7 No. 16, Desember 2009 ISSN 1693-248X.

Billmeyer, 1984, Text Book of Polymer Science, Third Edition, John Wiley & Sons, Inc., Singapore.

Nurhidayat, Achmad, 2013, Pengaruh Fraksi Volume pada Pembuatan Komposit HDPE Limbah-Cantula dan Berbagai Jenis Perekat Dalam Pembuatan Laminate, Tesis Program Studi Teknik Mesin, Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Schwartz, M.M., 1984, Composite Materials Handbook, Mc Graw-Hill Book Co., New York. Vlack, L. H., 1995, Ilmu dan Teknologi Bahan, terjemahan Ir. Sriati Djaprie, Jakarta : Erlangga.

Sriwita, delni, 2014, Pembuatan dan Karakterisasi Sifat Mekanik Bahan Komposit Serat Daun Nenas-Polyester Ditinjau dari Fraksi Massa dan Orientasi Serat, Jurnal Fisika Unand Vol. 3, No. 1.

Syafrudin, H., 2011, Analisis Mikrostruktur, Sifat Fisis dan Sifat Mekanik Keramik Jenis Refraktori, Skripsi Departemen Fisika, Fakultas

Sains dan Teknologi, Surabaya : Universitas Airlangga,.

Muhammad, 2017, Uji Mekanik Komposit Serat Pandan Duri dan Resin Polyester Dengan Variasi Komposisi Metoda Fraksi Berat, Jurnal Teknologi Kimia Unimal 6:2

Philips, R. C. & E. G. Menez (1988), dengan judul Seagrasses, smithsonian press. Washington.

Zakiah Susanti Kamaruddin (2016) Keragaman Lamun (Seagrass) di Pesisir Desa Lihunu Pulau Bangka Kecamatan Likupang Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara

STUDI PERBANDINGAN METODE SAW DENGAN TOPSIS UNTUK MEMUTUSKAN PENERIMAAN BANTUAN KARTU INDONESIA PINTAR

Ratih Puspitasari¹⁾, A. Y. Leiwakabessy²⁾, Cendy S. E Tupamahu³⁾

¹⁾S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pattimura
Email: ratihpuspitasary5@gmail.com

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura
Email: arthur.leiwakabessy@gmail.com

³⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura
Email: Cendytupamahu@gmail.com

ABSTRAK

Tingkat pendidikan di Indonesia masih tergolong sangat rendah, karena masih banyak anak-anak di Indonesia yang putus sekolah. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut pemerintah mengeluarkan program pendidikan berupa Program Indonesia Pintar (PIP) melalui Kartu Indonesia Pintar (KIP). Program tersebut bertujuan untuk menghilangkan hambatan ekonomi bagi para siswa untuk tetap dapat melanjutkan sekolah. Namun pada kenyataannya, penerima program tersebut dinilai masih kurang akurat, karena masih banyak anak yang terancam tidak bisa melanjutkan sekolah namun tidak menerima bantuan KIP. Untuk mempermudah proses pengambilan keputusan, maka perlu dibangun sebuah sistem pengambilan keputusan yang dapat membantu memberikan rekomendasi para siswa yang berhak mendapatkan kartu KIP. Salah satu solusi untuk menangani masalah tersebut adalah dengan menerapkan metode TOPSIS dan SAW dalam sistem pendukung keputusan. Dalam penelitian ini data yang diambil adalah data kualitatif pada SMA N 20 Maluku Tengah dengan metode wawancara, pengambilan data berupa kriteria dan bobot penilaian serta data 5 tahun penerimaan beasiswa KIP. Meskipun terdapat perbandingan untuk masing – masing alternatif dan bobot penilaian dimana terlihat menunjukkan perubahan ranking tetapi rentang nilai dari metode SAW dan TOPSIS tidak berbeda jauh, rentang minimalnya dan 0.01 rentang maksimalnya yaitu 0.3616 sehingga aplikasi pendukung keputusan Metode SAW dan metode TOPSIS dapat digunakan dalam pengambilan keputusan penerimaan bantuan KIP.

Kata Kunci : SAW, TOPSIS, Kartu Indonesia Pintar, Kriteria, Bobot

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam berkembangnya sebuah negara, karena pendidikan merupakan jalan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa.

Tingkat pendidikan di Indonesia masih tergolong sangat rendah, karena masih banyak anak-anak di Indonesia yang putus sekolah. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut pemerintah mengeluarkan

program pendidikan berupa Program Indonesia Pintar (PIP) melalui Kartu Indonesia Pintar (KIP).

Program tersebut bertujuan untuk menghilangkan hambatan ekonomi bagi para siswa untuk tetap dapat melanjutkan sekolah. Namun pada kenyataannya, penerima program tersebut dinilai masih kurang akurat, karena masih banyak anak yang terancam tidak bisa melanjutkan sekolah namun tidak menerima bantuan KIP (Mahfud Ade dkk, 2018)

Berdasarkan kajian awal data 5 tahun terakhir dan hasil wawancara singkat diketahui bahwa penerimaan bantuan KIP di SMA N 20 Maluku Tengah dengan presentase siswa tidak diterima rata - ratanya adalah 44,6 % dikarenakan pada saat ini proses penentuan penerima KIP di sekolah SMA Negeri 20 Maluku Tengah tidak objective karena tidak terukur, maka dari itu perlu adanya suatu sistem pendukung keputusan untuk menyeleksi penerima KIP dengan kriteria-kriteria unuk mendukung pemilihan keputusan penerima KIP antara lain penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, mempunyai KIP/KKS dan status siswa.

Selain itu, penelitian tentang Pada penelitian Penerapan Metode TOPSIS untuk sistem pendukung keputusan penentuan keluarga miskin pada desa panca karsa II (Irvan Muzakkir, 2017) mendapatkan kesimpulan sistem yang digunakan mampu mengatasi kelemahan-

kelemahan yang terdapat pada sistem yang lama. Pada penelitian Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima beasiswa kurang mampu menggunakan metode SAW (Uji Muchariroh, 2018) dengan kesimpulan dengan menggunakan metode SAW sebagai metode yang dapat membantu tim penyeleksi beasiswa kurang mampu untuk mempermudah menentukan calon penerima. Pada penelitian penggunaan metode SAW dalam pengambilan keputusan rekrutmen karyawan pada PT. ABC (Desi Pibiani, 2020) dengan simpulan metode SAW dalam rekrutmen pegawai ini dapat

dilanjutkan dengan mengakomodir proses seleksi wawancara yang dilakukan oleh pimpinan yang lebih tinggi. Pada penelitian Penerapan metode TOPSIS untuk pemilihan perumahan (Hari Sugiarto, 2021) mendapat kesimpulan dengan metode TOPSIS dapat dihasilkan rekomendasi kepada konsumen agar dapat memilih perumahan terbaik dan hasil rekomendasi telah disesuaikan dengan kebutuhan berdasarkan keinginan yang dibutuhkan.

Salah satu solusi untuk menangani masalah tersebut adalah dengan menerapkan metode TOPSIS atau SAW dalam sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan (SPK). Disini peneliti akan membandingkan hasil dari kedua sistem pengambilan keputusan untuk menentukan siswa yang berhak menerima bantuan agar dapat bisa

terus bersekolah. Berdasarkan uraian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan membandingkan dua metode pengambilan keputusan untuk mendapatkan hasil yang maksimal maka penulis ingin mengambil judul skripsi “STUDI PERBANDINGAN METODE SAW DENGAN TOPSIS UNTUK MEMUTUSKAN PENERIMAAN BANTUAN KARTU INDONESIA PINTAR “

2. METODE PENELITIAN

a. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW adalah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar dari metode SAW adalah mencari pejumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Edward, E. dkk 2018)

Metode SAW merupakan salah satu metode penyelesaian masalah *Multi Attribute Decision Making* (MADM) yang paling sederhana dan paling banyak digunakan. Selain itu, metode ini juga merupakan metode yang paling mudah diaplikasikan, karena mempunyai algoritma yang tidak terlalu rumit. Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Adapun langkah penyelesaian suatu masalah

menggunakan metode *Simple Additive Weighting* yaitu:

1. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu Ci.
2. Memberikan nilai bobot untuk masing-masing kriteria sebagai W.
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternative pada setiap kriteria.
4. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}} \\ \frac{\text{Min}_{ij} X_{ij}}{X_{ij}} \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} \text{Jika } j \text{ adalah} \\ \text{attribute} \end{matrix}$$

.....(2.1)

Dimana :

r_{ij} = merupakan rating ternormalisasi alternative \rightarrow Jika j adalah attribute biaya

.....(2.2)

Max_i = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Min_i = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks

Benefit = jika nilai terbesar adalah yang terbaik

Cost = Jika nilai terkecil adalah yang terbaik

5. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dan perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif yang terbaik (A_i) sebagai solusi.

Nilai preverensi untuk setiap alternative (V_i) di berikan sebagai berikut:

$$vi = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

Dimana :

V_i = ranking untuk setiap alternatif
W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

1) Kelebihan metode SAW

Kelebihan metode SAW adalah dapat menentukan nilai bobot setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternative terbaik dari sejumlah alternative dan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah di tentukan.(Abdiel dkk, 2018).

2) Kelemahan metode SAW

Kelemahan yang dimiliki metode SAW diantaranya data yang dimasukkan harus benar dan tepat, agar tidak menimbulkan kesalahan pada saat pembobotan dan perankingan kriteria.

b. Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*

Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) adalah metode yang memiliki konsep untuk menyelesaikan masalah dan memiliki jarak terpanjang, jarak terpendek dan terdapat solusi positif dan solusi negatif. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut.

Tahapan dalam Metode TOPSIS:

1. Menentukan kriteria dan sifat. Kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i dan sifat dari masing-masing kriteria.
2. Menentukan rating kecocokan. Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi. TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi, yaitu:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana : r_{ij} =matrik ternormalisasi [i][j]

X_{ij} = matrik keputusan [i][j]

4. Perkalian antara bobot dengan nilai setiap atribut. Perkalian ini untuk membentuk matrik Y. dapat ditentukan berdasarkan ranking bobot ternormalisas(y_{ij}) sebagai berikut:

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \dots\dots\dots(2.4)$$

Dimana : y_{ij} = Elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot Y

w_i = Bobot dari criteria ke-j

r_{ij} = Elemen matriks keputusan yang ternormalisasi R

5. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative
6. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negative. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \dots\dots\dots(2.5)$$

Dimana : D_i^+ = Jarak alternative A_i dengan solusi ideal positif

Y_i^+ = Solusi ideal positif [i]

Y_{ij} = matriks normalisasi [i][j]

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \dots\dots\dots(2.6)$$

Dimana : D_i^- = Jarak alternative A_i dengan solusi ideal negatif

Y_i^- = Solusi ideal negatif [i]

Y_{ij} = matriks normalisasi [i][j]

7. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternative. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots\dots\dots(2.7)$$

V_i = kedekatan tiap alternative terhadap solusi ideal

D_i^+ = Jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif

D_i^- = Jarak alternatif A_i dengan solusi ideal negative

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternative A_i lebih dipilih.

1) Kekurangan metode TOPSIS

Kekurangan metode TOPSIS adalah belum adanya penentuan bobot prioritas yang menjadi prioritas hitungan terhadap kriteria yang berguna untuk meningkatkan validitas nilai bobot perhitungan kriteria.

2) Kelebihan metode TOPSIS

Kelebihan metode TOPSIS adalah konsepnya mudah dipahami, kesedehanaan ini dilihat dari alur proses metode TOPSIS yang tidak begitu rumit, karena menggunakan indikator kriteria dan variabel alternative sebagai pembantu untuk menentukan keputusan.

c. Metode Pengumpulan Data

1) Wawancara

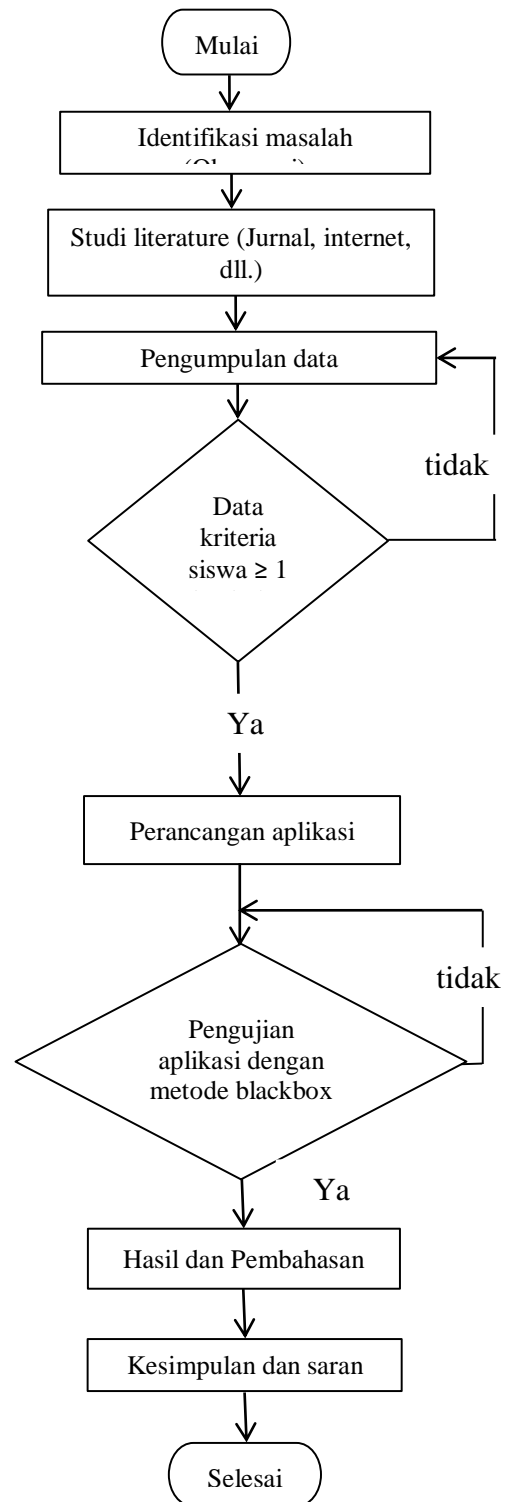
Bertatap muka secara langsung dengan pihak sekolah di SMA Negeri 20 Maluku Tengah Kepala Sekolah untuk meminta ijin penelitian, serta untuk mendapatkan informasi mengenai sistem yang digunakan pihak sekolah dalam

pemberian beasiswa KIP dan informasi jumlah penerima KIP dan jumlah siswa pendaftar KIP.

2) Dokumentasi

Data yang diperoleh untuk pengembangan sistem pendukung keputusan dalam penelitian ini merupakan data primer yaitu data yang didapatkan secara langsung dari sumber data, dalam hal ini data identitas siswa dan data hasil pemberian beasiswa yang sudah ada diperoleh melalui *softcopy* dan *hardcopy* yang tersedia dari SMA Negeri 20 Maluku Tengah untuk dipelajari guna memberikan informasi dengan penelitian yang akan dilakukan

c. Diagram Alir Peneliti



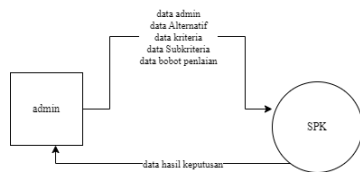
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

d. Metode Perancangan Sistem

1. DFD (Data Flow Diagram)

Data Flow Diagram (DFD) adalah representasi grafik dari sebuah sistem. DFD menggambarkan komponen-komponen sebuah sistem, aliran-aliran data diantara komponen-komponen tersebut, asal, tujuan dan penyimpanan dari data tersebut.

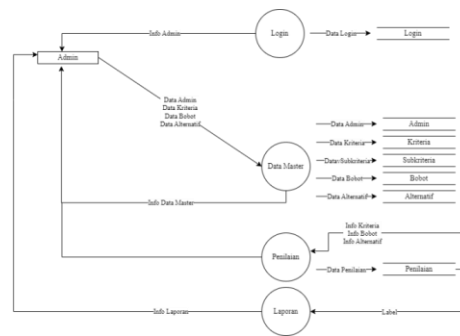
- 1) DFD level 0 diagram konteks. DFD ini merupakan diagram yang terdiri dari metode yang dapat menjelaskan secara umum lingkup sistem informasi yang akan dibuat.



Gambar 3.2 DFD level 0

Pada gambar 3.2 merupakan diagram konteks dimana usernya hanyalah admin yang dapat menambahkan beberapa data seperti data admin, alternatif, kriteria, subkriteria, dan data bobot penilaian yang kemudian akan diolah oleh SPK dan menghasilkan output data hasil keputusan yang bisa diakses oleh admin.

- 2) DFD level 1 merupakan lanjutan dari diagram konteks karena setiap proses yang berjalan akan diperinci pada tingkatan ini sehingga proses utama akan dipecah menjadi sub-sub proses yang lebih kecil lagi.

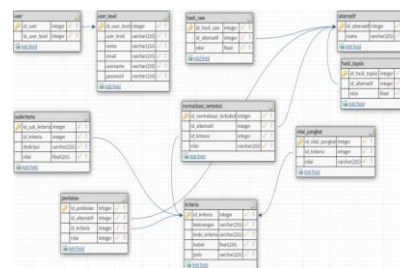


Gambar 3.3 DFD level 1

Pada gambar 3.3 merupakan DFD level 1 lanjutan dari konteks diagram yang dimana pada hal ini admin dapat melakukan login, menginput data admin, data kriteria, data bobot dan data alternative yang akan dilakukan penilaian sesuai dengan metode SPK SAW dan TOPSIS, dari hasil penilaian itulah yang akan di buat laporan.

2. Desain Basis Data (Database)

Desain *database* yaitu kumpulan tabel yang saling berhubungan, rancangan database yang lebih rinci akan dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 3.4. Database Sistem

Pada gambar 3.4 digambarkan sistem database sistem aplikasi dimana terdapat relasi *one to one* antara tabel user dan user_level, nilai_pangkat dan kriteria, relasi *one to many* antara tabel subkriteria, penilaian, normalisasi_terbobot dengan kriteria dan tabel penilaian,

hasil_saw, hasil_topsis, normalisasi_terbobot dengan tabel alternative.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

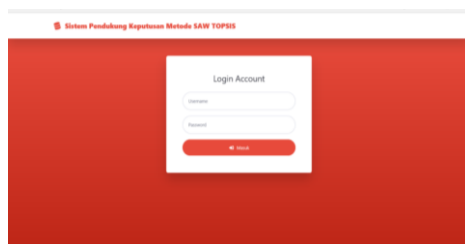
a. Hasil Penelitian

1. Implementasi Antar Muka

Implementasi merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada tahap yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang telah dibuat benar-benar sesuai dengan yang direncanakan. Pada implementasi perangkat lunak ini akan dijelaskan bagaimana program sistem ini bekerja melalui tampilan antar muka (*form/interface*) program. Implementasi aplikasi ini terdiri dari beberapa halaman yang memiliki fungsi masing-masing.

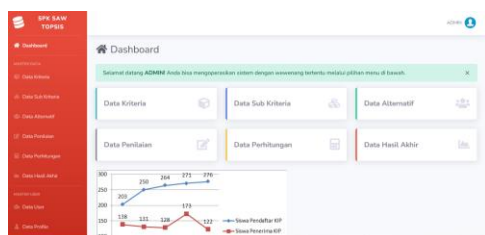
2. Implementasi Rancangan Antarmuka Admin

1) Halaman *Login Admin* Tampilan Halaman *Login Admin*



Gambar 4.1 Halaman *Login Admin*

2) Halaman *Dashboard Admin* Halaman *Dashboard Admin*. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Halaman *Dashboard Admin*

3) Halaman *Data Kriteria* Halaman data kriteria. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.3

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Nilai	Aksi
1	01	Penghasilan Orang Tua	0,25	1000	[Edit] [Hapus]
2	02	Salah tanggapan Orang Tua	0,1	1000	[Edit] [Hapus]
3	03	Memiliki IPK 4.00	0,05	1000	[Edit] [Hapus]
4	04	Penghasilan Orang Tua	0,2	1000	[Edit] [Hapus]
5	05	Salah Tanggapan	0,1	1000	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.3 Halaman *Data Kriteria*

4) Halaman *Data Sub Kriteria* Halaman untuk memasukan sub kriteria, dan nilai dari setiap sub kriteria. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.4

No	Nama Sub Kriteria	Nilai	Aksi
1	<1.000.000	5	[Edit] [Hapus]
2	1.000.000 - 1.500.000	4	[Edit] [Hapus]
3	1.500.000 - 2.000.000	3	[Edit] [Hapus]
4	>2.000.000 - 3.000.000	2	[Edit] [Hapus]
5	Nilai yang lebih tinggi	1	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.4 Halaman *Sub Kriteria*

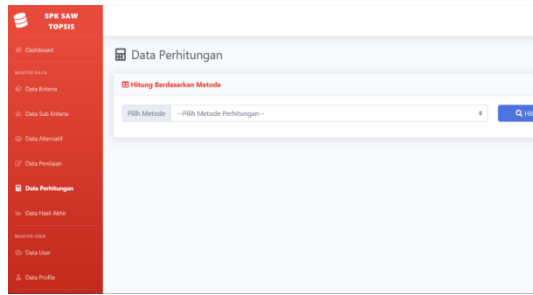
5) Halaman *Data Alternative* Halaman untuk memasukan data Subkriteria pada setiap alternative siswa. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.5

No	Alternatif	Aksi
1	Carla Oktavia Fariha	[Edit] [Hapus]
2	Abdul Hafid Tomangga	[Edit] [Hapus]
3	Abdul Karim Salewa	[Edit] [Hapus]
4	Ade Fungky Mury	[Edit] [Hapus]
5	Adika Rumananng	[Edit] [Hapus]
6	Adrianus Ratanan	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.5 Halaman *Data Alternative*

6) Halaman *Data Perhitungan* Halaman untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan Metode SAW dan Metode TOPSIS.

Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Halaman Data Perhitungan

7) Halaman Hasil Akhir
 Halaman ini berfungsi sebagai halaman untuk menampilkan hasil Perankingan. Tampilan dapat dilihat pada gambar 4.7



Gambar 4.7 Halaman Hasil Akhir

A. Sistem Pengambilan Keputusan

Dalam sistem pengambilan keputusan Metode SAW dan TOPSIS harus menentukan kriteria dan bobot penilaian berdasarkan kesepakatan dari pihak terkait yakni sekolah SMA Negeri 20 Maluku Tengah. Berikut ini adalah kriteria dan bobot-bobot penilaian yang harus dipenuhi oleh calon pendaftar bantuan sebagai berikut:

B. Kriteria Penilaian

Berikut merupakan kriteria penilaian dan bobot penilaian menurut SMA Negeri 20 Maluku Tengah yang dijadikan sebagai acuan

dalam menyeleksi calon siswa penerimaan bantuan KIP:

Tabel 4.2 Kriteria Penilaian

Kode	Nama kriteria
C1	Penghasilan Orangtua
C2	Mempunyai KIP/KKS
C3	Pekerjaan Orangtua
C4	Status Siswa

Pada tabel 4.2 setelah menentukan kriteria penilai acuan, maka selanjutnya ditentukannya bobot-bobot penilaian dan sifat dari kriteria – kriteria data.

Tabel 4.3 Bobot dan Sifat Kriteria

Kode	Bobot	Sifat
C1	0.35	Cost
C2	0.3	Benefit
C3	0.2	Cost
C4	0.15	Benefit

Pada tabel 4.4 yaitu kriteria penghasilan orang tua.

Tabel 4.4 Kriteria Penilaian C1

Sub Kriteria	Nilai
Ya	2
Tidak	1

Pada tabel 4.5 Siswa yang memiliki KIP atau tidak

Tabel 4.5 Kriteria Penilaian C2

Sub Kriteria	Nilai
Ya	2
Tidak	1

Tabel 4.6 Kriteria Penilaian C3

Sub Kriteria	Nilai
PNS/TNI/POLRI	4
Wirasuwasta	3
Petani	2
Tidak Bekerja	1

Pada tabel 4.6 diatas menunjukkan kriteria penilaian C3 yaitu Kriteria Pekerjaan Orangtua,

Tabel 4.7 Kriteria Penilaian C4

Sub Kriteria	Nilai
Yatim Piatu	3
Yatim/Piatu	2
Lengkap	1

Pada tabel 4.7 Penilaian Status Siswa

A. Perhitungan Pengambilan Keputusan Metode SAW dan Metode TOPSIS

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data sampel siswa calon penerima bantuan KIP pada SMA Negeri 20 Maluku Tengah.

Tabel 4.8 Siswa SMA Negeri 20 Maluku Tengah

Nama	Pekerjaan	Penghasilan	Penerima KIP	Status Siswa
Carlos	Petani	Kurang dari Rp. 500,000	Ya	lengkap
Abdul	PNS /TNI /Polri	Rp. 2,000,000 - Rp. 4,999,999	Tidak	lengkap
Ahmat	Sudah Meninggal	Tidak berpenghasilan	Tidak	Yatim

Sub Kriteria	Nilai
>5.000.000	5
2.000.000-5.000.000	4
1.000.000-2.000.000	3
<500.000-1.000.000	2
Tidak Berpenghasilan	1

3. Metode Simple Additive Weighting

- 1) Membuat matriks keputusan dan normalisasi SAW

Tabel 4.9 Matriks Keputusan SAW

No	Nama	C1	C2	C3	C4
1	Carlos Stevano Tamaia	2	2	2	1
2	Abdul Rezha Tomagola	4	1	4	1
3	Ahmad Reza Pahlevi Alwi	1	1	1	2

Untuk menghitung normalisasi metode SAW maka memakai rumus berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}} & \longrightarrow \text{Jika } j \text{ adalah attribute} \\ \frac{\text{Min}_i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{keuntungan} \\ & (\text{benefit}) \end{cases}$$

Dimana :

r_{ij} = merupakan rating ternormalisasi alternative \longrightarrow Jika j adalah attribute biaya (cost)

Max_i = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Min_i = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks

Benefit = jika nilai terbesar adalah yang terbaik

Cost = Jika nilai terkecil adalah yang terbaik

(a) Perhitungan Normalisasi SAW

- Normalisasi Kriteria Penghasilan Orangtua (C1)

$$r_{1,1} = \frac{\min(2,4,1)}{2} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{1,2} = \frac{\min(2,4,1)}{4} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$r_{1,3} = \frac{\min(2,4,1)}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

- Normalisasi Kriteria Penilaian Pemilik Kartu KIP/KKS

$$r_{3,1} = \frac{2}{\max(2,1,1)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r_{3,2} = \frac{1}{\max(2,1,1)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{3,3} = \frac{1}{\max(2,1,1)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

- Normalisasi Kriteria Pekerjaan Orangtua

$$r_{4,1} = \frac{\min(2,4,1)}{2} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{4,2} = \frac{\min(2,4,1)}{4} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$r_{4,3} = \frac{\min(2,4,1)}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

- Normalisasi Kriteria Penilaian Status Siswa (C4)

$$r_{5,1} = \frac{1}{\max(1,1,2)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{5,2} = \frac{1}{\max(1,1,2)} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{5,3} = \frac{2}{\max(1,1,2)} = \frac{2}{2} = 1$$

Tabel 4.10 Matriks Normalisasi SAW

No	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4
1	Carlos Stevano Tamaia	0.5	1	0.5	0.5
2	Abdul Rezha Tomagola	0.25	0.5	0.25	0.5
3	Ahmad Reza Pahlevi Alwi	1	0.5	1	1

(b) Nilai Preverensi Untuk Setiap Alternatitieve

$$v_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

Dimana :

V_i = ranking untuk setiap alternatif
 W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

Tabel 4.11 Bobot Penilaian

C1 (Cost)	C2 (Benefit)	C3 (Cost)	C4 (Benefit)
0.35	0.3	0.2	0.15

$$V_1 = (0.5 \cdot 0.35) + (1 \cdot 0.3) + (0.5 \cdot 0.2) + (0.5 \cdot 0) = 0.65$$

$$V_2 = (0.25 \cdot 0.35) + (0.5 \cdot 0.3) + (0.25 \cdot 0.2) + (0.5 \cdot 0.15) = 0.3625$$

$$V_3 = (1 \cdot 0.35) + (0.5 \cdot 0.3) + (1 \cdot 0.2) + (1 \cdot 0.15) = 0.85$$

(c) Hasil Perankingan Metode SAW
 Setelah melakukan langkah-langkah Penyelesaian metode SAW maka hasil akhirnya yaitu perankingan rekomendasi siswa penerima bantuan KIP sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Perankingan Metode SAW

No	Nama Alternatif	Nilai V_i
1	Carlos Stevano Tamaia	0.65
2	Abdul Rezha Tomagola	0.3625
3	Ahmad Reza Pahlevi	0.85

Pada tabel 4.13 didapat hasil bahwa Ahmad Reza Pahlevi mendapatkan ranking tertinggi ini dikarenakan nilai pada matriks

ternormalisasi nilai kriteria yang dimiliki lebih besar dibandingkan dengan dua alternative lain, sesuai dengan data bahwa Ahmad Reza pantas mendapatkan bantuan.

1. **Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution***

1) Membuat Matriks Keputusan Ternormalisasi

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Dimana : r_{ij} = matrik ternormalisasi [i][j]

X_{ij} = matrik keputusan [i][j]

- Perhitungan alternative Kriteria Penilaian C1

$$C1 \sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} = \sqrt{2^2 + 4^2 + 1^2} = 4,582$$

$$r_{1,1} = 2 / 4,582 = 0,436$$

$$r_{1,2} = 4 / 4,582 = 0,872$$

$$r_{1,3} = 1 / 4,582 = 0,218$$

- Perhitungan alternative Kriteria Penilaian C2

$$C2 \sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} = \sqrt{2^2 + 1^2 + 1^2} = 2,449$$

$$r_{2,1} = 2 / 2.449 = 0,816$$

$$r_{2,2} = 1 / 2.449 = 0,408$$

$$r_{2,3} = 1 / 2.449 = 0,408$$

- Perhitungan alternative Kriteria Penilaian C3

$$C3 \sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} = \sqrt{2^2 + 4^2 + 1^2} = 4,582$$

$$r_{3,1} = 2 / 4,582 = 0,4364$$

$$r_{3,2} = 4 / 4,582 = 0,8729$$

$$r_{3,3} = 1 / 4,582 = 0,2182$$

- Perhitungan alternative Kriteria Penilaian C4

$$C4 \sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} = \sqrt{1^2 + 1^2 + 2^2} = 2,449$$

$$r_{4,1} = 1 / 2,449 = 0,408$$

$$r_{4,2} = 1 / 2,449 = 0,408$$

$$r_{4,3} = 2 / 2,449 = 0,816$$

Tabel 4.13 Matriks Normalisasi

No	Nama	C1	C3	C4	C5
1	Carlos Stevano Tamaia	0.4364	0.8164	0.4364	0.4082
2	Abdul Rezha Tomagola	0.8729	0.4082	0.8729	0.4082
3	Ahmad Reza Pahlevi	0.2182	0.4082	0.2182	0.8165

- 2) Perkalian antara bobot dengan nilai Setiap atribut. Perkalian ini untuk membentuk matrik Y. dapat ditentukan berdasarkan ranking bobot ternormalisasi (yij) sebagai berikut:

$$y_{ij} = w_i r_{ij}$$

Dimana : y_{ij} = Elemen dari matriks

Keputusan yang

Ternormalisasi terbobot Y

w_i = Bobot dari criteria ke-j

r_{ij} = Elemen matriks keputusan yang ternormalisasi R

Tabel 4.14 Matriks Ternormalisasi Y

No	Nama	C1	C3	C4	C5
1	Carlos Stevano Tamaia	0.1528	0.2449	0.0873	0.0612
2	Abdul Rezha Tomagola	0.3055	0.1222	0.1746	0.0612
3	Ahmad Reza Pahlevi	0.0764	0.1222	0.0436	0.1225

- 3) Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative

Tabel 4.15 Matriks Solusi Ideal Positif

C1	C3	C4	C5
0.0764	0.2449	0.0436	0.1225

Tabel 4.16 Matriks Solusi Ideal Negatif

C1	C3	C4	C5
0.3055	0.1225	0.1746	0.0612

4) Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negative. Jarak antara alternatif Ai dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}$$

Dimana : D_i^+ = Jarak alternative Ai dengan solusi ideal positif

Y_i^+ = Solusi ideal positif [i]

Y_{ij} = matriks normalisasi [i][j]

Tabel 4.17 Jarak Ideal Positive

No	Nama	Jarak Ideal Positif
1	Carlos Stevano Tamaia	0.1072
2	Abdul Rezha Tomagola	0.2973
3	Ahmad Reza Pahlevi	0.1224

Jarak antara alternatif Ai dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}$$

Dimana : D_i^- = Jarak alternative Ai dengan solusi ideal negatif

Y_i^- = Solusi ideal negatif [i]

Y_{ij} = matriks normalisasi [i][j]

Tabel 4.18 Jarak Ideal Negative

No	Nama	Jarak Ideal Negatif
1	Carlos Stevano Tamaia	0.2144
2	Abdul Rezha Tomagola	0.0001
3	Ahmad Reza Pahlevi	0.2709

5) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternative. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

V_i = kedekatan tiap alternative terhadap solusi ideal

D_i^+ = Jarak alternatif Ai dengan solusi ideal positif

D_i^- = Jarak alternatif Ai dengan solusi ideal negative

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternative Ai lebih dipilih

Tabel 4.19 Tabel Kedekatan Relatif Terhadap Solusi Ideal (V)

No	Nama	Nilai
1	Carlos Stevano Tamaia	0.6666
2	Abdul Rezha Tomagola	0.0002
3	Ahmad Reza Pahlevi	0.6888

Pada tabel 4.19 berdasarkan hasil perhitungan yang paling layak diantara 3 alternatif ini untuk mendapat bantuan adalah nilai ranking tertinggi adalah Ahmad Reza Pahlevi, karena Alternatif ini mempunyai jarak ideal positif terendah dan jarak ideal negative tertinggi.

6) Hasil Perankingan Metode TOPSIS dan SAW

Setelah melakukan langkah-langkah penyelesaian metode TOPSIS maka hasil akhirnya yaitu perankingan rekomendasi siswa penerima bantuan KIP sebagai berikut:

Tabel 4.20 Hasil Perankingan TOPSIS

Rank	SAW		TOPSIS	
	Alternatif	Nilai	Alternatif	Nilai
1	Ahmad Reza Pahlevi Alwi	0.85	Ahmad Reza Pahlevi Alwi	0.6888
2	Carlos	0.65	Carlos	0.66

	Stevano Tamaia		Stevano Tamaia	66
3	Abdul Rezha Tomagola	0.3625	Abdul Rezha Tomagola	0.0002

Pada nilai ranking antara metode TOPSIS dan SAW menunjukkan perbedaan pada alternative Ahmad Reza Pahlevi, nilai yang didapat pada metode SAW lebih besar dibandingkan dengan metode TOPSIS kemudian pada alternative Carlos Stevano nilai metode TOPSIS lebih besar dibandingkan dengan metode SAW ini disebabkan oleh perbedaan nilai kriteria pada 3 alternative diatas.

4. Pembahasan

a. *Pengujian Sistem (Black Box)*

Bentuk pengujian menggunakan metode *Black Box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak, dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*). Di tunjukan pada tabel 4.23

Tabel 4.22 Pengujian Sesi Admin

Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Keismpulan
Memilih Menu Data Kriteria Oleh Admin	Menampilkan halaman kelola data Kriteria	Berhasil

Memilih Menu Sub kriteria Oleh Admin	Menampilkan halaman kelola data Sub Kriteria	Berhasil
Memilih Menu Data Alternatif Oleh Admin	Menampilkan halaman kelola data alternative	Berhasil
Memilih Menu data penilaian Oleh Admin	Menampilkan halaman kelola data penilaian	Berhasil
Memilih Menu data perhitungan Oleh Admin	Menampilkan halaman kelola data perhitungan	Berhasil
Memilih data hasil akhir Oleh Admin	Menampilkan halaman kelola data hasil akhir	Berhasil

Pada tabel 4.22 diatas pengujian aplikasi menunjukan bahwa sistem sudah memenuhi syarat fungsional. Secara fungsional sistem yang sudah di bangun sudah dapat menghasilkan *output* sesuai yang diharapkan.

b. Analisa Hasil Perbandingan

Analisis hasil perbandingan metode SAW dan metode TOPSIS dilakukan dengan cara membandingkan hasil akhir dari masing-masing alternative.

Tabel 4.23 Perbandingan SAW dan TOPSIS

SAW		TOPSIS	
Alternatif	Nilai	Alternative	Nilai
Ahmad Reza Pahlevi	0.85	Ahmad Reza Pahlevi	0.7318
Ariyanto Salaputa	0.85	Ariyanto Salaputa	0.7318
Carlos Stevano Tamaia	0.65	Carlos Stevano Tamaia	0.64
Anggun Rumbia	0.65	Anggun Rumbia	0.64
Charles Riyando	0.65	Charles Riyando	0.64
Ceinta Samal	0.65	Ceinta Samal	0.64
Arnold Latusua y	0.65	Arnold Latusuay	0.64
Aryo Salaputa	0.65	Aryo Salaputa	0.64
Astari Makuituin	0.65	Astari Makuituin	0.64
Aswar Tuguiha	0.65	Aswar Tuguiha	0.64
Atika Aulia Salaputa	0.65	Atika Aulia Salaputa	0.64

Bunga Salaputa	0.65	Bunga Salaputa	0.64
Brillyan Hartanta	0.65	Brillyan Hartanta	0.64
Barbalina Pattisinay	0.65	Barbalina Pattisinay	0.64
Deva Afriandi	0.65	Deva Afriandi	0.64
Dio Takdir	0.65	Dio Takdir	0.64
Dewi Safitri	0.65	Dewi Safitri	0.64
Ade Fangky Miru	0.65	Ade Fangky Miru	0.64
Devi Kololu	0.65	Devi Kololu	0.64
Abdul Karim Salaputa	0.65	Abdul Karim Salaputa	0.64
Deo Valencio	0.65	Deo Valencio	0.64
Demsi Limawael	0.65	Demsi Limawael	0.64
Divanti Hendra	0.65	Divanti Hendra	0.64
Axellano Elniel Letelay	0.55833	Dwi Kirani Mally	0.5369
Dwi	0.5	Beatrix	0.536

Kirani Mally		Welmi	9
Dewa Ishwar	0.5	Dewa Ishwar	0.5369
Dedi Prastio	0.5	Dedi Prastio	0.5369
Cores Arnold	0.5	Cores Arnold	0.5369
Dalfon Kuhuwela	0.5	Dalfon Kuhuwela	0.5369
Beatrix Welmi	0.5	Bagus Adi Santoso	0.5369
Bagus Adi Santoso	0.5	Akmal Afifudin	0.5369
Adrian Ridolof Pasahary	0.5	Adrian Ridolof Pasahary	0.5369
Alexandra Latuherlau	0.5	Alexandra Latuherlau	0.5369
Alfrido Ernest Latuherlau	0.5	Alfrido Ernest Latuherlau	0.5369
Andita Aloatuan	0.5	Andita Aloatuan	0.5369
Anet Mawene	0.5	Anet Mawene	0.5369

Adranus Rotasouw	0.5	Adranus Rotasouw	0.5369
Bruce Jestin Lakmau	0.5	Bruce Jestin Lakmau	0.5369
Deatri Palahidu	0.5	Deatri Palahidu	0.5369
Adelia Rumasoreng	0.5	Adelia Rumasoreng	0.5369
Akmal Afifudin	0.5	Axellano Elniel Letelay	0.412
Delino Trisandi	0.44167	Delino Trisandi	0.365
Aulia Salsabila	0.40833	Agung Abd Hakim	0.2903
Agung Abd Hakim	0.40833	Aulia Salsabila	0.2903
Deka Proklamia	0.40833	Deka Proklamia	0.2903
Arif Fazri Baadia	0.39167	Arif Fazri Baadia	0.2448
Aisyah Alvina Leumukang	0.3625	Aisyah Alvina Leumukang	0.0009
Agnes Sekeron	0.3625	Agnes Sekerone	0.0009

e			
Arlin Ramon	0.3625	Arlin Ramon	0.0009
Abdul Rezha Tomagola	0.3625	Abdul Rezha Tomagola	0.0009

Dari proses perbandingan pada tabel 4.23 diatas dari 50 data sample yang di uji menghasilkan jumlah penerima KIP yang efektif yaitu 42 siswa dan 8 siswa yang tidak berhak mendapat bantuan. Perbandingan antara metode SAW dan TOPSIS yaitu total perubahan metode SAW lebih banyak dibandingkan dengan total perubahan metode TOPSIS. Hasil perankingan metode SAW dan TOPSIS memberikan hasil yang berbeda, faktor yang menyebabkan ketidaksamaan ranking atau nilai dari kedua metode terletak pada masing-masing alternative mempunyai variasi perhitungan kriteria yang berbeda-beda.

Meskipun terdapat perbandingan untuk masing – masing alternatif dan bobot penilaian dimana terlihat menunjukkan total perubahan metode SAW lebih banyak dibandingkan dengan total perubahan metode TOPSIS, rentang maksimalnya yaitu 0.3616 pada alternative Abdul Reza Tomagola dan rentang minimalnya 0.01 pada alternative Anggun Rumbia sehingga metode SAW lebih baik dibandingkan metode TOPSIS.

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan diatas maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Dari 50 data sample yang di uji menghasilkan jumlah penerima KIP yang efektif yaitu sebanyak 42 siswa yang menjadi rekomendasi.
- 2) Meskipun terdapat perbandingan untuk masing – masing alternatif dan bobot penilaian dimana terlihat menunjukkan total perubahan metode SAW lebih banyak dibandingkan dengan total perubahan metode TOPSIS, rentang maksimalnya yaitu 0.3616 pada alternative Abdul Reza Tomagola dan rentang minimalnya 0.01 pada alternative Anggun Rumbia sehingga metode SAW lebih baik dibandingkan metode TOPSIS.

Daftar Pustaka

Ahmad Setiadi, Yunita, Anisa Ratna Ningsih, (2017), '*Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Pemilihan Siswa Terbaik*', Vol.7, Hal. 104-109.

Anip Febtriko (2017), '*Pemakaian mobile robot dalam meningkatkan perkembangan kognitif anak usia dini di taman kanak-kanak*', Vol.02, No.02, Hal. 125-135.

Anton Topadang, Irwansyah, Safruddin, (2020), '*Analisis Beasiswa Kurang Mampu Pada Sekolah Dasar Katolik Hati Kudus Samarinda* ', Vol.12, Hal. 66-72.

Ahmad Sahi, (2020), '*Aplikasi Test potensi Akademik Seleksi Saringan Masuk LP3I Berbasis Web Online Menggunakan Framework Codeigniter*', Vol.7, No.1 Hal. 120-129.

Abdul Mubarak, (2019), '*Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan UML dan Bahasa Pemrograman PHP Berorientasi Objek*', Vol.2, No.1 Hal. 19-25.

Abdiel Pandapotan Manullang, Alan Prahutama, Rukun Santoso, (2018), '*Penerapan Metode SAW dan WP dalam sistem penunjang pemilihan laptop terfavorit menggunakan GUI Matlab*', Vol.7, No.1 Hal. 11-2.

Ardian Dwi Praba, (2018), '*Implementasi Model View Controller dengan Framework Code Igniter Pada Perpustakaan* ', Vol.14, Hal. 93-97.

Daniel. D.J Sitinjak, Maman, Jaka. S., (2020), '*Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi kursus Bahasa Inggris Pada Intensive English Course di Ciledug Tangerang* ', Vol.8, No.1

Desi Pibriani (2020), '*Penggunaan metode Simple Additive weighting (SAW) dalam pengambilan keputusan rekrutmen karyawan pada PT. ABC*', Vol.19, No.1 hal. 45-55

Edward, E., Trisnawarman, D., & Rusdi, Z., (2018), '*Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan*

Supplier Besi Menggunakan Metode SAW(Simple Additive Weighting).Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi ',62, 64

Friyadie, (2016), “Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW)dalam sistem pendukung keputusan promosi kenaikan jabatan.Jurnal Pilar Nusa Mandiri ',Vol.12 hal. 37-45.

Harsiti, Henri Aprianti (2017). “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone dengan Menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW)”. Jurnal Sistem Informasi, Vol 4, hal. 19–24.

Hari Sugiarto (2021). “Penerapan metode TOPSIS untuk pemilihan Perumahan”., Vol 7. No. 2, hal. 176–180.

Irvan Muzakiir (2017). “Penerapan Metode TOPSIS untuk sistem pendukung keputusan penentuan keluarga miskin pada desa panca karsa II”. Jurnal Ilmiah, Vol 9, 274–281.

Mahfud Ade Purwanto, Imam Much Ibnu Subroto, Dedy Kurniadi, (2018), ‘Sistem Rekomendasi Penerimaan Kartu Indonesia Pintar (KIP) Menggunakan Metode Simple Additive Weighting’, Vol. 3, Hal. 111-119.

Riki Renaldo, Elisabet Yunaeti Anggraeni, Elieser Rudi HC, (2019),

“Metode TOPSIS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan

Penerimaan Beasiswa Di STMIK PRINGSEWU”,Vol. 09, Hal. 13-18

Ridwan Sanjaya, Sebri Herinto, (2017), ‘Rancang Bangun Website Profil Hotel Agung Prabumulih Menggunakan Framework Bootstrap’, Hal. 57-64

Titin Prihatin, Tri Retnasari (2020) “Implementasi metode TOPSIS dalam sistem keputusan penentuan karyawan terbaik”, Hal. 14-21.

Uji Muchariroh (2018) “Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan penerima beasiswa kurang mampu menggunakan metode SAW”, Hal. 12-22.

DESAIN DAN IMPLEMENTASI MANAGEMENT BANDWITH PADA VLAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PATTIMURA DENGAN ROUTER MIKROTIK CCR 1009G

Safina Aihena¹⁾, Jonny Latuny²⁾, A. Simanjuntak³⁾

¹⁾S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pattimura
Email: Safinaaiihena09@gmail.com

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura
Email: jonny.latuny@staff.unpatti.ac.id

³⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura
Email: antoni.simanjuntak.s15@gmail.com

Abstrak Pembagian bandwidth pada jaringan Internet Fakultas Teknik perlu ditata dengan baik agar penggunaannya lebih bermanfaat bagi para user maupun Fakultas Teknik dan lebih efisien dimanfaatkan. Jumlah user atau client pada Fakultas Teknik berjumlah ±253 client yang dilihat berdasarkan IP Address yang tersedia serta total bandwidth sebesar 40 Mbps. Untuk itu perlu dilakukan management bandwidth untuk mendapatkan Interkoneksi bandwidth internet yang optimal. Penelitian ini mencoba untuk menganalisa QOS (Quality Of Services) dalam jaringan sebelum dan sesudah diatur ulang dengan menggunakan metode Queue Tree berbasis IP Address. Dengan menggunakan metode queue tree, transaksi packet data akan lebih terstruktur, karena packet data akan diarahkan berdasarkan sumber, hal ini ditujukan untuk mengurangi adanya antrian packet data atau traffic berlebih di dalam yang akan menyebabkan penundaan pengiriman paket data ke router dan jaringan yang dituju. Hasil dari pengaturan ulang jaringan dengan menggunakan VLAN dan QOS (Quality Of Services) diperoleh interkoneksi bandwidth yang optimal yaitu 40 mbps dengan QOS sebagai berikut VLAN 1010 Throughput (96,4 %), Packet Loss (0%), Delay (0 ms) Jitter (0,505 ms), VLAN 1212 Throughput (99,1%), Packet Loss (0%), Delay (1,8 ms) Jitter (1,242 ms), VLAN 1313 Throughput (95,2%), Packet Loss (0,2%), Delay (0 ms), dan Jitter (0 ms), sedangkan pada VLAN 1414 yaitu : Throughput (98,2%), Packet Loss (1,6%), Delay (0,8 ms), dan Jitter (0,080 ms).

Kata Kunci: Management Bandwith, Queue Tree, VLAN, QOS (Quality Of Services)

1. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Bandwith merupakan nilai hitung atau perhitungan konsumsi transfer data telekomunikasi yang dihitung dalam satuan bit per detik atau yang biasa disingkat bps yang

terjadi antara komputer server dan komputer client dalam waktu tertentu (Ardiansa et al, 2017). Manajemen bandwidth menggambarkan kebijakan yang

diterapkan dalam manajemen jaringan untuk memastikan performa jaringan yang baik dan memuaskan (Pamungkas 2016). Dalam kerangka ini, bandwidth dapat diartikan sebagai komponen sinyal frekuensi tinggi dan sinyal frekuensi rendah, frekuensi sinyal dapat diukur dalam satuan Hertz.

Sinyal suara tipikal mempunyai bandwidth sekitar 3KHz, analog TV broadcast mempunyai bandwidth sekitar 6 MHz (Supendar & Handriyanto 2017).

Jumlah user (*client*) pada Fakultas Teknik yang dilihat berdasarkan IP Address berjumlah ± 253 . Terbatasnya kuota yang diberikan oleh provider yakni 40 mbps dan tingginya kebutuhan akan internet membuat bandwidth menjadi barang yang sangat mewah. Pengukuran QOS Internet pada Fakultas Teknik sebelum dimanage atau dilakukan limitasi didapatkan pada VLAN 1010 Throughput (96,4 %), Packet Loss (0%), Delay (0 ms) dan Jitter (0 ms), sedangkan pada VLAN 1414 yaitu : Throughput (98,2%), Packet loss (1,6%), Delay (0,8 ms), dan Jitter (0,080 ms).

Bandwidth yang tidak dikelola secara baik akan mengakibatkan koneksi pada sebagian user (Client) menjadi lambat, hal ini terjadi diakibatkan sebagian user sedang dalam aktivitas yang menguras bandwidth seperti browsing atau download. Agar trafik menjadi seimbang maka dibutuhkan bandwidth manager pada mikrotik

(Syarifuddin et al 2013). Penggunaan internet secara massal mengakibatkan menurunnya performansi jaringan seiring dengan bertambahnya pengguna jaringan (Syukur, 2018) melakukan analisa management bandwidth dengan metode PCQ dan Autentikasi radius. (Husain et al, 2018) melakukan penelitian mengenai Pengaturan bandwidth management dan time limitation berbasis user manager mikrotik.

Penelitian tersebut belum menerapkan QOS (Quality Of Service) yang merupakan teknologi yang perlu diterapkan dalam jaringan komputer untuk memberikan layanan yang optimal dan adil bagi para pengguna jaringan computer, serta memungkinkan administrator jaringan untuk menangani berbagai efek akibat terjadinya kemacetan (congestion).

Pada penelitian ini diterapkan metode Queue Tree untuk pembagian bandwidth dengan parameter QOS (Quality Of Service) untuk melihat kualitas jaringan, dimana kelebihan pada metode ini transaksi packet data akan lebih terstruktur, karena packet data akan diarahkan berdasarkan koneksi asal, sehingga mengurangi adanya antrian berlebih di dalam router yang akan menyebabkan penundaan pengiriman paket data ke internet yang dituju (Martini et al 2019).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **Desain dan Implementasi Management Bandwith Pada**

Vlan Fakultas Teknik Universitas Pattimura Dengan Router Mikrotik CCR1009G.

2. METODE PENELITIAN

a. Waktu Dan Tempat penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan Juli 2021 hingga selesai pada Fakultas Teknik, Universitas Pattimura, Ambon.

b. Variabel Penelitian

Variable penelitian yang digunakan yaitu variabel Bebas dan variabel terikat. Variable bebas adalah variable yang mempengaruhi, sedangkan variable terikat adalah variable yang dipengaruhi. Maka dalam penelitian ini :

1) Variable bebas (x)

Yang menjadi variable bebas dalam penelitian ini adalah :

- kapasitas bandwidth (mbps)

2) Variable terikat (y)

Yang menjadi variable terikat dalam penelitian ini adalah:

- Quality Of Services (QOS) dalam satuan Mbps dan ms dari hasil ping.

Secara matematik dapat dinyatakan sebagai berikut

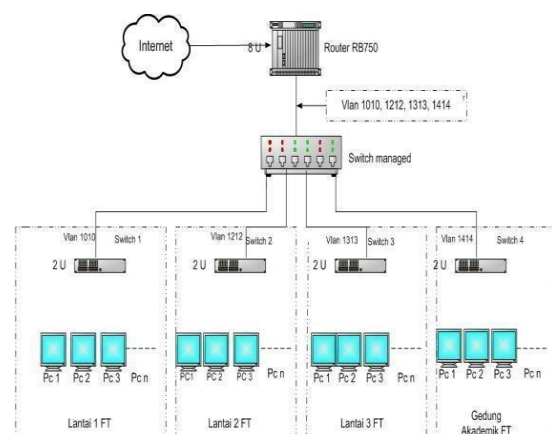
$$y = f(x) \text{ Maka :}$$

$$QOS = f(\text{mbps})$$

c. Topologi Jaringan

Dalam merancang sebuah jaringan pertama-tama perlu dilakukan desain sebuah topologi

jaringan agar dapat mengetahui bagaimana masing-masing komputer atau host dalam jaringan komputer dapat saling berkomunikasi satu sama lain. Pada gambar 4.1 diperlihatkan jaringan yang didesain di mana menggunakan jaringan internet berbasis VLAN (*virtual local area network*) yang dibagi menjadi masing-masing yaitu vlan 192 (lantai 1 Fakultas Teknik), 1010 (lantai 2 Fakultas Teknik), 1212 (lantai 3 Fakultas Teknik), dan 1313 (Gedung Akademik), dengan setiap lantai pada fakultas Teknik mempunyai switchnya masing-masing. Kemudian dari switch di bagi ke masing-masing komputer . bit (binary digit) adalah satuan terkecil dalam komputer. Dalam penulisan ini metode penelitian yang di gunakan yaitu : Saat ini dikenal 2 jenis IP Address yaitu IPv4 (32 bit) dan IPv6 (64 bit), bit (binary digit) adalah satuan terkecil dalam komputer.



Gambar 2.1 topologi jaringan

Pada penelitian ini pembagian range IP Address menggunakan vlan 1212 dan 1313 di mana ip address pada vlan 1212 yaitu dimulai dengan ip

192.168.112.1 sampai 192.168.112.254. IP Address adalah sebuah alamat yang diberikan kepada setiap perangkat yang terkoneksi pada jaringan. Saat ini dikenal 2 jenis IP Address yaitu IPv4 (32 bit) dan IPv6 (64 *Service Provider* (ISP) untuk digunakan oleh *user*. Setelah dilakukannya konfigurasi pada komputer yang bertugas menjadi *server* maka langkah selanjutnya adalah penentuan *IP Address*. Penentuan *IP Address* ini bertujuan untuk mendaftarkan *IP Address* mana saja yang akan digunakan untuk *browsing*. Selanjutnya melakukan konfigurasi aturan untuk menentukan maksimal *bandwidth* dan limit yang akan diterapkan.

d. *Desain Penelitian*

Dalam penulisan ini metode penelitian yang digunakan yaitu :

1) **Testing**

Setelah *simple queue* berhasil dibuat, maka kita dapat melakukan pengujian dengan melakukan download dari komputer *client* yang akan di uji. Apabila pada *queue* terpantau warna merah berarti *client* tersebut telah mencapai batas limit bandwidth yang telah di setting dan jika berwarna kuning berarti *client* tersebut sudah mendekati batas limit bandwidth.

2) **Implementasi**

Untuk implementasi dapat dilakukan setelah semua konfigurasi telah selesai dilakukan. implementasi dilakukan dengan menggunakan WinBox sebagai salah satu *tools* yang digunakan untuk melihat atau mengamati sistem yang

akan diterapkan. Sebelum masuk kedalam WinBox terdapat sebuah *interface* yang harus dilakukan untuk diisi dengan *IP Address* dan login. *IP Address* berfungsi sebagai jalur untuk masuk kedalam WinBox, serta login berfungsi untuk masuk kedalam WinBox sebagai admin. Selain itu untuk menggunakan WinBox dibutuhkan koneksi *internet*.

3) **Analisa Kebutuhan**

Kebutuhan untuk dibangunnya manajemen *bandwidth* guna untuk membatasi penggunaan *internet* biasanya menggunakan kuota *bandwidth* yang terbatas dari ISP, *user* yang terkoneksi ke *router* mikrotik, WinBox mikrotik, dan fitur *queue* pada *router* mikrotik.

4) **Desain**

Pada tahap ini penulis melakukan perancangan topologi jaringan yang akan di bangun dan di lanjutkan dengan mengkonfigurasi komputer yang bertugas sebagai *server* yaitu melakukan manajemen *bandwidth* dari *Internet*.

e. *Software Dan Hardware*

1) **Software**

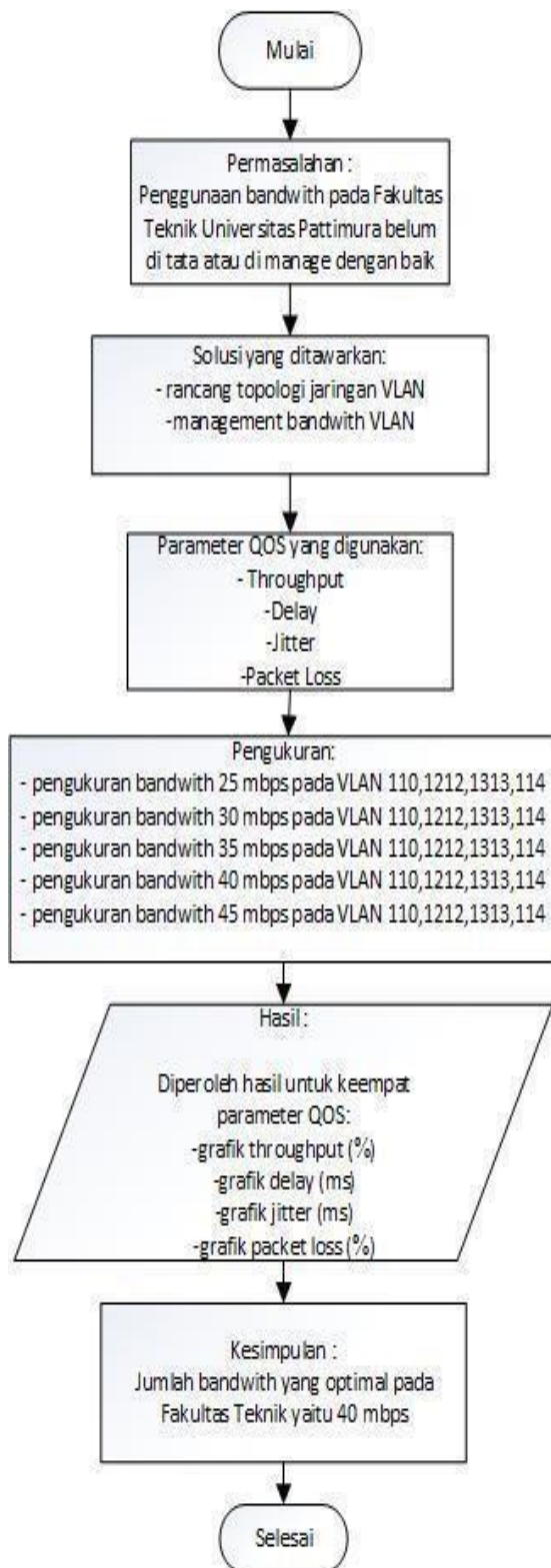
Adapun software yang digunakan yaitu

1. Winbox
2. Microsoft Visio
3. perf

2) **Hardware**

1. Mikrotik CCR 1009G
2. Laptop acer
3. Kabel Jaringan

f. Flowchart Penelitian

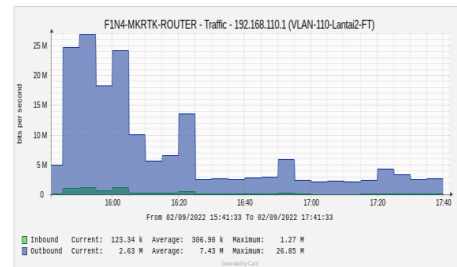


Gambar 2.2 flowchart penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Traffic Penggunaan Internet

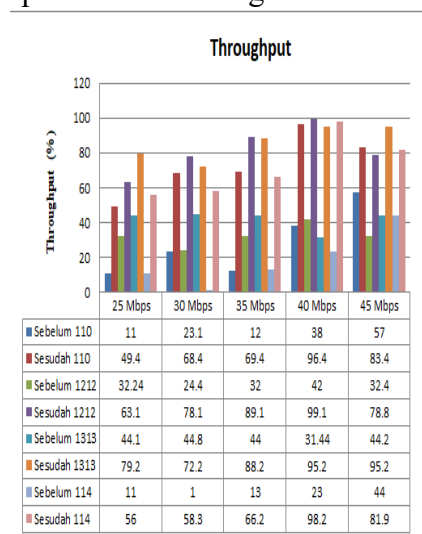
Pada gambar 4.1 dapat dilihat traffic penggunaan internet pada fakultas teknik yakni pada Vlan 110, Vlan 1212, Vlan 1313, dan Vlan 114 dimana pada traffic dibawah ini menunjukkan jumlah pemakaian dan waktu pemakaian dalam satu bit per second.



Gambar 3.1 traffic penggunaan internet FT 1

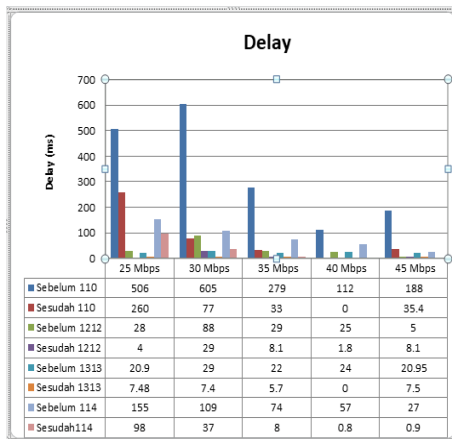
b. Grafik Throughput

Hasil pengukuran salah satu parameter dari QOS (Quality of Services) yaitu throughput dengan memvariasikan kelima Mbps yakni 25 sampai dengan 45 mbps, dapat dilihat bahwa nilai Throughput dengan besar kapasitas Mbps yang didapat tidak selalu bagus



Gambar 3.2 Grafik Throughput

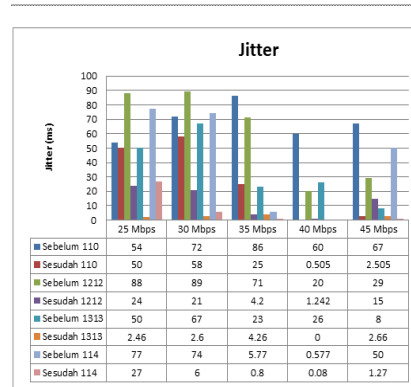
c. Grafik Delay



Gambar 3.3 Grafik Delay

Dari hasil pengukuran gambar 3.3 dilihat bahwa variasi bandwidth (Mbps) dari 45 mbps hingga 25 mbps memperlihatkan apabila total bandwitnya semakin besar maka limit bandwit per masing-masing VLAN juga semakin besar, akan tetapi kurang berpengaruh pada saat pengukuran QOS akan mendapatkan kualitas jaringan yang baik. Pada variasi total bandwidth 25 mbps dilihat pada Vlan 110 sampai dengan VLAN 114 delay yang didapat sebelum limitasi yakni berkisar dari 50 ms, hingga 20,9 ms dan sesudah sebesar 260 ms sampai dengan 4 ms pengukuran delay yang di dapat tidak terlalu berbeda setelah dilakukan management bandwidth.

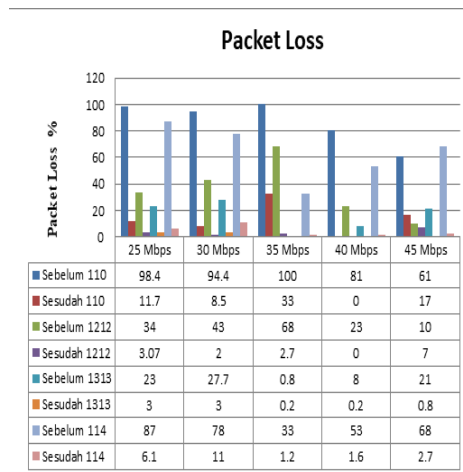
d. Grafik Jitter



Gambar 3.4 Grafik Jitter

Hasil penelitian dengan memvariasikan kelima variasi bandwidth pada jaringan seperti yang terlihat pada grafik 3.4 bahwa semakin besar total bandwidth (mbps) semakin bagus pengukuran QOS yang di dapat, akan tetapi tidak seperti itu karena pada total bandwidth 45 mbps di dapat pengukuran jitter yang kurang stabil, di mana untuk rata-rata nilai jitter (ms) pada VLAN 110, VLAN 1212, VLAN 1313, VLAN 114 yang jelek didapat pada total pengukuran 25 mbps yaitu bekisar antara 50-2,46 ms hal ini di karenakan kecilnya bandwidth yang tidak setara dengan pemakaian serta jumlah pengguna dan untuk rata-rata nilai jitter (ms) yang bagus didapat pada variasi 40 mbps yang berkisar antara 1,242 hingga 0 ms hal ini dikarenakan pembagian atau limitasi bandwidth yang sesuai dengan jumlah user.

e. Grafik Packet Loss



Gambar 3.5 Grafik Packet Loss

Hasil penelitian dengan memvariasikan kelima variasi bandwidth pada jaringan seperti yang terlihat pada grafik 3.5 bahwa semakin besar total bandwidth (mbps) semakin bagus pengukuran QOS yang di dapat, akan tetapi tidak seperti itu karena pada total bandwidth 45 mbps di dapat pengukuran packet loss yang kurang stabil, di mana untuk rata-rata nilai packet loss(%) pada VLAN 110. VLAN 1212, VLAN 1313, VLAN 114 yang bagus didapat pada variasi 40 mbps yang berkisar antara 1,6% hingga 0% hal ini dikarenakan pembagian atau limitasi yang sesuai dengan jumlah user serta penggunaan internet yang stabil.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh hasil sebagai berikut : Topologi VLAN yang digunakan atau diteliti menghasilkan pembagian bandwidth yang optimal adalah 40 mbps. Dengan Quality of Services dari jaringan VLAN sebagai berikut :

VLAN 1010 Throughput (96,4 %), Packet Loss (0%), Delay (0 ms) Jitter (0,505 ms), VLAN 1212 Throughput (99,1%), Packet Loss (0%), Delay (1,8 ms) Jitter (1,242 ms), VLAN 1313 Throughput (95,2%), Packet Loss (0,2%), Delay (0 ms), dan Jitter (0 ms), sedangkan pada VLAN 1414 yaitu : Throughput (98,2%), Packet Loss (1,6%), Delay (0,8 ms), dan Jitter (0,080 ms).

DAFTAR PUSTAKA

- Asrowardi, I. (2008). Skema Pengalamatan Ip Address Pada Desain Jaringan Komputer Local Area Network (Lan) Menggunakan Metode Subnetting. *Jurnal Ilmiah ESAI*, 2(2), 54-66.
- Ardiansa, G. F. E., Primananda, R., Hanafi, M. H. (2017). Manajemen Bandwidth dan Manajemen Pengguna pada Jaringan Wireless Mesh Network dengan Mikrotik. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* e-ISSN, 2548,964X
- Eko, S. C., & Pastima, S. (2017). Quality of service of gsm. A comparative internet access analysis of provider in Batam. *International Journal of Open Information Technologies*, 5(6).
- Fadhilah, D. Model Perhitungan Kebutuhan Bandwidth pada Jaringan Internet PT XYZ dengan Metode Monte Carlo.
- Husain, H., Anggrawan, A., Santoso, H., Sihotang, H. T., Pyanto, D., & Hidayat, F. R. (2018). Pengaturan Bandwidth Management Dan Time Limitation Berbasis User Manajer

- Mikrotik. *Jurnal Mantik Penusa*, 2(2).
- Kurnia, D. (2017). Analisis QoS Pada Pembagian Bandwidth Dengan Metode Layer 7 Protocol, PCQ, HTB Dan Hotspot Di SMK Swasta Al- Washliyah Pasar Senen. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 2(2), 102-111
- Komputer, L. P. K. I. T. (2017). Jaringan Komputer.
- Komputer, M. K. J., & Primartha, R. (2021). *Modul Kuliah Jaringan Komputer* (Vol. 1). Ojolinux
- Martini., Elly M., & Dickshan A. K. (2019). Implementasi Manajemen Bandwith Menggunakan Metode Queue Tree (Vol. 5).
- Pamungkas, C. A. (2016). Manajemen bandwith menggunakan mikrotik routerboard di politeknik indonusa surakarta. *Jurnal Informa*, 1(3), 17-22.
- Profil Fakultas Teknik Universitas Pattimura, Ambon (2020). (<https://fatek.unpatti.ac.id/history/>)
- Rifai, B. (2017) “Management Bandwidth Pada Dynamic QueueMetode Per Connection Queuing,” *J. Ilmu Pengetah.dan Teknol.Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 73–79.
- Syukur, A. (2018) “Analisis Management Bandwidth Menggunakan Metode Per Connection Queue (PCQ) dengan Authentikasi RADIUS”*IT Journal Research and Development* Vol.2, No.2.
- Rifai, B. (2017) “Management Bandwidth Pada Dynamic QueueMetode Per 2, pp. 73–79.
- Syukur, A. (2018) “Analisis Management Bandwidth Menggunakan Metode Per Connection Queue (PCQ) dengan Authentikasi RADIUS”*IT Journal Research and Development* Vol.2, No.2.
- Setiawan, S., & Maulana, M. (2018).PenggunaanMetode
- Suharyanto, C. E. (2020). Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Queue Tree Pada Jaringan Internet. *Innovation in Research of Informatics (INNOVATICS)*, 2(2).Simple Queue Dalam Manajemen
- Bandwidth. *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, 4(2),60-63.
- Sulistiyono, S. (2020). PERANCANGAN JARINGAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK BERBASIS IP SECURITY MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, 7(2), 150-164.
- Syafrizal, M. (2005). *Pengantar jaringan komputer*. Penerbit Andi.
- Suharyanto, C. E. (2020). Implementasi Manajemen Bandwidth Menggunakan Metode Queue Tree Pada Jaringan Internet. *Innovation in Research of Informatics(INNOVATICS)*, 2(2).
- Syaifuddin, A., Yunus, M., & Sundari, R. (2013). Perbandingan metode simple queues dan queues tree untuk optimasi manajemen

bandwidth jaringan komputer di
stmik ppkia pradnya paramita
malang. *Jurnal Teknologi Informasi:
Teori, Konsep, dan Implementasi*,
4(2), 60-74.

Wongkar, S., Sinsuw, A. A., &
Najoan, X. (2015). Analisa
Implementasi Jaringan Internet
dengan Menggabungkan Jaringan
LAN dan WLAN di Desa
Kawangkoan Bawah wilayah
Amurang II. *Jurnal Teknik Elektro
dan Komputer*, 4(6), 62-68.

RANCANG BANGUN *VOICE OVER INTERNET PROTOCOL* (VOIP) DENGAN MENGGUNAKAN *RASPBERRY PI 4* PADA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PATTIMURA AMBON

Fitrah Jihad Arwa¹⁾, Jonny Latuny²⁾, Elvelry. B. Johannes³⁾

¹⁾S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pattimura

Email: fitrahjihad23@gmail.com

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura

Email: jonny.latuny@staff.ac.id

³⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura

Email: bjohanis@email.com

Abstrak Penelitian bertujuan untuk membangun sistem sentral dan jaringan telepon berbasis *Voice over Internet Protocol* (VoIP) dengan memanfaatkan interkoneksi sistem menggunakan jaringan LAN/WLAN di Fakultas Teknik. Pengembangan sistem / jaringan telepon berbasis VoIP ini untuk mengatasi masalah komunikasi internal di lingkungan Fakultas Teknik yang jika menggunakan telepon VoIP dapat mengurangi biaya telepon yang digunakan untuk keperluan administrasi didalam melaksanakan pekerjaan. Metode pengembangan sistem VoIP yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *system prototyping* dimana sistem dibangun dalam dua kategori utama yakni pada bagian hardware dan software. Konstruksi sistem pada bagian hardware berupa *deployment* jaringan dari server VoIP ke masing-masing unit telepon VoIP yang digunakan. Sedangkan pada bagian software dilakukan *scripting* process untuk mengkonfigurasi perangkat lunak Asterisk agar dapat berfungsi sebagai suatu sentral telepon VoIP. Hasil dari proses pengembangan / rancang bangun sistem VoIP diperoleh suatu sistem Client-Server VoIP dengan sejumlah client (5 unit telepon) VoIP tipe PIP901. Server menggunakan Raspberry PI4+. Asterisk pada server VoIP menggunakan protokol SIP (Session Initiation Protocol) guna mengatur proses panggil dan terima pada masing-masing unit telepon VoIP yang tersambung. Hasil pengujian menunjukkan sistem dapat berfungsi sesuai konfigurasi pada server serta diperoleh kualitas suara pada telepon VoIP berada pada rentang 0-5000 Hz yang sesuai untuk pendengaran pengguna telepon. Sistem sentral telepon yang dibangun dalam penelitian ini menggunakan alokasi nomor telepon untuk masing-masing unit telepon VoIP dengan standar nomor 4 digit angka dengan format 7001, 7002, 7003, 7004, 7005. Sistem selanjutnya direncanakan untuk digunakan untuk memfasilitasi keperluan komunikasi internal di lingkungan Fakultas Teknik

Kata kunci: Raspberry PI4, Asterisk, SIP, Fast Fourier Transform.

1. PENDAHULUAN

a. latar Belakang

Telepon merupakan suatu peralatan komunikasi yang sekarang sudah begitu di lingkungan kita. Dengan menggunakan telepon, penyebaran informasi menjadi mudah. Orang-orang di belahan dunia dapat saling berkomunikasi menggunakan telepon, meski jaraknya cukup jauh. Sejak ditemukan, telepon tumbuh dan berubah sesuai dengan kebutuhan manusia yang terus berkembang.

Telepon merupakan alat komunikasi dua arah, yaitu dapat menerima dan mengirim data atau informasi melalui media transmisi. Sekarang telepon terus berkembang. Dengan terus berkembangnya zaman, awalnya telepon rumah yang mempunyai kabel, sekarang berkembang telepon genggam tanpa menggunakan kabel.

Telepon diciptakan oleh Alexander Graham Bell pada tahun 1876. Bell bersama Watson asistennya melakukan uji coba percakapan telepon pertamanya, mereka berada di ruangan yang berbeda dan melakukan percakapan melalui pesawat telepon. Pada tanggal 7 maret 1876, Bell menerima hak paten atas sistem dan alat telepon ciptaanya itu.

Komunikasi yang telah menjadi salah satu kebutuhan dasar bagi manusia di era teknologi saat ini, dituntut agar dilakukan dengan cara yang cepat, mudah dan efisien. Salah satu teknologi telekomunikasi

yang berkembang saat ini adalah teknologi *voice over internet protocol* (VOIP). Teknologi VOIP dapat dibangun dengan mini computer yang dapat difungsikan sebagai server sekaligus sebagai

Perkembangan teknologi Internet yang sedemikian pesat telah memicu munculnya berbagai teknologi baru yang diharapkan mampu memenuhi kebutuhan manusia akan komunikasi yang lebih sempurna dari hari ke hari. Salah satu teknologi yang diharapkan mampu memenuhi kebutuhan tersebut adalah teknologi Multimedia. Multimedia didefinisikan sebagai komunikasi yang menggunakan kombinasi antara berbagai media dan mungkin melibatkan *Personal Computer* (PC) didalamnya (Bandung, Hubbany, Hartanta: 2002). Multimedia sendiri merepresentasikan data dalam bentuk teks, *voice*, audio, video, musik, gambar, animasi, dll.

Voice over internet protocol (*VoIP*) adalah teknologi yang mampu melewati “panggilan suara”, video dan data melalui aringan IP. VoIP atau disebut juga IP telephony merupakan sistem yang mampu melewati panggilan suara melalui protocol IP, berbeda dengan telepon biasa yang harus mempunyai port sendiri. Bentuk panggilan analog dikonversikan menjadi bentuk digital dan dijalankan sebagai data oleh internet protocol. Jaringan IP sendiri merupakan jaringan komunikasi data yang berbasis *packet-switch*, sehingga kita bisa menelpon dengan

menggunakan jaringan kabel dan nirkabel. VoIP memungkinkan peruten *Acces server* dan *multiservice acces concentrator* membawa dan mengirim suara dan fax melintasi jaringan IP. “(Fahmi *et al.*, 2012)”

VoIP (*Voice Over Internet Protocol*) adalah teknologi pada jaringan komputer yang memanfaatkan jaringan *Internet Protocol* (IP) sebagai media transmisi data untuk berkomunikasi secara real time. Teknologi VoIP mampu mengirimkan suara atau video melalui jaringan IP dengan kualitas yang cukup memadai (*acceptable*). Teknologi VoIP ini memberikan keuntungan komunikasi dengan biaya yang jelas lebih murah jika dibandingkan dengan biaya telepon tradisional, hal ini dikarenakan jaringan IP yang bersifat global. Selain itu VoIP juga bisa dipasang di sembarang *IP Address* dan sembarang *Ethernet*. Komunikasi VoIP memiliki manfaat sangat besar terutama penggunaan bandwidth yang lebih efisien, penggunaan daya listrik sangat kecil serta yang paling utama adalah mampu menekan biaya telekomunikasi pada suatu perusahaan, kantor, sekolah dan lain sebagainya karena biaya yang dikeluarkan relatif murah baik dari biaya pengadaan atau pun biaya pengelolaan. “(Fahmi *et al.*, 2012)”

Pada penelitian ini penulis akan menerapkan prinsip jaringan komputer dengan teknologi VoIP ke dalam sebuah *Raspberry Pi* yang

nantinya akan berperan sebagai sebuah *server* telepon. Melihat berkembangnya teknologi VoIP, maka penelitian mengambil judul: **“Rancang Bangun Voice Over Internet Protocol (VoIP) dengan menggunakan Raspberry Pi 4 pada Fakultas Teknik ”**

2. METODE PENELITIAN

a. Waktu Dan Tempat Penelitian

Waktu yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini dimulai sejak tanggal 20 Agustus 2021 sampai 20 Desember 2021 bertempat dan di Gedung Registrasi Universitas Pattimura Ambon .

b. Variabel bebas (x)

Variabel bebas jumlah client VoIP / nomor telepon yang dapat disediakan (7001,7002, 7003, ... 7700).

c. Variabel terikat (y)

Variabel terikat adalah banyak identier (pengenal) interkoneksi SIP yang disediakan oleh server bagi 2 client yang terkoneksi dalam hal ini SIP1, SIP2, SIP3, ... SIPn.

d. Tahapan Penelitian

e. Pada penelitian tugas akhir ini digunakan metode penelitian dan pengembangan R&D (*Research and Development*) yang dilakukan dalam 3 (tiga) yaitu perancangan, pengujian dan pengukuran. **Studi Literatur**

Kegiatan ini dilakukan penulis untuk memperoleh berbagai macam materi sebagai acuan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang diangkat yang

bersumber dari *Handbook, E-book, jurnal* serta *browsing* di internet.

f. **Persiapan Alat Dan Bahan**

Pada tahapan ini dilakukan persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian tugas akhir ini, adapun alat dan bahan yang digunakan terdiri dari perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

- Perangkat keras (*Hardware*): Raspberry pi, Router, Handphone, Laptop.
- Perangkat lunak (*software*): Kamilio, Zoiper.

g. **konfigurasi Perangkat**

Pada tahapan ini dilakukan sejumlah kegiatan dimulai dari instal OS, *software*, mengatur IP address, dan pemberian nomor telepon.

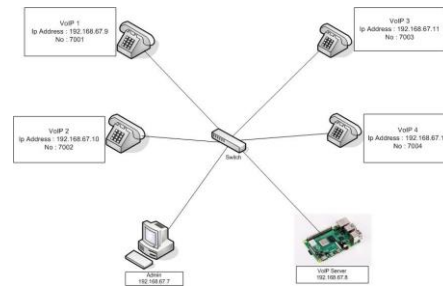
h. **Pengujian**

Pengujian sentral telepon *portable* dimaksud untuk mengetahui apakah system yang dibuat sesuai dengan apa yang telah dirancang. Pengujian ini dilakukan dengan skenario *line of Sight* dan *Non Line of Sight*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. **Hasil**

Pada bagian ini akan ditinjau hasil dan perancangan jaringan server VoIP sesuai dengan yang direncanakan jaringan VoIP beserta komponen penunjangnya diperhatikan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 memperlihatkan topologi jaringan dan interkoneksi antara komponen penunjang sistem VoIP Sebagai contoh koneksi unit telepon VoIP dengan nama voip1, voip2, voip3, dan voip4 dengan nomor telepon 7001,7002,7003,7004. Masing-masing komponen terhubung ke switch dan dari switch ke server VoIP menggunakan Raspberry PI 4 sebagai unit server, Selanjutnya untuk koneksi jaringan LAN dan client server menggunakan IP address versi 4 pada IP class C dengan IP Address 192.168.67.8 Sedangkan untuk client VoIP1-VoIP4 diberikan IP address masing-masing 192.168.67.9 , 192.168.67.10 dan seterusnya.

b. **konfigurasi Client Atau Telepon VoIP**

Agar dapat berfungsi, server VoIP harus dikonfirmasi sesuai dengan aturan dan standar yang berlaku

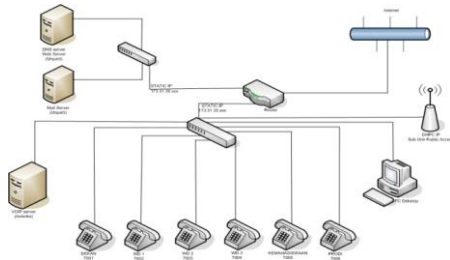
Terdapat tiga file konfigurasi yang perlu di buat pada server untuk digunakan oleh software asterisk yang merupakan unit utama / sentral system VoIP. Masing-masing

konfigurasi tersebut dijelaskan pada bagan berikut.

1. Voicemail.conf
2. SIP.conf
3. Extensions.conf

c. Topologi VoIP Pada Fakultas Teknik

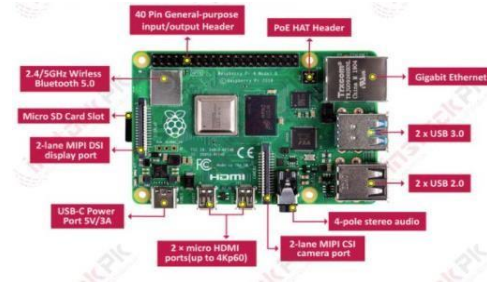
Pada bagian ini akan di tinjau hasil implementasi perancangan jaringan server VoIP untuk fakultas teknik sesuai dengan yang di rencanakan jaringan VoIP beserta komponen-komponennya di perhatikan pada gambar 3.2



Gambar 3.2 memperlihatkan topologi infrastruktur jaringan VoIP dan interkoneksi antara komponen-komponen penunjang sistem VoIP sebagai contoh interkoneksi unit telepon VoIP dengan label client. DEKAN, WD1, WD2, WD3, kemahasiswaan dan Prodi dengan pemberian nomortelepon client7001,7002,7003,7004,7005,7006. PC Dekstop VoIP Server (Asterisk) dan DHCP IP juga terhubung ke switch / STATIC IP. Masing-masing komponen terhubung ke switch / STATIC IP dan dari STATIC IP terhubung ke Router, dan dari Router diberikan alamat STATIC IP (172.31.35.xxx) sistem juga terhubung ke DNS Server, Mail Server dan INTERNET.

d. Unit Server Raspberry PI 4

Komponen-komponen umum unit sigle board computer (SBC) Raspberry PI 4 yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 3.3.

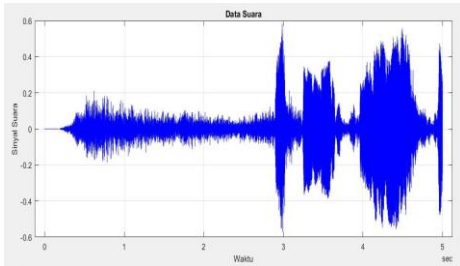


e. Perbandingan Sistem Telepon VoIP dengan Telepon Biasa.

No	VoIP	Telepon Biasa
1	Tidak menggunakan pulsa(tidak berbayar)	Menggunakan pulsa (berbayar)
2	Dapat memanfaatkan jaringan LAN/WLAN yang tersedia.	Menggunakan jaringan kabel Telkom.
3	Dapat diperluas dengan menggunakan software seperti Zoiper pada handphone	Menggunakan base Transmission stasion (BTS) Telkom.
4	Luas daerah jangkauan tergantung pada jangkauan jaringan LAN/WLAN.	Luas daerah jangkauan tergantung pada jangkauan perangkat ke BTS Telkom.

f. Data Suara VoIP dalam Time Domain.

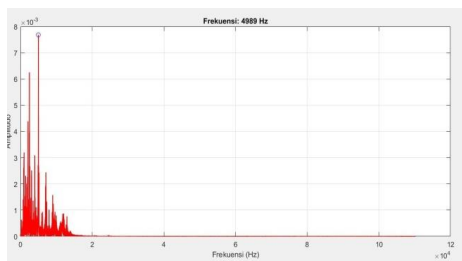
Grafik data suara pada time domain ditunjukkan pada gambar 3.4



Pada gambar 3.4 memperlihatkan hasil rekaman suara telepon VoIP dengan durasi 5 menit amplitudo maksimum di atas level 0,4 V. Terlihat pada gambar 3.4 data time domain suara dengan durasi waktu 5 detik dengan sinyal suara mencapai 0,6 V.

Dari hasil rekaman sinyal suara VoIP pada time selanjutnya dilakukan proses FFT sinyal suara tersebut untuk mencari frekuensi domainnya, hasil FFT tersebut diperlihatkan pada gambar 3.5

g. Data Suara Telepon VoIP Dalam Spektrum.



Pada gambar 3.5 ditunjukkan grafik frekuensi domain dari suara pembicara penelpon yang direkam saat pengambilan data. Sumbu X merupakan nilai frekuensi (Hz) yang dihasilkan oleh suara dan sumbu Y merupakan amplitudo sinyal suara

(tanpa satuan) . Pada gambar 4.7 nilai frekuensi domain yang dihasilkan adalah sebesar 4989 Hz. Nilai frekuensi yang dihasilkan tersebut menunjukkan bahwa kualitas suara yang dihasilkan oleh sistem VoIP yang dibuat berada pada rentang frekuensi 0-5000 Hz yang merupakan rentang efisien untuk frekuensi suara manusia.

4. KESIMPULAN

Dari hasil konfigurasi dan eksperimen penjelasan system VoIP pada penelitian ini diperoleh kesimpulan berupa penjelasan sistem server telepon VoIP dan client telepon VoIP sebagai berikut:

1. Server dan unit /client telepon VoIP terkoneksi menggunakan IP Address dengan sub-net mask yang sama yaitu 192.168.67.2-192.168.67.254.
2. Protokol sistem telepon VoIP yang digunakan adalah SIP (*session initiation protocol*) agar unit telepon VoIP dapat terhubung ke server telepon VoIP agar dapat melakukan panggilan dan menerima panggilan telepon.
3. Sistem yang dikembangkan dapat juga mengakomodir interkoneksi telepon VoIP dengan menggunakan perangkat jenis *softphone* yang terinstal pada perangkat mobile, android seperti smartphone dan tablet.
4. Standar penomoran unit-unit telepon VoIP menggunakan nomor 7001,7002,7003 dan seterusnya.

DAFTAR PUSTAKA

Dwiyatno, S. and Nugraheni, M. (2019) „Dan Raspbx Pada Smk Al-Insan Terpadu“, 6(2), pp. 117–130.

- Fahmi, M. A. *et al.* (2012) „Rancang Bangun Sentral Telepon Portable Berbasis Voip (Voice Over Internet Protocol) Menggunakan Raspberry Pi 4“.Ii, B. A. B. and Teori, L. (1976) „No Title“, pp. 5–50.
- Iswara, I. B. A. I. (2019) „Analisis Kinerja Ippbx Berbasis Raspberry Pi 3 Pada Jaringan Local Area Network Stmik Stikom Indonesia“, (0824048801). doi: 10.31227/osf.io/ya6qt.
- Jurusan, D. *et al.* (no date) „Pengaruh Ketersediaan Bandwidth Terhadap Unjuk Kerja Voip (Voice Over Internet Protocol) Tasri Ponta“, pp. 589–607.
- Noeranbia, Y. (2009) „Perbandingan Internet Protocol Telephony Pada Voice Over Internet Protocol (Voip) Di Indonesia“, pp. 1–10.
- Permadi, E. S. (2015) „Rancang Bangun Jaringan Komunikasi Voip Server Portable Menggunakan Raspberry Pi“, *Teknik Telekomunikasi Politeknik Kota Malang*, p. 14.
- Salli, J. J. O. *et al.* (2017) „Perancangan Sistem Komunikasi Telepon Menggunakan 2 Mini Komputer Sebagai Server Berbasis Ip Pbx“.
- Setiawan, D., Rochim, A. F. and Isnanto, R. (2011) „Voice over Internet Protocol (VoIP) Menggunakan Asterisk Sebagai Session Initiation Protocol (SIP) Server“.
- Sujadi, H., Sopiandi, I. and Mutaqin, A. (2017) „Sistem Pengolahan Suara Menggunakan Algoritma FFT (Fast Fourier Transform)“, *Sintak*, 1(1), pp. 101–107.
- Upton, E. *et al.* (2012) „No Title“.
- Windiarto, A. and Wardani, K. (2019) „Rancang Bangun Voice Over Internet Protocol dan GSM Gateway Berbasis Raspberry Pi“, *TELKA - Telekomunikasi, Elektronika, Komputasi dan Kontrol*, 5(1), pp. 55–64. doi: 10.15575/telka.v5n1.55-64.

Analisa Kehilangan Muatan (*Cargo*) *Petroleum Oil* Saat *Discharging* Pada Kapal Tanker MT. Longhung 5 *Anchorage* Ambon

Jerry Power Sinaga¹⁾, D. S. Pelupessy²⁾, J. D. C. Sihasale³⁾

¹⁾S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pattimura
[Email: jerrysinaga05@gmail.com](mailto:jerrysinaga05@gmail.com)

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura
[Email: pelupessy12@gmail.com](mailto:pelupessy12@gmail.com)

³⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura
[Email: sihasale90@gmail.com](mailto:sahasale90@gmail.com)

Abstrak Kehilangan muatan adalah permasalahan yang sering terjadi saat kapal selesai melakukan pemuatan atau pembongkaran. Kapal MT. Longhung 5 merupakan kapal *charter* yang bertujuan untuk pengangkutan bahan bakar jenis FO CST 380 MAX 2%S yang digunakan sebagai bahan bakar utama kapal pembangkit listrik MVPP (*Marine Vessel Power Plant*) Yasin Bey di PLTU Wai. Proses pengangkutan muatan yaitu MT. Longhung melakukan OB (*Operation Bunker*) dengan STK Merlion 121 di Tulehu *anchorage*. Permasalahan yang terjadi yaitu dimana hasil perhitungan melewati batas toleransi 0,5% dari nilai Bill of Loading. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besar kehilangan volume muatan saat *discharging* dari kapal MT. Longhung 5 terhadap kapal STK Merlion 121. Penelitian ini menggunakan metode pendekatan dengan analisis kuantitatif yaitu mengamati langsung terhadap objek yang diteliti kemudian melakukan perhitungan sesuai data, rumus dan mengolah data tersebut menggunakan Microsoft Excel. Variabel terikat penelitian ini yaitu temperatur, trim dan muatan. Variabel bebasnya adalah volume kehilangan saat *discharging*. Hasil perhitungan *Gross Standard Volume before discharging* sebesar 8.361,166 mt. Hasil *Gross Standard Volume after discharging (ROB)* sebesar 3.479,930 mt. Sehingga total *cargo discharge* sebesar 4.881,236 mt. Sedangkan jumlah muatan yang diterima STK Merlion sebesar 4.821,526 mt dengan pengukuran menggunakan *Flowmeter*. Sehingga volume kehilangan sebesar 59,710 mt dengan *percentage difference* 1,22%. Karena telah melewati batas toleransi sehingga dibuat *Letter of Protest Discrepancy* sehingga volume kehilangan 33,54 mt dengan *percentage difference* 0,69%. Kemudian untuk perusahaan atau *Notice of Apparent Discrepancy* nilai kehilangan 24,232 mt dengan *percentage difference* 0,5% sesuai dengan toleransi. Kehilangan muatan disebabkan karena tabel kalibrasi kapal yang sudah tidak sesuai dengan standard, alat ukur yang belum dikalibrasi, pada saat sounding tidak akurat sampai dasar tanki dan adanya air dan sediment pada dasar tanki kapal.

Kata kunci : *Losses, Discharging, Temperatur, Sounding, Volume Kehilangan*

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia perminyakan khususnya masalah kehilangan muatan (*losses*) adalah permasalahan yang sering terjadi pada saat kapal selesai melakukan pemuatan atau sebelum pembongkaran di pelabuhan [1].

Permasalahan yang sering muncul adalah perbedaan perhitungan antara pihak kapal MT. Longhung 5 dan pihak kapal STK Merlion 121 dimana hasil perhitungan melewati batas toleransi yang diberikan oleh Perusahaan dimana *maximum* nilai toleransi yang diberikan adalah 0,5% dari nilai *BL* (*Bill of Loading*). Dengan adanya perbedaan perhitungan antara pihak kapal MT. Longhung 5 dan *sister ship* maka permasalahan ini akan menghambat distribusi bahan bakar [2]. Pada saat *Operation Bunker* ada beberapa faktor yang akan mempengaruhi nilai volume muatan yang bisa mengakibatkan kehilangan (*losses*) pada muatan yaitu temperatur muatan yang mana apabila temperatur muatannya terlalu tinggi maka akan terjadi penguapan pada muatan dan apabila terlalu rendah juga akan mempengaruhi nilai muatannya, perbedaan temperatur ini diakibatkan karena adanya gesekan dalam muatan selama proses berlayar dan juga cuaca pada lingkungan sekitar pada saat berlabuh atau *anchorage* (berjangkar) dan juga faktor yang mempengaruhi lainnya adalah *trim* kapal dimana pada saat proses pembongkaran muatan biasanya terjadi gelombang saat

mengukur (*sounding*) muatan hal ini akan mengakibatkan perbedaan volume muatan yang relatif berbeda dimana nilai *trim* ini akan mempengaruhi nilai keakuratan dari *Table Correction Tank* yang ada pada kapal dan hal yang mempengaruhi lainnya adalah *density* dari jenis muatan, *density* ini akan mempengaruhi *Volume Correction Factor* (VCF) dan *Weight Conversion Factor* (WCF) yang digunakan dalam perhitungan volume muatan. [3]

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. Langkah dan Tata Cara Perhitungan Minyak

- 1) Check data, tabel dan tank koreksi serta alatukur

Pada tahapan ini bertujuan untuk mengetahui berapa nilai koreksi yang digunakan dalam perhitungan muatan.[4]

- 2) Ullaging / Sounding dan sampling cargo.

Ullaging atau sounding adalah cara yang digunakan untuk mengetahui volume muatan dalam tanki kapal dengan teknik pengukuran yang telah ditetapkan.

- 3) Cargo calculating [5]

1. Perhitungan Gross Observed Volume (GOV)

GOV adalah volume total dari minyak beserta endapan dan air tersuspensi didalamnya, tetapi tidak termasuk air bebas yang diukur pada temperature dan tekanan observed.

$$GOV = TOV - FW$$

Jika terjadi Trim atau List pada kapal maka

$GOV = (TOV \pm \text{koreksi trim dan atau list}) - FW$

Dimana :

$GOV = \text{Gross Volume Observed (m}^3\text{)}$
 $TOV = \text{Total Observed Volume (m}^3\text{)}$
 $FW = \text{Fresh Water (m}^3\text{)}$

2. Total Observed Volume (TOV)

TOV adalah volume pengukuran total dari minyak, sedimen dan air tersuspensi, air bebas dan sedimen bebas yang terbentuk di dasar tanki. Pada standard ini, TOV adalah volume yang dihitung berdasarkan tabel kapasitas tanki sebelum terkoreksi oleh temperature minyak.

3. Perhitungan Gross Standard Volume (GSV)

GSV adalah volume total minyak beserta endapan dan air tersuspensi didalamnya, tidak termasuk air bebas yang terkoreksi oleh volume correction factor.

$GSV = GOV \times VCF$

Dimana :

$GSV = \text{Gross Standard}$

$\text{Volume (m}^3\text{)}$

$VCF = \text{Volume Correction Factor}$

4. Factor Koreksi Akibat Pengaruh Temperatur Terhadap Minyak [6]

Volume Correction Factor (VCF) adalah koreksi volume observed dari liquid yang ada di dalam tanki akibat adanya perubahan temperature. Koreksi VCF ini adalah untuk mengoreksi volume minyak pada

kondisi temperature observasi menjadi volume minyak pada suhu standard.

5. Perhitungan Koreksi untuk Sediment dan Air Tersuspensi (CSW)

CSW adalah koreksi karena adanya sedimen dan air. $CSW = (100 \text{ S\&W\%}) / 100$

6. Perhitungan Net Standard Volume (NSV)

NSV adalah volume total dari minyak, tetapi tidak termasuk endapan air, air tersuspensi dan air bebas, yang terkoreksi oleh volume correction factor.

$NSV = GSV \times CSW$

7. Perhitungan Volume dari S&W Menghitung nilai actual secara volumetric dari S&W.

$S\&W \text{ (vol)} = GSV - NSV$

b. Langkah – langkah dan Konversi Volume [6]

- 1) Menghitung Volume dalam Barrel $60^0 \text{ F Volume Barrel } 60^0 \text{ F} = NSV \times VCF \text{ tabel } 52$
- 2) Menghitung Berat dalam Long Ton $\text{Long Ton} = \text{Berat dalam Metric Ton} \times WCF \text{ tabel } 57$
- 3) Menghitung Berat dalam Metric Ton $\text{Metric Ton} = \text{Long Ton} \times 1,0160$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Data Input Perhitungan Muatan MT.

Longhug 5 Tabel berikut merupakan data awal yang digunakan untuk memasukkan data perhitungan pada kapal MT. Longhug 4 dengan bantuan Microsoft Excel

Data Input		
Vessel	MT. Longhung 5	
Location	Ambon Anchorage	
Cargo Tank Number	1W,2W,3W,4W,5W,6W	
V.E.F	0.99810	
Draft Before (meter)	0	
Forward	7.65	
Atterward	7.65	
List °	0	
Draft After (meter)	0	
Forward	6	
Atterward	6	
List °	0	
Quality		
Density 15°C	0.9629	
BS&W	0	
Free water	0	
Konversi Volume		
Bbls 60°F (VCF tabel 52)	6.292	
Metric 1on (WCF tabel 56)	0.9618	
Long 1on (VCF tabel 57)	98421	
Temperatur °C before disch		VCF
2w,3w,4w	34.7	0.9860
5w	34.3	0.9863
Temperatur °C after disch		VCF
2w	34.6	0.9862
5p	34.2	0.9863
5s	34.1	0.9865
Flowmeter (metric ton)	4,821.53	
Ship Figures Aff Load Merlion 12	1	
Metric 1on	4,857.004	
Bbls 60°F	51,799	

b. Pengukuran Ullaging Before Discharge

Hasil pengukuran ullaging before discharge muatan kapal MT. Longhung 5.

Tan ki	Ullagin g (m)	Temp (°C)	Density 15°C	Free Water (m)	Free Sediment (m)
1P	0.000	0	0	0	0
1S	0.000	0	0	0	0
2P	1.800	34.7	0.9629	0	0
2S	1.900	34.7	0.9629	0	0
3P	1.720	34.7	0.9629	0	0
3S	1.705	34.7	0.9629	0	0
4P	1.760	34.7	0.9629	0	0
4S	1.745	34.7	0.9629	0	0
5P	1.720	34.3	0.9629	0	0
5S	1.770	34.3	0.9629	0	0
6P	0.000	0	0	0	0
6S	0.000	0	0	0	0

Nilai density 0.9629 telah ditentukan dari hasil pengujian laboratorium saat *loading* di Port Vopak, Singapura. Dan hasil pengukuran (*sounding*) tidak ditemukan water dan sedimen pada kandungan muatan.

c. Total Observed Volume (TOV)

Nilai TOV didapat dari hasil pengukuran (*sounding*) setiap tanki dan dilihat dari tabel koreksi *sounding* dari kapal MT. Longhung 5

Tan ki	Total Observed Volume (m ³)	Trim (m)
1P	0,000	0
1S	0,000	0
2P	921,225	0
2S	913,645	0
3P	1.164,299	0
3S	1.165,754	0
4P	1.162,880	0
4S	1.163,366	0
5P	1.164,829	0
5S	1.159,976	0
6P	0,000	0
6S	0,000	0
Total	8,815,974	

d. Gross Observed Volume (GOV)

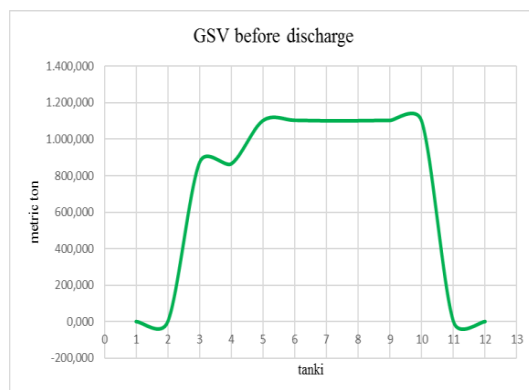
Dari hasil pengukuran dimana nilai water dan sediment adalah nill (tidak ditemukan air dan sediment

pada cargo). Maka nilai GOV yaitu 8.815,974 m³

e. Gross Standard Volume (GSV)

Volume Correction Factor dapat dicari dari argument density dan temperature menggunakan tabel ASTM 54B.

Tan ki	Density 15°C	Temp (°C)	VCF	GOV (m ³)	GSV (m ³)
1P	0	0	0	0.000	0.000
1S	0	0	0	0.000	0.000
2P	0.9629	34.7	0.986	921.225	908.328
2S	0.9629	34.7	0.986	913.645	900.854
3P	0.9629	34.7	0.986	1.164.299	1.147.999
3S	0.9629	34.7	0.986	1.165.754	1.149.433
4P	0.9629	34.7	0.986	1.162.880	1.146.600
4S	0.9629	34.7	0.986	1.163.366	1.147.079
5P	0.9629	34.3	0.9863	1.164.829	1.148.871
5S	0.9629	34.3	0.9863	1.159.976	1.144.084
6P	0	0	0	0.000	0.000
6S	0	0	0	0.000	0.000
Total				8.815.974	8.693.248



f. Konversi Volume Before Discharge

Volume muatan cair (liquid cargo) berbeda- beda digunakan pada setiap negara. Pada umumnya digunakan adalah Metric Ton, Long Ton dan Volume Barrel.

Bbls	Total GSV X
-------------	-------------

60°F	VCF
	54.698
Metric Ton	Total GSV X WCF
	8.361,166
Long Ton	Metric Ton x VCF
	8.229,143

g. Pengukuran Volume Muatan

Berdasarkan Ullaging After Discharge Hasil ullaging after discharge dimana hasil ROB (Remaining of Bunker) setelah melakukan pembongkaran muatan MT. Longhung 5.

Tan ki	Ullaging (m)	Temp (°C)	Density 15°C	Free Water (m)	Free Sediment (m)
1P	0.000	0	0	0	0
1S	0.000	0	0	0	0
2P	1.805	34.6	0.9629	0	0
2S	1.900	34.6	0.9629	0	0
3P	0.000	0	0	0	0
3S	0.000	0	0	0	0
4P	0.000	0	0	0	0
4S	0.000	0	0	0	0
5P	1.720	34.2	0.9629	0	0
5S	6.050	34.1	0.9629	0	0
6P	0.000	0	0	0	0
6S	0.000	0	0	0	0

a. Total Observed Volume (TOV)

AfterDischarge TOV ditentukan dari tabel koreksi sounding MT. Longhung 4.

Tan ki	Total Observed Volume (m ³)	Trim (m)
1P	0.000	0
1S	0.000	0
2P	920.818	0
2S	913.645	0
3P	0.000	0
3S	0.000	0
4P	0.000	0
4S	0.000	0
5P	1.164.829	0
5S	669.158	0
6P	0.000	0
6S	0.000	0
Total	3.668.450	

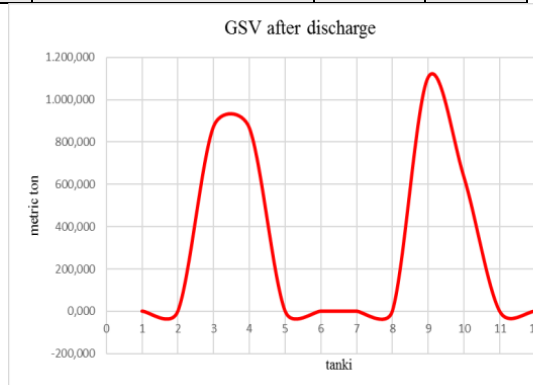
b. Gross Observed Volume (GOV)

Pada Tabel 4.6 dimana nilai *water* dan *sediment* adalah *null* (tidak ditemukan air dan sediment pada cargo). Maka nilai GOV sama dengan nilai TOV yaitu 3.668,450 m³.

c. Gross Standard Volume (GSV)

Hasil pengukuran GSV yaitu nilai GOV dikali nilai VCF.

Tan ki	Density 15°C	Temp(°C)	VC F	GOV(m ³)	GSV(m ³)
1P	0	0	0	0.000	0.000
1S	0	0	0	0.000	0.000
2P	0.9629	34.6	0.9862	920.818	908.111
2S	0.9629	34.6	0.9862	913.645	901.037
3P	0	0	0	0.000	0.000
3S	0	0	0	0.000	0.000
4P	0	0	0	0.000	0.000
4S	0	0	0	0.000	0.000
5P	0.9629	34.2	0.9863	1164.829	1,148.871
5S	0.9629	34.1	0.9865	669.158	660.124
6P	0	0	0	0.000	0.000
6S	0	0	0	0.000	0.000
Tot al				3,668.450	3,618.143



a. Konversi Volume After Discharge

Bbbs 60°F	Total GSV X VCF 22.765
Metric Ton	Total GSV X WCF 3.479,930
Long	Metric Ton x

ton	VCF
	3.424,981

b. Quantity Report

Quantity Report adalah jumlah muatan yang dibongkar oleh MT. Longhung 5 terhadap STK Merlion 121.

UNIT	GSV	Bbbs 60°F	Metric Ton	Long Ton
GSV on Board	8,693.248	54,698	8,361.166	8,229.143
R.O.B	3,618.143	22,765	3,479.930	3,424.981
Total Discharge	5,075.105	31,933	4,881.236	4,804.161

a. Perbandingan Sounding dan Flowmeter

UNI T	Metric Ton
Cargo Disch . By MT. Longhung 5	4,881.236
Flowmeter STK Merlion 121	4,821.526
<i>Difference</i>	59.710
<i>Percentage Difference</i>	1.22%

b. Letter of Protest Discrepancy Discharge

Letter of Protest adalah pernyataan fakta yang dikeluarkan oleh Nahkoda kepada pihak terkait karena perbedaan dari Bill of Loading, perbedaan dalam jumlah dan persentase. Letter of Protest dikeluarkan setelah memasukkan nilai VEF (Vessel Experience Factor).[7]

Unit	Bbbs 60°F	Metric Ton
Cargo Disch . By MT. Longhung 5 Aply VE	31,993	4,890.528
Ship Figures Aft Load STK Merlion 121	31,799	4,857.004
<i>Difference</i>	194	33.524
<i>Percentage Difference</i>	0.61%	0.69%

c. Notice of Apparent Discrepancy

Notice of Discrepancy adalah surat yang digunakan untuk perusahaan bahwa jumlah kehilangan muatan sesuai dengan toleransi.

Unit	bls 60°F	Metric Ton
Cargo Disch. By MT. Longhung	1,933	4,881.236
Ship Figures Aft STK Merlion 12	1,799	4,857.004
Difference	34	24.232
Percentage Difference	0.42%	0.50%

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil observasi di lapangan serta dari hasil uraian pembahasan mengenai kehilangan muatan pada saat bongkar muat minyak di kapal MT. Longhung 5, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : Nilai kehilangan pada saat *discharging* pada kapal MT. Longhung 5 dengan perbedaan nilai *Sounding* MT. Longhung 5 dengan *Flowmeter* STK Merlion sebesar 59,710 mt dengan *percentage difference* sebesar 1,22% yang telah melewati batas toleransi 0,5%. Sehingga dilakukan *Letter of Protest Discrepancy Discharge* dengan nilai kehilangan sebesar 33,524 mt dengan *percentage difference* sebesar 0,69%. Dan *Notice of Apparent Discrepancy* untuk perusahaan dengan nilai kehilangan sebesar 24,232 mt dengan *percentage difference* sebesar 0,5%. Kehilangan muatan pada tiap-tiap tanki disebabkan karena beberapa faktor yaitu tabel kalibrasi kapal yang sudah tidak sesuai lagi dengan standar yang seharusnya, pada saat

sounding tidak akurat sampai dasar tanki dan adanya air dan sediment pada dasar tanki kapal.

DAFTAR PUSTAKA

Somantri, “Pengendalian Losses , MBA : Jakarta,” 2016.

Martopo dan Gianto, “Penanganan Muatan. Semarang,” 2004.

Cholid. C.F., “Evaluasi Loss Transport Berdasarkan Ketelitian Pada Kalibrasi Alat Ukur di Kapal MT Medelin Master”. ,” 2015.

ASTM International, “Standard Sounding Table 52, 54, 56, 57, and Table 1,” in *ASTM International*, 1990.

API MPMS, “Calculation of Petroleum Quantities Using Dynamic Measurement Methods and Volumetric Correction Factors,” in *Chapter 12 Section 2*, 1995.

API MPMS, “Standard Practice for the Manual Gauging of Petroleum and Petroleum Products,” in *Chapter 2 section 1A*, 1994.

D. Cormack and D. Fowler, “Operational oil discharges from ships: Impact on the North Sea,” *Oil Chem. Pollut.*, vol. 3, no.4, 1986, doi: 10.1016/S0269-8579(86)80033-8.

SISTEM INFORMASI DINAS KEARSIPAN DAN PERPUSTAKAAN SERAM BAGIAN BARAT BERBASIS WEB

Valentine Linansera¹⁾, B. G. Tentua²⁾, A. Simanjuntak³⁾

¹⁾S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pattimura

Email: valentinelinansera@gmail.com

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura

Email: golfintentua@yahoo.com

³⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura

Email: johannes467@gmail.com

Abstrak Meningkatnya perkembangan teknologi informasi memberikan dampak yang cukup besar bagi setiap instansi maupun masyarakat, sistem informasi diyakini memberi kontribusi terhadap kebutuhan untuk membangun keunggulan kompetitif melalui biaya yang rendah, kualitas yang baik. Salah satu sistem informasi yang sedang berkembang dan membantu perkembangan contohnya pembuatan website perpustakaan. Perpustakaan merupakan kumpulan informasi yang bersifat ilmu pengetahuan, hiburan, rekreasi, dan ibadah yang merupakan kebutuhan hakiki manusia, perpustakaan sebagai tempat untuk mengakses informasi dalam format apapun. Hal ini pun ditemui pada Dinas Kearsipan Dan Perpustakaan Seram Bagian Barat. Dinas Kearsipan Dan Perpustakaan Seram Bagian Barat adalah salah satu dinas dibawah Kabupaten Seram Bagian Barat. Dinas ini membawahi unit perpustakaan dan kearsipan. Tingkat pelayanan pada perpustakaan dan kearsipan masih belum tertata dengan baik karena masih menggunakan kearsipan secara manual, permasalahan yang ditemui sering terjadinya kehilangan data buku yang telah diarsipkan maupun buku yang ada pada perpustakaan serta proses peminjaman buku yang tidak terkontrol dengan baik hal ini sangat berpengaruh pada pelayanan perpustakaan sehingga perlu dibuat sebuah sistem informasi perpustakaan berbasis website yang dapat membantu proses pelayanan pada perpustakaan serta dapat dengan mudah dan cepat mengontrol dan menampilkan data-data yang ada pada perpustakaan. Sistem informasi berbasis website juga mempermudah para pengunjung perpustakaan, mereka dapat dengan mudah menggunakan website perpustakaan untuk meminjam buku secara online. Diharapkan website perpustakaan ini dapat membantu dan mempermudah pekerjaan pada Dinas Kearsipan dan Perpustakaan Seram Bagian Barat.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Website, Perpustakaan, Kearsipan

1. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Meningkatnya perkembangan teknologi informasi memberikan dampak yang cukup besar bagi setiap instansi maupun masyarakat, sistem informasi diyakini memberi kontribusi terhadap kebutuhan untuk membangun keunggulan kompetitif melalui biaya yang rendah, kualitas yang baik, dan peningkatan pelayanan pada pembaca. Sistem Informasi Berbasis Web adalah aplikasi yang dibuat berbasis web aplikasi ini juga di dalamnya sudah terdapat database untuk mengelola sebuah data tertentu. Database adalah kumpulan data yang disimpan dengan sistem tertentu dan saling berhubungan sehingga dapat dikelola dengan mudah. Salah satu sistem informasi yang sedang berkembang dan membantu perkembangan contohnya pembuatan website perpustakaan.

Perpustakaan merupakan kumpulan informasi yang bersifat ilmu pengetahuan, hiburan, rekreasi, dan ibadah yang merupakan kebutuhan hakiki manusia, perpustakaan sebagai tempat untuk mengakses informasi dalam format apapun, perpustakaan juga merupakan upaya untuk memelihara dan meningkatkan efisiensi dan aktifitas proses belajar, perpustakaan merupakan jantungnya dunia pendidikan, karena berbagai informasi bisa didapatkan hal ini pun ditemui pada Dinas Kearsipan Dan Perpustakaan Seram Bagian Barat.

Dinas Kearsipan dan perpustakaan Seram Bagian Barat

adalah salah satu Dinas di bawah Kabupaten Seram Bagian Barat. Dinas ini membawahi unit perpustakaan dan kearsipan Menurut C. Larasati Milburga,dkk, Perpustakaan adalah suatu unit kerja yang berupa tempat menyimpan koleksi bahan Pustaka yang diatur secara sistematis dengan cara tertentu untuk digunakan secara berkesinambungan oleh penggunanya sebagai sumber informasi.

Sebagaimana diketahui bahwa perpustakaan terdiri dari banyaknya buku-buku, jurnal, karya ilmiah, majalah, dan masih banyak lainnya. Perpustakaan juga menyimpan kearsipan-kearsipan tertentu suatu instansi terkait. Menurut The Liang Gie, Arsip merupakan kumpulan warkat yang disimpan secara sistematis karena mempunyai kegunaan agar setiap kali diperlukan dapat secara cepat ditemukan kembali. Arsip mempunyai peranan penting dalam sebuah instansi apabila arsip yang dimiliki kurang baik pengelolannya dapat mengakibatkan sulitnya menemukan informasi yang telah disimpan dan akhirnya dapat menghambat proses tahapan selanjutnya. Salah satu contoh pengelolaan arsip yang baik adalah dengan menggunakan metode Arsip Elektronik, metode ini mempermudah pencarian arsip dengan cepat, jika diperlukan cepat maka dengan mudah ditemukan melalui data- data arsip yang ada pada komputer instansi terkait.

Permasalahan yang pernah terjadi pada perpustakaan ini bahwa

perpustakaan ini masih menggunakan kearsipan secara manual sehingga mereka memerlukan waktu yang cukup lama untuk mengarsipkan jumlah buku, data buku dll, mereka juga sering terjadi kehilangan data-data yang mereka arsipkan secara manual, sehingga jumlah kearsipan buku yang diarsipkan tidak cocok dengan jumlah buku yang ada pada perpustakaan. Bahkan mereka juga sering mengalami hilangnya buku yang ada pada perpustakaan contohnya seperti jumlah buku yang diarsipkan tidak cocok dengan jumlah buku yang ada pada perpustakaan. Bahkan mereka juga sering mengalami hilangnya buku yang ada pada perpustakaan contohnya seperti jumlah buku yang diarsipkan sebanyak 20 tetapi yang ada pada perpustakaan hanya 10, hal ini terjadi karena banyak yang meminjam buku tetapi tidak mengembalikan buku masalah ini sangat berpengaruh besar dalam pekerjaan mereka. Tetapi jika mereka menggunakan kearsipan berbasis website akan mempermudah pekerjaan mereka karena waktu yang diperlukan untuk mengarsipkan lebih cepat dan mengurangi hilangnya data arsip yang telah disimpan. serta mempermudah proses peminjaman buku, pembaca tidak perlu lagi pergi ke perpustakaan untuk meminjam buku pembaca dapat melakukan peminjaman buku pada website perpustakaan dan pembaca hanya datang ke perpustakaan untuk mengambil buku yang dipinjam

dengan menunjukkan bukti peminjaman secara online. Kenyataan yang pernah terjadi juga pada saat tim pemeriksa mengunjungi perpustakaan, data-data tentang kearsipan jumlah buku maupun judul buku tidak ada, resikoya pemeriksaan ditunda akhirnya mereka harus berkerja kembali untuk mencatat jumlah buku maupun judul buku untuk membuat kearsipan baru lagi untuk pemeriksaan selanjutnya. Pekerjaan ini sebenarnya tidak akan terjadi jika adanya website kearsipan dan perpustakaan berbasis online. Maka dari itu saya sebagai mahasiswa Informatika merasa terpanggil untuk dapat membuat suatu sistem informasi pengolahan berbasis website pada Dinas Kearsipan Dan Perpustakaan Seram Bagian. Alasan saya membuat sistem informasi perpustakaan berbasis website karena sistem informasi berbasis website akan lebih mudah dan cepat untuk menampilkan informasi serta data pada perpustakaan atas dasar itu saya tertarik memilih judul **“Sistem Informasi Dinas Kearsipan Dan Perpustakaan Seram Bagian Barat Berbasis Web”** sehingga diharapkan menjadi solusi unuk menyelesaikan berbagai masalah di atas guna mencapai efektifitas maupun efisiensi pada Dinas Kearsipan Dan Perpustakaan Seram Bagian Barat.

2. METODE PENELITIAN

a. Metode

Pengumpulan Data

1) Observasi

Pada saat observasi terdapat permasalahan-permasalahan yang ditemukan diantaranya, hilangnya buku-buku yang ada pada perpustakaan, tidak tertatanya proses kearsipan buku pada perpustakaan. Sehingga dibutuhkan pembuatan website perpustakaan.

2) Dokumen Resmi

Dalam metode ini, Dokumen Resmi yang penulis dapatkan adalah Jumlah Buku. Buku yang ada pada perpustakaan, Jumlah Kategori buku, Data Pengunjung Perpustakaan diantaranya Pembaca dan Peminjam serta Data Pegawai Dinas Kearsipan Dan Perpustakaan Seram Bagian Barat.

3) Kuesioner

Kuesioner adalah instrumen penelitian yang terdiri dari rangkaian pertanyaan yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi dari responden. Pada penelitian ini penulis membuat kuesioner tentang kepuasan pembaca terhadap website perpustakaan yang terdiri dari 12 pertanyaan.

b. Perancangan Sistem

1) Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini saya akan menganalisis kebutuhan terkait pembuatan website perpustakaan. Yang dimulai dari tampilan pembaca dan tampilan admin yaitu: Kategori Buku, Informasi Buku, Sistem Peminjaman, Login, Grafik Interface, Data Pembaca, Data Peminjaman dan Data Buku sesuai dengan kategori buku.

2) Perancangan Sistem

Berdasarkan analisis kebutuhan diatas maka akan dirancang sebuah website perpustakaan sesuai dengan kebutuhan yang ada.

1. Kategori Buku

Kategori buku yang terdapat pada perpustakaan yaitu, kategori buku 100 sampai dengan kategori buku 900 yang dimana mempunyai pemahaman berbeda-beda

100 adalah buku-buku tentang Filsafat.

200 adalah buku-buku tentang Agama

300 adalah buku-buku tentang Ilmu Sosial

400 adalah buku-buku tentang Bahasa

500 adalah buku-buku tentang Ilmu Murni

600 adalah buku-buku tentang Ilmu Terapan

700 adalah buku-buku tentang Kesenian dan Olahraga

800 adalah buku-buku tentang Kesusasteraan

900 adalah buku-buku tentang Geografi dan Sejarah.

2. Informasi Buku

Selanjutnya akan dirancang Data informasi buku yang akan ditampilkan pada website. Informasi buku 100 sampai dengan buku 900.

Terdiri dari: Kategori buku, Judul Buku, Penerbit, Pengarang, Tahun Terbit, Jumlah Buku dan Kode Buku.

3. Sistem Peminjaman

Selanjutnya sistem peminjaman akan dibuat pada tahap ini tampilan peminjaman pada setiap kategori buku 100 sampai 900. Terdapat dari:

Nama Lengkap, Alamat, Nomor Hp, Kategori Buku, Judul Buku, dan Jumlah Buku yang di pinjam.

4. Login

Pada halaman admin perpustakaan diminta untuk membuat halaman login admin, sehingga keamanan data pada website dapat terjamin keamanannya dan hanya seorang admin yang mempunyai username dan password sehingga admin dapat menggunakannya untuk masuk pada halaman admin.

5. Grafik

Selanjutnya diminta untuk membuat grafik yang dapat mengevaluasi proses pelayanan pada perpustakaan yang terdiri dari Grafik Peminjaman dan Grafik Pembaca.

6. Data Pembaca

Tahap selanjutnya akan dibuat halaman data pembaca yang datang membaca buku pada perpustakaan terdiri dari: Nama Lengkap, Jenis kelamin, Alamat, pekerjaan, Status, Kode Buku, Tanggal Membaca. Pada halaman ini hanya dapat dikelola oleh admin dan admin dapat menghapus atau mengedit data jika kepedatan ada hal-hal yang perlu diperbaiki atau dirubah.

7. Data Peminjaman

Pada halaman ini diminta untuk membuat halaman data peminjaman buku yang telah di pinjam oleh pembaca terdiri dari: Kategori Buku, Nama Lengkap, Alamat, Nomor Hp, judul Buku, Jumlah Peminjaman, Tanggal Peminjaman, Kode Buku,

Tanggal Pengembalian. Halaman ini juga dapat dikelola oleh admin, sehingga admin dapat menghapus atau mengedit data jika terdapat hal-hal yang perlu diperbaiki atau dirubah.

8. Data Buku

Selanjutnya data buku pada halaman ini terdapat data-data buku 100 sampai dengan buku 900 yang akan dikelola oleh admin. Serta admin dapat menambah data buku, menghapus data buku dan mengedit data buku.

c. *Pengujian Sistem*

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian sistem pada website perpustakaan, pengujian sistem proses peminjaman buku pada halaman pembaca.

1) Masuk pada website klik halaman buku kemudian tentukan kelas buku yang ingin dipinjam.

2) Jika sudah lanjutkan klik tombol 'Tekan Disini Jika Ingin Meminjam Buku

Selanjutnya kita akan di bawah pada halaman peminjaman yang terdapat informasi pribadi dan informasi buku apa yang ingin dipinjam dan silahkan mengisi form tersebut

3) Jika sudah mengisi form peminjaman Klik Cetak maka kita akan di bawah pada halaman print data peminjaman yang kita telah kita pinjam. Data ini dapat kita save pada handphone dan dapat juga kita print.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Form User

Halaman ini adalah halaman yang dapat diakses oleh user atau pembaca pada website yang terdiri dari :

1) Halaman Registrasi User

Halaman ini merupakan halaman pertama yang dapat diakses oleh user, pada halaman registrasi pembaca dapat membuat akun perpustakaan dengan konfirmasi username dan password untuk dapat login pada website perpustakaan. Tetapi jika pembaca sudah mempunyai akun maka pembaca tidak perlu mengisi halaman ini pembaca dapat melanjutkan pada halaman login, halaman registrasi user.



Registrasi

Username

Password

Konfirmasi Password

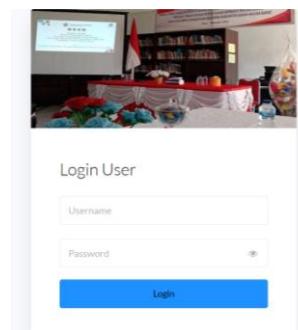
[Registrasi](#)

[Login Disini](#)

Gambar 4.1 Registrasi User

2) Halaman Login User

Halaman selanjutnya adalah halaman login user atau pembaca, setelah pembaca melakukan registrasi maka selanjutnya pembaca diminta untuk login dengan memasukan username dan password yang telah diregistrasi. Sehingga pembaca dapat masuk ke website dengan akun yang telah terdaftar pada website. Halaman login user



Gambar 4.2 Halaman Login User

3) Halaman Home

Halaman yang berikut adalah halaman home. Ketika pembaca telah login maka pembaca dapat masuk ke halaman home perpustakaan. Halaman home.



Gambar 4.3 Halaman Home

4) Halaman Buku

Halaman yang berikut adalah halaman buku, yang dimana terdapat kelas buku 100 sampai dengan 900, beserta identitas buku dan sistem peminjaman buku. Halaman Buku.



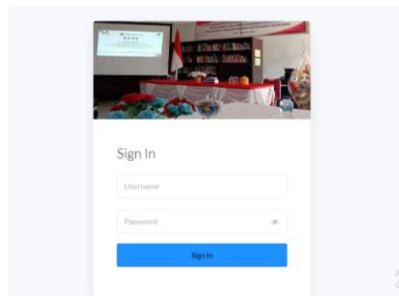
Gambar 4.4 Halaman Buku 100 sampai 900

b. *Form Admin*

Pada halaman ini adalah halaman terkait data buku-buku, peminjam, dan pembaca yang dikelola dan disimpan pada halaman admin serta respon yang diberikan oleh user akan terhubung ke halaman admin.

1) Login Admin

Login merupakan tampilan pertama yang harus dilewati oleh seorang admin dengan mengisi username dan password agar dapat memasuki halaman admin.



Gambar 4.4 Halaman Login Admin

2) Grafik

Yang berikut adalah tampilan grafik pada tampilan ini sangat berpengaruh penting pada pelayan perpustakaan. Grafik yang dibuat adalah grafik peminjaman dan grafik pembaca. Sehingga dapat dilihat sistem pelayanan dan minat baca masyarakat Piru sangat tertata. Maka dari itu berikut ini adalah hasil data dari grafik peminjaman dan pembaca.

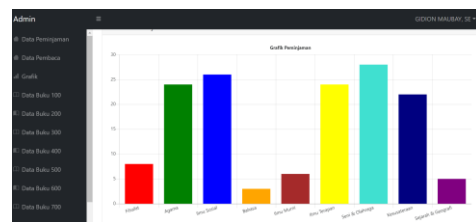
1. Grafik Peminjaman

Dilihat dari data yang ada pada website maka terbaca proses peminjaman buku dari kategori kelas buku 100 sampai dengan 900 ditemukan bahwa kelas buku yang

paling sering dipinjam dan dibaca adalah:

- Kelas buku 700 yaitu buku Kesenian dan Olaragah
- Kelas buku 300 yaitu buku Ilmu Ilmu Sosial
- Kelas Buku 200 dan 600 yaitu buku Agama dan Ilmu ilmu terapan (teknologi)

sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa masyarakat piru sangat suka membaca buku kelas 700 yaitu Kesenian dan Olaragah.



Gambar 4.5 Grafik Peminjaman

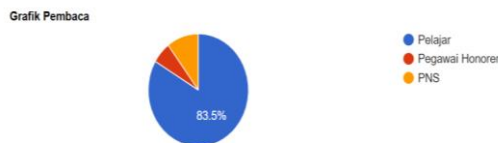
2. Grafik Pembaca

Dilihat dari data yang ada pada website terdapat 3 kalangan masyarakat yang dapat diukur yaitu:

- Pelajar
- Pegawai Honorer
- PNS (Pegawai Negri Sipil)

Dari 3 kalangan pembaca diatas akan ditentukan dari kalangan manakah yang paling sering membaca buku atau meminjam buku pada perpustakaan. Sehingga berdasarkan hasil data pada website terbukti bahwa: Pelajar merupakan yang paling sering datang membaca buku pada perpustakaan, di mulai dari pelajar Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), hingga Pelajar Sekolah Menengah Atas (SMA).

Kedua grafik ini ditentukan dengan presentasi waktu pelayanan selama 1 bulan berjalan



Gambar 4.6 Grafik Pembaca

4. KESIMPULAN

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan yaitu Tersedianya Sistem Informasi Perpustakaan, Dinas Kearsipan dan Perpustakaan Seram Bagian Barat Berbasis Website. dan tersediannya sistem peminjaman buku berbasis website yang dapat membantu pelayanan pada Dinas Kearsipan dan perpustakaan Seram Bagian Barat.

DAFTAR PUSTAKA

David Kurniawan (2020) Pengertian XAMPP lengkap dengan cara menggunakannya (Terbaru). Diakses 21 maret 2022 pada World Wide Web:

<https://www.niagahoster.co.id/blog/cara-menggunakan-xampp/>

Dzikri Muhammad Sopyana (2018) Pengertian Css (Cascading Style Sheet). Diakses 28 april 2022 pada World Wide Web: <https://www.share28s.com/2018/07/pa-itu-css-dalam-bahasa-pemograman.html>

Fatimah, N., & Elmasari, Y. (2018). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Untuk

Sma Islam Sunan Gunung Jati. *Jurnal Ilmiah Penelit. dan Pembelajaran Inform*, 3(2), 130-137.

Firman, A., Wowor, H. F., & Najoran, X. (2016). Sistem informasi perpustakaan online berbasis web. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 5(2), 29-36.

Hutagalung, D. D., & Arif, F. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada Smk Citra Negara Depok. *Jurnal rekayasa informasi*, 7(1).

Mirza M Haekel (2021) Bootstrap: pengertian, kegunaan, kelebihan, dan kekurangannya. Diakses 28 april 2022 pada World Wide Web: <https://www.niagahoster.co.id/blog/bootstrap-adalah/>

Muhammad Robith Adani (2021) Pengertian sistem informasi dan contoh penerapan pada dunia industry. Diakses 21 maret 2022 pada World Wide Web: <https://www.sekawanmedia.co.id/blog/sistem-informasi/>

Muhammad Robith Adani (2020) Apa Itu MySQL: Pengertian, Fungsi, Beserta, Kelebihan. Diakses 23 April 2022 pada World Wibe Web: [sekawanmedia.co.id/pengetian-mysql/](https://www.sekawanmedia.co.id/pengetian-mysql/)

Niaghoster (2021) Pengertian html, fungsi dan cara kerjanya. Diakses 28 april 2022 pada World Wide Web: <https://www.niagahoster.co.id/blog/html-adalah/>

Pemkot Malang, (2021) Apa itu arsip. Diakses 21 maret 2022 pada World Wide Web: <https://dap.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/apa-itu-arsip-73>

Pijar (2021) Pengertian perpustakaan menurut para ahli. Diakses 21 maret 2022 pada World Wide Web: <https://pijarsekolah.id/pengertian-perpustakaan-menurut-para-ahli/>

Prayitno, A. (2015). Pemanfaatan sistem informasi perpustakaan digital berbasis website untuk para penulis. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 1(1), 28-37.

Salmaa Awwaabiin (2021) Pengertian Php, Fungsi dan sintaks dasarnya. Diakses 28 april 2022 pada World Wide Web: <https://www.niagahoster.co.id/blog/pengertian-php/>

Topi Computers, (2021) Apa itu phpMyAdmin? berikut pengertian dan fungsinya. Diakses 21 maret 2022 pada World Wide Web: <https://www.utopiccomputers.com/apa-itu-phpmyadmin-berikut-pengertian-dan-fungsinya/>

Wulansari, R., & Karim, A. S. (2021). SISTEM E-LIBRARY BERBASIS WEB MOBILE PADA DINAS PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN (STUDI KASUS: DINAS PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN PROVINSI LAMPUNG). *Jurnal Sistem Informasi & Manajemen Basis Data (SIMADA)* Vol, 4(1).

RANCANG BANGUN SISTEM APLIKASI UJIAN SEKOLAH *AUTOMATIC* BERBASIS LURING

Billy Yosep Okem¹⁾, Latuhorte Wattimury²⁾, B. G. Tentua³⁾

¹⁾S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pattimura

Email: billyokem34@email.com

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura

Email: latutron@yahoo.com

³⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura

Email: golfintentua@yahoo.com

Abstrak Penelitian ini membahas tentang rancang bangun sistem aplikasi ujian sekolah *automatic* berbasis luring. Ujian merupakan salah satu syarat yang harus dilewati oleh para siswa di sekolah. Selain menjadi tolak ukur siswa dalam memperoleh nilai dan ujian juga menentukan berhasil atau tidaknya pelaksanaan kurikulum di sekolah. Namun pada pelaksanaan ujian di sekolah yang masih menggunakan kertas dan belum terkomputerisasi dengan baik, hal ini dapat menyebabkan cost atau biaya yang dikeluarkan oleh sekolah setiap semester cukup besar, dan juga dalam pengolahan soal dan jawaban ujian yang masih manual dapat menyebabkan kesalahan-kesalahan seperti kertas jawaban ujian yang tercecer atau hilang. Dengan adanya Aplikasi Ujian Sekolah *Automatic* Berbasis Luring ini dapat mengurangi pembiayaan dalam perawatan (*Hosting*). Sedangkan sistem yang akan dibangun adalah manajemen ujian yang dikelola oleh Admin, Guru dan proses ujian yang akan dijalani oleh siswa berupa pilihan ganda. Selain itu, Guru akan otomatis mengelola soal sesuai dengan mata pelesajaran ajar pada saat melakukan *login* sehingga dapat mengurangi kesalahan dalam pengolahan soal ujian. Metode yang digunakan pada perancangan ini adalah pengembangan sistem dengan model *Waterfall*.

Kata Kunci: Rancang Bangun, Aplikasi Ujian Sekolah, *Waterfall*, Sistem

1. PENDAHULUAN

a. *latar Belakang*

Perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan cukup berdampak pada sekolah, untuk itu beberapa layanan akademik yang ada di sekolah sudah seharusnya mengalami peningkatan. Dengan adanya layanan akademik sekolah yang baik dan

memadai dapat membantu para siswa dalam penyelesaian studi.

Ujian merupakan salah satu kegiatan pelaksanaan kurikulum yang tidak dapat dipisahkan satu dengan kegiatan lainnya, berhasil atau tidaknya pelaksanaan kurikulum dapat dilihat dari keberhasilan ujian dalam arti sesungguhnya.

Keberhasilan ujian tidak cukup dilihat dari segi keberhasilan para siswa dalam memperoleh ilai yang baik serta mutu para siswa itu sendiri, tetapi juga dilihat dari segi teknis pelaksanaan ujian yang mempegaruhi proses ujian.

Di daerah timur khususnya daerah maluku sendiri merupakan salah satu daerah kepulauan dan terhitung berdasarkan data riset dari Kemdikbud tercatat 3,235 jumlah sekolah yang ada di daerah maluku, dan kebanyakan sekolah masih menjalankan ujian dengan cara manual.

Pada penelitian yang dilakukan (vevi nora dkk, 2020), ditemukan beberapa kelemahan saat ujian masih menggunakan cara manual, seperti dalam hal proses penilaian yang dilakukan dengan cara mengecek satu persatu dan pengecekan soal pilihan ganda yang belum tentu akurat, menghabiskan biaya dalam mencetak soal ujian dan lembar jawaban dan terkadang lembar hasil ujian yang bisa tercecer ataupun hilang.

Dengan penerapan sistem ujian berbasis komputerisasi mempermudah dalam pengelolaan data dan laporan hasil ujian. Sistem penilaian secara otomatis dilakukan oleh sistem sehingga dalam mengoreksi ujian sangat cepat serta meminimalisir kesalahan koreksi. Sistem ujian berbasis komputerisasi dapat memberikan kemudahan didalam pelaksanaan dan pengolahan

data ujian bagi siswa maupun guru (susilowati, 2018).

Ujian berbasis komputerisasi dilaksanakan secara transparan dan dengan waktu yang realtime sehingga dapat meminimalisir angka kecurangan dalam pengerjaan soal ujian sehingga menjadi lebih jujur, adil, transparan dan akuntabel. Penerapan sistem ujian sekolah dengan berbasis komputerisasi tidak membutuhkan alur proses yang panjang.

Berdasarkan uraian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa optimalisasi fasilitas sekolah dalam penerapan sistem ujian berbasis komputerisasi sangat di butuhkan, maka penulis ingin mengambil judul skripsi “RANCANG BANGUN SISTEM APLIKASI UJIAN SEKOLAH AUTOMATIC BEBAS LURING”.

2. METODE PENELITIAN

a. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah pencatatan hal, keterangan, karakteristik sebagian atau seluruh elemen populasi yang menunjang dan mendukung penelitian. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) *Studi lapangan*

a) *Observasi*

Observasi, merupakan cara pengumpulan data dengan jalan mengamati secara langsung, jalankan aktivitas dari objek yang diteliti.

b) Interview

Interview, merupakan cara pengumpulan data dengan jalan mengadakan wawancara secara langsung dengan pihak instansi yang berkompeten dan terkait dengan materi penelitian.

c) Brainstorming

Brainstorming, yaitu suatu cara dalam menemukan solusi dengan menggabungkan beberapa ide atau pendapat dengan praktisi yang ahli dalam bidang yang diteliti.

2) *Studi literatur*

Studi literature dengan menumpulkan informasi lebih lanjut mengenai permasalahan yang akan dibahas seperti informasi dari penelitian atau aktivitas terdahulu. Studi literatur juga menggunakan bahan kepustakaan yang lain seperti buku, jurnal, artikel, dan lainnya yang berhubungan dengan masalah yang diteliti dalam proses menunjang kelengkapan data.

b. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode model *waterfall* (air terjun). Model *waterfall* merupakan salah satu metode dalam SDLC (*System Development Life Cycle*).

1) Analisa Kebutuhan Sistem

Pada tahap analisa kebutuhan, penulis akan menganalisa dan melakukan pengumpulan kebutuhan mengenai sistem informasi yang diinginkan. Perencanaan mengenai sistem aplikasi yang akan di bangun dan menganalisa apa saja yang

dibutuhkan dalam membangun aplikasi ujian ini.

2) Desain Sistem (*Design*)

Pada tahap ini yaitu pembuatan desain yang mana penulis akan menjelaskan tahapan perancangan desain. Penulis akan membahas tentang rancangan dari model sistem dengan menentukan rancangan input dan output agar dalam rancangan sistem ini dapat menjadi lebih akurat. Untuk merancang model sistem dengan menggunakan alat bantu dalam menggambarkan sistem yang berjalan maupun sistem baru yang akan dikembangkan secara logika yaitu dengan menggunakan UML (Unified Modeling Language), seperti use case diagram, activity diagram, dan class diagram.

3) Implementasi (*coding*)

Pada tahapan ketiga yaitu implementasi yang mana penulis akan menerjemahkan desain sistem kedalam bentuk kode program menggunakan HTML, PHP dan database MySQL untuk membangun sistem aplikasi.

4) Pengujian Sistem (*Testing*)

Setelah proses coding selesai, dilanjutkan dengan proses pengujian pada program aplikasi, baik Pengujian logika internal, maupun pengujian eksternal fungsional untuk memeriksa segala kemungkinan terjadinya kesalahan dan memeriksa apakah hasil dari pengembangan tersebut sesuai dengan hasil yang diinginkan.

5) Perawatan (*Maintenance*)

Pada tahapan keliman ini merupakan tahap terakhir dari model waterfall yaitu tahap maintenance atau perawatan dimana kita melakukan pengoperasian sistem seperti melakukan perbaikan-perbaikan terhadap sistem yang berjalan, meningkatkan performance sistem dan menambahkan fungsi tambahan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Analisis Kebutuhan

Ujian merupakan salah satu kegiatan pelaksanaan kurikulum yang tidak dapat dipisahkan satu dengan kegiatan lainnya, berhasil atau tidaknya pelaksanaan kurikulum dapat dilihat dari keberhasilan ujian dalam arti sesungguhnya. Keberhasilan ujian tidak cukup dilihat dari segi keberhasilan para siswa dalam memperoleh nilai yang baik serta mutu para siswa itu sendiri, tetapi juga dilihat dari segi teknis pelaksanaan ujian yang mempegaruhi proses ujian. Sehingga pada penelitian kali ini dilakukam tahapan analisa kebutuhan.

Tahap analisa kebutuhan merupakan tahap perencanaan mengenai sistem informasi yang diinginkan. Perencanaan mengenai sistem aplikasi yang akan di bangun. dan menganalisa apa saja yang dibutuhkan dalam membangun aplikasi ujian ini. Dalam penelitian ini dilakukan perencanaan dengan membuat analisa kebutuhan sistem.

1) Kebutuhan Pengguna (User Requirement)

Pada pembuatan Aplikasi Ujian ini telah diperoleh kebutuhan-kebutuhan yang dapat menghubungkan dan saling beriteraksi dalam lingkungan sistem yang telah diinginkan yaitu kebutuhan pengguna yang meliputi skenario kebutuhan siswa, guru, dan dmin. Setiap pengguna memiliki kebutuhan informasi yang berbeda-beda, seperti berikut:

Tabel 3.1 Tabel Kebutuhan User

Siswa	Guru	Admin
✓ Dapat melihat mata pelajaran ujian	3) Dapat membuat dan mengubah kelas ajar	6) Dapat membuat dan merubah akun guru
✓ Dapat mengerjakan ujian	4) Dapat membuat dan mengubah mata pelajaran ajar	a. Dapat melihat akun siswa
✓ Dapat melihat hasil ujian	5) Dapat membuat dan mengubah topik dan soal ujian	✓ Dapat membuat dan mengubah kelas dan mapel
✓ Dapat mencetak hasil ujian	✓ Dapat merubah profil	✓ Dapat melihat topik mata pelajaran
✓ Dapat merubah profil		✓ Dapat merubah profil

2) Kebutuhan Sisten (Sistem Requirement)

Pada Aplikasi Ujian tentunya terdapat sistem yang digunakan untuk memproses semua kebutuhan

yang diperlukan untuk mengendalikan aplikasi. Setiap sistem mempunyai kegunaan masing-masing seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Tabel Kebutuhan Sistem

Pengguna	Sistem
Siswa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem membatasi siswa untuk melakukan login terlebih dahulu untuk masuk ke menu utama. 2. Sistem dapat mengkalkulasi nilai hasil ujian
Guru	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem membatasi guru untuk melakukan login terlebih dahulu untuk masuk ke menu utama.
Admin	<ol style="list-style-type: none"> 2. Sistem membatasi Administrator agar melakukan login terlebih dahulu untuk masuk ke halaman admin dan logout untuk keluar. 3. Admin dapat menambah, mengedit, dan menghapus data siswa, guru, kelas dan matapelajaran.

Implementasi merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada tahap yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang telah dibuat benar-benar sesuai dengan yang direncanakan. Implementasi aplikasi ini terdiri dari beberapa halaman yang memiliki fungsi masing-masing. Halaman-halaman tersebut akan tampil secara berurutan sesuai dengan urutan yang telah terprogram, setelah pengguna (user) melakukan proses tertentu.

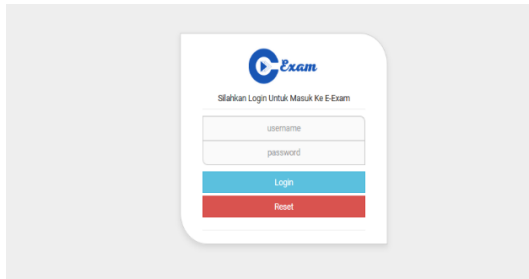
Halaman utama aplikasi menampilkan sedikit informasi tentang sekolah SMA Negeri 3 dan terdapat menu login untuk ketiga *user* yang terdiri dari siswa, guru dan admin. Tampilan dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Halaman Utama Aplikasi

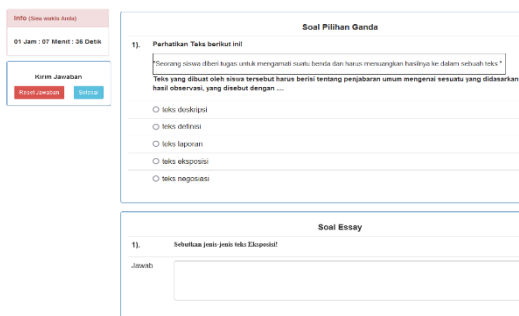
Halaman ini berfungsi sebagai halaman untuk menu login siswa dan berguna untuk proses validasi user siswa untuk masuk kedalam ruang siswa dan mengikuti proses ujian. Tampilan dapat dilihat pada gambar 3.2

b. Implementasi User Interface User



Gambar 3.2 Halaman Login Siswa

Halaman ini berfungsi sebagai halaman untuk siswa mengerjakan soal ujian pilihan ganda dan essay, tampilan seperti dalam gambar 3.3



Gambar 3.3 Halaman Ujian Siswa

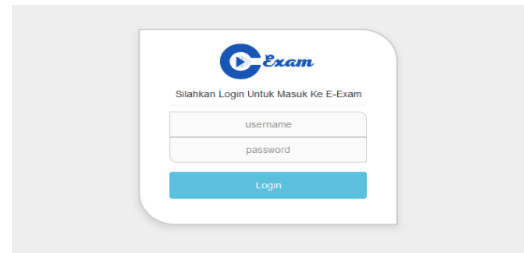
Halaman ini berfungsi sebagai halaman untuk menampilkan nilai hasil ujian siswa, tampilan seperti dalam gambar 3.4

No	Mata Pelajaran	Jumlah Ujian	Persentase Nilai Pilihan Ganda	Persentase Nilai Essay	Nilai Total
1	Bahasa Indonesia	UAS	100	100	100
2	Matematika	UAS	80	100	90
3	TK	UAS	100	100	100

Gambar 3.4 Tampilan Nilai Ujian Siswa

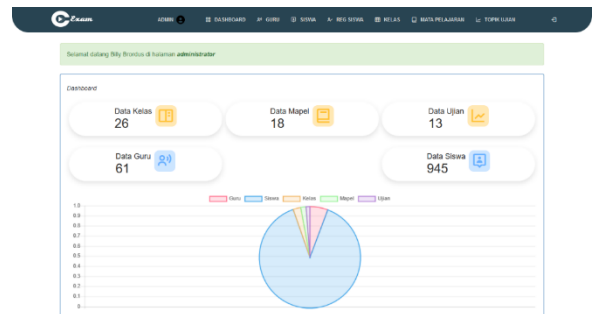
Halaman ini berfungsi sebagai halaman untuk menu login guru dan admin berguna untuk proses validasi user guru dan admin untuk masuk kedalam dashboard

Tampilan dapat dilihat pada gambar 3.5



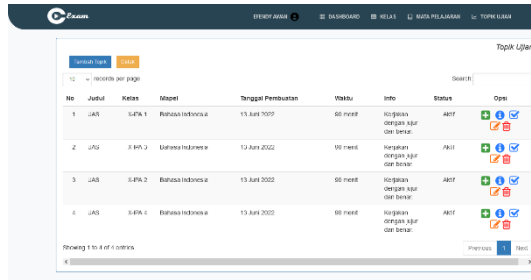
Gambar 3.5 Halaman Login Guru dan Admin

Halaman ini berfungsi sebagai halaman untuk menampilkan statistik data seperti data guru, data siswa, data kelas, data mata pelajaran dan data ujian. Tampilan dapat dilihat pada gambar 3.6



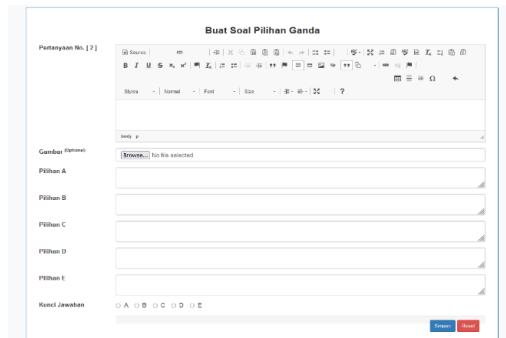
Gambar 3.6 Tampilan Dashboard Admin

Halaman ini berfungsi sebagai halaman untuk mengelola data ujian yang terdiri dari, Tambah Topik Ujian, Buat Soal, Edit Topik dan Soal, Hapus Topik dan Soal dan Koreksi Jawaban Essay. Tampilan dapat dilihat pada gambar 3.7



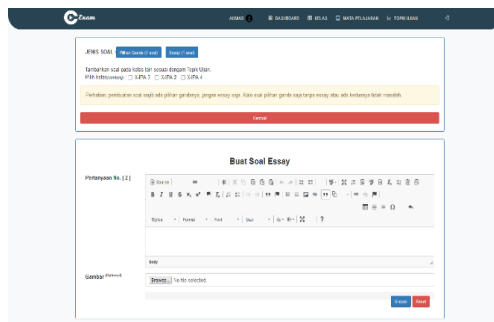
Gambar 3.7 Tampilan Manage Ujian Guru

Halaman ini berfungsi sebagai halaman untuk membuat soal pilihan ganda dikelola oleh guru. Tampilan dapat dilihat pada gambar 3.8



Gambar 3.8 Tampilan Buat Soal Pilihan Ganda

Halaman ini berfungsi sebagai halaman untuk membuat soal Essay dikelola oleh guru. Tampilan dapat dilihat pada gambar 3.9



Gambar 3.9 Tampilan Buat Soal Essay

c. Pengujian Sistem (Black Box)

Bentuk pengujian menggunakan metode Black Box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak, dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (error). Dengan demikian, pengujian Black Box memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya memastikan output yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

Tabel 3.3 Pengujian Sesi Siswa

Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Keismpulan
Memilih Tombol Pilih Mata Pelajaran	Menampilk an info soal	Berhasil
Memilih Tombol Mulai Mengerjakan	Menampilk an soal sesuai mata pelajaran yang dipilih	Berhasil
Memilih Tombol Selesai	Hasil ujian masuk ke halaman nilai	Berhasil

Tabel 3.3 Pengujian Sesi Guru

Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Keismpulan
Memilih Menu Manage Kelas Oleh Guru	Menampilk an halaman kelolah data kelas guru	Berhasil

Memilih Menu Mata Pelajaran Oleh Guru	Menampilk an halaman kelolah data mata pelajaran guru	Berhasil
Memilih Menu Manage Ujian Oleh Guru	Menampilk an halaman kelolah data ujian guru	Berhasil

Oleh Admin	mata pelajaran	
Memilih Menu Manage Ujian Oleh Admin	Menampilkan halaman kelolah data ujian	Berhasi 1

Tabel 3.3 Pengujian Sesi Admin

Skenario Uji	Hasil yang diaharapkan	Keismp ulan
Memilih Menu Manage Guru Oleh Admin	Menampilkan halaman kelolah data guru	Berhasi 1
Memilih Menu Manage Siswa Oleh Admin	Menampilkan halaman kelolah data siswa	Berhasi 1
Memilih Menu Registrasi Siswa Oleh Admin	Menampilkan halaman kelolah data registrasi siswa	Berhasi 1
Memilih Menu Manage Kelas Oleh Admin	Menampilkan halaman kelolah data kelas	Berhasi 1
Memilih Menu Mata Pelajaran	Menampilkan halaman kelolah data	Berhasi 1

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya dapat diambil beberapa kesimpulan pada antara lain:

1. Penggunaan Aplikasi Ujian Sekolah pada SMA Negeri 3 Ambon, ini akan membantu pihak sekolah dalam melaksanakan ujian di sekolah seperti Ujian Tengah Semester dan Ujian Akhir Semester dengan lebih terkontrol.
2. Peggunan aplikasi ini dapat membantu sekolah dalam meminimalisir biaya penggunaan kertas setiap kali ujian sekolah.
3. Aplikasi ini dapat membantu proses ujian lebih cepat dan efisien karena tidak memerlukan media alat tulis seperti ujian konvensional, meminimalisir kecurangan dalam proses ujian, dan siswa tidak perlu menunggu lama untuk mengetahui nilai mereka karena nilai akan muncul secara *realtime*.

DAFTAR PUSTAKA

Aceng A. Wahid.2020. *Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi*. Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK.

- Ade Hendini. 2016. *Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang*. Jurnal Khatulistiwa Informatika. Vol. IV. No. 2
- Ahmad Sahi. 2020. *Aplikasi Test Potensi Akademik Selesksi Saringan Masuk LP31 Berbasis Web Online Menggunakan Framework CodeIgniter*. Jurnal Khatulistiwa Informatika. Vol. IV. No. 2
- Ardikayana dan Mailangkay. 2021. *Perancangan Aplikasi Pendidikan Lingkungan dan Budaya Jakarta Menggunakan UI dan UX*. Jurnal Perbanas Institute
- Ayu dan Permatasari. 2018. *Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Praktek Kerja Lapangan (PKL) Pada Devisi Humas PT. PEGADAIAN* Jurnal Intra-Tech. Vol. II. No. 2
- Bayu Kristiawan dan Sukadi, 2016. *Pembuatan Sistem informasi persewaan mobil pada rental mobil akur pacitan*. Indonesian Jurnal on Computer Science
- Dede Firmansyah Saefudin. 2020. *Rancang Bangun Aplikasi Ujian Online Studi Kasus: SMK 1 PGRI Cikampek*. Jurnal Teknologi dan Open Source
- Deuis Nurpala dan Munawaroh. 2020. *Perancangan Sistem Aplikasi Bank Soal pada Ujian Online Berbasis WEB (Studi Kasus: SMA NEGERI 1 CIBEKER)*. Journal of Artificial Intelligence and Innovative Applications.
- Destiningrum, M., & Adrian, Q. J. (2017). *Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter*. Teknoinfo, 11(2), 30–37.
- Enterprise, Jubilee. 2017. *Otodidak MySQL untuk Pemula*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Elisabet Yunaeti Anggraeni & Rita Irviani. 2017. *Pengantar Sistem Informasi*, Andi, Yogyakarta.
- Ganda Yoga Swara & Yunes Pebriadi, 2016. *Rekayasa Perangkat Lunak Pemesanan Tiket Bioskop Berbasis Web*. Jurnal TEKNOIF, 4, 27-39.
- MADCOMS. 2016. *Pemrograman PHP dan MySQL Untuk Pemula*. Yogyakarta: C.V Andi.
- Mustaqbal, dkk. 2015. *Pengujian Aplikasi. Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis*. Jurnal Ilmiah.
- Riki Afriansyah & Muhammad Setya Pratama. (2020). *Implementasi Sistem Ujian Berbasis Komputer di SMA Negeri 1*
- Sungaliat. *Jurnal Teknin Elektro dan Informatika*.
- Solichin, Achmad. 2010. *MySQL 5 Dari Pemula Hingga Mahir*. Jakarta: Universitas Budi Luhur.
- Susilowati, S., & Hidayat, T. (2018). *Rancang Bangun Sistem Informasi Ujian Online (Studi Kasus Pada*

SMAN 58 Jakarta). Jurnal Teknik Komputer, 4(1), 30-36.

Sukma Ellyana Rosa dan Ari Kurniawan. 2020. Rancang Bangun Aplikasi Ujian Online Madrasah Aliyah Negeri Surabaya Berbasis Website dengan Framework Laravel. Jurnal Manajemen Informasi.

Suhartini. 2017. Aplikasi Alat BANTU Belajar Bahasa Inggris Sekolah DasarMenggunakan Adobe Flash Cs.6 (Studi Kasus: Sdit Fathona Baturaja). Jurnal Sistem Informasi Dan Komputereerisasi Akuntansi (Jsk). Vol. 01. No. 01, Hal. 71-80, ISSN: 2579-4477.]

Sulianta, 2017. Teknik Perancangan Arsitekstur Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi.

Vevi Nora dkk. 2020. Perancangan Aplikasi Ujian Sekolah (USBK) Studi KasusP: SMA Negeri 1 Muaro Jambi. Jurnal Ilmiah Mahasiswa, Teknik Informatika.

**ARAHAN REVITALISASI CAGAR BUDAYA SEBAGAI WISATA
SEJARAH DAN RELIGI DI NEGERI HILA DAN KAITETU DALAM
UPAYA PENINGKATAN EKONOMI MASYARAKAT**

Nova Kuntum Umasugi¹⁾, Stevianus Titaley²⁾, Aryanto Boreel³⁾

¹⁾S1 Program Studi PWK Fakultas Teknik Universitas Pattimura
Email: novaumasugi9@gmail.com

²⁾Program Studi PWK, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura
Email: stevi74@yahoo.com

³⁾Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura
Email: atyanto6574@gmail.com

ABSTRAK

Negeri Hila dan Kaitetu terdapat banyak peninggalan bersejarah yang memiliki nilai historis yang tinggi yakni pada era kolonial dan peninggalan era peradaban islam Maluku. Kedua negeri ini memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi wisata sejarah dan religi baik dilihat dari keberadaan artefak yang ada serta budaya yang dimiliki kawasan ini, namun potensi tersebut tidak didukung dengan perhatian pemerintah serta kurangnya kesadaran masyarakat untuk menjaga dan melestarikan keunikan tersebut yang mengakibatkan penurunan vitalitas terhadap Cagar Budaya. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan arahan revitalisasi Cagar Budaya sebagai wisata sejarah dan religi dalam upaya peningkatan ekonomi masyarakat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis deskriptif kualitatif dan metode analisis triangulasi. Hasil penelitian ini berupa arahan revitalisasi Cagar Budaya sebagai wisata sejarah dan religi dalam upaya peningkatan ekonomi masyarakat. Dari Analisa yang dilakukan Cagar Budaya di Negeri Hila dan kaitetu layak untuk direvitalisasi menjadi wisata sejarah dan religi dengan potensi berupa keberadaan artefak (Cagar Budaya) dan kebudayaan hidup (tradisi dan adat-isitiadat) di kawasan penelitian. Arahan revitalisasi yang dihasilkan dari faktor penyebab penurunan dan potensi, yang dibagi menjadi 2 yakni arahan makro dan mikro secara *spasial* dan *non-spasial*. Arahan revitalisasi secara makro adalah pembagian zona inti, zona pendukung langsung, dan zona pendukung tidak langsung.

Kata Kunci : Revitalisasi, Cagar Budaya, Pengembangan Wisata Sejarah dan Religi

1. PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai latar sejarah yang sangat panjang, dimulai dari masa prasejarah, masa kolonial hingga reformasi. Sejarah panjang ini menghasilkan peninggalan-peninggalan sejarah dan purbakala yang tersebar diseluruh wilayah Indonesia (Apriadi, 2019). Maluku merupakan salah satu provinsi dibagian timur Indonesia yang dikenal sebagai penghasil rempah-rempah yang menjadikan para saudagar dari berbagai negeri berdatangan sehingga didalamnya terdapat begitu banyak jejak peninggalan sejarah dari masa kemasa. Negeri Hila dan Kaitetu merupakan dua negeri bersebelahan yang terdapat di kecamatan Leihitu, kabupaten Maluku tengah. Kedua negeri ini tidak terlepas dari bukti peradaban sejarah yang berkembang pada masa itu karena terdapat peninggalan sejarah berupa bangunan-bangunan yang telah ditetapkan oleh pemerintah sebagai situs Cagar Budaya, yang menyimpan nilai-nilai sejarah pada masa penjajahan kolonial berupa Benteng Amsterdam, peninggalan peribadatan berupa Gereja Tua Imanuel, dan Masjid Tua Wapauwe yang merupakan bukti dari peradaban Agama Islam di Maluku khususnya di kota Ambon. Adapun bangunan bersejarah lain berpotensi menjadi cagar budaya hanya saja tidak terlacak serta tidak terawat antara lain struktur, dan benda cagar budaya.

Seiring berjalannya waktu Negeri Hila dan Kaitetu yang kaya dengan adanya peninggalan sejarah akan kehilangan jati dirinya dikarenakan minimnya perhatian pemerintah serta kurangnya kesadaran masyarakat yang mengakibatkan penurunan vitalitas, beberapa aspek yang membuktikan penurunan vitalitas antara lain: minimnya pengawasan pemerintah terhadap kondisi fisik BCB (Bangunan Cagar Budaya) yakni menurunnya kualitas fisik bangunan pada benteng dan gereja tua, kurangnya komunitas lokal dalam membantu pelestarian cagar budaya untuk meningkatkan nilai jual, minimnya pengetahuan masyarakat setempat akan nilai budaya yang membuat mereka tidak peduli akan pentingnya cagar budaya dalam pelestarian dan perawatannya, serta penyalah-gunaan BCB dimana bukan sebagai tempat yang dilindungi melainkan digunakan untuk hal yang tidak semestinya, hal-hal diatas dapat mengakibatkan nilai-nilai serta identitas/keunikan/warisan budaya terancam hilang dan dilupakan jika tidak dipertahankan, sehingga penting untuk dibuatnya arahan revitalisasi cagar budaya di kedua negeri tersebut.

Revitalisasi menurut Undang-Undang No. 11 tahun 2010 tentang Cagar Budaya, adalah kegiatan pengembangan yang ditujukan untuk menumbuhkan kembali nilai-nilai penting Cagar Budaya dengan penyesuaian fungsi ruang baru yang tidak bertentangan dengan prinsip pelestarian dan nilai budaya

masyarakat. Revitalisasi Kawasan adalah rangkaian upaya menghidupkan kembali kawasan yang cenderung mati, dan mengembangkan kawasan untuk menemukan kembali potensi yang dimiliki dan kemudian dapat dimanfaatkan sebagai tempat wisata, yang diharapkan dapat memberikan peningkatan kualitas lingkungan yang pada akhirnya berdampak pada kualitas kehidupan serta pertumbuhan ekonomi masyarakat pada kawasan (Kimpraswil, 2003). Sebagai tempat yang memiliki nilai sejarah hal ini dapat menjadi daya tarik yang jika dinaikan nilai tambahnya, maka kedua negeri ini dapat berpotensi untuk dikembangkan sebagai tempat wisata yakni sebagai wisata sejarah dan religi, hal ini tentunya akan memberikan peningkatan ekonomi bagi masyarakat setempat.

Adanya revitalisasi cagar budaya dalam upaya pelestarian serta memvitalkan kembali kegiatan sosial budaya dan ekonomi, hal ini merupakan salah satu realisasi pembangunan berkelanjutan yang efektif, sehingga perlu adanya Arahan Revitalisasi Cagar Budaya Sebagai Wisata Sejarah Dan Religi Di Negeri Hila Dan Kaitetu Dalam Upaya Peningkatan Ekonomi Masyarakat dengan harapan dapat meningkatkan ekonomi masyarakat.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor yang menyebabkan penurunan vitalitas Cagar Budaya di Negeri Hila dan Kaitetu dan merumuskan arahan revitalisasi Cagar Budaya di Negeri Hila dan Kaitetu sebagai wisata sejarah dan religi dalam upaya peningkatan ekonomi masyarakat.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini antara lain analisis deskriptif kualitatif untuk faktor yang menyebabkan penurunan vitalitas Cagar Budaya sedangkan untuk merumuskan arahan revitalisasi Cagar Budaya di Negeri Hila dan Kaitetu menggunakan analisis triangulasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. *Potensi Yang Dimiliki Negeri Hila Dan Kaitetu Sebagai Wisata Sejarah Dan Religi*

Dalam mengidentifikasi potensi wisata di Negeri Hila dan Kaitetu menggunakan analisis deskriptif, dimana variabel yang didapat dari hasil kajian pustaka akan dibandingkan dengan peraturan perundangan yang ada serta kondisi eksiting. Potensi yang dimiliki Negeri Hila dan Kaitetu antara lain, keberadaan artefak (cagar budaya), keberadaan kebudayaan hidup, ketersediaan akomodasi, ketersediaan fasilitas pelayanan wisata, ketersediaan aksesibilitas, dan SDM yang mengelola Cagar Budaya.

b. Faktor-faktor yang menyebabkan penurunan vitalitas Cagar Budaya di Negeri Hila dan Kaitetu

Untuk mendapatkan faktor penyebab penurunan vitalitas Cagar Budaya di Negeri Hila dan Kaitetu menggunakan analisis deskriptif kualitatif, dimana variabel yang didapatkan dari hasil kajian pustaka akan dibandingkan dengan pendapat para ahli, teori-teori serta kondisi eksisting. Faktor yang menyebabkan penurunan vitalitas Cagar Budaya di Negeri Hila dan Kaitetu adalah minimnya perhatian pemerintah dalam upaya pelestarian sehingga mengakibatkan degradasi pada kualitas Bangunan Cagar Budaya, kurangnya koordinasi antar jaringan, rendahnya tingkat kepedulian masyarakat terhadap pentingnya pelestarian kebudayaan, kurangnya komunitas lokal dalam upaya pelestarian Cagar Budaya, minimnya sarana/prasarana penunjang wisata, kurangnya keterlibatan masyarakat dalam proses perencanaan Cagar Budaya, masyarakat belum merasa memiliki terhadap Cagar Budaya yang ada, lemahnya program pemerintah untuk pengembangan Cagar Budaya yang ada, dan minimnya aksesibilitas menuju Cagar Budaya (Gambar 1. Peta Faktor Penurunan Vitalitas Cagar Budaya).



Gambar 1. Peta Factor Penurunan Vitalitas Cagar Budaya

c. Faktor peningkatan vitalitas vitalitas Cagar Budaya di Negeri Hila dan Kaitetu

Setelah teridentifikasi faktor yang menjadi penyebab penurunan vitalitas Cagar Budaya selanjutnya dirubah menjadi faktor peningkatan vitalitas Cagar Budaya adalah peningkatan pada kualitas Bangunan Cagar Budaya, memperkuat koordinasi antar jaringan, meningkatkan tingkat kepedulian masyarakat terhadap upaya pelestarian, mengadakan sosialisasi dengan komunitas lokal kepada masyarakat, peningkatan sarana/prasarana penunjang wisata, keterlibatan masyarakat dalam proses perencanaan Cagar Budaya, meningkatkan rasa memiliki terhadap Cagar Budaya yang ada, perlu adanya program pemerintah dalam pengembangan Cagar Budaya berupa pengadaan event-event, dan peningkatan aksesibilitas menuju Cagar Budaya.

d. Perumusan arahan revitalisasi Cagar Budaya di Negeri Hila dan Kaitetu Sebagai Wisata Sejarah Dan Religi

Untuk merumuskan arahan revitalisasi Cagar Budaya sebagai

wisata sejarah dan religi, terlebih dulu dilakukan penentuan zona pengembangan wisata dengan model pengembangan Smith (1980) :

1. Zona inti, mengandung daya tarik wisata berupa ketiga Cagar Budaya dan kebudayaan hidup masyarakat lokal yang menjadikan suatu kawasan sebagai daerah tujuan wisata.
2. Zona pendukung langsung, merupakan pusat dari fasilitas pelayanan yang dibutuhkan oleh masyarakat dan juga wisatawan, seperti pertokoan, sarana akomodasi dan sarana pendukung wisata serta berbagai sarana penunjang lainnya, kawasan ini berada di sekitar zona inti.
3. Zona pendukung tidak langsung, merupakan daerah sekitar yang masih terkena dampak dari kegiatan wisata secara tidak langsung.

Selanjutnya dilakukan perubahan faktor penurunan vitalitas Cagar Budaya menjadi faktor peningkatan vitalitas Cagar Budaya, sehingga dari hasil analisis tersebut dapat dihasilkan arahan revitalisasi Cagar Budaya sebagai wisata sejarah dan religi di Negeri Hila dan Kaitetu.

Dari faktor peningkatan vitalitas tersebut selanjutnya dirumuskan dengan menggunakan analisis triangulasi, dengan memeriksa keabsahan data. Maka dari faktor peningkatan vitalitas tersebut akan dibandingkan dengan teori terkait, kondisi eksiting dan kebijakan terkait pengembangan kawasan wisata. Dengan

membandingkan ketiga bahan tersebut, maka dapat dihasilkan arahan revitalisasi Cagar Budaya Negeri Hila dan Kaitetu sebagai wisata sejarah dan religi secara makro dan mikro secara spasial dan non-spasial. Arahan makro merupakan arahan yang lingkupnya tidak hanya berpengaruh pada objek Cagar Budaya saja tetapi juga memiliki pengaruh terhadap pengembangan Cagar Budaya secara keseluruhan yang dipetakan dalam keruangan akan dikelompokkan menjadi spasial, sedangkan fisik tidak dapat dipetakan akan dikelompokkan menjadi non-spasial.

1. Arahan Revitalisasi **Makro Spasial**

- a) Peningkatan pemeliharaan melalui perawatan cagar budaya.
- b) Penambahan papan petunjuk arah.
- c) Perbaikan pada beberapa titik jalan menuju Cagar Budaya.
- d) Penyediaan transportasi umum yang dapat digunakan oleh wisatawan.

2. Arahan revitalisasi **Makro Non-Spasial**

- a) Pemerintah) harus ketat dalam proses pelestariannya, sehingga perlu adanya program revitalisasi dan harus adanya perda dalam pengelolaan Cagar Budaya.
- b) Pemerintah dan dinas terkait mengadakan sosialisasi dengan komunitas kepada masyarakat setempat tentang pentingnya pelestarian CB.
- c) Memberikan bantuan dana kepada masyarakat untuk pemeliharaan BCB.

- d) Masyarakat penting dalam keterlibatan dari segala proses perencanaan bangunan CB.
- e) Meningkatkan kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap warisan budaya (Cagar Budaya serta adat-istiadat dan tradisi) yang ada sehingga warisan budaya tersebut akan tetap lestari.

Arahan mikro merupakan arahan yang lingkup pengaplikasiannya yang merujuk pada suatu objek atau aspek yang ada di kawasan CB dan secara fisik dapat dipetakan secara keruangan dalam kawasan Cagar Budaya di negeri Hila dan Kaitetu akan dikelompokkan menjadi arahan mikro spasial. Sedangkan arahan mikro non-spasial adalah arahan yang merujuk pada pengembangan suatu objek atau aspek tertentu pada internal kawasan CB atau objek CB dan secara non fisik tidak dapat dipetakan (Gambar 2. Peta Arahan Mikro Per Zona Pengembangan)



Gambar 2. Peta Arahan Mikro Per Zona Pengembangan

Arahan revitalisasi Mikro Zona Inti

1. Arahan *Mikro Spasial*

- a. Untuk menjaga dan melestarikan bangunan cagar budaya di kawasan ini, diberingan *guidelines* tentang cara-cara perbaikan dan pemugaran bangunan, agar tidak terjadi tindakan yang bersifat merusak. *Guidelines* tersebut dapat dikelompokkan, antara lain:
 - Benteng Amsterdam, rekonstruksi pada pintu masuk dan jendela karena mengalami kerusakan, dan preservasi untuk dinding benteng.
 - Masjid Tua Wapauwe harus dipertahankan dengan cara preservasi.
 - Gereja Tua : Rekonstruksi pada atap yang berlubang dan pagar dari Gereja karena mengalami kerusakan. Rehabilitasi pada WC umum yang berada di Gereja.
- b. Pengadaan tour guide.
- c. Penambahan papan petunjuk arah.
- d. Pada setiap bangunan CB dilengkapi dengan Information Board.
- e. Memanfaatkan lahan lapangan untuk tempat parkir dari Masjid Wapauwe
- f. Peningkatan kualitas gazebo
- g. Penyediaan lonceng dan sarana peribadatan di Gereja
- h. Mengembalikan fungsi WC

2. Arahan *Mikro Non Spasial*

- a. Pemerintah mengadakan event-event kebudayaan dan religi seperti adanya festival.
- b. Pemerintah dan dinas terkait mengadakan sosialisasi dengan komunitas kepada masyarakat setempat tentang pentingnya pelestarian CB.

- c. Bekerja sama dengan komunitas lokal Cagar Budaya dalam upaya pengembangan wisata, dengan menampilkan atraksi yang dapat membantu meningkatkan nilai jual dari CB tersebut.
- d. Meningkatkan kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap warisan budaya (Cagar Budaya serta adat-istiadat dan tradisi) yang ada sehingga warisan budaya tersebut akan tetap lestari.
- e. Pemerintah harus ketat dalam proses pelestariannya, sehingga perlu adanya program revitalisasi dan harus adanya perda untuk pengelolaan Cagar Budaya.
- f. Masyarakat penting dalam keterlibatan dari segala proses perencanaan bangunan CB.
- g. Membuat paket wisata di Kawasan dengan daya tarik berupa BCB.

Arahan revitalisasi Mikro Zona Pendukung Langsung

1. Arahan *Mikro Spasial*
 - a. Penambahan fasilitas penginapan berupa Homestay.
 - b. **Memperbanyak rumah makan**
 - c. Penambahan papan petunjuk arah di kawasan penelitian
 - d. Menyediakan gedung kesenian dan museum.
 - e. Penyediaan toko cinderamata
 - f. Penyediaan tempat kuliner wisata berupa jajanan khas negeri Hila dan Kaitetu.
2. Arahan *Mikro Non Spasial*
 - a. Pemerintah dan dinas terkait mengadakan sosialisasi dengan komunitas kepada masyarakat

setempat tentang pentingnya pelestarian CB.

- b. Bekerja sama dengan komunitas lokal Cagar Budaya dalam upaya pengembangan wisata, dengan menampilkan atraksi yang dapat membantu meningkatkan nilai jual dari CB tersebut.

Arahan revitalisasi Mikro Zona Pendukung Tidak Langsung

1. Arahan *Mikro Spasial*
 - a. Penambahan papan petunjuk arah di kawasan penelitian.
 - b. Penambahan tugu selamat datang
- c. Arahan *Mikro Non-Spasial*
 - 1) Pemerintah dan dinas terkait mengadakan sosialisasi tentang pentingnya pelestarian CB kepada masyarakat setempat
 - 2) Masyarakat penting dalam keterlibatan dari segala proses perencanaan bangunan CB
 - 3) Meningkatkan kesadaran dan kepedulian masyarakat terhadap warisan budaya (Cagar Budaya serta adat-istiadat dan tradisi) yang ada sehingga warisan budaya tersebut akan tetap lestari.

4. KESIMPULAN

1. Faktor yang menjadi penyebab penurunan vitalitas Cagar Budaya di Negeri Hila dan Kaitetu adalah degradasi pada kualitas BCB, kurangnya koordinasi antara jaringan, rendahnya tingkat kepedulian masyarakat dalam pelestarian CB, masyarakat masih belum merasa memiliki terhadap CB, kurangnya komunitas lokal dalam upaya pelestarian CB,

minimnya sarana/prasarana penunjang pariwisata, lemahnya program pemerintah dalam mengembangkan CB, kurangnya keterlibatan masyarakat dalam proses perencanaan CB, dan minimnya aksesibilitas menuju CB.

2. Arahan revitalisasi yang dihasilkan dari faktor penyebab penurunan dan potensi, dibagi menjadi 2 yakni arahan makro dan mikro secara *spasial* dan *non-spasial*. Arahan revitalisasi secara makro adalah pembagian zona kegiatan wisata menjadi 3 zona antara lain zona inti, zona pendukung langsung, dan zona pendukung tidak langsung.

Sinaga, Supriono (2010:12) Potensi dan Pengembangan objek wisata di kabupaten Tapanuli Tengah. Kertas Karya. Program DIII Pariwisata. Universitas Sumatera Utara.

Simanjuntak, dkk. (2017). Sejarah Pariwisata Menuju Perkembangan Pariwisata Indonesia. Yayasan Pustaka Obor Indonesia. Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

Antariksa. (2008). Sejarah dan Konservasi Perkotaan sebagai Dasar Perancangan Kota. Diunduh dari <http://antariksa.lecture.ub.ac.id> pada tanggal 29 November 2021.

Apriadi, E. (2019). PELESTARIAN CAGAR BUDAYA DI KOTAGEDE (Penelitian Deskriptif Kualitatif Di Dinas Kebudayaan Kota Yogyakarta). SEKOLAH TINGGI PEMBANGUNAN MASYARAKAT NEGERI, 1-92

Ardika, I Wayan. (2006). Pustaka Budaya dan Pariwisata. Pustaka Larasan. Denpasar.

Kimpraswil, 2003, Pedoman atau petunjuk Teknik dan Manual: Air Minum Perkotaan Bagian: 6 (Volume I). Balitbang. Jakarta.

Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Maluku Tengah Tahun 2011-2031.

Rencana Induk Pengembangan Kepariwisata Kabupaten Maluku Tengah Tahun 2017-2026.

ANALISIS PENERIMA BERAS MISKIN UNTUK MASYARAKAT NEGERI LAHA BERBASIS WEB

Indah juanda purnama sari sileuw¹⁾, Arthur. Y Leiwakabessy²⁾, C.S.E. Tupamahu³⁾

¹⁾S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Pattimura
Email:indahjpsileuwsileuw@gmail.com

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura
Email:Arthur.leiwakabessy@gmail.com

³⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura
Email:tupamahucendy@gmail.com

Abstrak kemiskinan adalah keadaan di mana terjadinya ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti makanan, pakaian, tempat berlindung, pendidikan dan kesehatan. Program raskin ini merupakan subsidi pangan sebagai upaya dari pemerintah untuk meningkatkan ketahanan pangan dan memberikan perlindungan pada keluarga miskin melalui pendistribusian beras yang diharapkan mampu menjangkau keluarga miskin. Dan sebagai upayah peningkatan ketahanan pangan di tingkat keluarga melalui penjualan beras kepada keluarga penerima manfaat pada tingkat harga subsidi dengan jumlah yang telah ditentukan dan pengurangan beban pengeluaran rumah tangga sasaran melalui pemenuhan sebagai kebutuhan pangan pokok dalam bentuk beras. Adapun model metode yang akan digunakan adalah metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini merupakan metode dengan cara mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dan pada setiap atribut. Metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat membantu dalam pengambilan keputusan suatu kasus, akan tetapi perhitungan dengan menggunakan metode ini yang hanya menghasilkan nilai terbesar yang akan terpilih sebagai alternatif yang terbaik.

Kata Kunci: **Raskin, Simple Additive Weighting (SAW)**

1. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Kemiskinan merupakan suatu masalah bagi negara-negara di seluruh dunia kemiskinan merupakan penyakit sosial ekonomi bagi negara berkembang dan negara maju. Kemiskinan adalah suatu kondisi ketidakmampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti makanan, pakaian, tempat berlindung, pendidikan, dan kesehatan. Secara kuantitatif, kemiskinan merupakan suatu keadaan hidup manusia serba kekurangan

atau tidak memiliki harta benda. Sedangkan secara kualitatif pengertian kemiskinan adalah keadaan hidup manusia yang tidak layak. Kemiskinan sangat berhubungan akibat krisis. Tingginya harga BBM yang naik berimplikasi pada harga bahan pokok melonjak tinggi terutama beras, dengan demikian daya beli masyarakat miskin rendah karena mengingat harga yang tidak terjangkau. Bantuan Raskin ini dibentuk agar keluarga miskin mempunyai akses yang baik terhadap

pangan dalam hal harga dan kesediaan. Beras Miskin (RASKIN) diberikan dengan harga yang sangat murah kepada masyarakat miskin, sehingga dapat mengurangi beban kebutuhan penerimaan Beras Miskin, dengan jumlah yang sudah ditentukan dan diberikan satu kali perbulan. Upaya mengatasi kemiskinan dan upaya pemerintah dalam memenuhi hak-hak dasar atas pangan bagi rakyat terutama kelompok masyarakat yang menerima bantuan Raskin, pemerintah berharap dalam proses penyelenggaraannya harus dapat bersentuhan langsung dengan masyarakat penerima bantuan Raskin [7].

Di dalam sebuah bantuan bahkan bantuan yang dilakukan dalam upaya mengentaskan kemiskinan, terutama bantuan Beras Miskin ini tidak jarang menuai permasalahan, bagi para pelaku penyalur bantuan Beras Miskin. Rendahnya tingkat pemahaman dan kesadaran seseorang yang seharusnya menjadi haknya atau bukan, menjadi salah satu faktor yang menyebabkan bantuan Raskin ini tidak berjalan dengan baik. Selain itu faktor kekeluargaan dan kedekatan masih dominan terjadi di dalam penentuan penerimaan Beras Rakin tersebut. Sering kali aturan yang ada tidak dihiraukan oleh para pelaku penyalur bantuan Beras Miskin, dengan berbagai alasan pembelaan yang dilakukan. Dengan adanya mekanisme adalah untuk menghasilkan hasil yang maksimal dan untuk menghasilkan fungsi atau kegiatan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Mekanisme penyaluran yang kurang efektif menyebabkan bantuan Raskin ini menuai permasalahan di dalam masyarakat. Dengan permasalahan

tersebut, penulis menganggap perlu adanya evaluasi yang membahas tentang mekanisme penyaluran bantuan Beras Miskin yang dicanangkan oleh pemerintah maka penulis mengambil judul yang di ambil untuk menyelesaikan permasalahan yaitu. "ANALISIS PENERIMA BERAS MISKIN UNTUK MASYARAKAT NEGERI LAHA BERBASIS WEB"

Desa Negeri laha untuk bahan perancangan dan pembangunan sebuah aplikasi penerimaan bantuan.

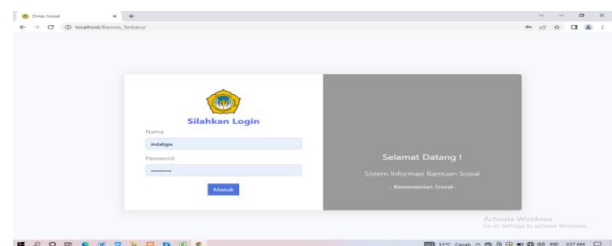
1) Metode Kepustakaan

Teknik pengumpulan data referensi melalui buku-buku, dan jurnal penelitian. Studi pustaka dilakukan sesuai dengan pengolahan data di desa negeri laha, studi pustaka juga di lakukan untuk mengetahui sistem informasi yang akan diterapkan.

2. PEMBAHASAN

a. *Halaman Login untuk Admin*

Halaman login merupakan halaman awal sebelum masuk ke halaman utama. Halaman ini menampilkan form login untuk dapat diisi oleh user.

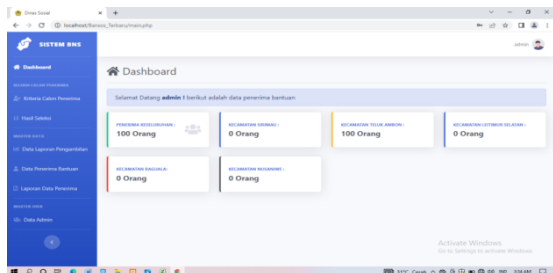


Gambar .1 Halaman Login untuk Admin

b. *Halaman Dashboard*

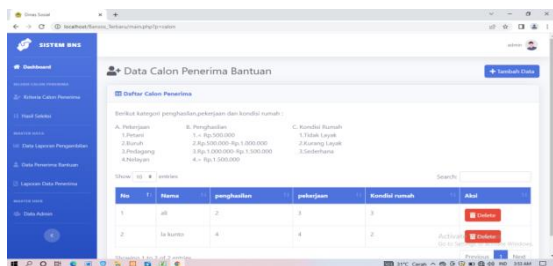
Halaman dashboard merupakan halaman utama Setelah admin melakukan login didalamnya terdapat fitur berupa menu kriteria calon penerima, menu hasil

seleksi, menu data laporan pengambilan, menu data penerima bantuan, menu laporan data penerima yang terdapat pada dashboard



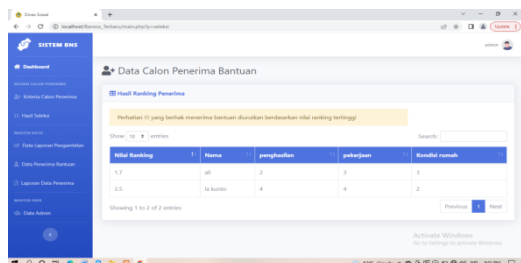
Gambar 2 Halaman Dashboard

c. **Halaman Kriteria Calon Penerima**
Halaman ini terdapat kriteria-kriteria penerima bantuan raskin selain itu admin juga dapat melakukan tambah, edit maupun hapus data.



Gambar 3 Halaman Data Kriteria

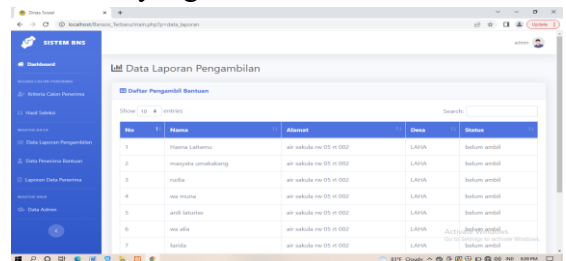
d. **Halaman Hasil Seleksi**
Menu Hasil seleksi di mana data yang sudah sesuai dengan kriteria maka nama penerima bantuan sudah terdaftar di sistem



Gambar 4 Halaman Hasil Seleksi

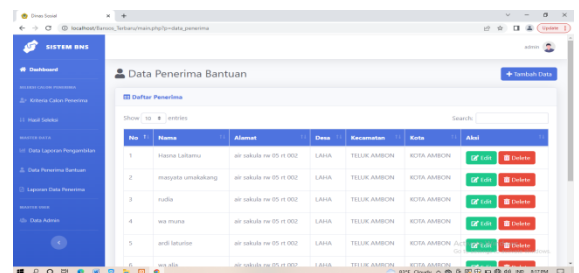
e. **Halaman Data Laporan Pengambilan**

Menu Laporan pengambilan di mana nama-nama yang sudah mengambil raskin dan atau belum akan di cek di sistem sesuai nama yang ada



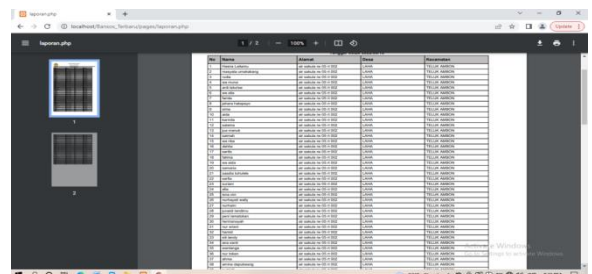
Gambar 5 Halaman Data Laporan Pengambilan

f. **Halaman Data Penerima Bantuan**
Menu nama-nama penerima bantuan yang sudah terdaftar di sistem bantuan penerima raskin di menu ini data dapat di hapus dan di tambah data



Gambar 6 Halaman Data Penerima Bantuan

g. **Halaman Laporan Data Penerima**
Data Penerima di sini admin dapat mencetak nama-nama penerima bantuan dalam bentuk PDF.



Gambar 7 Halaman Laporan Data Penerima

h. **Sistem Pengambilan Keputusan**

Dalam sistem pengambilan keputusan Metode SAW menentukan kriteria dan bobot penilaian berdasarkan kesepakatan dari pihak terkait yakni operator desa negeri laha selaku penyeleksi bantuan Raskin. Berikut ini adalah kriteria dan bobot-bobot penilaian yang harus dipenuhi oleh calon pendaftar bantuan sebagai berikut:

- 1) Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu Ci

Tabel 1. Kriteria Calon Penerima Raskin

Kriteria	Keterangan
C1	Pekerjaan
C2	Penghasilan
C3	Kondisi Rumah

- 2) Selanjutnya dari masing-masing kriteria tersebut akan di tentukan bobotnya. Pada bobot tersebut terdiri dari 3 bilangan

Tabel 2. Bobot Nilai

Keterangan		Bobot
C1	Pekerjaan	0,2
C2	Penghasilan	0,5
C3	Kondisi Rumah	0,3

- 3) Pengambilan keputusan memberikan bobon untuk setiap kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. Rating Seleksi Pekerjaan

C1	Nilai
C1 Petani	1
C1 Buruh	2
C1 Pedagang	3
C1 Nelayan	4

Pengambilan keputusan memberikan bobot rating seleksi penghasilan untuk setiap kriteria sebagai berikut:

Tabel 4. Rating Seleksi Penghasilan

C2	Nilai
C2 < Rp. 500.000	1
C2 Rp.500.000- Rp.1.000.000	2
C2 Rp.1.000. 000- Rp.1.500.000	3
C2 > Rp.1.500.000	4

- 4) Pengambilan keputusan memberikan bobot rating seleksi kondisi rumah untuk setiap kriteria sebagai berikut:

Tabel 5. Rating Seleksi Kondisi Rumah

C3	Nilai
C3 Sangat Sederhana	1
C3 Sederhana	2
C3 Cukup	3
C3 Sedang	4

- 5) Pengambilan keputusan memberikan bobot untuk setiap kriteria sebagai berikut:

$$R_{1.1} = \frac{\min(2,2,1)}{2} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{1.2} = \frac{\min(2,2,1)}{2} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$R_{1.3} = \frac{\min(2,2,1)}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

a. Normalisasi Kriteria Penghasilan (C2)

$$R_{2.1} = \frac{3}{\max(3,3,1)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R_{2.2} = \frac{3}{\max(3,3,1)} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R_{2.3} = \frac{3}{\max(3,3,1)} \frac{1}{3} = 0,33$$

b. Normalisasi Kriteria Kondisi rumah (C3)

$$R_{1.1} = \frac{\min(1,1,1)}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{1.2} = \frac{\min(1,1,1)}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{1.3} = \frac{\min(1,1,1)}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

Tabel 8. Matriks Normalisasi SAW

NO	ALTERNATIF	C1	C2	C3
1	A1	0,5	1	1
2	A2	0,5	1	1
3	A3	1	0,33	1

1) Nilai Preverensi Untuk Setiap Alternatif

$$Vi = \sum_{j=1}^n w_j R_{ij}$$

Dimana :

Vi = ranking untuk setiap alternatif

Wj = nilai bobot dari setiap kriteria

Tabel 9. Bobot Penilaian

C1 (Benefit)	C2 (Cost)	C3 (Benefit)
-----------------	--------------	-----------------

0,2	0,5	0,3
-----	-----	-----

$$V1 = (0,2*0,5)+(0,5*1)+(0,3*1) = 0.9$$

$$V2 = (0,2*0,5)+(0,5*1)+(0,3*1) = 0.9$$

$$V3 = (0,2*1)+(0,5*0,33)+(0,3*1) = 0.665$$

2) Hasil Perankingan Metode SAW

Setelah melakukan langkah-langkah Penyelesaian metode SAW maka hasil akhirnya yaitu perankingan rekomendasi penerima bantuan Raskin sebagai berikut:

Tabel 10. Hasil Perankingan Metode SAW

NO	Alternatif	Nilai Vi
1	A1	0.9
2	A2	0.9
3	A3	0.665

Pada tabel 11 didapat hasil bahwa A3 mendapatkan ranking tertinggi ini dikarenakan nilai pada matriks ternormalisasi nilai kriteria yang dimiliki lebih besar dibandingkan dengan dua alternative lain, sesuai dengan data A3 pantas mendapatkan bantuan.

4. KESIMPULAN

Dengan menggunakan metode SAW dapat membantu proses penyeleksian raskin yang tepat sasaran dan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan, sehingga mendapatkan hasil yang sesuai dengan jumlah 85 jiwa yang menerima beras raskin yang sesuai dengan kriteria keluarga prasejahtra.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad Faisa, 2022. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Dana Desa BLT dengan Metode SAW Berbasis WEB

Bayu P Irawan, 2020. Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerima Raskin di Desa Gandekan Dengan Metode Simple Additive Weighting

Deka A Astika, 2028. Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beras Untuk Keluarga Miskin Menggunakan Metode Simple Additive Weighting di Kantor Kepala Desa Gampang

Effiyaldi A Pratama, 2018. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Kantor Pendataan Rakyat Miskin untuk Program Beras Miskin (RASKIN) Studi Kasus: Kecamatan Betara Kabupaten Ta njung Jabung Barat.

Guna Yanti K.S.S.P, dkk, 2018. Sistem pendukung keputusan menentukan calon penerima raskin menggunakan metode Simple additive weighting

Hermawan N Juhandi, 2018. Pencapaian efektivitas pengolaan program beras miskin (Raskin)di desa cijagang kecamatan cicalongkulon kabupaten cianjur

Muhibah F Tika, dkk, 2021. Sistem Penentu Keputusan Seleksi Penerima Program Bantuan Sosial Menggunakan Metode SAW

Tambunan H Satria, dkk, 2019. aplikasi Sistem Informasi Penyaluran Beras Miskin (Raskin) Pada Kantor Kelurahan Desa Silau Malela Kabupaten Simalungun.

Rahmawati, 2017. Sistem Informasi Inventory Stok Barang pada CV Artha Palembang.

Rafika Pratiwi, 2016. Analisis Program Raskin Dalam Meningkatkan

Kesejahteraan Masyarakat Menurut Ekonomi Islam

Sofyan, E. Nurfarida,dkk,2016. "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Raskin Desa Mabung Kabupaten Nganjuk Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Tim Penyusun. Pedoman Umum Raskin. 2014. Jakarta

Tim Penyusun. Pedoman Umum Raskin. 2015. Jakarta

Yusuf Y, 2019. Analisis Penyaluran Beras Miskin (RASKIN) pada Masyarakat Kelurahan Laelo Kecamatan Tempe Kabupaten Wajo.



ISOMETRI

Program Studi Teknik Mesin,
Teknik Sistem Perkapalan Planologi
Fakultas Teknik Universitas Pattimura
Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka - Ambon
e-mail :
Website : <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/isometri>

ISSN 2963-2501

