

DAFTAR ISI

Judul Artikel dan Penulis	Hal
Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android Menggunakan Powerpoint Ispring Suite Pada Materi Jaringan Komputer Dan Internet Muhammad Azmi, Fitriani Fitriani, Rusdan Rusdan	1-5
Sistem Informasi Penjualan Obat Berbasis Website Pada Aptotek Cipta Sehat 2 Di Kabupaten Keerom Agustinus Kulwy, Patmawati Hasan, Nourman S Irjanto	6-10
Perancangan Notifikasi Konektifitas Jaringan Dengan Interface Aplikasi The Dude Dan Application Programming Interface (Api) Telegram Group Pada Router Mikrotik Lembaga Pendidikan Neo Selecta Lampung Timur Arif Hidayat	11-18
Penggunaan Framework React Native Dalam Perancangan Aplikasi Penjualan Goodday Garden Egga Asoka, Lailatur Rahmi, Yulia Hapsari, Sulistiyanto	19-23
Strategi Digital Marketing Melalui Google Sites Untuk Meningkatkan Penjualan Lilin Kopi Aromaterapi Amril Samosir, Denaza Putri Rahmadi	24-28
Studi Visualisasi Data Untuk Menentukan Retensi Mahasiswa STMIK Dharma Wacana Metro Firman Eka Saputra, Tri Aristi Saputri	29-33
Evaluasi Penggunaan Mikrotik Dan Layanan Cloud (Quad9 Vs Cloudflare Gateway) Dalam Mendeteksi Cryptojacking Arief Budi Pratomo	34-38
Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Satpol PP Dan Damkar Kabupaten Keerom Menggunakan Metode TOPSIS Hidayat Kurnia Nugroho, Emy Lenora Tatuhey, Ajenkris Yanto Kungkung	39-44
Data Mining Untuk Analisa Tingkat Kesembuhan Pasien Tuberkulosis (TB) Podo Wiseso, Muhammad Reza Redo	45-56
Perancangan Aplikasi Pendistribusian Alat Kontrasepsi dengan Metode Rapid Application Development (RAD) Delta Khairunnisa1 Dewi Irmawati Siregar, Nurlaili Rahmi, Andreas Sihombing, M. Dicky Suandi, Dilla Khoirunnisa	57-61

EDITORIAL BOARD

International Research on Big-Data and Computer Technology: I-Robot
(2797-4278 (online) / 2797-4294 (print))
dikelola dan diterbitkan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat,
Universitas Dharma Wacana Metro, Lampung.
Terbit 2 kali dalam setahun (April dan September)

Editor in Chief

Muhammad Adie Syaputra, MTI, Universitas Dharma Wacana Metro, Lampung,

Section Editor

1. Imam Ahmad, Universitas Teknokrat Indonesia, Lampung
2. Mezan el-Khaeri Kesuma, UIN Raden Intan Lampung, Indonesia
3. M.Reza Redo Islami, Politeknik Negeri Lampung, Indonesia

Copyeditor & Layouter

1. Tri Budi Hartono, STMIK Dharma Wacana, Indonesia
2. Usep Saprudin, MTI, Universitas Dharma Wacana Metro

Reviewer

1. Dr. Heri Nurdiyanto, Scopus ID:57200089726, STMIK Dharma Wacana, Indonesia
2. Dr. Handoyo Widi Nugroho, IBI Darmajaya, Indonesia
3. David Agustriawan, Ph.D, Scopus ID(55382929300), Indonesia International Institute for Life Sciences, Indonesia
4. Rohmat Indra Borman, M.Kom, Scopus ID (57205615323), Universitas Teknokrat Indonesia, Indonesia
5. Pardomuan Robinson Sihombing, SST, M.Stat, C.PS, Scopus ID(57223216987) BPS Statistics Indonesia, Indonesia
6. Jaenal Arifin, S.T., M.Eng, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Indonesia
7. M. Budi Hartanto, M.Kom, Universitas Mitra, Indonesia

**International Research on Big-Data and Computer Technology: I-Robot
Volume 8 No 2, September 2024**

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah Subhana Wa Ta'ala, International Research on Big-Data and Computer Technology: I-Robot untuk Volume 8 Nomor 2 September 2024 telah dipublikasikan.

Pada edisi kali ini, International Research on Big-Data and Computer Technology: I-Robot menerbitkan 10 artikel yang berasal dari beberapa afiliasi, seperti : STMIK Dharma Wacana, Politeknik Negeri Sriwijaya, STMIK Syaikh Zainuddin NW Anjani, Universitas Sepuluh Nopember Papua, Universitas Muhammadiyah Metro, Universitas Malahayati, Universitas Nusa Megarkencana, Politeknik Negeri Lampung

Penghargaan setinggi-tingginya kami berikan kepada Penulis, Mitra Bestari, Tim editor dan semua pihak yang terlibat dalam penyusunan serta penerbitan artikel untuk Volume 8 Nomor 2 Edisi September 2024. Dalam upaya perbaikan dan peningkatan kualitas baik dari isi maupun tampilan jurnal, kami mengharapkan saran dan kritik membangun untuk perbaikan edisi berikutnya.

Metro, 12 September 2024
Hormat kami,

Tim redaksi

MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS APLIKASI ANDROID MENGGUNAKAN POWERPOINT ISPRING SUITE PADA MATERI JARINGAN KOMPUTER DAN INTERNET

¹Muhammad Azmi, ²Fitriani, Rusdan³

¹STMIK Syaikh Zainuddin Nahdlatul Wathan Anjani Lombok Timur NTB, muhammad4zmi@gmail.com

²STMIK Syaikh Zainuddin Nahdlatul Wathan Anjani Lombok Timur NTB, fitriani31121984@gmail.com

³Universitas Nahdlatul Ulama NTB, rusdan@ununtb.ac.id

ABSTRAK

Media pembelajaran berbasis aplikasi Android menggunakan PowerPoint Ispring Suite pada materi jaringan komputer dan internet memiliki beberapa tujuan. Pertama, meningkatkan kualitas pendidikan dengan memanfaatkan teknologi yang modern dan efektif. Kedua, meningkatkan motivasi siswa dalam belajar dengan menggunakan media yang interaktif dan menarik. Ketiga, meningkatkan kemampuan guru dalam mengajar dengan menggunakan media yang mudah digunakan dan dapat diakses secara online dan offline.

Keyword: Flowchart, Aplikasi Android, Media Pembelajaran, Jaringan Komputer

1 PENDAHULUAN

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan bersamaan dengan berkembangnya teknologi, hingga tidak bisa dipungkiri jika teknologi tidak dapat dipisahkan dari ilmu pengetahuan. Hal ini dapat dilihat dari segi bidang pendidikan yang sudah banyak mengintegrasikan teknologi dan informasi didalamnya. Pendidikan adalah wadah untuk meningkatkan pengetahuan tentang materi yang di terima di sekolah (Isma dkk, 2022).

Dimasa digital saat ini, proses belajar sangat memerlukan inovasi dan perkembangan. Salah satu inovasi pembelajaran adalah penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dan informasi (Firmadani, 2020). Media adalah alat perantara yang digunakan antara pengirim dan penerima pesan untuk bertukar informasi dalam berbagai jenis kegiatan komunikasi. Salah satu alat komunikasi yang umum dimiliki oleh peserta didik dan dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yaitu perangkat *smartphone* dengan sistem *android*. *Android* sendiri memiliki banyak sekali fasilitas seperti *PC/Laptop* yang dapat mendukung jalannya kegiatan pembelajaran misalnya *mobile learning*.

Media pembelajaran berbasis internet sangat beragam seiring perkembangan teknologi dan komunikasi, salah satunya adalah *Ispring suite*. Media berbasis *Ispring* merupakan program aplikasi pada *Microsoft Powerpoint* yang dapat digunakan untuk membuat persentasi yang lebih menarik, *Ispring suite* dapat digunakan menjadi HTML (*Hyper Text Markup Language*) secara *offline* seperti merekam video, menggabungkan gambar, dan *Quiz maker* hingga didesain menjadi media yang menarik (Syafita, 2022). *Ispring suite* merupakan salah satu *tool* yang mengubah persentasi menjadi bentuk *flash*, secara mudah dapat diintegrasikan dalam *Microsoft Powerpoint* sehingga tidak membutuhkan keahlian yang rumit (Jannah dkk, 2020). Berdasarkan pengalaman penulis selama menjalani

penelitian pada MAS Darussholihin NW Kalijaga, penulis ikut serta sebagai pendidik di kelas X. Penulis mengamati bahwa rata-rata media yang digunakan oleh para guru adalah media LKS dan buku siswa yang diterbitkan Kemendikbud. Jarang sekali guru yang menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi seperti *media flash*, sehingga kondisi tersebut membuat para siswa merasa bosan dan tidak tertarik untuk menyimak pelajaran membuat para siswa menjadi kurang paham pada materi yang di berikan, dan untuk pengulangan materipun siswa harus meminjam buku paket di perpustakaan untuk mempelajari atau menulis point-point materi yang telah diberikan di rumah, seperti materi jaringan komputer dan internet.

Berdasarkan kondisi tersebut penulis, membuat media pembelajaran berbasis aplikasi *android* menggunakan *powepoint Ispring suite* pada materi jaringan komputer dan internet untuk peserta didik kelas X di MAS Darussholihin NW Kalijaga, dengan gabungan antara *Microsoft Powerpoint* dengan *Ispring* akan menghasilkan media pembelajaran yang menarik minat para siswa, dengan hasil *media Ispring* akan berubah ke dalam bentuk *flash* yang membuat gambar, animasi, *quiz*, maupun *video* persentasi ditambah dengan kehadiran *Mobile Learning* yang dapat memberikan kesempatan para siswa untuk mengakses materi dimana saja dan kapan saja.

2 LITERATUR REVIEW

Berisi tentang kajian teori yang mendukung penelitian ini dilakukan.

2.1 Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android

Aplikasi Android menjadi salah satu pilihan terbaik dalam mendukung proses pembelajaran karena memiliki berbagai keunggulan, seperti kemampuan untuk mengakses materi kapan saja dan di mana saja. Selain itu, aplikasi berbasis Android memungkinkan integrasi berbagai fitur interaktif yang dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Seperti yang dijelaskan oleh

Epran (2023), penggunaan media pembelajaran berbasis Android dapat memperkaya pengalaman belajar siswa, memungkinkan mereka untuk belajar secara mandiri di luar jam sekolah dan mengakses materi pembelajaran lebih mudah. Penggunaan Android sebagai media pembelajaran juga mendukung konsep mobile learning, yaitu proses pembelajaran yang memungkinkan siswa mengakses materi pelajaran secara fleksibel dan interaktif melalui perangkat mobile mereka.

2.2 PowerPoint iSpring Suite

iSpring Suite merupakan salah satu alat yang digunakan untuk meningkatkan interaktivitas materi yang dibuat menggunakan Microsoft PowerPoint. iSpring Suite memungkinkan PowerPoint diubah menjadi media pembelajaran yang lebih dinamis, seperti kuis interaktif, video pembelajaran, dan elemen animasi. Menurut Anggina (2020), iSpring Suite memiliki kemampuan untuk mengonversi presentasi PowerPoint menjadi format HTML5, sehingga dapat digunakan dalam aplikasi berbasis Android tanpa kesulitan teknis yang rumit. Selain itu, dengan adanya fitur-fitur seperti quiz maker, pembuatan video, dan penggabungan gambar, iSpring Suite memudahkan guru dalam membuat materi yang lebih menarik dan memotivasi siswa untuk lebih terlibat dalam pembelajaran.

2.3 Materi jaringan komputer dan Internet

Materi jaringan komputer dan internet sering kali dianggap cukup kompleks bagi siswa karena melibatkan banyak konsep teknis yang harus dipahami. Oleh karena itu, penyajian materi yang menarik dan interaktif menjadi sangat penting agar siswa dapat lebih mudah memahami dan mengingat materi yang diajarkan. Penggunaan media berbasis aplikasi Android yang dikombinasikan dengan PowerPoint iSpring Suite dapat menjadi solusi yang efektif untuk menyajikan materi ini secara lebih visual dan menarik. Seperti yang dijelaskan oleh Kurniawati (2018), pemanfaatan teknologi dalam penyampaian materi pelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa, terutama pada materi yang memerlukan pemahaman konsep-konsep teknis.

3 METODOLOGI

3.1 Tahapan Penelitian

Media pembelajaran ini dikembangkan menggunakan metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Eggie (2022) menjelaskan bahwa ADDIE merupakan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian *Research and Development* (R&D).

Pengembangan dimulai dengan membuat presentasi PowerPoint sesuai materi jaringan komputer dan internet, yang kemudian dikonversi menjadi format HTML5 atau video MP4 menggunakan iSpring Suite. File HTML5 tersebut diimpor ke Intel XDK untuk dibangun menjadi aplikasi Android. Setelah itu, dilakukan uji coba aplikasi pada siswa dan guru untuk mengevaluasi kelayakan dan efektivitasnya. Berdasarkan hasil evaluasi, dilakukan perbaikan serta penambahan fitur untuk meningkatkan kualitas aplikasi.

iSpring Suite juga dapat diintegrasikan dengan LMS berbasis HTML5 untuk mempublikasikan konten eLearning yang interaktif dan responsif. Suite ini mendukung standar

LMS seperti SCORM 1.2, SCORM 2004, AICC, cmi5, serta xAPI (Tin Can), sehingga kompatibel dengan berbagai platform LMS klasik maupun modern.

3.2 Kebutuhan Hardware

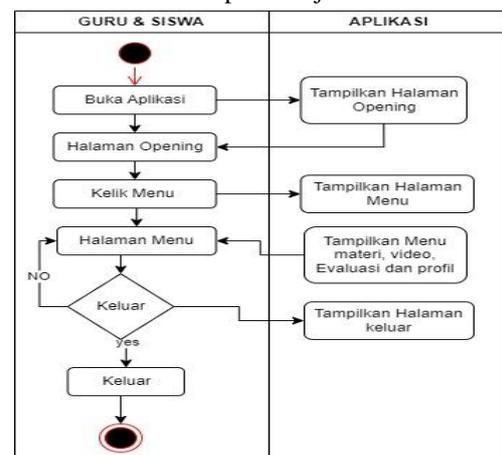
Agar sistem dapat berjalan dengan semestinya dan mencapai tujuan yang diharapkan, diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak pendukung. Personal komputer menjadi perangkat utama untuk instalasi perangkat lunak dan aplikasi yang digunakan dalam pembuatan media berbasis aplikasi Android. Laptop yang digunakan adalah Acer dengan spesifikasi prosesor Intel i3, memori 4 GB DDR3, dan penyimpanan 500 GB HDD. Selain itu, smartphone berbasis Android juga diperlukan untuk menginstal dan menjalankan aplikasi yang dibuat guna memastikan fungsionalitasnya.

3.3 Kebutuhan Software

Software yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran berbasis aplikasi Android menggunakan PowerPoint iSpring Suite pada materi jaringan komputer dan internet meliputi Microsoft PowerPoint untuk membuat slide atau desain tampilan aplikasi, iSpring Suite untuk pembuatan kuis dan video pembelajaran, Java sebagai komponen tambahan dalam pengembangan aplikasi, serta Website 2 APK Builder untuk mengonversi file PowerPoint yang telah dibuat menjadi aplikasi Android.

3.4 Usulan Sistem

Usulan sistem digambarkan menggunakan *flowchart*, berikut ini *flowchart* usulan media pembelajaran:



Gambar 1. Flowchart Usulan Sistem

Guru atau siswa membuka aplikasi, dan sistem akan menampilkan halaman *Opening*. Pada halaman ini terdapat tombol Menu. Ketika tombol Menu diklik, sistem akan menampilkan berbagai menu yang tersedia, yaitu Materi, Video, Evaluasi, dan Profil.

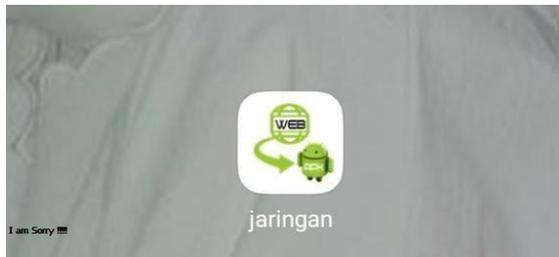
Jika guru atau siswa ingin keluar dari aplikasi, sistem akan menampilkan pilihan Yes dan No. Apabila memilih Yes, maka pengguna akan keluar dari aplikasi. Sebaliknya, jika memilih No, pengguna akan tetap berada di dalam aplikasi.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Aplikasi

Aplikasi ini dibagikan melalui *whatsapp* lalu di *download* oleh para siswa dan guru. Setelah itu instal aplikasi maka

aplikasi sudah otomatis terpasang di android. Seperti gambar dibawah ini.



Gambar 2. Tampilan Icon Aplikasi

Apabila aplikasi di klik, maka akan tampil halaman awal aplikasi seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Tampilan Icon Aplikasi

Terdapat tombol menu pada aplikasi, apabila aplikasi tersebut di klik, maka akan tampil halaman seperti pada gambar dibawah ini.



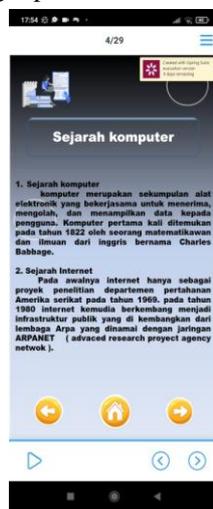
Gambar 4. Tampilan Menu Aplikasi

Halaman menu menampilkan opsi berupa materi, video, evaluasi, dan profil. Pada halaman materi, terdapat daftar judul pelajaran yang dapat dipilih. Dengan mengklik salah satu judul materi, isi dari materi tersebut akan ditampilkan. Sebagai contoh, jika pengguna mengklik judul “jaringan”, maka akan muncul materi tentang jaringan.



Gambar 5. Tampilan Halaman Materi

Materi memiliki bagian yang dapat dipilih, yang akan menampilkan halaman detail dari materi yang dipilih. Berikut ini detail materi yang dipilih.



Gambar 6. Tampilan Halaman Detail Materi

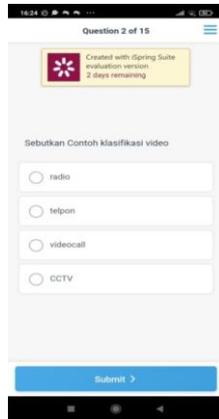
Dengan memanfaatkan *Ispring suite*, materi menjadi lebih beragam, selain materi dalam bentuk gambar, ispring suite juga dapat menampilkan materi dalam bentuk video. Seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 6. Materi Dalam Bentuk Video

Selain dalam bentuk video, *Ispring suite* juga dapat digunakan untuk membuat *form quiz*, yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan evaluasi pembelajaran. Berikut ini form quiz yang ada

dalam aplikasi pembelajaran.



Gambar 7. Form Quiz

Setelah mengerjakan *quiz*, aplikasi akan menampilkan hasil jawaban, apabila jawaban benar, maka akan ditampilkan dengan warna hijau, sebaliknya apabila jawaban salah akan ditampilkan dengan warna merah. Berikut ini tampilan halaman review jawaban.



Gambar 7. Halaman Review Jawaban

Selanjutnya aplikasi akan menampilkan hasil proses evaluasi (*Quiz*). Berikut ini tampilan hasil *quiz*.



Gambar 8. Halaman Hasil Quiz

aplikasi ini dirancang untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang interaktif dan mudah diakses. Dengan berbagai fitur yang disediakan, seperti tampilan materi, video, kuis, dan evaluasi, aplikasi ini memberikan kemudahan bagi

siswa dan guru dalam mengakses materi jaringan komputer dan internet. Penggunaan iSpring Suite sebagai alat bantu dalam pembuatan materi dan kuis memungkinkan media pembelajaran ini menjadi lebih dinamis dan menarik. Adanya evaluasi dan review hasil kuis juga mendukung proses belajar mengajar yang lebih efektif.

4 KESIMPULAN

Berdasarkan permasalahan yang diangkat oleh penulis, yaitu bagaimana merancang dan membuat media pembelajaran berbasis Android menggunakan PowerPoint iSpring Suite pada materi jaringan komputer dan internet di kelas X MAS Darussolihin NW Kalijaga, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis aplikasi Android ini dirancang menggunakan flowchart sebagai alat bantu untuk menggambarkan alur proses.

Pembuatan media dilakukan dengan memanfaatkan PowerPoint iSpring Suite, yang menyediakan berbagai fitur untuk mengolah teks, warna, gambar, dan animasi, menjadikan tampilan media lebih menarik. Selain itu, iSpring Suite juga memiliki fitur untuk membuat kuis dan menambahkan video. Dengan iSpring Suite, file PowerPoint dapat diubah menjadi format HTML5 yang kemudian dapat dijalankan di perangkat Android.

REFERENSI

- Isma, C. N., Rahmi, R., & Jamin, H. (2022). Urgensi digitalisasi pendidikan sekolah. *AT-TA'DIB: Jurnal Ilmiah Prodi Pendidikan Agama Islam*, 129-141.
- Firmadani, F. (2020). Media pembelajaran berbasis teknologi sebagai inovasi pembelajaran era revolusi industri 4.0. *KoPeN: Konferensi pendidikan nasional*, 2(1), 93-97.
- Syafita, J. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Power Point Berbasis Ispring Suite 8 Pada Tema Peduli Terhadap Makhluh Hidup Kelas Iv Sdn 101886 Kiri Hilir Tanjung Morawa. *JURNAL PENDIDIKAN DAN PEMBELAJARAN TERPADU*, 4(2), 161-172.
- Jannah, M., Husna, A., & Nurhalimah, S. (2020). Pembuatan aplikasi android dengan cepat menggunakan ispring untuk menunjang pembelajaran secara daring. *VEKTOR: Jurnal Pendidikan IPA*, 1(2), 66-72.
- Epran, E., & Muhammad, I. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android pada Materi Matriks. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 2051-2062.
- Anggina, S. (2020). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN MENERAPKAN APLIKASI ISPRING SUITE DAN APPSGEYSER PADA MATERI TRIGONOMETRI KELAS X SMA S ADHYAKSA 1 JAMBI (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).

Kurniawati, I. D. (2018). Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif untuk meningkatkan Pemahaman konsep mahasiswa. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1(2), 68-75.

- Megawati, M., Efriyanti, L., Supriadi, S., Musril, H. A., & Dewi, S. M. (2022). Perancangan Media Pembelajaran TIK Kelas XI Menggunakan Google Sites di SMA Negeri 1 Junjung Sirih. *Indonesian Research Journal on Education*, 2(1), 164-175.
- Egi Pima Adha, & Liza Efriyanti. (2022). Perancangan Media Pembelajaran Berupa Video Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XII Tentang Sistem Informasi Akuntansi Menggunakan Adobe Flash CS6. *Humantech : Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 2(Special Issue 2), 522–528. <https://doi.org/10.32670/ht.v2iSpecial Issue 2.1359>

SISTEM INFORMASI PENJUALAN OBAT BERBASIS WEBSITE PADA APTOTEK CIPTA SEHAT 2 DI KABUPATEN KEEROM

¹ Agustinus Kulwy, ²Patmawati Hasan, ³Nourman S. Irjanto

¹Universitas Sepuluh Nopember Papua, gustinus@student.usn-papua.ac.id

² Universitas Sepuluh Nopember Papua, patmawatihasan@gmail.com

³ Universitas Sepuluh Nopember Papua, omanbm@gmail.com

ABSTRAK

Pencatatan transaksi serta inventaris obat secara manual menimbulkan kurang efektifnya pelayanan, pencarian data obat dan mencetak kwitansi manual kurang relevan di era teknologi seperti pada saat ini. Sistem informasi sangat dibutuhkan dalam tata kelola pada sebuah apotek, pengelolaan data obat dan data transaksi diharapkan dapat membantu efisiensi dalam proses bisnis. tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem informasi penjualan obat berbasis web pada apotek sehat 2 pada kabupaten keerom. Metode pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall , sistem yang telah dibangun diuji menggunakan metode blackbox test, hasilnya sistem yang dibangun dapat berjalan dengan baik dalam meningkatkan efisiensi pelayanan dalam transaksi dan manajemen obat.

Keyword: Waterfall , sistem informasi, website, apotek

1 PENDAHULUAN

Pada era digital seperti saat ini, penggunaan teknologi informasi dalam berbagai sektor telah menjadi suatu keharusan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional [1,2].

Salah satu sektor yang sangat diuntungkan oleh perkembangan teknologi adalah sektor kesehatan, termasuk di dalamnya adalah apotek. Apotek sebagai salah satu penyedia layanan kesehatan memiliki peran yang sangat penting dalam menyediakan obat-obatan kepada masyarakat [34,5]. Namun, masih banyak apotek yang menggunakan sistem manual dalam pencatatan transaksi dan inventaris obat [6,7].

Penggunaan sistem manual dalam pengelolaan apotek memiliki berbagai kelemahan, antara lain kurang efisiennya pelayanan, kesulitan dalam pencarian data obat, dan pencetakan kwitansi yang memakan waktu [6,7]. Hal ini tentu saja kurang relevan di era teknologi informasi yang serba cepat dan canggih seperti sekarang. Sistem manual tidak hanya menghambat proses bisnis, tetapi juga berpotensi menimbulkan kesalahan dalam pencatatan dan pengelolaan data [8,9,10].

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan sebuah sistem informasi yang dapat membantu dalam tata kelola apotek secara lebih efisien. Sistem informasi yang baik diharapkan mampu mengelola data obat dan transaksi secara efektif, sehingga dapat meningkatkan kualitas pelayanan kepada pelanggan. Dengan adanya sistem informasi berbasis web, apotek dapat melakukan pencatatan transaksi dan pengelolaan inventaris secara lebih mudah, cepat, dan akurat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi penjualan obat berbasis web pada Apotek Sehat 2 di Kabupaten Keerom. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *Waterfall* , yang melibatkan tahap-tahap perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan pemeliharaan [11,12,13]. Sistem yang telah dibangun kemudian diuji menggunakan metode

blackbox untuk memastikan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna.

2 LITERATUR REVIEW

Dalam upaya mengembangkan sistem informasi penjualan obat berbasis web, beberapa kajian teori yang dapat mendukung penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan kombinasi teknologi dan aktivitas manusia didalam menggunakan teknologi tersebut untuk mendukung operasi dan manajemen[14]. Sistem informasi bertujuan untuk mengumpulkan, menyimpan, memproses dan menyebarkan informasi yang digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan. Penggunaan sistem informasi khususnya dalam bidang manajemen obat dan transaksi pada apotek terbukti meningkatkan efisiensi operasional [15,16,17].

2.2 Metode Waterfall

Waterfall merupakan sebuah pendekatan dalam pengembangan suatu sistem[11]. Model ini terdiri dari beberapa tahapan: analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian dan pemeliharaan [12]. Metode ini dirasa sangat cocok untuk mengembangkan sistem informasi apotek, beberapa penelitian terdahulu [18,19] memanfaatkan metode ini untuk mengembangkan sistem berbasis web, khususnya dalam manajemen data dan transaksi.

2.3 Blackbox testing

Pengujian *blackbox* adalah metode pengujian perangkat lunak yang memfokuskan pada spesifikasi fungsional dari sistem. Pengujian ini dilakukan dengan memeriksa keluaran untuk input yang diberikan tanpa memeriksa struktur internal kode [20]. Metode ini sangat efektif untuk memverifikasi bahwa semua fungsi sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

3 METODOLOGI

3.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah sebuah proses mengumpulkan data yang diperlukan dalam mengembangkan sebuah sistem, untuk itu dalam tahap ini, fokus peneliti adalah mengumpulkan bagaimana proses obat datang, obat diperiksa dan dicatat, selain itu proses transaksi juga akan diamati, bagaimana proses obat keluar, pencatatan transaksi dan laporan transaksi. Proses analisis kebutuhan ini dapat dilakukan dengan cara observasi (mengamati proses bisnis) dan wawancara kepada beberapa karyawan. Setelah melakukan observasi proses bisnis apotek dan melakukan wawancara disimpulkan bahwa sistem memiliki kebutuhan fungsional tertentu. Berikut ini tabel 1 yaitu tabel kebutuhan fungsional sistem.

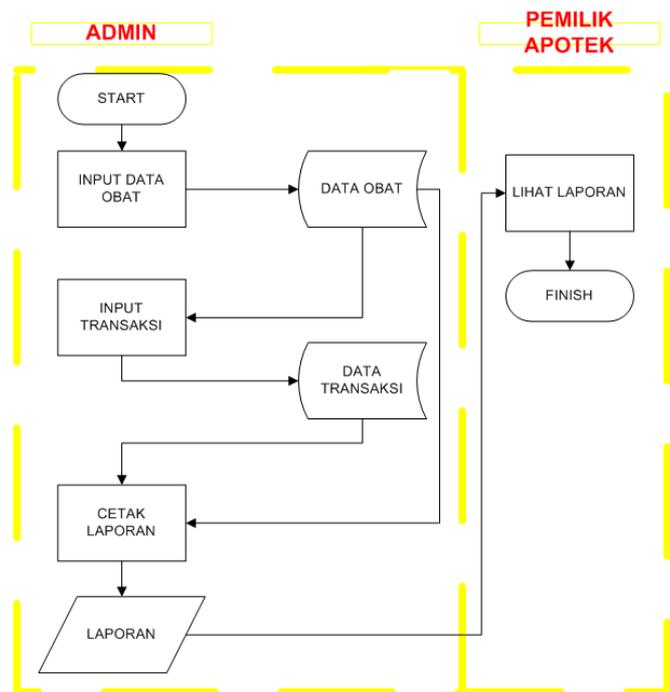
Tabel 1 kebutuhan fungsional sistem

No	Fungsi	Keterangan
1	Input data obat	Berfungsi untuk menyimpan data obat ke tabel obat
2	Edit data obat	Berfungsi untuk memodifikasi data pada tabel obat
3	Hapus data obat	Berfungsi untuk menghapus data pada tabel obat
4	Input data transaksi	Berfungsi untuk menyimpan data transaksi ke tabel transaksi
5	Edit data transaksi	Berfungsi untuk memodifikasi data pada tabel transaksi
6	Hapus data transaksi	Berfungsi untuk menghapus data transaksi
7	Cetak Laporan	Mencetak laporan data obat dan transaksi

Tabel 1 menjelaskan bahwa sistem membutuhkan proses catat obat yang berisi nama obat, jumlah obat, tanggal obat masuk. Serta mencatat transaksi obat yang dibeli, dengan jumlah dan harga serta tanggal sesuai transaksi. Hasil analisis kebutuhan akan menjadi pertimbangan dalam mendesain sistem yang sesuai dengan kebutuhan.

3.2 Desain Sistem

Setelah proses analisis kebutuhan, maka selanjutnya adalah proses desain sistem. Desain sistem digunakan untuk menggambarkan bagaimana sistem tersebut berjalan, desain sistem setidaknya menampilkan alur sistem yang akan dibangun. Berikut ini merupakan desain alur sistem yang akan dibangun.



Gambar 1 Desain Alur sistem

Desain sistem pada gambar 1 diatas menjelaskan bahwa ketika obat datang, maka admin akan mencatat kedalam sistem, data obat yang dicatat masuk ke tabel data obat dalam database.

Dalam proses transaksi admin akan mencatat obat apa yang dibeli, jumlah yang dibeli, harga beli dan disimpan dalam tabel transaksi. Proses cetak laporan dilakukan dengan mengambil data *stok* obat yang ada pada tabel data obat dan tabel transaksi, sehingga laporan dapat berupa jumlah transaksi serta sisa obat yang ada pada database. Proses ini dapat menampilkan jumlah obat yang tersisa serta laba yang diperoleh untuk diberikan kepada pemilik apotek.

3.3 implementasi

Desain sistem yang telah dibangun, akan diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP, *styling* dengan CSS dan HTML. Data yang disimpan akan memanfaatkan database MySQL.

Program akan berjalan pada komputer *desktop* dengan memanfaatkan XAMPP. Sistem dapat diakses menggunakan *browser*.

3.4 Pengujian dan Pemeliharaan

Proses pengujian menggunakan metode *blackbox testing*, proses ini akan menguji fungsionalitas dari sistem. Berikut ini tabel 2 yaitu tabel *blackbox testing* fungsionalitas sistem.

Tabel 2 *Blackbox testing* fungsionalitas sistem

No	Fitur yang diuji	Keterangan	Hasil pengujian
1	Input data obat	Melihat apakah fungsi input data obat	Berhasil/tidak berhasil
2	Edit data obat	Melihat fungsi edit data obat	Berhasil/tidak berhasil

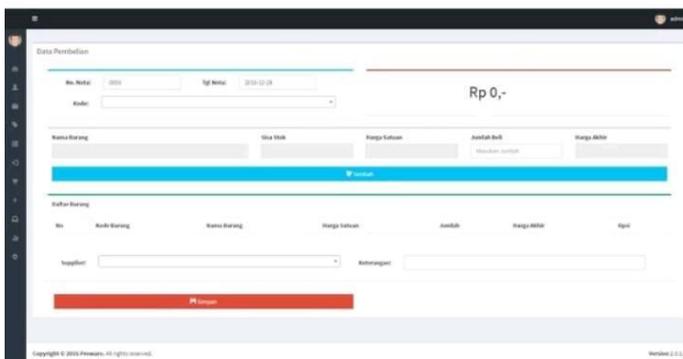
3	Hapus data obat	Melihat fungsi hapus data obat	Berhasil/tidak berhasil
4	Input transaksi	Melihat fungsi input data transaksi	Berhasil/tidak berhasil
5	Edit transaksi	Melihat fungsi edit data transaksi	Berhasil/tidak berhasil
6	Hapus transaksi	Melihat fungsi hapus data transaksi	Berhasil/tidak berhasil
7	Cetak Laporan	Melihat fungsi cetak	Berhasil/tidak berhasil

Proses *blackbox testing* digunakan untuk melihat kesesuaian antara tabel kebutuhan dengan sistem yang dibangun. Hasil pengujian *blackbox testing* menentukan apakah sistem dapat bekerja sesuai dengan kebutuhan.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

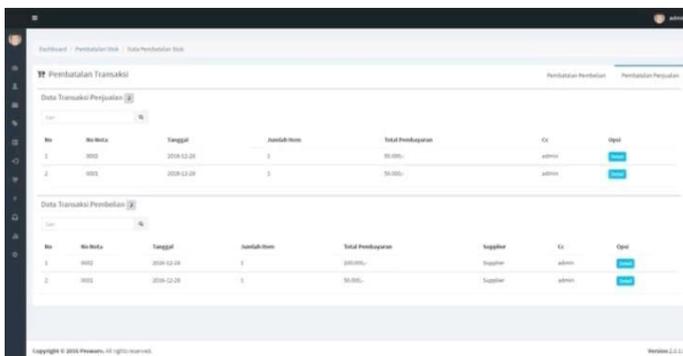
4.1 Kelola Data Obat

Data obat berupa nama obat, *supplier*, kategori obat, jumlah obat, harga beli obat, tanggal beli obat dan tanggal kadaluarsa obat akan disimpan kedalam tabel obat, admin akan bertugas melakukan proses input data kedalam sistem setiap terdapat penambahan *stok* obat kedalam sistem. Berikut ini gambar 2 yaitu halaman kelola data obat.



Gambar 2 Halaman Kelola Data Obat

Halaman kelola data obat memiliki menu untuk input data obat, selanjutnya data akan ditampilkan di halaman *list* data obat. Berikut ini gambar 3 yaitu halaman *list* data obat.



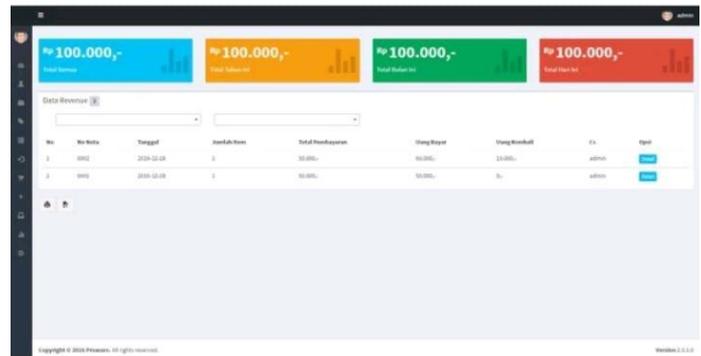
Gambar 3 Halaman List Data Obat

Halaman *list* data obat berfungsi untuk melihat persediaan

obat, sekaligus terdapat menu edit dan hapus data obat.

4.2 Kelola Data Transaksi

Data transaksi berfungsi untuk mencatat pengeluaran data obat, tanggal keluar obat, jumlah yang keluar beserta harga obat. Data transaksi akan mengurangi *stok* obat yang ada pada tabel obat apabila obat tersebut dibeli oleh konsumen, berikut ini gambar 4 yaitu halaman transaksi.

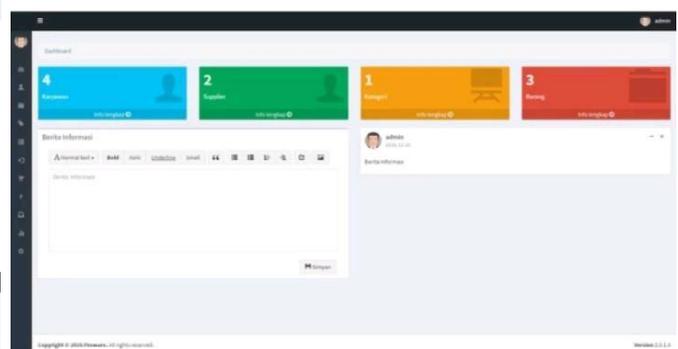


Gambar 4 Halaman Transaksi

Halaman transaksi akan melakukan kalkulasi, harga obat yang dibeli, jumlah harga obat serta berapa biaya yang harus dibayarkan oleh konsumen. Halaman transaksi akan menampilkan, nomor, kode transaksi, nama obat yang dibeli, jumlah obat yang dibeli, harga obat dan total harga obat serta tanggal transaksi, data ini akan masuk kedalam tabel transaksi dan dapat dicetak sebagai bukti pembelian kepada konsumen.

4.3 Halaman Laporan

Halaman laporan adalah halaman yang menampilkan informasi kepada pemilik apotek, halaman ini berisi jumlah karyawan, jumlah *supplier*, kategori obat, serta jumlah obat yang ada pada sistem. Berikut ini gambar 5 yaitu halaman laporan.



Gambar 5 Halaman Laporan

Halaman laporan akan memudahkan pemilik apotek untuk melihat persediaan obat yang ada, hal ini sangat perlu untuk manajemen *stok* obat, pemilik akan mudah dalam mengambil keputusan untuk membeli obat yang persediaannya menipis dan tidak membeli obat yang persediaannya masih banyak.

4.4 Hasil Blackbox testing

Proses *blackbox testing* berbentuk tabel laporan pengujian

fungsionalitas sistem yang telah dibuat. Berikut ini tabel 3 yaitu hasil *blackbox testing* dari Sistem Informasi Penjualan Obat Berbasis Website Pada Aptotek Cipta Sehat 2 Di Kabupaten Keerom.

Tabel 3 Hasil *Blackbox testing* fungsionalitas sistem

No	Fitur yang diuji	Hasil pengujian
1	Input data obat dan melihat apakah obat masuk kedalam tabel obat	Berhasil
2	Edit data obat dan melihat apakah data obat pada tabel obat berubah sesuai dengan keinginan	Berhasil
3	Hapus data obat dan melihat apakah obat terhapus pada tabel obat	Berhasil
4	Input data transaksi dan melihat apakah data transaksi masuk ke tabel transaksi, serta melihat tabel obat apakah jumlah obat pada tabel obat berkurang	Berhasil
5	Edit data transaksi, melihat data transaksi apakah berubah sesuai dengan keinginan	Berhasil
6	Hapus data transaksi, cek apakah data transaksi berhasil dihapus	Berhasil
7	Cetak Laporan	Berhasil

Dari tabel 3 yaitu hasil pengujian *blackbox testing*, menunjukkan bahwa semua fitur yang diuji berhasil dilakukan, artinya Sistem Informasi Penjualan Obat Berbasis Website Pada Aptotek Cipta Sehat 2 Di Kabupaten Keerom, berhasil dibangun dan layak untuk digunakan.

5 KESIMPULAN

Berdasarkan uraian mengenai Sistem Informasi Penjualan Obat Berbasis Website pada Aptotek Cipta Sehat 2 di Kabupaten Keerom, sistem ini berhasil dibangun dan layak digunakan. Sistem ini mengelola data obat mencakup input, edit, hapus data obat, serta mencatat transaksi pengeluaran obat, yang secara otomatis mengurangi *stok* dan dapat mencetak bukti pembelian. Halaman laporan memudahkan manajemen *stok* dengan menampilkan informasi penting seperti jumlah karyawan, supplier, kategori, dan *stok* obat.

Hasil pengujian *blackbox* menunjukkan semua fitur berfungsi dengan baik, termasuk input, edit, hapus data obat, transaksi, dan pencetakan laporan. Sistem dapat membantu apotik dalam mencatat transaksi, mencetak bukti pembayaran

serta mempermudah pemilik apotek dalam mengambil keputusan terkait pengadaan obat pada apotek sesuai dengan persediaan obat yang ada pada sistem. Dengan begitu proses bisnis yang ada di apotek dapat berjalan dengan efisien.

REFERENSI

- Rachmad, Y. E., Ilham, R., Indrayani, N., Manurung, H. E., Judijanto, L., & Laksono, R. D. (2024). *Layanan Dan Tata Kelola E-Government: Teori, Konsep Dan Penerapan*. PT. Green Pustaka Indonesia.
- Supriyanto, S. (2024). *Pemasaran industri jasa kesehatan*. Penerbit Andi.
- Lusiana, E., & Salam, A. (2024). Perancangan Sistem Informasi Inventory Obat Berbasis Web Pada Apotek Fadhilah Farma. *Jurnal Sistem Komputer (SISKOM)*, 4(1), 32-44.
- Saraswati, P., & Amin, Z. (2023). Sistem Informasi Manajemen Apotek Menggunakan Metode Extreme Programming. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 4(2), 659-668.
- Badri, F., & Sari, S. U. R. (2023). Sistem Informasi Manajemen Penjualan Obat Pada Apotek Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Incremental Model. *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika*, 1(2), 70-79.
- Idris, V., & Solikin, S. (2024). Sistem Informasi Penjualan Obat Pada Apotek Serambi Menggunakan Metode Prototype. *INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS: Journal of Information Management*, 8(2), 181-190.
- Nurchayyo, Y. D., & Dedi Gunawan, S. T. (2024). *Sistem Informasi Pencatatan Transaksi Apotek Diva* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Lito, E., Sertina Yaruyap, Hasan, P., & Irjanto, N. S. (2023). SISTEM INFORMASI PELAYANAN SURAT MENYURAT DAN DISPOSISI PADA KANTOR KAMPUNG YUWANAIN. *BULLETIN of NETWORK ENGINEER and INFORMATICS*, 1(2), 78-78. <https://doi.org/10.59688/bufnets.v1i2.17>
- Rombot, V. S. P., Hasan, P., & Pawan, E. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima BLT di Kelurahan Bhayangkara Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *INFORMATION SYSTEM FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS: Journal of Information System*, 7(2), 209-218.
- SAPUTRA, A. (2021). *APLIKASI PENGELOLAAN ARSIP WAKAF PADA KANTOR URUSAN AGAMA (KUA) TRIMURJO LAMPUNG TENGAH* (Doctoral dissertation, <https://ummetro.ac.id/>).
- Gusti Ayu Agung Siaomitri, Gunawan, I., & Wiarsana, S. (2023). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PEMESANAN ANGGREK BERBASIS WEB PADA DESA DAUH PALA TABANAN. *BULLETIN of NETWORK ENGINEER and INFORMATICS*, 1(2), 119-119. <https://doi.org/10.59688/bufnets.v1i2.22>
- Yusuf, A., & Badrul, M. (2024). Perancangan Model Waterfall Pada Sistem Informasi Penjualan Baju Pada Brand Hasnaa Busana. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 11(1), 113-118.

13. Arafah, M., & Irawan, M. D. (2024). SI-KWIRIS: Penerapan Metode R&D dan Waterfall dalam Mengembangkan Sistem Informasi Kwitansi. *Journal Of Informatics And Busisnes*, 1(4), 370-380.
14. Sudjiman, P. E., & Sudjiman, L. S. (2018). Analisis sistem informasi manajemen berbasis komputer dalam proses pengambilan keputusan. *TelKa*, 8(2), 55-66.
15. Astuti, P. D. (2017). Sistem Informasi Penjualan Obat Pada Apotek Jati Farma Arjosari. *Speed-sentra penelitian engineering dan edukasi*, 3(4).
16. Utami, T., & Purnama, B. E. (2014). Pembangunan Sistem Informasi Penjualan Obat Pada Apotek Punung. *Indonesian Journal on Medical Science*, 1(1).
17. Mauluddin, S. (2015). Pengembangan Sistem Informasi Apotek (Studi Kasus: Apotek Leuwi Sehat Majalengka). *JATI-Jurnal Teknologi dan Informasi UNIKOM*, 2.
18. Fadli, S., & Sunardi, S. (2018). Perancangan Sistem Dengan Metode Waterfall Pada Apotek Xyz. *Jurnal Manajemen Informatika Dan Sistem Informasi*, 1(2), 29-35.
19. Nurfi, S. (2020). Sistem Informasi Inventori Barang Pada CV. Putra Karya Baja Dengan Metode Waterfall. *Bina Insani ICT Journal*, 7(2), 145-155.
20. Putra, A. P., Andriyanto, F., Karisman, K., & Harti, T. D. M. (2020). Pengujian Aplikasi Point of Sale Menggunakan Blackbox Testing. *Jurnal Bina Komputer*, 2(1), 74-78.

PERANCANGAN NOTIFIKASI KONEKTIFITAS JARINGAN DENGAN INTERFACE APLIKASI *THE DUDE* DAN *APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE (API) TELEGRAM GROUP* PADA ROUTER MIKROTIK LEMBAGA PENDIDIKAN *NEO SELECTA LAMPUNG TIMUR*

¹Arif Hidayat

¹ Prodi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Muhammadiyah Metro Kota Metro, Lampung
E-mail: androidarifhidayat@gmail.com¹

ABSTRAK

Dewasa ini perkembangan teknologi semakin cepat, seperti teknologi jaringan komputer. Salah satu instansi yang menggunakan teknologi jaringan komputer serta server yaitu Lembaga Pendidikan NEO Selecta Lampung Timur. LP NEO Selecta Lampung Timur merupakan contoh lembaga pendidikan yang memiliki peran dalam meningkatkan kualitas SDM di Indonesia. Dalam sistem pembelajaran setiap harinya tidak lepas dari penggunaan jaringan internet dan Layanan Learning Management System (LMS). Berdasarkan wawancara kendala yang dijumpai pada instansi tersebut yaitu belum memiliki notifikasi konektifitas jaringan, jadi dapat disimpulkan apabila ada trouble atau kendala admin jaringan tidak langsung mendapatkan notif dari perangkat/ server namun mengetahui kendala dari laporan-laporan pengguna jaringan dan pengguna LMS. Oleh karena itu penelitian ini akan menjawab tentang permasalahan tersebut dengan mengembangkan notifikasi konektifitas jaringan dengan the Dude dan pemberitahuan ke group telegram Lembaga Pendidikan Neo Selecta yang dibangun dengan ADDIE Model (Analysis, Design, Develop, Implement, Evaluate). Kesimpulan penelitian ini yaitu menghasilkan sebuah sistem yang berfungsi memberikan notifikasi secara otomatis dalam bentuk grafik koneksi dari the dude dan penginformasian konektifitas jaringan ke group telegram milik Lembaga Pendidikan Neo Selecta Lampung Timur.

Keyword: Notifikasi Konektifitas Jaringan, Notifikasi dengan The Dude, Notifikasi Jaringan Mikrotik

1 PENDAHULUAN

Dewasa ini perkembangan teknologi semakin cepat, seperti teknologi jaringan komputer. Salah satu instansi yang menggunakan teknologi jaringan komputer serta server yaitu Lembaga Pendidikan NEO Selecta Lampung Timur. LP NEO Selecta Lampung Timur merupakan contoh lembaga pendidikan yang memiliki peran dalam meningkatkan kualitas SDM di Indonesia. Dalam sistem pembelajaran setiap harinya tidak lepas dari penggunaan jaringan internet dan Layanan *Learning Management System (LMS)*. Berdasarkan wawancara kendala yang dijumpai instansi tersebut yaitu belum memiliki notifikasi konektifitas jaringan, jadi dapat disimpulkan apabila ada *trouble* atau kendala admin jaringan tidak langsung mendapatkan notif dari perangkat/ server namun mengetahui kendala dari laporan-laporan pengguna jaringan dan pengguna LMS. Beberapa penelitian yang berkaitan dengan tema notifikasi konektifitas jaringan yaitu dilakukan oleh Ilham [1]. Penelitian tersebut menjelaskan tentang Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Berbasis SNMP dengan Sistem Notifikasi Email di SMP Negeri 4 Palopo. Hasil penelitian ini menyimpulkan sistem monitoring jaringan yang dibuatnya dapat mengetahui lebih cepat ada *trouble* yang terjadi pada perangkat jaringan dengan memanfaatkan notifikasi elektronik mail (email).

Penelitian kedua dilakukan oleh Yanto dan Hadi [2]. Penelitian tersebut berjudul *Intruder Detection Monitoring System in Computer Networks Using Snort*

Based Sms Alert (Sistem Monitoring Deteksi Penyusup Dalam Jaringan Komputer Menggunakan Snort Berbasis SMS Alert). Penelitian ini menjelaskan analisis dan pengujian terhadap masalah yang timbul sehingga akan menghasilkan sebuah sistem yang mampu mendeteksi serangan atau gangguan pada jaringan secara cepat dan dapat memberikan peringatan kepada administrator jaringan, sehingga administrator dapat mengambil langkah antisipasi terhadap gangguan tersebut. Serangan dapat terdeteksi dari pola serangan yang berada pada rule IDS sehingga penyusup yang mencoba masuk akan terdeteksi dan sistem akan mengirimkan sms notifikasi kepada administrator.

Penelitian yang ketiga dilakukan oleh Haikal [3]. Penelitian tersebut berjudul *Monitoring Traffic Jaringan Menggunakan Cacti dengan Notifikasi Email di Lab Development BPPT*. Hasil dari penelitian tersebut membahas mengenai sebuah software/ sistem Monitoring Traffic Jaringan Menggunakan Cacti dengan Notifikasi Email di Lab Development BPPT dan peneliti tersebut juga menyampaikan bahwa penelitian ini menjadi alternative dan solusi sebagai sistem yang dapat memonitoring traffic jaringan yang berada di laboratorium Development BPPT.

Penelitian yang keempat dilakukan oleh Kuswanto [4]. Penelitian ini menjelaskan penggunaan monitoring perangkat jaringan menggunakan protokol SNMP dengan notifikasi email, aplikasi nagios dapat mendeteksi jika terjadi kondisi Up atau Down pada perangkat jaringan yang dimonitoring secara realtime,

notifikasi akan ditampilkan pada tampilan web interface nagios dan notifikasi berupa email ke pengelola jaringan dengan notifikasi kondisi Up dan Down. Dengan adanya aplikasi monitoring menggunakan nagios akan dapat memudahkan pengelola jaringan dalam mendeteksi kondisi perangkat jaringan yang ada. Aplikasi monitoring menggunakan nagios dapat mempermudah dalam membuat laporan tentang kondisi perangkat jaringan yang berjalan karena dengan menggunakan aplikasi Nagios semua notifikasi status perangkat akan tersimpan dalam log server Nagios.

Penelitian yang kelima dilakukan oleh Nurrahman [5]. Penelitian ini berjudul Rancang Bangun Sistem Keamanan Jaringan Mikrotik Menggunakan Firewall Filtering Dan Port Knocking Dengan Notifikasi Whatsapp Pada Event Virtual. Hasil penelitian ini yaitu merancang bangun sistem keamanan Jaringan Mikrotik menggunakan firewall filtering dan Port Knocking dengan notifikasi Whatsapp pada Event Virtual. Hasil penelitian ini menyimpulkan sistem merancang bangun sistem keamanan Jaringan Mikrotik dengan memanfaatkan 1(satu) Whatsapp gateway sebagai notifikasi.

Monitoring perangkat dan jaringan sudah menjadi kebutuhan untuk seorang Admin IT/Network. Setiap hari tal kenal waktu melakukan monitoring perangkat dan jaringan yang dikelolanya untuk menjaga stabilitas dan kecepatan respon atas masalah yang mungkin terjadi.

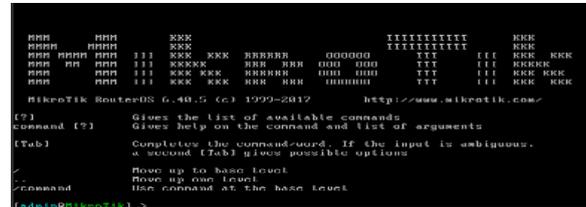
Berdasarkan hasil penelitian tentang mengenai sistem monitoring jaringan yang telah dipaparkan di atas, maka dilakukan penelitian lebih lanjut dengan judul “Perancangan Notifikasi Konektifitas Jaringan Dengan Interface Aplikasi *The Dude* Dan *Application Programming Interface* (API) Telegram Group Pada Router Mikrotik Lembaga Pendidikan *Neo Selecta* Lampung Timur”. Penelitian ini merupakan salah satu cara monitoring perangkat dan jaringan menggunakan notifikasi yang diberikan oleh aplikasi chat telegram dan selain itu penelitian juga menjelaskan pemanfaatan aplikasi *the Dude*. Output yang di hasilkan berupa sistem Notifikasi Konektifitas Jaringan Dengan Interface Aplikasi *The Dude* Dan *Application Programming Interface* (API) Telegram Group

2 LITERATUR REVIEW

2.1 Router Mikrotik

Mikrotik merupakan suatu sistem operasi yang dipergunakan untuk keperluan manajemen jaringan skala kecil maupun besar. Biasanya disuatu perusahaan jaringan menggunakan perangkat ini untuk manajemen bandwidth, maupun melakukan blokir akses ke suatu website tertentu. MikroTik Router akan menjadi solusi untuk membuat router internet dan intranet yang handal, tangguh serta lengkap dengan filter-filter selayaknya router yang sangat membantu bagi ISP, kantor dan perusahaan-perusahaan yang ingin bergabung dengan Internet. MikroTik Router mampu melakukan beberapa

fungsi di dalamnya yaitu router, bridge, firewall, pengaturan bandwidth, wireless Access Point atau Client dan fungsi networking serta beberapa fungsi server, sehingga cocok untuk routing jaringan atau internet di perkantoran bahkan juga digunakan oleh Internet Service Provider (ISP) dan provider hotspot. Mikrotik memiliki dua jenis untuk kebutuhan jaringan komputer, yaitu Mikrotik RouterOS dan Routerboard.



Gambar 1. Mikrotik Router

Kegunaan router mikrotik antara lain untuk menghubungkan beberapa jaringan lokal dengan internet. Selain itu, router mikrotik berperan penting dalam mengatur arus lalu lintas data. Lebih jauh lagi, kegunaan Mikrotik juga sebagai pengatur konten dari internet yang dapat diakses oleh user. Mikrotik memiliki fitur utama yakni routing. Fungsi dari penerapannya adalah untuk menghubungkan beberapa jaringan serta menentukan jalur mana yang paling baik dan cepat untuk sampai pada komputer address yang dituju.

2.2. API (Application Programming Interface)

Bot telegram sendiri mulai populer dipergunakan banyak orang. Seiring messenger telegram mulai banyak yang menginstalnya dan digunakan juga sebagai alat percakapan jarak jauh. Dalam tingkat kepopuleran mungkin tidak sama seperti whatsapp, facebook, maupun line. Pada dasarnya bot telegram pasti memiliki sebuah desain. Desain tersebut guna untuk menerima sebuah informasi seperti halnya aplikasi instan messenger yang lainnya. API dapat memungkinkan seorang developer menghubungkan dua bagian dari sebuah aplikasi atau dengan aplikasi yang berbeda secara serentak. API terdiri dari beberapa elemen yaitu function, protocol, dan tools lainnya dimana seorang developer dapat menciptakan sebuah aplikasi. Tujuan dari penggunaan API adalah untuk mempersingkat pengembangan dengan menyediakan fungsi secara terpisah agar developer tidak perlu membuat fitur yang sama

Token API adalah sebuah tanda pengenal unik atau kode unik untuk meminta akses kedalam suatu layanan. Layanan akan menghasilkan token API untuk aplikasi yang dimana fungsinya adalah meminta layanan. Kode unik dihasilkan dari gabungan antara perangkat keras dan data alamat IP, dan waktu lain yang dihasilkan secara acak oleh server. Adanya token API di pergunakan untuk proses pengguna.



Gambar 2. Bot API Telegram

Telegram Bot API (*Application Programming Interface*) merupakan sebuah teknologi open source yang disediakan oleh Telegram untuk membangun aplikasi Bot Telegram bagi para pengembang. API tersebut terdiri dari perintah dan objek yang diperlukan untuk menyelesaikan instalasi bot Telegram. Menggunakan antarmuka yang ada, maka akan dapat secara mandiri membuat asisten yang akan melakukan fungsi yang ditugaskan kepada mereka setiap kali Telegram diluncurkan. Bot telegram pada API dapat melakukan operasi berikut; 1) bekerja dengan dokumentasi, 2) Kirim dan terima file dari robot atau klien lain, 3) Unduh video, film, musik, buku, 4) Kirim, terima pesan, 5) Unggah foto, video, buku audio.

2.3. The Dude

The Dude adalah aplikasi *free* dari Mikrotik yang dapat digunakan untuk memonitoring dan manajemen perangkat jaringan kita. The Dude saat ini terbagi menjadi 2 (dua) versi, yaitu The Dude Server yang diinstal pada Router sedangkan The Dude Client yang digunakan pada Client Leptop. Untuk saat ini The Dude Server hanya support untuk beberapa perangkat Mikrotik saja seperti Tile, ARM, MMIPS, x86 dan CHR. The Dude dikenal merupakan sebuah aplikasi yang lengkap. Selain bisa monitoring jaringan dalam bentuk Map, notifikasi perubahan status perangkat, juga tersedia tool seperti SSH, Telnet, Webfig untuk dapat langsung melakukan remote akses ke perangkat.

Saat ini The Dude versi terbaru, tidak ada fitur untuk remote perangkat Router Mikrotik menggunakan Winbox. Namun hal sudah terpecahkan dengan membuat custom tools pada The Dude dan menambahkan tools Winbox pada The Dude tersebut.

The Dude secara otomatis akan membaca dan mendeteksi setiap perangkat yang tersambung ke jaringan yang satu segment. Selain itu bisa juga menyusun dari rancangan topologi jaringan, dan bisa memonitoring dan memberikan informasi apabila ditemukan masalah pada perangkat yang tersambung ke jaringan.

3 METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan yaitu menggunakan *ADDIE Model (Analysis, Design, Develop, Implement, Evaluate)*.



Gambar 3. ADDIE Model

Analysis

Pada penelitian ini, tahap analisis yang dilakukan berupa analisis kebutuhan sistem jaringan. Secara umum tahap ini adalah menganalisis perlunya pengembangan dan pengembangannya dapat diawali oleh adanya masalah yang sudah ada. Masalah juga dapat muncul dan terjadi dalam kondisi saat ini atau disesuaikan dengan kebutuhan sasaran, lingkungan, teknologi, dan sebagainya.

Design

Tahap desain meliputi kriteria pengumpulan data jaringan serta perancangan topologi jaringan. Secara umum tahap ini merupakan proses sistematis yang dimulai dari merancang konsep di dalam penelitian tersebut. Desain diupayakan ditulis dan disajikan secara jelas dan rinci. Pada tahap ini rancangan masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan di tahap berikutnya.

Development

Tahap pengembangan ini berupa perancangan alur pengembangan sistem jaringan yang akan dibahas. Secara umum tahap ini berisi kegiatan penerapan rancangan yang sebelumnya telah dibuat. Pada tahap sebelumnya, telah disusun kerangka konseptual. Kerangka yang masih konseptual tersebut selanjutnya direalisasikan untuk diimplementasikan juga pembahasan.

Implementation

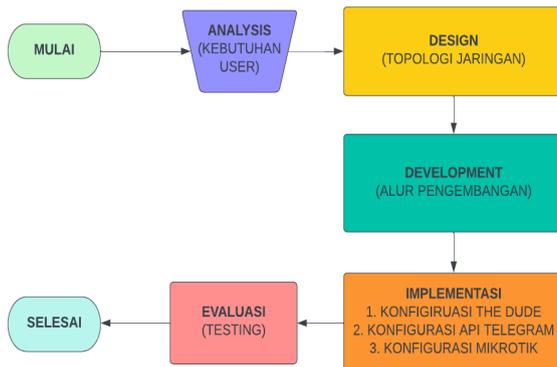
Pada penelitian ini, tahap implementasi adalah proses pembuatan sistem Notifikasi Konektifitas Jaringan yang diwujudkan dengan menggunakan perangkat lunak the dude dan API Telegram serta mikrotik. Secara umum tahap ini dimaksudkan menjalankan program yang sudah di siapkan guna menjawab tujuan pengembangan produk. Penerapan dilakukan mengacu kepada rancangan yang telah dibuat.

Evaluasi

Pada penelitian ini, langkah evaluasi dilakukan dengan melakukan pengujian/ testing terhadap sistem Notifikasi Konektifitas Jaringan. Secara umum tahap ini dilakukan untuk melihat ketercapaian tujuan pengembangan. Respon-respon pengguna terkait kebutuhan sistem yang belum terpenuhi dapat didengar guna untuk revisi.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan teknis pembahasan, pada tahap ini peneliti membuat alur penelitian perancangan notifikasi konektivitas jaringan dengan interface aplikasi *the Dude* dan *Application Programming Interface (API)* telegram group pada Router Mikrotik Lembaga Pendidikan *Neo Selecta* Lampung Timur. Hasil dan pembahasan pada tahap ini merupakan adalah hasil dari pengamatan atau penelitian, yang merupakan isi bagian yang penting dari penelitian yang dilakukan oleh penulis.



Gambar 4. Alur Penelitian

A. ANALYSIS

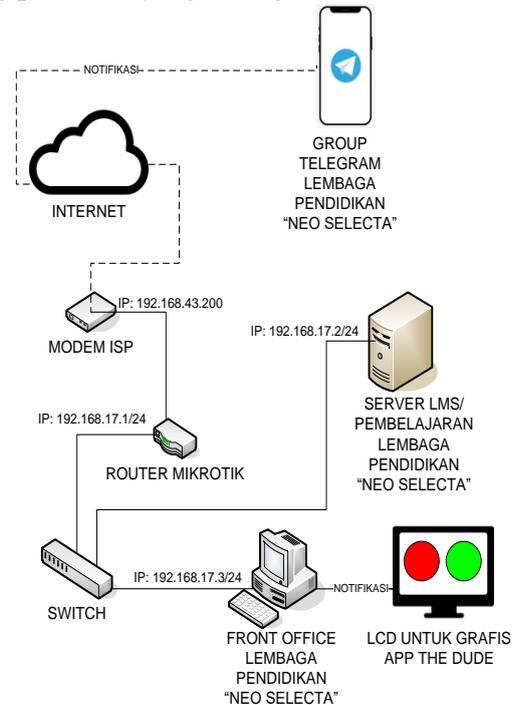
Tahap analisis ini membahas mengenai kebutuhan sistem jaringan. Adapun kebutuhan sistem jaringan pada Lembaga Pendidikan *Neo Selecta* Lampung Timur antara lain yaitu:

- 1) Perlu adanya sistem sistem monitoring konektivitas jaringan yang mampu memberikan notifikasi dalam bentuk interface grafik/gambar mengenai status koneksi jaringan yang ada pada Lembaga Pendidikan *Neo Selecta* Lampung Timur
- 2) Perlu adanya sistem sistem monitoring Notifikasi Konektivitas Jaringan yang mampu memberikan notif ke group telegram pengelola jaringan atau group telegram Lembaga Pendidikan *Neo Selecta* Lampung Timur dalam rangka mendeteksi kondisi perangkat jaringan yang ada,
- 3) perlu sebuah sistem yang membantu dalam hal penginformasian status koneksi jaringan Lembaga Pendidikan *Neo Selecta* Lampung Timur, sehingga apabila terjadi permasalahan pada perangkat jaringan bagian pengelola jaringan/ Pengelola Lembaga Pendidikan *Neo Selecta* Lampung Timur akan dapat langsung mengetahui walaupun sedang tidak ada di area lokasi.

B. DESIGN

Tahap desain meliputi kriteria pengumpulan data jaringan serta perancangan topologi jaringan. Perlu

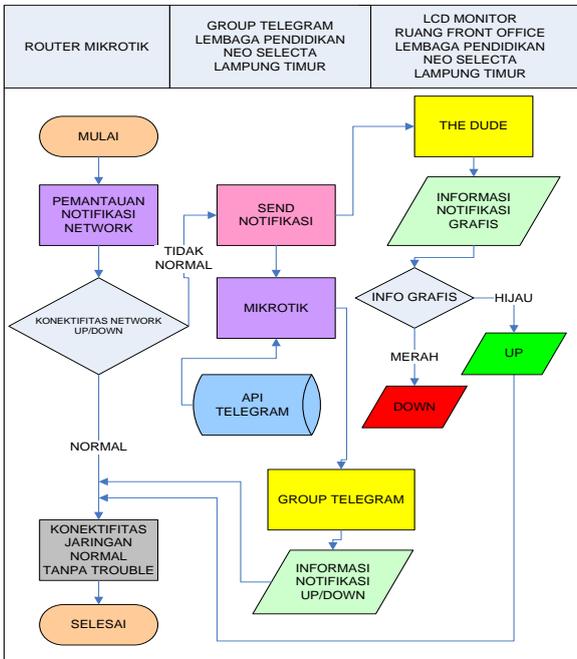
diketahui bahwa dengan adanya topologi jaringan maka akan tergambar *layout fisik* suatu jaringan pada Lembaga Pendidikan *Neo Selecta* Lampung Timur. Adapun topologi jaringan pada Lembaga Pendidikan *Neo Selecta* Lampung Timur dapat dilihat pada gambar 5. Tahap design ini menghasilkan desain topologi jaringan interkoneksi yang akan dibangun. Diharapkan dengan gambar ini akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Desain bisa berupa desain struktur topologi, desain layout perkabelan, dan sebagainya yang akan memberikan gambaran jelas tentang penelitian yang dibangun



Gambar 5. Tahap Design Topologi Jaringan

C. DEVELOPMENT

Tahap pengembangan ini berupa perancangan alur pengembangan sistem jaringan yang akan dibahas. berupa penyiapan alur pengembangan sistem notifikasi konektivitas jaringan dengan interface aplikasi *the Dude* dan *Application Programming Interface (API)* telegram group pada Router Mikrotik Lembaga Pendidikan *Neo Selecta* Lampung Timur.



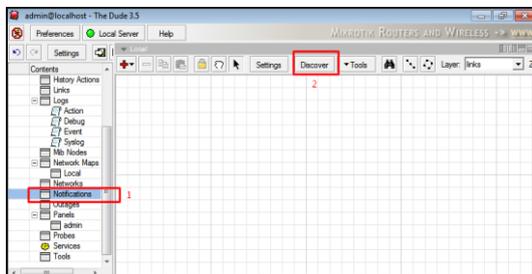
Gambar 6. Tahap Development

D. IMPLEMENTATION

Pada penelitian ini, tahap implementasi adalah proses pembuatan sistem Notifikasi Konektifitas Jaringan yang diwujudkan dengan menggunakan perangkat lunak *the dude* dan API Telegram serta Mikrotik.

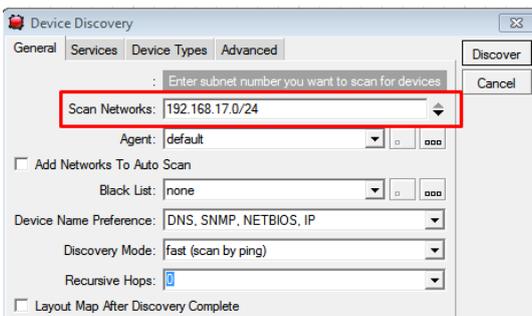
1. Konfigurasi The Dude

a. Aplikasi *the dude* yang digunakan yaitu versi 3.5. Setelah aplikasi *the dude* terbuka, silahkan masuk pada menu Notification kemudian klik menu tombol *Discover*.



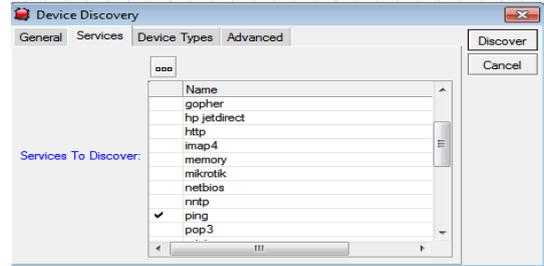
Gambar 7. Tahap Config Aplikasi the dude

b. Akan terbuka tampilan *device discovery*, kemudian isikan Scan Network: dengan network/ jaringan yang akan di monitor.



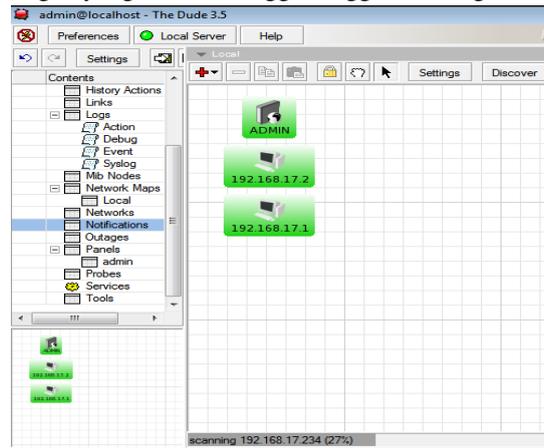
Gambar 8. Scan Network

c. Selanjutnya klik tab *services checklist ping* dan unchecklist yang lainnya, karena hanya memilih *ping* untuk layanan uji koneksinya, jika sudah klik *discover*.



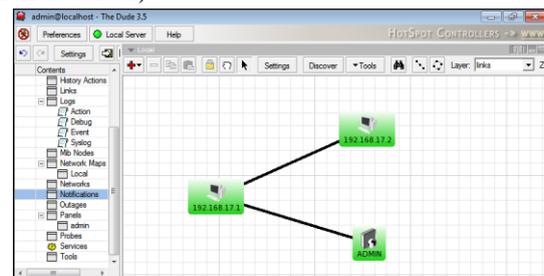
Gambar 9. Service to Discover

d. Kemudian akan tampil perangkat yang tersedia pada jaringan yang di scan, tunggu hingga scanning 100%



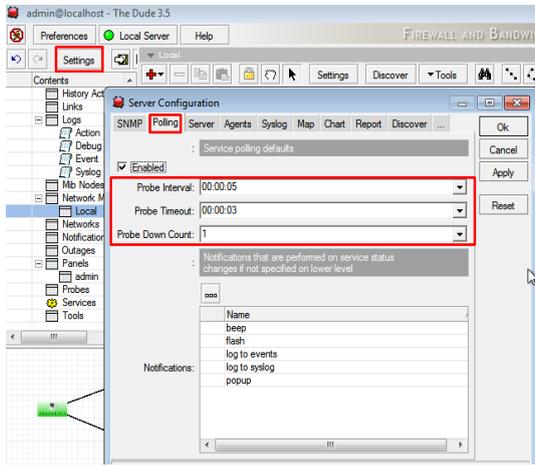
Gambar 10. Hasil Scan Perangkat

e. Selanjutnya klik + > lalu pilih *Line*, untuk memberikan garis koneksi dari perangkat satu ke perangkat yang lainnya, intinya hubungkan device tersebut ke IP router (192.168.17.1)



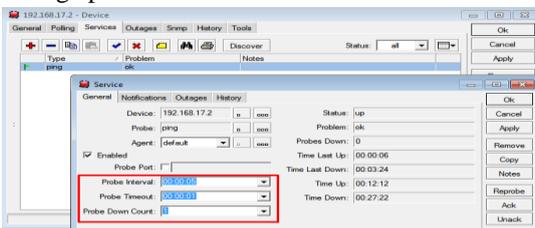
Gambar 11. Membuat Koneksi Perangkat

f. Jangan Lupa Atur Interval dengan cara klik Setting lalu atur *timenya*.



Gambar 12. Mengatur Interval The Dude

g. Kemudian atur juga interval pada device Server Lembaga pendidikan Neo Selecta.



Gambar 13. Mengatur Interval Perangkat

2. Konfigurasi API Telegram

a. Membuat robot atau bot API telegram dengan menggunakan @BotFather, klik /start pada chat untuk memulai membuat bot.



Gambar 14. Botfather Telegram

b. Selanjutnya ketik /newbot dan silahkan beri nama botnya misal lkp_bot, kemudian berilah nama usernya misalkan lkptogroup_bot.



Gambar 15. Token API Telegram

c. kemudian dilanjutkan dengan mengatur privacy bot agar mempunyai akses pesan ke group, ketik /setprivacy dan masukkan username botnya yaitu @lkptogroup_bot



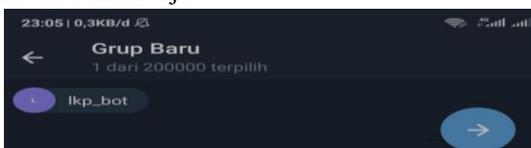
Gambar 16. Pengaturan Privacy Message

d. Step selanjutnya membuat group baru atau membuat Group lembaga Pendidikan Neo Selecta



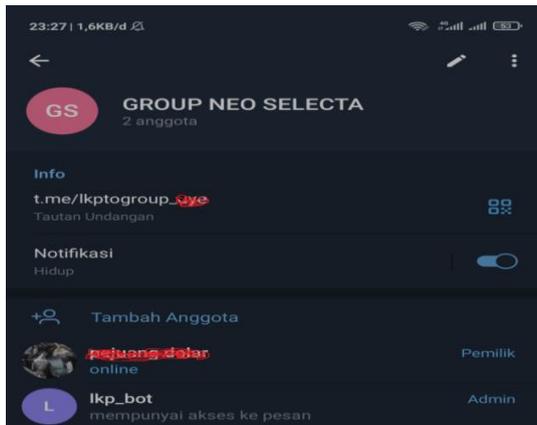
Gambar 17. Membuat Group Baru

e. Masukkan nama bot (lkp_bot) kedalam group tersebut kemudian klik lanjut



Gambar 18. Tahapan Membuat Group

- f. Langkah terakhir yaitu mesetting info group secara public dan diberi nama missal: *t.me/lkptogroup_uye*



Gambar 19. Setting Info Group telegram

3. Konfigurasi Mikrotik

- a. Penelitian ini menggunakan OS Mikrotik Versi 6.40.5



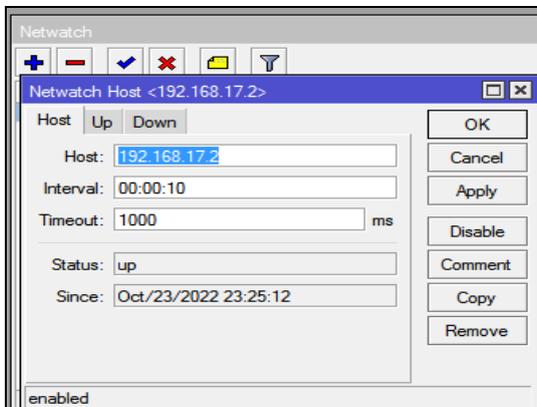
Gambar 20. Router Mikrotik v 6.40.5

- b. Lakukan konfigurasi IP Address, misalkan *ether1* untuk Internet dan *ether2* untuk Local Area Network.

Address	Network	Interface
192.168.17.1/24	192.168.17.0	ether2_LAN
192.168.43.200/24	192.168.43.0	ether1_WAN

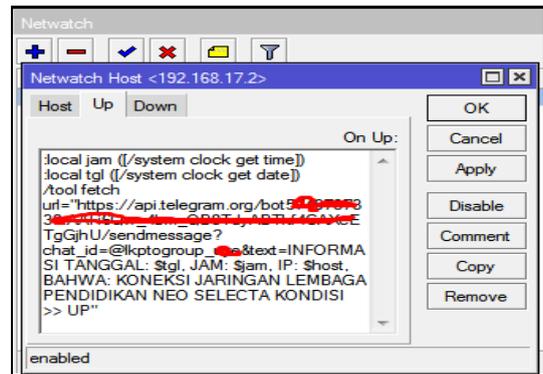
Gambar 21. Address List Mikrotik

- c. Silahkan atur *Netwatch Hostnya*. Fitur ini berfungsi untuk memonitor kondisi host.



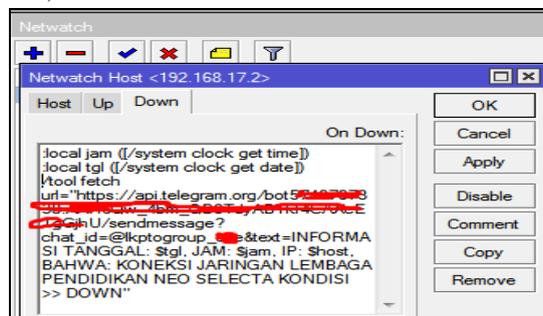
Gambar 22. Netwatch Host Mikrotik

- d. Masukkan script API telegram pada tab UP, jadi script ini akan mengirimkan ke group telegram Lembaga pendidikan jika kondisi hostnya UP (kondisi server UP)



Gambar 22. Script Up Netwatch

- e. Masukkan script API telegram pada tab UP, jadi script ini akan mengirimkan ke group telegram Lembaga pendidikan jika kondisi hostnya down (kondisi server down)

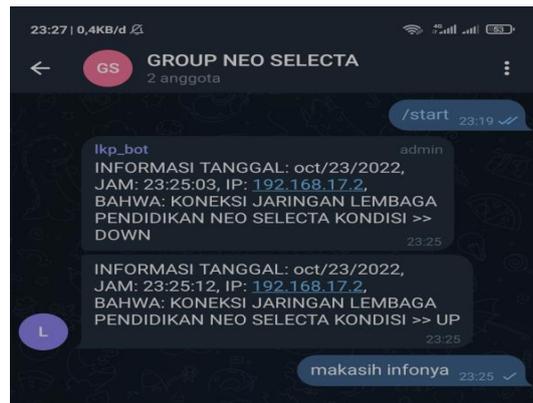


Gambar 23. Script Down Netwatch

E. Evaluasi

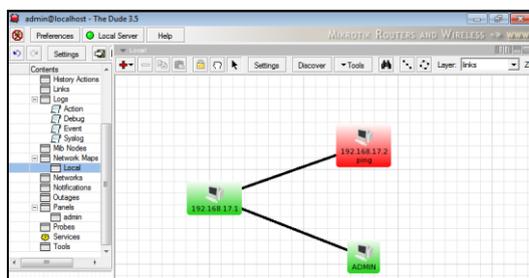
Pada penelitian ini, langkah evaluasi dilakukan dengan melakukan pengujian/ testing terhadap sistem.

- a. Notif pesan telegram/ API Bot telegram berhasil terkirim otomatis ke group telegram, apabila kondisi perangkat server down atau UP



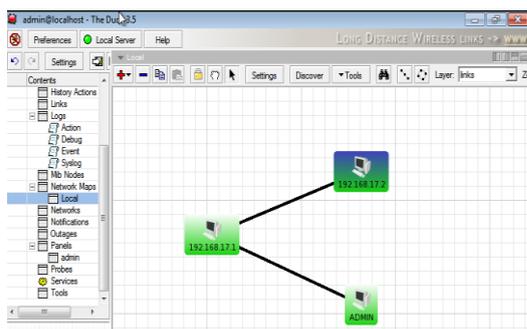
Gambar 24. Tahap Testing Notifikasi Konektifitas Ke Group Telegram

- b. Notif down grafis the dude pada computer admin/ front office berhasil menampilkan interface indikator konektifitas kondisi server Lembaga pendidikan.



Gambar 25. Notif Status Perangkat pada Aplikasi The Dude

- c. Update Notif Up pada tampilan grafis aplikasi the dude pada komputer admin/ front office. interface warna akan berubah jika ada perangkat yang up.



Gambar 26. Update Notifikasi Perangkat Aplikasi The Dude

5 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diatas dapat di ambil kesimpulan, antara lain:

1. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem yang berfungsi memberikan notifikasi secara otomatis dalam bentuk grafik koneksi dari *the dude* dan penginformasian kondisi konektifitas jaringan ke *group telegram* milik Lembaga Pendidikan Neo Selecta Lampung Timur.
2. Dengan adanya sistem monitoring Notifikasi Konektifitas Jaringan Dengan Interface Aplikasi *The Dude* Dan *Application Programming Interface* (API) Telegram pada Router Mikrotik Lembaga Pendidikan *Neo Selecta* Lampung Timur maka akan dapat memudahkan pengelola jaringan atau admin jaringan dalam mendeteksi kondisi perangkat jaringan yang ada, sehingga apabila terjadi permasalahan pada perangkat jaringan bagian pengelola jaringan akan dapat langsung mengetahui walaupun sedang tidak ada di area lokasi. Perlu diketahui bahwa notifikasi pesan info konektifitas berhasil di kirim ke *group telegram*.

REFERENCES

- Fatoni, W. F., Hidayat, A., & Mustika, M. (2022). *Implementasi Sistem Kemanan Jaringan Komputer Dengan Metode Port Knocking Pada LKP Surya Komputer*. Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer, 3(1), 291-303.
- Haikal, A. (2020). *Monitoring Traffic Jaringan Menggunakan Cacti dengan Notifikasi Email di Lab Development BPPT*, Insitute Pertanian Bogor

Ilham, M., & ILHAM, M. (2021). *Implementasi Sistem Monitoring Jaringan Berbasis SNMP Dengan Sistem Notifikasi Email Di Smp Negeri 4 Palopo* (Doctoral dissertation, Universitas Cokroaminoto Palopo).

Komputer, Wahana, (2013). *Internet Aman & Sehat*, Andi Offset, Yogyakarta.

Komputer, Wahana, (2009). *Administrasi Jaringan dengan Ubuntu 9*, Andi Offset, Yogyakarta.

Kuswanto, H. (2018). *Sistem Monitoring Perangkat Jaringan Menggunakan Protokol SNMP Dengan Notifikasi Email*. Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI, 4(2), 99-104.

Nurrahman, I. (2022). *Rancang Bangun Sistem Keamanan Jaringan Mikrotik Menggunakan Firewall Filtering Dan Port Knocking Dengan Notifikasi Whatsapp Pada Event Virtual* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jakarta).

Yanto, H., & Hadi, F. (2020). *Intruder Detection Monitoring System in Computer Networks Using Snort Based Sms Alert (Sistem Monitoring Deteksi Penyusup Dalam Jaringan Komputer Menggunakan Snort Berbasis Sms Alert)*. Jurnal KomtekInfo, 7(2), 159-170.

Hidayat, A. (2017). *Building an expert system application for help problem solving network on Mikrotik Router*. Mikrotik: Jurnal Manajemen Informatika, 6(1).

Prabowo, D., Hidayat, A., & Saputra, I. P. (2020). *Implementasi Samba Server untuk Sharing Data Center pada Lab Komputer Universitas Muhammadiyah Metro*. Jurnal Teknik Informatika Unika St. Thomas (JTIUST), 5.

Hidayat, A., & Saputra, I. P. (2018). *Analisa Dan Problem Solving Keamanan Router Mikrotik Rb750Ra Dan Rb750Gr3 Dengan Metode Penetration Testing (Studi Kasus: Warnet Aulia. Net, Tanjung Harapan Lampung Timur)*. Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer), 1(2), 118-124.

Hidayat, A., Saputra, I. P., & Bowo, A. (2022). *Bot Monitoring Jaringan Pada BMT Mentari Lampung Timur Menggunakan Mikrotik Dan API Telegram*. JTKSI (Jurnal Teknologi Komputer dan Sistem Informasi), 5(3).

Hidayat, A. (2018). *Sistem Proteksi Fail Over dengan rstp pada server router internet FIKOM UM Metro berbasis Mikrotik*. Semnasteknomedia online, 6(1), 1-1.

Sugeng, Winarno, (2015). *Jaringan Komputer dengan TCP/IP*, Modula.

Hidayat, A., & Saputra, I. P. (2018). *Implementation Voice Over Internet protocol (VOIP) as a communication media between unit at University Muhammadiyah Metro*. IJISCS (International Journal Of Information System and Computer Science), 2(2), 59-66.

Sinarmata, Janner, (2006). *Teknologi Komputer dan Informasi*, Andi Offset, Yogyakarta.

Norton Peters. (1999). *Complete Guide to Networking*. Sams, India.

Lukas, Jonathan. (2006). *Jaringan Komputer*, Graha Ilmu, Jakarta.

Sutanta, Edy, (2005). *Komunikasi Data dan Jaringan*, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Winarno dan Smitdev, (2014). *Membuat Jaringan Komputer di Windows dan Linux*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.

Penggunaan Framework React Native Dalam Perancangan Aplikasi Penjualan Goodday Garden

¹ Egga Asoka, ¹Lailatur Rahmi, ¹Yulia Hapsari, ¹Sulistiyanto
¹Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

Goodday Garden merupakan salah satu UMKM yang bergerak dibidang pertanian. Permasalahan yang terjadi di UMKM ini adalah pelayanan penjualan yang masih menggunakan sistem manual. Penelitian ini mengkaji penggunaan React native sebagai solusi untuk pengembangan aplikasi mobile lintas platform pada UMKM Goodday Garden Palembang. Keterbatasan aplikasi native yang hanya berjalan pada satu platform mendorong kebutuhan akan pendekatan yang lebih fleksibel dan efisien. Dengan menggunakan metode prototipe, penelitian ini mengembangkan aplikasi penjualan sambil mengevaluasi kemudahan pembelajaran, kesederhanaan struktur kode, dan kemampuan lintas platform dari React native. Hasilnya menunjukkan bahwa React native memungkinkan proses pengembangan yang lebih cepat dan efisien, dengan aplikasi yang berjalan pada sistem operasi Android. Pengujian black box dan Robustness Test menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi, menegaskan potensi React native sebagai alat pengembangan aplikasi mobile yang andal. Penelitian ini memberikan wawasan baru tentang pengembangan aplikasi mobile yang lebih adaptif dan ekonomis

Keyword: React Native, Pengembangan Aplikasi Mobile, Prototype, Efisiensi Pengembangan, Robustness Testing

1 PENDAHULUAN

Menurut Ningsih (2022) Peningkatan penggunaan smartphone telah memicu perubahan besar dalam pengembangan aplikasi mobile. Transformasi ini tidak hanya terlihat dari bertambahnya jumlah pengguna, tetapi juga dari cara aplikasi dikembangkan dan diimplementasikan untuk memenuhi kebutuhan yang semakin beragam dan dinamis. Tantangan utama bagi para pengembang adalah menciptakan aplikasi yang dapat berfungsi di berbagai platform smartphone yang digunakan oleh masyarakat. Hal ini menjadi sangat penting mengingat dominasi sistem operasi Android dan iOS, yang masing-masing memiliki spesifikasi dan kebutuhan pengembangan yang berbeda. Oleh karena itu, pengembang aplikasi harus membuat keputusan penting, apakah akan mengembangkan aplikasi khusus untuk setiap platform, yang memerlukan lebih banyak waktu dan sumber daya, atau memilih pendekatan yang lebih efisien dengan menciptakan aplikasi lintas platform. Pendekatan ini, yang selaras dengan kebutuhan akan efisiensi dan kemampuan adaptasi yang lebih tinggi dalam pengembangan aplikasi, membuka peluang bagi metodologi baru dan inovatif dalam pembuatan aplikasi mobile.

Pengembangan aplikasi mobile native adalah pendekatan tradisional di mana setiap aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman yang berbeda dan hanya difokuskan pada satu platform, seperti Android atau iOS. Kedua platform ini memiliki perbedaan signifikan yang sering kali membutuhkan keahlian khusus, misalnya Java/Kotlin untuk Android dan Objective-C untuk iOS. Dalam proses ini, pengembang harus menulis kode spesifik untuk satu platform, sehingga kode tersebut tidak bisa digunakan kembali pada platform lain. Akibatnya, pengembang harus menulis ulang kode secara khusus untuk platform yang berbeda. Perbedaan dan tantangan ini mengakibatkan kebutuhan akan biaya dan waktu yang lebih besar dalam pengembangan aplikasi native. (Wu, 2018).

Goodday Garden merupakan bisnis yang bergerak di bidang penjualan tanaman di Kota Palembang, yang menggunakan Instagram sebagai platform utama untuk penjualan dan penyampaian informasi. Namun, penggunaan Instagram dianggap kurang efektif dalam menyajikan informasi produk. Konsumen sering kesulitan menemukan detail produk karena tercampur dengan postingan mengenai agenda kegiatan lain, sementara respons chat yang lambat dan kebutuhan untuk menggulir banyak postingan memakan waktu serta kuota internet. Hal ini membuat konsumen enggan melanjutkan niat untuk melakukan pembelian.

Diperlukan solusi pengembangan aplikasi yang dapat mengatasi kekurangan tersebut. Dalam pengembangan aplikasi mobile saat ini, React native sering digunakan sebagai pilihan utama, didukung oleh penelitian sebelumnya terkait efektivitasnya. Menurut Malahella et al. (2020), framework React native banyak dipilih oleh pengembang karena mudah dipelajari, memiliki struktur kode yang sederhana, serta dilengkapi fitur live reload yang memungkinkan pengembangan lebih cepat tanpa harus mengulang proses building. Alasan lain mengapa pengembang memilih React native adalah kemampuannya untuk mengembangkan aplikasi yang dapat berjalan di dua sistem operasi, yaitu Android dan iOS, dalam satu kali pengembangan. Sementara itu, menurut Fentaw & Cross (2020), React native didukung oleh komunitas pengembang yang kuat, menyediakan berbagai solusi alternatif untuk berbagai use case, mengurangi biaya pengembangan, dan memiliki antarmuka pengguna (UI) yang menarik.

Berdasarkan permasalahan diatas, diperlukan solusi yang lebih efektif untuk mengembangkan aplikasi Android. Solusi yang ditawarkan oleh peneliti adalah dengan memanfaatkan framework React native sebagai teknologi pengembangan. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode prototipe, sedangkan objek pengembangannya adalah Toko Merchandise. Jika dirumuskan menjadi sebuah judul penelitian, maka

judulnya adalah “Penggunaan Framework React native Dalam Perancangan Aplikasi Penjualan Goodday Garden”.

2 METODOLOGI

A. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah proses penelitian yang terdiri dari tahapan identifikasi masalah, studi literatur, analisa, perancangan dan desain, implementasi, pengujian dan evaluasi, serta yang terakhir adalah kesimpulan. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak berbasis framework React native untuk perancangan aplikasi penjualan Goodday Garden. Pendekatan ini mencakup beberapa tahap berikut:

Tahap Analisis

1. Identifikasi Kebutuhan Sistem: Mengumpulkan informasi dari pengguna (pemilik Goodday Garden, karyawan, dan pelanggan) melalui wawancara dan survei untuk menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional aplikasi.
2. Analisis Masalah: Mengidentifikasi masalah yang dihadapi dalam proses penjualan saat ini, seperti keterbatasan akses pelanggan atau pengelolaan data penjualan.

Tahap Desain

1. Perancangan Antarmuka Pengguna (UI/UX): Mendesain tampilan antarmuka menggunakan wireframe dan prototipe berbasis design tools (misalnya, Figma atau Adobe XD).
2. Arsitektur Sistem: Merancang struktur aplikasi dengan memanfaatkan framework React native untuk mendukung pengembangan lintas platform (Android dan iOS).

Tahap Pengembangan

1. Penggunaan React native dengan Mengembangkan aplikasi menggunakan framework React native, meliputi, penyiapan environment pengembangan, implementasi fungsionalitas utama, seperti katalog produk, keranjang belanja, fitur pembayaran, dan notifikasi dan integrasi dengan api untuk manajemen data produk dan transaksi.
2. Pengujian Lokal menggunakan emulator untuk memverifikasi fungsi aplikasi selama pengembangan.

Tahap Pengujian

1. Metode Pengujian berupa Unit Testing yang menguji komponen individual aplikasi, lalu Integration Testing yang memastikan modul berfungsi dengan baik secara keseluruhan dan selanjutnya Robustness

Testing dengan melibatkan pengguna akhir untuk mengevaluasi apakah aplikasi memenuhi kebutuhan mereka.

2. Pengukuran Kinerja dengan menggunakan alat seperti Firebase Performance Monitoring untuk menilai responsivitas, waktu muat, dan kestabilan aplikasi.

Tahap Implementasi

1. Menginstal aplikasi pada perangkat pengguna (Android dan iOS).
2. Memberikan pelatihan singkat kepada staf dan pemilik bisnis terkait penggunaan aplikasi.

Tahap Evaluasi

1. Feedback Pengguna: Mengumpulkan data dari pengguna melalui survei atau wawancara untuk mengevaluasi kepuasan mereka terhadap aplikasi.
2. Revisi Sistem: Melakukan iterasi pengembangan berdasarkan masukan pengguna.

B. Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan untuk memastikan aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan UMKM Goodday Garden. Tahap pertama adalah studi literatur, yang bertujuan untuk memperoleh dasar teori terkait pengembangan aplikasi menggunakan React native, metode prototipe, serta teknik pengujian seperti black box testing dan Robustness Test. Studi ini dilakukan dengan mengacu pada jurnal ilmiah, buku, dan dokumen teknis yang relevan.

Selanjutnya, dilakukan observasi langsung terhadap proses manual penjualan di Goodday Garden untuk mengidentifikasi kendala dan kebutuhan dalam sistem saat ini. Proses ini dilengkapi dengan wawancara semi-terstruktur dengan pemilik dan karyawan UMKM untuk mendapatkan wawasan mendalam mengenai masalah yang dihadapi serta harapan mereka terhadap aplikasi yang dikembangkan. Selain itu, wawancara dengan pelanggan dilakukan untuk memahami preferensi dan kebutuhan mereka terhadap fitur aplikasi.

Data kinerja aplikasi juga dikumpulkan selama proses pengembangan untuk mengevaluasi performa React native dalam mendukung aplikasi lintas platform. Data yang dikumpulkan meliputi waktu respon, kecepatan pemrosesan, dan kestabilan aplikasi di sistem operasi Android. Pengujian dilakukan menggunakan metode black box untuk memastikan setiap fitur utama, seperti katalog produk dan transaksi penjualan, berfungsi sesuai dengan kebutuhan. Tahap pengujian diakhiri dengan Robustness Test, di mana pengguna memberikan umpan balik terkait antarmuka dan kemudahan penggunaan aplikasi melalui kuesioner dan diskusi kelompok.

Terakhir, seluruh proses pengembangan, pengujian, dan implementasi didokumentasikan secara menyeluruh dalam bentuk foto, catatan lapangan, hasil wawancara, serta laporan pengujian. Dokumentasi ini menjadi referensi penting untuk perbaikan lebih lanjut dan sebagai bukti penelitian yang telah dilakukan. Dengan metode ini, penelitian diharapkan dapat menghasilkan aplikasi penjualan yang efisien, adaptif, dan sesuai kebutuhan UMKM Goodday Garden

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	OctaCore 1.8 GHz atau yang terbaru
2	RAM	2 GB atau lebih
3	Penyimpanan Internal	16 GB atau lebih
4	Sistem Operasi	Android 6.0 atau yang terbaru

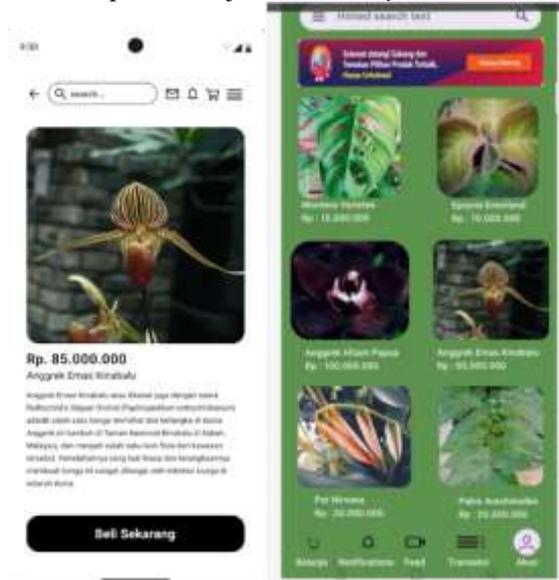
No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	WindowsOS, LinuxOS, atau MacOS.
2	Database	PostgreSQL
		Apache Tomcat
4	Bahasa Pemrograman	Javascript dan Java
5	Text Editor	Visual Studio Code

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem yang dibangun dengan nama aplikasi Goodday Garden adalah sistem dengan format .apk yang terdiri dari dua aplikasi berbasis android dan dapat di install tanpa menggunakan bantuan aplikasi lain. Berikut adalah spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan dalam membuat aplikasi.

Tabel 1 Spesifikasi Hardware dan Software

Berikut adalah tangkapan layar dari implementasi pembuatan aplikasi Penjualan Goodday Garden :



Gambar 1 Tangkapan Layar Aplikasi

A. Pengujian robustness

Pengujian robustness adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan sistem atau situs web dalam menangani input atau kondisi yang tidak terduga dan tidak sesuai spesifikasi.

Dalam aplikasi ini, pengujian dilakukan melalui langkah-langkah berikut:

- 1 Memasukkan input tidak valid, seperti karakter simbol atau huruf kapital pada formulir login, untuk memverifikasi apakah aplikasi dapat menangani input yang tidak sesuai sambil tetap berfungsi normal.
- 2 Melakukan pembelian produk dengan jumlah yang melebihi stok tersedia, untuk memastikan aplikasi dapat merespons kondisi tersebut dengan benar dan menampilkan pesan kesalahan yang sesuai.
- 3 Memasukkan alamat pengiriman yang tidak valid atau tidak lengkap, guna menguji apakah aplikasi dapat menangani situasi ini dengan tepat serta memberikan peringatan atau pesan error yang relevan.
- 4 Mengakses halaman atau fitur tertentu tanpa login, untuk memeriksa apakah aplikasi dapat mengelola kondisi ini dengan baik dan memberikan notifikasi atau pesan kesalahan yang sesuai.

Pengujian Pada Modul Login dan Register

Tabel 2 Tabel Pengujian Modul Login

No	Deskripsi pengujian	Hasil yang di harapkan	Hasil
----	---------------------	------------------------	-------

1	Percobaan login menggunakan username atau password yang tidak valid.	Sistem mampu menampilkan pesan error yang relevan ketika username atau password yang dimasukkan tidak benar.	Berhasil
2	Percobaan login tanpa mengisi username atau password	aplikasi mampu menampilkan pesan error yang relevan jika username atau password belum diisi.	Berhasil
3	Percobaan login dengan username yang sudah terdaftar	Aplikasi mampu menampilkan pesan error yang tepat apabila username yang dimasukkan sudah terdaftar.	Berhasil

Pengujian Pada Modul Login dan Register

Tabel 3 Tabel Pengujian Modul Register

No	Deskripsi pengujian	Hasil yang di harapkan	Hasil
1	Percobaan registrasi tanpa mengisi data lengkap	Aplikasi mampu menampilkan pesan error yang relevan apabila terdapat data yang belum diisi.	Berhasil
2	Percobaan Registrasi dengan email yang tidak valid	Aplikasi dapat menampilkan pesan kesalahan yang sesuai jika data yang di masukkan tidak valid	Berhasil
3	Percobaan Registrasi dengan password yang lemah	Aplikasi dapat menampilkan pesan kesalahan yang relevan jika password yang dimasukkan tidak aman.	Berhasil

Pengujian Pada Modul halaman produk

Tabel 4 Tabel Pengujian Modul halaman produk

No	Deskripsi pengujian	Hasil yang di harapkan	Hasil
1	Percobaan mencari produk yang tidak ada dalam daftar	Aplikasi dapat menampilkan pesan kesalahan yang relevan jika produk yang dicari tidak tersedia dalam daftar.	Berhasil
2	Percobaan menambahkan produk yang stoknya habis ke keranjang	Aplikasi dapat menampilkan pesan kesalahan yang sesuai jika stok produk yang ditambahkan telah habis.	Berhasil
3	Percobaan pemuatan halaman yang lama	Aplikasi dapat memuat halaman dengan cepat dan tanpa mengalami error.	Berhasil

Pengujian Pada Modul Keranjang barang

Tabel 5 Tabel Pengujian Modul halaman produk

No	Deskripsi pengujian	Hasil yang di harapkan	Hasil
1	Pencobaan menambahkan jumlah barang yang melebihi stok yang ada	Aplikasi dapat menampilkan pesan kesalahan yang relevan jika jumlah barang yang ditambahkan melebihi stok yang tersedia.	Berhasil
2	Pencobaan menambahkan barang dengan jumlah yang banyak secara cepat	Aplikasi dapat memuat dan menambahkan barang dengan cepat tanpa mengalami error.	Berhasil

Pengujian Pada modul Checkout

Tabel 6 Tabel 5 - Tabel Pengujian Modul Checkout

No	Deskripsi pengujian	Hasil yang di harapkan	Hasil
1	Pencobaan checkout tanpa mengisi data pembeli	Aplikasi dapat menampilkan pesan kesalahan yang tepat jika ada data pembeli yang belum diisi.	Berhasil
2	Pencobaan checkout dengan data pembeli yang tidak valid	Aplikasi dapat menampilkan pesan kesalahan yang sesuai jika data pembeli yang dimasukkan tidak valid.	Berhasil
3	Pencobaan checkout tanpa mengisi metode pembayaran	Aplikasi dapat menampilkan pesan kesalahan yang relevan jika metode pembayaran belum dipilih.	Berhasil
4	Percobaan checkout dengan mengisi voucher yang tidak valid	Aplikasi dapat menampilkan pesan kesalahan yang sesuai jika voucher yang digunakan tidak valid.	Berhasil

Pengujian Pada modul Checkout

Tabel 7 Tabel Pengujian Modul Pembayaran

No	Deskripsi pengujian	Hasil yang di harapkan	Hasil
1	Pencobaan	Aplikasi dapat	Berhasil

4 KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan React Native dalam pengembangan aplikasi penjualan Goodday Garden berhasil meningkatkan efisiensi pengembangan aplikasi dibandingkan dengan metode pengembangan native tradisional. Selain itu, aplikasi yang dihasilkan memiliki tingkat kepuasan pengguna yang tinggi,

	pembayaran tanpa login	menampilkan pesan kesalahan yang relevan jika pengguna belum melakukan login.	
2	Pencobaan membayar tanpa mengisi field nomor kartu kredit	Aplikasi dapat menampilkan pesan kesalahan yang sesuai jika kolom nomor kartu kredit belum diisi.	Berhasil
3	Pencobaan pembayaran dengan nomor kartu kredit yang tidak valid	Aplikasi dapat menampilkan pesan kesalahan yang tepat jika nomor kartu kredit yang dimasukkan tidak valid.	Berhasil
4	Pencobaan membayar tanpa mengisi field tanggal masa berlaku	Aplikasi dapat menampilkan pesan kesalahan yang relevan jika kolom tanggal kedaluwarsa belum diisi.	Berhasil
5	Pencobaan pembayaran dengan CVV yang tidak valid	Aplikasi dapat menampilkan pesan kesalahan yang sesuai jika kode CVV yang dimasukkan tidak valid.	Berhasil

B. Pengujian Blackbox

Berdasarkan fitur-fitur yang telah dikembangkan, dilakukan pengujian dengan metode *black-box* sebagai berikut:

Tabel 8 Hasil Pengujian Menggunakan Blackbox

Rencana Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
User melakukan registrasi	User dapat melakukan registrasi Jika email sudah terdaftar registrasi ditolak	Sesuai Sesuai
User melakukan login	User berhasil melakukan login untuk masuk kedalam aplikasi	Sesuai
User melakukan logout	User berhasil melakukan logout	Sesuai
Pelanggan melihat beranda aplikasi	User dapat melihat informasi dasar berupa nama dan avatar	Sesuai

terutama dalam hal kemudahan penggunaan dan tampilan antarmuka. Hasil ini mengindikasikan bahwa React Native merupakan pilihan yang tepat untuk pengembangan aplikasi e-commerce dengan skala menengah yang membutuhkan waktu pengembangan yang singkat dan kualitas yang baik

DAFTAR PUSTAKA

- A. S. Anggana, A. Shiddiq, A. A. Samui, C. Kodri, F. Ramadhan, and A. Saifudin, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Admin PT. World Trans Berbasis Web Menggunakan Metode Equivalence Partitioning," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 5, no. 1, p. 95, Mar. 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i1.3866.
- Zoltan Micskei, H. Madeira, A. Avritzer, and N. Antunes, "Robustness Testing Techniques and Tools," ResearchGate, Nov. 02, 2012. https://www.researchgate.net/publication/278692960_Robustness_Testing_Techniques_and_Tools
- Ningsih, S. (2022). "Penggunaan Smartphone di Indonesia: Statistik Pengguna Berdasarkan Sistem Operasi." *Jurnal Teknologi Informasi*, 10(2), 45-53.
- Wu, W. (2018). *React Native vs Flutter, Cross-platforms mobile application frameworks* (Thesis). Metropolia University of Applied Sciences.
- Malahella, A. H., Arwani, I., & Tibyani. (2020). "Pemanfaatan Framework React Native dalam Pengembangan Aplikasi Pemesanan Minuman Kopi pada Kedai Bycoffee." *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 4(9), 3178–3184.
- Fentaw, A. E. (2020). *Cross Platform Mobile Application Development: A Comparison Study of React Native vs Flutter* (Thesis). University of Jyväskylä.
- Y. Yudhanto and H. A. Prasetyo, "Mudah Menguasai Framework Laravel," Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2019.
- AMC College, "React Native: Hybrid Mobile App Development," Information & Communication Technology (ICT), 2017.
- A. Paul and A. Nalwaya, "React Native for Mobile Development: Harness the Power of React Native to Create Stunning iOS and Android Application," India: Apress, 2019.
- I. F. Abiyu, dan H. A. Tawakal, "Pengembangan Aplikasi Pendeteksi Kematangan Buah Melon: Studi Kasus Aplikasi Melonku," *J. Informatika Terpadu*, Vol. 7, No. 1, pp. 27-32, 2021. <https://doi.org/10.54914/jit.v7i1.331>

Strategi Digital Marketing Melalui Google Sites Untuk Meningkatkan Penjualan Lilin Kopi

¹ Amril Samosir, ¹ Denaza Putri Rahmadi
¹Universitas Malahayati

ABSTRAK

Strategi pemasaran digital yang efektif tidak hanya mencakup penggunaan media sosial atau iklan online, tetapi juga melibatkan pemahaman mendalam tentang perilaku konsumen online, analisis data, dan penggunaan teknologi untuk menciptakan pengalaman yang menarik bagi konsumen. Dengan memanfaatkan berbagai platform digital. Pemasaran digital adalah strategi pemasaran yang menggunakan platform dan media digital untuk mempromosikan produk atau layanan. Ini mencakup penggunaan internet, media sosial, ponsel, dan platform online lainnya untuk mencapai target audiens. Konsep dasar pemasaran digital melibatkan pemahaman tentang perilaku konsumen online, penggunaan data untuk mengoptimalkan kampanye, dan pemanfaatan teknologi untuk mencapai tujuan pemasaran. Google Sites merupakan media yang digunakan untuk membuat situs website untuk keperluan pribadi ataupun kelompok, baik untuk keperluan personal atau korporat. Lilin aromaterapi adalah lilin yang mengandung bahan pewangi yang dapat digunakan sebagai refreshing, relaxing dan menyembuhkan sakit kepala. Seseorang yang pikirannya sedang stress lalu mencium aroma tersebut akan menjadi relaks dan segar kembali. Lilin aromaterapi bisa digunakan sebagai penghias plus pengharum ruangan

Keyword: Strategi digital marketing, Digital Marketing, google sites, lilin kopi aromaterapi

1 PENDAHULUAN

Pemasaran digital adalah strategi pemasaran yang menggunakan platform dan media digital untuk mempromosikan produk atau layanan. Ini mencakup penggunaan internet, media sosial, ponsel, dan platform online lainnya untuk mencapai target audiens. Konsep dasar pemasaran digital melibatkan pemahaman tentang perilaku konsumen online, penggunaan data untuk mengoptimalkan kampanye, dan pemanfaatan teknologi untuk mencapai tujuan pemasaran (Irena Dinar Vania Sasikirana et al., 2024). Perubahan paradigma dalam pemasaran dari tradisional ke digital terjadi karena perubahan pola perilaku konsumen. Konsumen modern cenderung lebih terhubung secara digital, menggunakan internet dan media sosial untuk mencari informasi, berinteraksi dengan merek, dan melakukan pembelian. Hal ini mendorong perusahaan untuk mengubah pendekatan pemasaran mereka, beralih dari metode tradisional seperti iklan di media cetak dan televisi, menuju pemasaran digital yang lebih terukur dan terarah.

Media sosial adalah platform yang penting dalam pemasaran digital, memungkinkan perusahaan untuk berinteraksi secara langsung dengan konsumen dan membangun hubungan yang lebih dekat dengan mereka. Analisis data merupakan komponen penting lainnya dalam pemasaran digital, karena memungkinkan perusahaan untuk memahami perilaku konsumen secara lebih baik dan mengoptimalkan strategi pemasaran mereka berdasarkan data yang diperoleh (Irena Dinar Vania Sasikirana et al., 2024).

Menurut (Islamiah, 2021 dalam (Jendra et al., 2024)) "Google Sites merupakan media yang digunakan untuk membuat situs website untuk keperluan pribadi

ataupun kelompok, baik untuk keperluan personal atau korporat". Media tersebut merupakan bagian dari Google sites, berupa suatu alat untuk mengcreate atau mendesain situs web. Dalam penelitian ini, media tersebut akan digunakan sebagai penunjang kegiatan belajar. Dibuatkannya media ini juga diharap dapat memacu keaktifan dan hasil atau output belajar para siswa. Media Google Sites juga memiliki keunggulan, Google Sites adalah media berbasis web yang bisa ditambahkan fitur-fitur seperti, Webmasters Tools, Analytics, dan tentunya AdSense dengan praktis dan mudah (Cahyo Nugroho & Hendrastomo, 2021 dalam (Jendra et al., 2024)).

Menurut (Irena Dinar Vania Sasikirana et al., 2024) Strategi pemasaran digital yang efektif tidak hanya mencakup penggunaan media sosial atau iklan online, tetapi juga melibatkan pemahaman mendalam tentang perilaku konsumen online, analisis data, dan penggunaan teknologi untuk menciptakan pengalaman yang menarik bagi konsumen. Dengan memanfaatkan berbagai platform digital, perusahaan dapat meningkatkan visibilitasnya, memperluas jangkauan pasar, dan membangun hubungan yang lebih erat dengan konsumen.

Lilin aromaterapi adalah lilin yang mengandung bahan pewangi yang dapat digunakan sebagai refreshing, relaxing dan menyembuhkan sakit kepala. Seseorang yang pikirannya sedang stress lalu mencium aroma tersebut akan menjadi relaks dan segar kembali (Fauziyah Utami et al., 2022 dalam (Masriadi et al., 2023)). Lilin merupakan benda yang mudah kita jumpai di kehidupan sehari-hari. Lilin tidak hanya sebagai penerangan, kini lilin juga banyak digunakan sebagai medium aromaterapi serta benda dengan nilai seni yang

tinggi (Yenti et al., 2019). Lilin telah digunakan secara luas sepanjang sejarah tidak hanya sebagai alat penerang tetapi juga sebagai cara untuk mengatur suasana hati. Lilin yang dimaksud adalah lilin aromaterapi. Lilin telah digunakan secara luas sepanjang sejarah tidak hanya sebagai alat penerang tetapi juga sebagai cara untuk mengatur suasana hati (Barnawi et al., 2022). Lilin aromaterapi bisa digunakan sebagai penghias plus pengharum ruangan (Maradona & Hujjatusnaini, 2022). Pengharum ruangan merupakan produk rumah tangga yang dapat mengeluarkan bahan kimia yang di kandunginya ke udara dan dihirup oleh konsumen yang bertujuan untuk meredakan bau tak sedap di dalam ruangan sehingga membuat ruangan terasa nyaman (Meilina & Fhasnia, 2020 dalam (Masriadi et al., 2023).

2 METODOLOGI

Pelaksanaan kegiatan penjualan lilin aromatherapy dilakukan di universitas, yaitu Universitas Malahayati Bandar Lampung. Kegiatan ini dilaksanakan pada UMKM yang berada di kegiatan EXPO Universitas Malahayati. Aktivitas ini dilakukan satu kelompok yang berjumlah 9 mahasiswi. Durasi waktu kegiatan adalah 5 hari yaitu pada Desember 2022. Pelaksanaan kegiatan ini memiliki tiga tahapan, yaitu:

1. Melakukan pemilihan barang yang akan diperjual belikan didalam kegiatan tersebut yang berhubungan dengan produk kopi,serta pemilihan nama,logo serta dan harga untuk dijadikan pelengkap pada kotak lilin tersebut.
2. Melakukan perancangan website dan pendampingan penggunaan website. Kegiatan perancangan meliputi tiga tahapan, yaitu menentukan nama produk, mempersiapkan foto produksi saat pembuatan produk lilin tersebut, serta mendesain tampilan website yang menarik. Setelah website siap digunakan,tim melakukan laporan kepada dosen untuk dikaji ulang apakah layak untuk ditampilkan secara publik serta dapat mengoperasikan website tersebut
3. Melakukan promosi dan uji coba kepada konsumen. Kegiatan ini merupakan tahap akhir yang bertujuan untuk mengukur apakah lilin tersebut dapat diperjual belikan dipublik dan dapat meningkatkan penjualan. Proses promosi ini dilakukan mahasiswa seminggu sebelum diadakan nya kegiatan expo agar konsumen dapat mengenal terlebih dahulu produk yang akan dijual dan melakukan uji coba yang evaluasi secara langsung oleh dosen pengampu mata kuliah tersebut.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian diuraikan pada Gambar 1



Gambar 1 Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran dari produk yakni tidak jauh beda seperti lilin pada umumnya, akan tetapi yang membedakan antara keduanya adalah warna dan juga aroma yang keluar saat lilin di bakar. Inovasi ini diberikan dengan maksud bahwa lilin tidak hanya sebagai media penerangan saja akan tetapi sekaligus untuk menenangkan pikiran seperti di salon spa maupun saat listrik padam. Aroma khas kopiditambahkan dalam lilin dengan komposisi perbandingan yang sesuai ditujukan memberikan aroma yang menyegarkan pada lilin sehingga pengguna dapat menikmati suasana yang menenangkan serta menyegarkan. Keunggulan produk ini dibanding lain adalah paduan dari ekstrak kopi yang menyegarkan sekaligus merileks pikiran dan memberikan efek samping yang menenangkan serta dapat mengharumkan ruangan ketika lilin digunakan.

Langkah pertama yang dilakukan adalah Melakukan pemilihan barang yang akan diperjualbelikan dalam kegiatan tersebut yang berhubungan dengan produk kopi, seperti biji kopi pilihan, bubuk kopi berkualitas, atau aksesoris pendukung lainnya. Selain itu, dilakukan juga pemilihan nama yang unik dan menarik untuk merepresentasikan produk, desain logo yang mencerminkan identitas merek, serta penentuan harga yang kompetitif dan sesuai dengan target pasar. Semua elemen tersebut akan dijadikan pelengkap pada kotak lilin agar memberikan nilai tambah dan menciptakan kesan eksklusif bagi konsumen. Proses ini melibatkan riset pasar untuk memastikan produk yang dipilih relevan dan diminati oleh calon pembeli. Proses diskusi dalam melakukan pemilihan produk yang akan diperjualbelikan ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Tim melakukan diskusi dengan pemilik UMKM Kopi

Langkah kedua yang dilakukan adalah melakukan perancangan website yang diawali dengan dengan penentuan target pengunjung. UMKM pada kegiatan Expo memiliki produk ‘lilin kopi aromaterapi’. Selain itu, produk ini memiliki banyak ukuran pada lilin kopi aromaterapi dan memiliki harga yang beragam. Dalam hal ini, pemilik UMKM menargetkan pengunjung berasal dari remaja yang menyukai suatu karya seni yang unik dan estetik. Apabila mengacu pada perspektif gender, target konsumen adalah perempuan yang memiliki standar kesenian yang tinggi. Selain itu, konsumen yang membeli lilin kopi aromaterapi berasal dari remaja yang memiliki kebiasaan tidur yang ingin tenang dan nyaman namun tetap bikin rileks. Berdasarkan analisis situasi tersebut, pemilik UMKM merasa perlu untuk membuat website yang mobile friendly agar memberikan rasa nyaman kepada pengunjung. Tim mahasiswa mempersiapkan konten-konten informatif agar memberikan manfaat kepada pengunjung. Langkah selanjutnya adalah tim mendesain tampilan website melalui google sites yang menarik. Tim mahasiswa mendesain agar komposisi gambar dan pemilihan warna memenuhi unsur estetika. Selain itu, tim merancang agar website bersifat ergonomis, yaitu memiliki ukuran font yang tepat, serta mengatur tombol navigasi yang mudah dan cepat diakses. (masukin alamat web google sites)

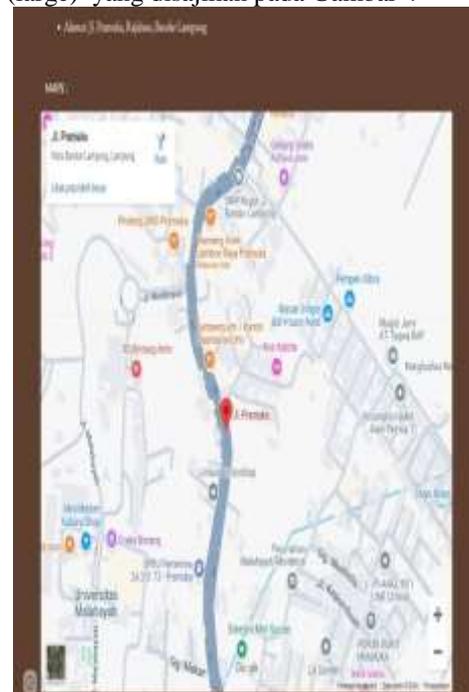


Gambar 3 Tampilan depan Website



Gambar 4 Tampilan Menu Produk

Gambar 3 menunjukkan tampilan depan website yang memuat informasi mengenai pengenalan produk, yaitu berupa company profile, visi misi, nilai inti, kehadiran di pasar, dan kontak. Selain itu, UMKM menyediakan jasa layanan pesan antar untuk memudahkan konsumen dalam memperoleh produk yang dipesan. Website juga menampilkan tiga kategori produk yang dijual, yaitu Aromatherapy Coffee Candles (small), Aromatherapy Coffee Candles (medium), dan Aromatherapy Coffee Candles (large) yang disajikan pada Gambar 4



Gambar 5 Maps/Lokasi tempat usaha



Gambar 6 Proses pembuatan Produk

Adapun tampilan untuk informasi lokasi tempat usaha/maps ditunjukkan pada Gambar 5. Selain itu, website menampilkan informasi harga produk sehingga memudahkan pengunjung dalam melakukan keputusan pembelian. Kemudian, website juga memberikan kemudahan bagi pengunjung untuk melihat proses pembuatan produk kita by handmade yang disajikan pada Gambar 6. Gambar 6 menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan berdasarkan karya seni dari mahasiswa Expo Manajemen Universitas Malahayati. Hal ini bertujuan untuk menarik pelanggan dan memberikan kepercayaan yang kuat terhadap produk yang dihasilkan. Setelah melakukan perancangan website, tim mahasiswa melakukan laporan kepada dosen untuk dikaji ulang

4 KESIMPULAN

Kegiatan ini bertujuan untuk merancang dan memanfaatkan website sebagai strategi untuk meningkatkan penjualan UMKM yang ada pada Expo Manajemen Universitas Malahayati. Dalam upaya untuk mengetahui efektifitas kegiatan ini, tim mahasiswa melakukan monitoring dan evaluasi dengan cara mengukur tingkat penjualan produk sebelum dan setelah pemanfaatan website pada kegiatan Expo Manajemen. Secara umum dapat dikatakan bahwa tingkat penjualan UMKM yang ada pada Expo Manajemen Universitas Malahayati mengalami peningkatan pada setiap harinya

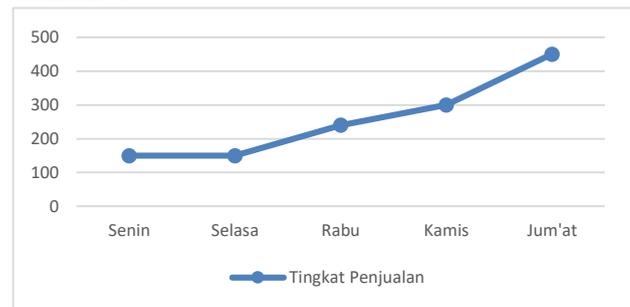
DAFTAR PUSTAKA

Barnawi, E., Anggara, A., Anita Maharani, P., Fania, A., Dewi Fitria, K., Syintia Zahra Oktaviani, & Wahyu Eka Septiani. (2022). Pemanfaatan Hasil Pertanian Dalam Pembuatan Lilin Aromaterapi Kopi Di Pekon Campang Tiga. *Buguh: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 11–15. <https://doi.org/10.23960/buguh.v2n1.931>

Irena Dinar Vania Sasikirana, Aulia Safira Dewi, Queena Aurora Khayzuran, Sabrina Puspa Firdausy, & Denny Oktavina Radianto. (2024). Strategi Pemasaran Digital Yang Efektif Untuk Meningkatkan Daya Saing Perusahaan di Era Digital. *Profit: Jurnal Manajemen, Bisnis Dan*

apakah layak untuk ditampilkan secara publik serta pendampingan kepada pemilik UMKM agar mampu mengoperasikan website secara mandiri.

Langkah ketiga meliputi aktivitas promosi dan uji coba kepada konsumen yang bertujuan untuk mengukur apakah lilin tersebut dapat diperjualbelikan dipublik dan dapat meningkatkan penjualan. Proses promosi ini dilakukan mahasiswa seminggu sebelum diadakannya Expo Manajemen agar konsumen mengenal terlebih dahulu produk yang akan dijual serta melakukan uji coba yang di evaluasi secara langsung oleh dosen. Hasil perhitungan rata-rata tingkat penjualan disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7 Tingkat Penjualan Lilin kopi Aromaterapi

Mengingat proses perancangan website dilakukan pada bulan November, maka pengukuran efektivitas pemanfaatan website dilakukan satu bulan sebelum kegiatan Expo Manajemen (november–desember) dan satu bulan setelah kegiatan Expo Manajemen (desember–januari). Gambar 7 menunjukkan bahwa tingkat penjualan UMKM mengalami peningkatan pada setiap harinya dalam kegiatan Expo Manajemen

(rata-rata sebesar 8,29%), khususnya setelah memanfaatkan website sebagai strategi pemasaran digital. Berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi tersebut, pemilik UMKM disarankan untuk senantiasa menampilkan konten-konten edukatif sehingga memberikan manfaat kepada pengunjung. Selain itu, pemilik UMKM dapat menambah variasi konten dengan cara membuat video-video edukatif dalam akun media sosial. Akun media sosial tersebut hendaknya terhubung dengan website UMKM sehingga memudahkan pengunjung untuk mendapatkan informasi yang ditampilkan pada akun media sosial tersebut

Akuntansi, 3(2), 166–177. <https://doi.org/10.58192/profit.v3i2.2092>

Jendra, C., Rahayu, W. P., & Wardhana, E. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Google Sites Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa (Pada Mata Pelajaran Administrasi Transaksi Kelas XI BDP SMK Islam Batu). *Jurnal MIPA Dan Pembelajarannya*, 4(3). <https://doi.org/10.17977/um067.v4.i3.2024.2>

Maradona, M., & Hujjatusnaini, N. (2022). Pelatihan Pembuatan Lilin Aromaterapi Ekstrak Serei Wangi dari Lilin Parafin Melalui Metode Demonstrasi Terbimbing Untuk Meningkatkan Kreativitas Remaja Karang Taruna Di Kelurahan

Habaring Hurung. Society: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 1(5), 264–271. <https://doi.org/10.55824/jpm.v1i5.157>

Masriadi, Maharani, Musalas Fatih, Sapar, Ilham Taheir, & Ratna. (2023). Pembuatan Lilin Pengharum Ruangan Aroma Terapi dari sabun yang Bernilai Ekonomis. JILPI: Jurnal Ilmiah Pengabdian Dan Inovasi, 2(1), 38–46.

<https://doi.org/10.57248/jilpi.v2i1.218>

Yenti, S. R., Fadli, A., Zultiniar, Z., & Sunarno, S. (2019). Pembuatan lilin aroma terapi menggunakan sarang lebah dan ekstrak lemon di Kelurahan Sungai Pagar Kecamatan Kampar Kiri Kabupaten Kampar. Unri Conference Series: Community Engagement, 1, 355–361. <https://doi.org/10.31258/unricsce.1.355-361>

Studi Visualisasi Data Untuk Menentukan Retensi Mahasiswa STMIK Dharma Wacana Metro

¹Firman Eka Saputra, ²Tri Aristi Saputri

¹ Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Dharma Wacana Metro

² Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Dharma Wacanao

ABSTRAK

Pengelolaan data mahasiswa yang masih manual di STMIK Dharma Wacana Metro menyulitkan pihak akademik dalam menganalisis retensi mahasiswa secara komprehensif. Penelitian ini bertujuan untuk memvisualisasikan data mahasiswa selama 13 tahun terakhir guna memberikan gambaran perkembangan retensi dan mendukung pengambilan keputusan strategis. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan pengumpulan data melalui wawancara dan studi pustaka. Data diolah menggunakan Google Data Studio untuk menghasilkan visualisasi mencakup jumlah mahasiswa, tingkat retensi, dan jenis kelas. Hasil penelitian menunjukkan fluktuasi jumlah mahasiswa dengan angka retensi yang perlu ditingkatkan, terutama di program Teknik Informatika. Visualisasi data memberikan wawasan yang lebih baik untuk mengevaluasi faktor-faktor retensi mahasiswa. Penelitian ini diharapkan dapat membantu institusi dalam menyusun kebijakan yang efektif untuk meningkatkan retensi mahasiswa dan kualitas pendidikan.

Keyword: visualisasi data, retensi mahasiswa, Google Data Studio, pendidikan tinggi

1 PENDAHULUAN

Di perguruan tinggi, keakuratan dan kelengkapan data mahasiswa merupakan hal yang sangat penting. Data ini berguna tidak hanya untuk tujuan pengelolaan akademik dan kemahasiswaan tetapi juga sebagai dasar pengambilan keputusan strategis. Jumlah mahasiswa yang mendaftar semakin meningkat setiap tahunnya, hal ini menjadi sinyal bagi lembaga pendidikan untuk memastikan setiap mahasiswa yang mendaftar dapat menyelesaikan studinya. Oleh karena itu, menjaga retensi mahasiswa menjadi prioritas utama.

Namun, hingga saat ini belum ada cara yang efektif untuk merepresentasikan data siswa secara visual dan membuat laporan yang ringkas, mudah dipahami, dan menarik. Di STMIK Dharma Wacana Metro, pengelolaan data mahasiswa dilakukan secara manual oleh Bagian Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK), yang mengakibatkan kesulitan dalam mengakses data yang diperlukan untuk analisis lebih lanjut.

Visualisasi data menjadi sarana penting untuk mengolah informasi yang kompleks menjadi lebih sederhana dan informatif. Melalui visualisasi, tren, pola, serta anomali dalam data dapat diidentifikasi dengan lebih mudah, sehingga mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data yang lebih akurat. Tanpa visualisasi yang efektif, data yang tersimpan cenderung kurang termanfaatkan secara optimal, terutama dalam konteks evaluasi perkembangan retensi mahasiswa.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data mahasiswa selama 13 tahun terakhir di STMIK Dharma Wacana Metro dan menyajikannya dalam bentuk visualisasi yang

komprehensif dengan memanfaatkan Google Data Studio. Dengan hasil penelitian ini, diharapkan pihak institusi dapat memperoleh wawasan yang lebih baik terkait retensi mahasiswa dan menggunakan informasi tersebut untuk melakukan evaluasi serta menyusun strategi peningkatan kualitas layanan pendidikan.

2 LANDASAN TEORI

2.1 Google Data Studio

Google Data Studio adalah aplikasi berbasis cloud yang dirancang sebagai alat yang mudah digunakan untuk menyajikan data kompleks dengan cara yang menarik dan jelas. Google Data Studio tersedia untuk umum dan diluncurkan pada Mei 2016 sebagai bagian dari Analytics 360 Suite[1]. Google Data Studio adalah aplikasi berbasis cloud yang dirancang sebagai alat yang mudah digunakan untuk menyajikan data kompleks dengan cara yang menarik dan jelas[2], [3]. penggunaan Google Data Studio memungkinkan pengelolaan dan visualisasi data yang akurat dan menarik, yang mempermudah pemahaman data. Juga menunjukkan bahwa visualisasi data dengan Google Data Studio dapat membantu dalam memahami karakteristik nilai siswa[3].

2.2 Retensi

Menurut [4] retensi mahasiswa adalah suatu indikator, akuntabilitas dalam penyelenggaraan program pendidikan. Faktor-faktor yang mempengaruhi retensi mahasiswa kompleks dan beragam dan hanya dapat dikelompokkan ke dalam faktor individu, faktor internal dan faktor eksternal.

2.3 Pengolahan Data

Perguruan tinggi memiliki data primer berupa data dosen dan mahasiswa yang harus tepat dan akurat. Sementara, atribut dari data dosen dan mahasiswa sangat komplit, sehingga mengharuskan institusi perguruan tinggi merancang sebuah sistem yang mampu mengatasi permasalahan-permasalahan yang akan muncul, seperti timbulnya kerancuan pada data, adanya data yang tidak lengkap, sulitnya menemukan data yang ingin dicari, serta masalah[5].

2.4 Visualisasi Data

Visualisasi data adalah cara yang efektif untuk membantu memahami data yang kompleks dan sulit untuk dipahami. Dengan mengubah data menjadi format grafis, data tersebut menjadi lebih mudah di pahami, terutama dalam bisnis. Visualisasi data telah menjadi bagian yang sangat penting

dalam dunia bisnis dan sangat berkembang dalam mengelola kehidupan sehari-hari[1].

3 METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Data dikumpulkan melalui dua metode utama yaitu wawancara dan studi pustaka. Wawancara dilakukan dengan seluruh sivitas akademika BAAK STMIK Dharma Wacana Metro untuk mendapatkan data primer mengenai retensi mahasiswa. Studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan data sekunder dari literatur yang relevan.

3.1 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini mengadopsi dua metode utama untuk mengumpulkan data:

1. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan sivitas akademika BAAK STMIK Dharma Wacana Metro untuk mendapatkan wawasan langsung mengenai pengelolaan data dan retensi mahasiswa.

2. Studi

Studi pustaka dilakukan dengan meninjau buku, makalah penelitian, dan literatur lainnya yang relevan dengan topik penelitian. Literatur ini memberikan kerangka teoretis untuk mendukung analisis data dan interpretasi hasil.

3.2 Data

Penelitian ini menggunakan data mahasiswa STMIK Dharma Wacana Metro yang dikumpulkan selama 13 tahun terakhir. Data ini bersifat privat karena mencakup informasi individu mahasiswa yang dikelola secara internal oleh institusi. Data diperoleh dari sistem manajemen akademik kampus melalui izin resmi dari pihak terkait

Teknik pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu:

1. Pengumpulan Data: Data diambil dari arsip digital yang dikelola oleh Bagian Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK).
2. Pembersihan Data: Proses ini mencakup penghapusan data duplikat, koreksi kesalahan input, dan pengorganisasian data berdasarkan kategori tertentu seperti tahun akademik, program studi, dan status mahasiswa.
3. Transformasi Data: Data diubah ke dalam format yang sesuai untuk analisis dan visualisasi menggunakan perangkat lunak yang relevan, seperti Google Data Studio.
4. Visualisasi Data: Hasil transformasi disajikan dalam bentuk grafik dan diagram untuk mempermudah pemahaman pola dan tren dalam retensi mahasiswa.

Semua tahapan ini dilakukan dengan menjaga kerahasiaan data sesuai dengan prinsip etika penelitian, guna melindungi privasi informasi mahasiswa.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HASIL

Data mahasiswa yang digunakan dalam penelitian ini mencakup nomor jenis kelas, NPM, nama siswa, tahun masuk, status dan jenis pendaftaran dari tahun 2010 hingga 2023. Hasil

analisis menunjukkan bahwa jumlah mahasiswa mengalami fluktuasi dengan puncak tertinggi pada tahun 2023. Pada data tersebut terdapat 1377 data mahasiswa yang didalamnya Ada 2 jurusan utama yaitu Teknik Informatika dan Sistem Informasi. Sayangnya, beberapa subdata yang terdapat di dalamnya tidak lengkap. Keterbatasan data ini disebabkan karena Bagian Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan tidak mengambil tindakan lebih lanjut terkait data mahasiswa yang belum lengkap. Sedangkan penyebab ketidaklengkapan lainnya adalah Sistem Informasi Akademik (SIKAD) yang baru dirilis sekitar tahun 2016 sehingga hanya sebagian data mahasiswa lama yang lengkap.

Hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk visualisasi data yang menggambarkan perkembangan mahasiswa STMIK Dharma Wacana Metro selama 13 tahun terakhir. Analisis data mencakup aspek-aspek berikut:



Gambar 1 Data Perkembangan Mahasiswa Teknik Informatika Dan Sistem Informasi

A. Perkembangan Mahasiswa Berdasarkan Tahun Angkatan

Visualisasi menunjukkan fluktuasi jumlah mahasiswa Teknik Informatika (TI) dan Sistem Informasi (SI) setiap tahun. Tren ini menyoroti peningkatan signifikan pada tahun 2018 dan 2023, dengan TI memiliki jumlah pendaftar yang lebih besar dibandingkan SI.

B. Mahasiswa yang Mengundurkan Diri, Hilang, dan Drop Out (DO)

Data retensi mahasiswa menunjukkan:

- Mahasiswa yang mengundurkan diri lebih banyak berasal dari program TI dibandingkan SI.
- Angka mahasiswa yang hilang juga lebih tinggi pada program TI, terutama di tahun-tahun awal penelitian.
- Tingkat drop out (DO) menunjukkan tren yang fluktuatif, dengan puncak tertinggi terjadi pada beberapa tahun tertentu di program TI.



Gambar 2 Perkembangan Jenis Kelas Yang Terdapat Pada STMIK Dharma Wacana Metr

C. Perkembangan Jenis Kelas

- Program KIP mendominasi jumlah mahasiswa dalam tiga tahun terakhir, diikuti oleh kelas Reguler, Ekstensi, dan CSR.
- Persentase mahasiswa per jenis kelas adalah: Reguler (50,2%), KIP (32,9%), Ekstensi (11,6%), dan CSR (5,3%).
- Program KIP mengalami pertumbuhan yang signifikan dalam meningkatkan akses pendidikan.



Gambar 3 Perkembangan Mahasiswa Baru Dan Konversi

D. Perkembangan Penerimaan Mahasiswa Baru dan Konversi

- Sebagian besar penerimaan berasal dari mahasiswa baru (87,6%), sementara penerimaan melalui konversi hanya menyumbang 12,4%.
- Peningkatan jumlah mahasiswa baru terlihat pada tahun 2023, terutama pada program TI.

E. Data Penerimaan Mahasiswa Baru dan Konversi

- Penerimaan mahasiswa baru mengalami peningkatan tajam, dengan puncak pada tahun 2023, khususnya pada program TI.
- Jumlah mahasiswa dari jalur konversi tetap rendah, meskipun menunjukkan tren positif di beberapa tahun terakhir.

4.2 Pembahasan

Hasil visualisasi data memberikan gambaran komprehensif tentang retensi mahasiswa di STMIK Dharma Wacana Metro. Beberapa hal penting yang dapat dianalisis lebih lanjut

adalah:

- Tingginya jumlah mahasiswa yang mengundurkan diri dan hilang pada program TI mengindikasikan perlunya evaluasi terhadap kualitas layanan, kurikulum, atau faktor lainnya yang memengaruhi keputusan mahasiswa untuk meninggalkan studi.
- Pertumbuhan program KIP mencerminkan keberhasilan institusi dalam menyediakan akses pendidikan yang lebih luas, tetapi program ini perlu didukung dengan langkah-langkah untuk memastikan retensi mahasiswa.
- Penerimaan mahasiswa baru yang meningkat menunjukkan daya tarik institusi yang semakin besar, tetapi angka DO yang tinggi pada program TI tetap menjadi tantangan yang perlu diatasi.

Visualisasi data tidak hanya membantu memahami pola dan tren tetapi juga memberikan landasan bagi pengambilan keputusan strategis untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mempertahankan mahasiswa.

Penelitian ini berhasil memanfaatkan visualisasi data untuk menyajikan gambaran perkembangan mahasiswa STMIK Dharma Wacana Metro selama 13 tahun terakhir. Temuan menunjukkan tren positif dalam penerimaan mahasiswa baru dan pertumbuhan jenis kelas, terutama KIP.

5 KESIMPULAN

Namun, tantangan utama terletak pada tingginya angka mahasiswa yang mengundurkan diri, hilang, atau DO, terutama di program TI. Dengan menggunakan wawasan yang diperoleh dari visualisasi ini, institusi dapat mengambil langkah-langkah strategis untuk meningkatkan retensi mahasiswa, seperti peningkatan layanan dukungan akademik, penyesuaian kurikulum, atau penguatan program mentoring. Melalui hasil penelitian ini, diharapkan pihak institusi mampu mengoptimalkan data sebagai alat evaluasi dan perencanaan strategis untuk masa depan.

5 KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil memanfaatkan visualisasi data untuk menyajikan gambaran perkembangan mahasiswa STMIK Dharma Wacana Metro selama 13 tahun terakhir. Temuan menunjukkan tren positif dalam penerimaan mahasiswa baru dan pertumbuhan jenis kelas, terutama KIP.

Namun, tantangan utama terletak pada tingginya angka mahasiswa yang mengundurkan diri, hilang, atau DO, terutama di program TI. Dengan menggunakan wawasan yang diperoleh dari visualisasi ini, institusi dapat mengambil langkah-langkah strategis untuk meningkatkan retensi mahasiswa, seperti peningkatan layanan dukungan akademik, penyesuaian kurikulum, atau penguatan program mentoring.

Melalui hasil penelitian ini, diharapkan pihak institusi mampu mengoptimalkan data sebagai alat evaluasi dan perencanaan strategis untuk masa depan.

6 DAFTAR PUSTAKA

- D. Fernando, "Visualisasi Data Menggunakan Google Data Studio," 2018.
- D. Bina dan T. A. Saputri, "Visualisasi Data Pemetaan Nasabah

- Kredit Pada Koperasi Simpan Pinjam Jejamo Jaya Abadi Tulang Bawang Barat,” *J. Comput. Sci. Inf. Syst. J-Cosys*, vol. 4, no. 1, hlm. 76–84, Mar 2024, doi: 10.53514/jco.v4i1.499.
- F. N. Hayati, M. Silfiani, dan D. Nurlaily, “Pemanfaatan Google Data Studio Untuk Visualisasi E-Rapor Siswa Sman 2 Balikpapan”.
- M. Moesarofah, “Analisis Karakteristik Retensi Mahasiswa di Perguruan Tinggi,” *Didakt. J. Pendidik. Dan Ilmu Pengetah.*, vol. 21, no. 1, Feb 2021, doi: 10.30651/didaktis.v21i1.7005.
- E. Indrayani, “Pengelolaan Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK),” vol. 12, no. 1, 2011.
- C. Perdana, U. A. Rosid, dan B. A. Okto, “Visualisasi Data Aset Tidak Bergerak Menggunakan Looker Studio Pada PT XYZ,” *J. Inform.*, vol. 3, no. 1, Art. no. 1, Mar 2024, doi: 10.57094/ji.v3i1.1607.

EVALUASI PENGGUNAAN MIKROTIK DAN LAYANAN CLOUD (QUAD9 VS CLOUDFLARE GATEWAY) DALAM MENDETEKSI CRYPTOJACKING

Arief Budi Pratomo

Fakultas Teknik & Informatika, Universitas Nusa Megarkencana, Yogyakarta, Indonesia
budiprato@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas DNS QUAD9 dalam mendeteksi dan memblokir ancaman keamanan seperti cryptojacking pada jaringan internet rumah. Metode eksperimen digunakan dengan mengimplementasikan DNS QUAD9 pada router Mikrotik dan melakukan uji coba terhadap akses ke situs yang terkait dengan cryptojacking. Sebagai perbandingan, kinerja Cloudflare Gateway juga dievaluasi, mengingat sebelumnya telah terbukti efektif dalam menangkal serangan cryptojacking menurut penelitian oleh Adhar (2023). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa DNS QUAD9 tidak mampu memblokir akses ke situs cryptojacking, sementara Cloudflare Gateway berhasil melakukannya. Meskipun demikian, QUAD9 memiliki potensi untuk mendeteksi ancaman lainnya, seperti malware dan phishing, yang memerlukan pengujian lebih lanjut untuk mengevaluasi efektivitasnya. Kesimpulannya, Cloudflare Gateway lebih efektif dalam menangkal cryptojacking dibandingkan dengan DNS QUAD9, meskipun QUAD9 masih relevan untuk jenis ancaman lainnya..

Keyword: DNS QUAD9, Cloudflare Gateway, Keamanan Jaringan, Mikrotik

1 PENDAHULUAN

Internet menjadi kebutuhan mendasar bagi berbagai macam kalangan, instansi dan berbagai macam organisasi memanfaatkan internet sebagai penunjang pekerjaan (Saputra, 2024). Penggunaan internet yang tidak terkontrol dapat menyebabkan berbagai macam kendala dan kerugian yang akan ditanggung oleh organisasi, selain itu internet juga dapat menjadi jalan masuk kejahatan yang akan merugikan instansi atau organisasi (Khairil, 2023).

Dalam mengamankan jaringan internet beberapa penelitian terdahulu telah memanfaatkan berbagai macam *firewall*, baik menggunakan *hardware* maupun dengan memanfaatkan *software*, untuk instansi yang memiliki sumber daya keuangan yang besar, tentunya tidak akan kesulitan dengan biaya pengadaan *hardware* dan *software*, namun untuk instansi yang terkendala keuangan akan sangat berat untuk mendapatkan perangkat yang mahal, dilain sisi keamanan jaringan internet sangat diperlukan, sehingga perlu memanfaatkan layanan *firewall* yang murah dan mudah dikonfigurasi (Fikri, 2022).

Layanan *cloud* seperti *software as service (SaaS)* yang menawarkan *firewall* dengan harga yang relatif terjangkau dapat dimanfaatkan dalam rangka mengamankan jaringan internet. Salah satu layanan yang dapat digunakan adalah *Cloudflare gateway*, *cloudflare gateway* adalah SaaS yang berfungsi menangkal serangan dengan memanfaatkan *Domain Name System (DNS)*. Adhar pada 2023 memanfaatkan *cloudflare gateway* yang dikombinasikan dengan *router* mikrotik untuk menangkal serangan *cryptojacking* pada jaringan internet, hasilnya *cloudflare gateway* mampu menangkal *botnet mining (cryptojacking)*. Selain menangkal aktifitas *mining cloudflare gateway* juga mampu digunakan untuk mendeteksi aktifitas pornografi pada jaringan internet, saputra pada 2024 menjelaskan bahwa *cloudflare gateway* efektif dalam mendeteksi pornografi dan dapat meningkatkan penggunaan *bandwidth*

pada kegiatan yang lebih bermanfaat.

Selain *cloudflare gateway* terdapat layanan *cloud* lain yang memanfaatkan *DNS* dalam mendeteksi serangan, selain *cloudflare gateway* terdapat beberapa *DNS firewall* yang dapat dimanfaatkan, misalnya *DNS secure* dari QUAD9, *DNS* ini hanya dipasang pada perangkat dan langsung dapat memfilter konten yang tidak aman, namun layanan ini tidak memiliki panel *control* yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi konten apa yang diblokir. Namun keuntungan dari menggunakan *DNS secure* dari QUAD9 adalah kemudahan dalam konfigurasinya, serta tidak memerlukan jaringan dengan *dedicated IP*, dimana *cloudflare gateway* memerlukan *dedicated IP* untuk terhubung ke panel layanannya.

Dengan berbagai pertimbangan diatas, maka penelitian ini akan berfokus pada implementasi *DNS QUAD 9*, yang akan di implementasikan ke jaringan internet *shared*. *DNS QUAD9* akan diuji untuk memblokir konten *malware*, dengan membandingkannya dengan penelitian Adhar 2023. Diharapkan dengan adanya *DNS* dari QUAD 9, jaringan internet *shared* juga dapat dilindungi dengan metode *DNS filtering*.

2 LITERATUR REVIEW

Dalam menyelesaikan penelitian ini, beberapa kajian teori dalam mendukung penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.1 DNS Firewall

DNS Firewall adalah sistem keamanan jaringan yang berfungsi untuk memantau dan memfilter permintaan *DNS (Domain Name System)*. Tujuannya adalah mencegah akses ke domain yang berbahaya, seperti situs yang terinfeksi *malware*, *phishing*, atau domain yang digunakan untuk aktivitas berbahaya lainnya (Marques, 2021).

DNS Firewall adalah solusi yang dirancang untuk mencegah pengguna mengakses domain berbahaya. Sistem ini memberikan perlindungan secara real-time dengan memblokir komunikasi yang tidak sah, sehingga

berkontribusi pada peningkatan keamanan siber organisasi (Hernández, 2022).

2.2 QUAD9

QUAD9 adalah layanan *DNS* publik yang memberikan keamanan tambahan dengan memblokir akses ke domain berbahaya menggunakan analisis ancaman berbasis data. Layanan ini gratis dan dirancang untuk melindungi pengguna dari *malware*, *phishing*, dan ancaman *online* lainnya (Chhabra, 2021).

QUAD9 adalah layanan *DNS* publik gratis yang berfokus pada keamanan dan privasi, dioperasikan oleh organisasi nirlaba dengan dukungan dari IBM, Packet Clearing House, Global Cyber Alliance, dan organisasi keamanan siber lainnya. Layanan ini memiliki beberapa keunggulan dibandingkan resolver *DNS* lainnya, termasuk tidak menyimpan *log* aktivitas pengguna, otomatis memblokir domain berbahaya seperti *phishing*, *malware*, dan *botnet*, mendukung enkripsi komunikasi melalui *DNS over TLS* dan *HTTPS* untuk melindungi data pengguna dari intersepsi, serta tersedia secara gratis untuk siapa saja (Sitanggang, 2024).

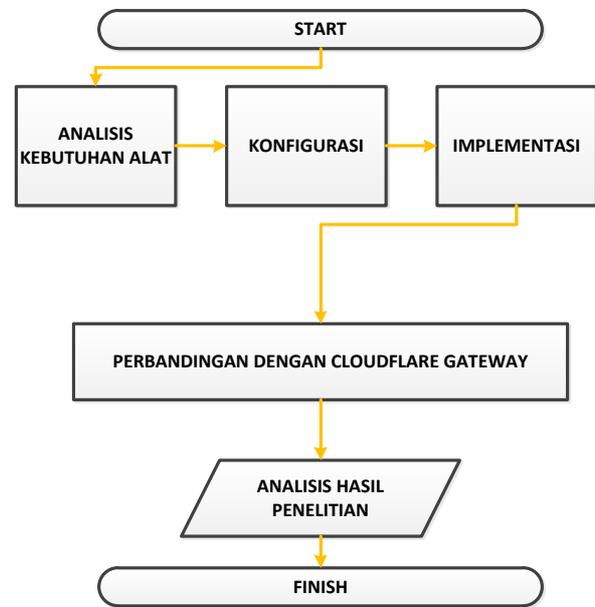
2.3 IP shared vs dedicated

layanan internet dengan *shared IP*, satu alamat IP digunakan oleh banyak pengguna atau perangkat. Hal ini sering ditemukan dalam layanan *shared hosting*, di mana beberapa website atau layanan berbagi satu alamat IP publik. Meskipun lebih hemat biaya, *shared IP* memiliki kelemahan, seperti potensi penurunan kecepatan internet jika banyak pengguna aktif atau masalah reputasi jika salah satu pengguna melakukan aktivitas yang merugikan (seperti spam). Layanan ini lebih cocok untuk pengguna rumahan atau usaha kecil yang tidak membutuhkan IP eksklusif.

Dalam hal ini, *dedicated IP* merujuk pada alamat IP yang sepenuhnya dialokasikan untuk digunakan oleh satu pengguna atau entitas tertentu. Hal ini berbeda dengan *shared IP*, di mana satu alamat IP digunakan oleh banyak pengguna. *Dedicated IP* biasanya digunakan oleh situs web atau layanan yang membutuhkan pengaturan yang lebih eksklusif. Keunggulan utama dari menggunakan *dedicated IP* adalah memberikan kontrol penuh atas pengaturan IP, stabilitas yang lebih tinggi, serta mengurangi risiko buruk yang mungkin timbul akibat aktivitas buruk dari pengguna lain yang menggunakan IP yang sama. Meskipun biaya yang terkait dengan *dedicated IP* lebih tinggi dibandingkan dengan *shared IP*, keuntungan yang ditawarkan dalam hal peningkatan keamanan, kinerja yang lebih stabil, dan reputasi yang lebih baik untuk IP tersebut menjadikannya pilihan utama, terutama bagi bisnis atau layanan yang memiliki tingkat kebutuhan yang lebih tinggi terkait keandalan dan keamanan. (NordLayer, 2024).

3 METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan metodologi eksperimen yang dirancang untuk menguji efektivitas dan kinerja berbagai layanan *DNS* dalam konteks pengamanan jaringan. Dalam penelitian ini, tahapan-tahapan yang terlibat dalam proses eksperimen diuraikan secara sistematis dan dapat dilihat secara visual melalui diagram yang terdapat pada Gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan *DNS QUAD9* dalam mendeteksi aktifitas *cryptojacking*. Sebagai perbandingan, penelitian ini akan membandingkan hasilnya dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Adhar (2023) mengenai penggunaan *Cloudflare Gateway* dalam membatasi akses *cryptojacking*. Penelitian ini melibatkan beberapa tahapan, termasuk analisis kebutuhan, konfigurasi, implementasi, perbandingan hasil, serta analisis terhadap hasil yang diperoleh.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi ini dibagikan melalui *whatsapp* lalu di *download* oleh para siswa dan guru. Setelah itu instal aplikasi maka aplikasi sudah otomatis terpasang di android. Seperti gambar.

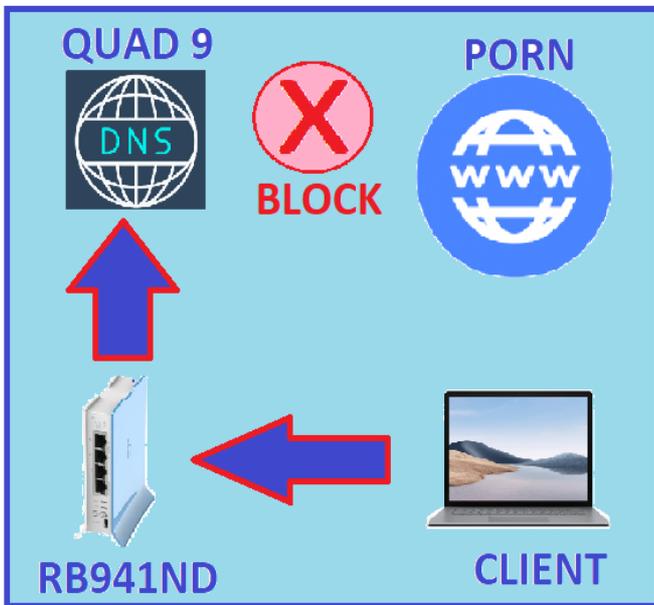
4.1 Analisis Kebutuhan Alat

Untuk mendukung penelitian ini, beberapa alat yang dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Kebutuhan Alat

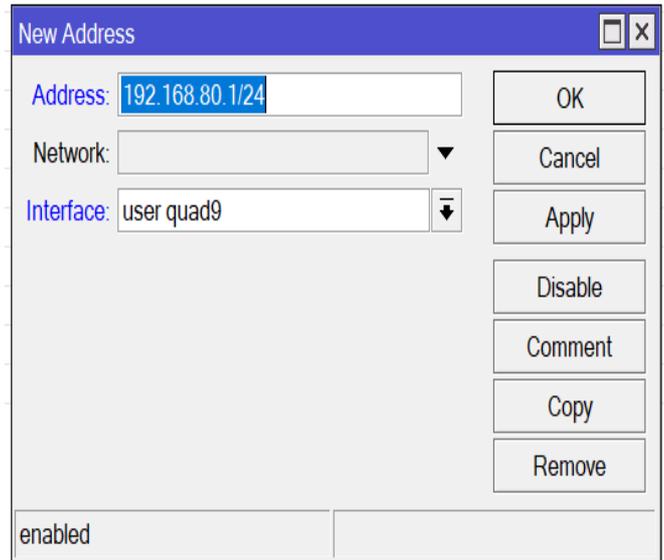
No	Nama Alat	Keterangan
1	Mikrotik Router, RB 941 ND	Router yang digunakan untuk mengimplementasikan QUAD9 DNS.
2	KABEL UTP	Kabel yang digunakan untuk menghubungkan router ke laptop (client).
3	Laptop	Alat yang digunakan untuk melakukan konfigurasi dan Uji coba (client).

Mikrotik Router RB 941 ND digunakan untuk mengimplementasikan layanan *DNS QUAD9*, yang bertugas untuk memblokir akses ke domain berbahaya. Kabel UTP digunakan untuk menghubungkan router ke laptop sebagai *client*, memastikan koneksi jaringan yang stabil. Laptop digunakan untuk melakukan konfigurasi dan uji coba, serta untuk memantau dan mengevaluasi hasil implementasi *DNS* yang diterapkan. Ketiga alat ini bekerja bersama untuk menguji efektivitas penggunaan *DNS* dalam mendeteksi dan membatasi akses *cryptojacking*. Berikut ini topologi ujicoba dari penelitian ini:



Gambar 2. Topologi ujicoba

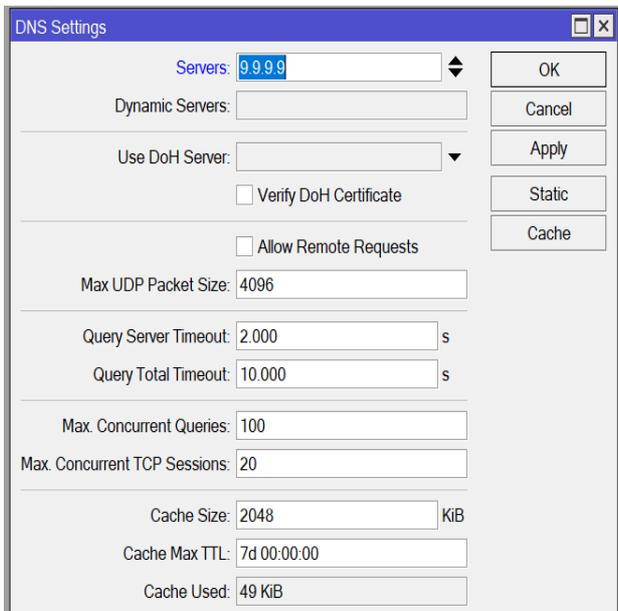
ini, yang menggambarkan konfigurasi pembuatan IP address pada router Mikrotik.



Gambar 4. Konfigurasi IP Address

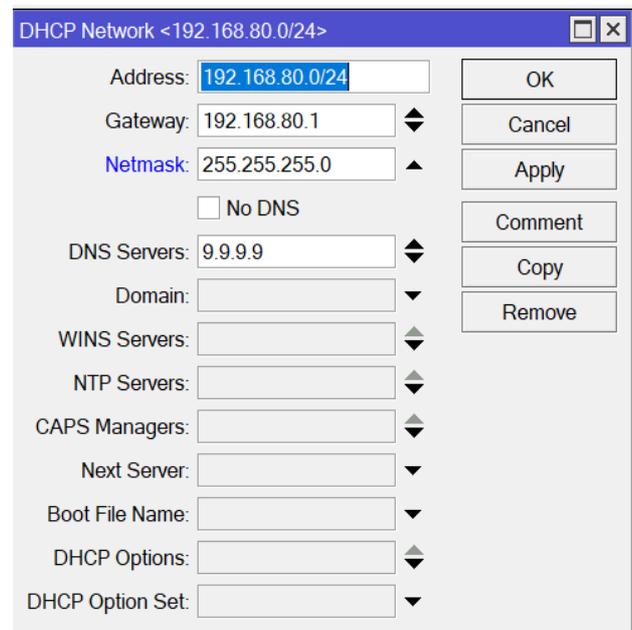
4.2 Konfigurasi

Tahap konfigurasi dilakukan pada router mikrotik dan laptop client. Laptop client digunakan sebagai user biasa yang terkoneksi otomatis dengan internet yang dimanajemen oleh mikrotik, sehingga pengguna akan otomatis mendapatkan alamat IP Address, gateway dan DNS yang diberikan oleh Mikrotik. Berikut ini gambar 3 yaitu proses konfigurasi DNS Pada router Mikrotik.



Gambar 3. Konfigurasi DNS

Selanjutnya, adalah proses membuat dhcp-server, dhcp server akan membagikan IP Address, Gateway, Netmask dan DNS ke user. DNS yang digunakan yaitu DNS dari QUAD9 yang memiliki alamat 9.9.9.9, berikut ini gambar 5 yaitu gambar penambahan dhcp-server.



Gambar 5. Konfigurasi Dhcp-server

4.3 Implementasi

Langkah implementasi dimulai dengan pembuatan address list, yang berfungsi untuk menghubungkan perangkat atau alamat IP ke interface yang mengakses layanan DNS QUAD9. Proses ini dilakukan pada router Mikrotik dengan tujuan untuk memastikan perangkat yang terdaftar dapat terhubung ke layanan DNS yang telah dikonfigurasi. Address list ini juga memungkinkan pengelolaan perangkat yang diizinkan untuk menggunakan DNS QUAD9, sehingga akses yang diterima sesuai dengan kebijakan yang telah ditetapkan. Proses ini dapat dilihat pada gambar 4 di bawah

Selanjutnya, dilakukan proses pemeriksaan atau pengecekan pada laptop client untuk memastikan bahwa konfigurasi yang telah diterapkan pada DHCP server berjalan dengan baik dan benar. Proses ini sangat penting karena bertujuan untuk memverifikasi bahwa DHCP server yang telah diatur sebelumnya berhasil membagikan informasi konfigurasi jaringan kepada perangkat client. Informasi yang dimaksud meliputi IP Address, gateway, netmask, serta DNS yang akan digunakan oleh client. Proses ini juga bertujuan untuk memastikan bahwa laptop client dapat terhubung dengan baik ke jaringan yang dikelola oleh router, serta dapat memperoleh pengaturan jaringan secara otomatis tanpa perlu

konfigurasi manual. Berikut ini adalah gambar 6 yaitu hasil checking konfigurasi IP Address pada laptop *client*:

IPv4 Subnet Mask	255.255.0.0
Autoconfiguration IPv4 A...	192.168.80.254
IPv4 Subnet Mask	255.255.255.0
IPv4 Default Gateway	192.168.80.1
IPv4 DNS Server	9.9.9.9
IPv4 WINS Server	
NetBIOS over Tcpip Enab...	Yes
Link-local IPv6 Address	fe80::6919:d1b0:6348:c9e6%3
IPv6 Default Gateway	fe80::1%3
IPv6 DNS Servers	fe80::1%3
	fe80::1%3

Gambar 6. IP *client Dhcp-server*

Proses implementasi berhasil dilaksanakan dengan baik, dimana konfigurasi pada *router* Mikrotik dan penerapan *DNS QUAD9* telah berhasil diterapkan sesuai rencana. Setelah tahap implementasi selesai, langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba untuk menguji efektivitas dari pengaturan yang telah diterapkan. Uji coba ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja *DNS QUAD9* dalam mendeteksi dan memblokir aktivitas *cryptojacking*. Untuk membandingkan hasilnya, penelitian ini merujuk pada uji akurasi yang dilakukan oleh Adhar (2023), yang menguji kemampuan *Cloudflare Gateway* dalam menangkali aktivitas *cryptojacking*.

4.4 Perbandingan Dengan *Cloudflare Gateway*

Setelah laptop *client* telah menggunakan *DNS* dari *QUAD9* maka selanjutnya adalah proses uji coba mengakses situs *mining* xmr-eu1.nanopool.org. Hasil uji coba dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

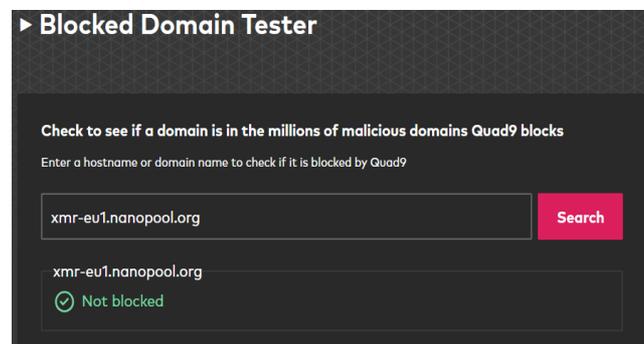
```
C:\Users\user>ping xmr-eu1.nanopool.org

Pinging xmr-eu1.nanopool.org [162.19.224.121] with 32 bytes of data:
Reply from 162.19.224.121: bytes=32 time=341ms TTL=40
Reply from 162.19.224.121: bytes=32 time=341ms TTL=40
Reply from 162.19.224.121: bytes=32 time=342ms TTL=40
Reply from 162.19.224.121: bytes=32 time=342ms TTL=40

Ping statistics for 162.19.224.121:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 341ms, Maximum = 342ms, Average = 341ms
```

Gambar 7. Ping ke alamat pool crypto tidak terblokir

Hasil uji coba yang dilakukan pada gambar 7, *DNS QUAD9* tidak memblokir alamat *miningpool*, artinya *QUAD9* tidak dapat digunakan untuk menangkali *cryptojacking*. Hal ini juga dapat dilihat pada website resmi dari *QUAD9* <https://QUAD9.net/result?url=xmr-eu1.nanopool.org> bahwa *QUAD9* tidak memblokir alamat *mining pool* tersebut. Berikut ini gambar 8 yaitu hasil check domain pada website *QUAD9*:



Gambar 8. Domain block tester *QUAD9* nanopool.org

4.5 Analisis Hasil Penelitian

Hasil uji coba yang ditunjukkan gambar 7 dan gambar 8, menjelaskan bahwa *DNS QUAD9* tidak memblokir akses internet ke situs *mining* crypto, artinya *DNS QUAD9* tidak dapat digunakan dalam mendeteksi aktivitas *cryptojacking*.

5 KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa *DNS QUAD9* tidak dapat menangkali aktivitas *cryptojacking*. Meskipun *QUAD9* mengklaim dapat memblokir berbagai ancaman, pengujian membuktikan bahwa *QUAD9* tidak efektif dalam memblokir situs yang terkait dengan *cryptojacking*. Sebaliknya, *Cloudflare Gateway* terbukti efektif dalam mendeteksi dan membatasi akses ke situs yang berpotensi melakukan *cryptojacking*, seperti yang dijelaskan dalam penelitian oleh Adhar (2023). Oleh karena itu, *Cloudflare Gateway* lebih dapat diandalkan dalam menangkali serangan *cryptojacking* dibandingkan dengan *DNS QUAD9*.

Namun, perlu dicatat bahwa *QUAD9* memiliki potensi untuk mendeteksi ancaman lain seperti *malware* dan *phishing*. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya sebaiknya menguji, efektivitas *DNS QUAD9* dalam mendeteksi *malware* dan *phishing*.

REFERENSI

- Adhar, S., & Saprudin, U. (2023). Implementasi *Cloudflare Zero Trust* Dalam Mendeteksi Aktivitas *Cryptojacking* Pada Jaringan Komputer. *JTKSI (Jurnal Teknologi Komputer dan Sistem Informasi)*, 6(1), 23-28.
- Chhabra, R., Murley, P., Kumar, D., Bailey, M., & Wang, G. (2021, November). Measuring *DNS-over-HTTPS* Performance around the World. In *Proceedings of the 21st ACM Internet Measurement Conference* (pp. 351-365).
- Saputra, I. P. (2024). EFEKTIVITAS *CLOUDFLARE GATEWAY* DALAM MEMBATASI AKSES PORNOGRAFI SERTA PENGARUHNYA PADA KETERSEDIAAN *BANDWIDTH*. *International Research on Big-Data and Computer Technology: I-Robot*, 8(1).
- Sitanggang, E. D., Sembiring, M., & Irawan, B. (2024). Pengembangan Layanan Pemblokiran Situs Bermuatan Negatif menggunakan *DNS Sinkhole* dan Layanan *DNS QUAD 9* dengan Metode *PPDIOO*. *LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 3(2), 16-24.
- Khairil, K., & Sapri, S. (2023). Penerapan *Squid* sebagai *Filtering Web* dan Manajemen *Bandwidth* pada Jaringan Internet. *MEANS (Media Informasi Analisa*

- dan Sistem), 112-117.
- Fikri, I. M., Dzulhaq, M. I., & Setiyanto, R. (2022). Perancangan dan Implementasi Jaringan Hotspot RT RW NET Menggunakan Mikrotik. *JURNAL TOPIK GLOBAL*, 1(2).
- Hernández Sánchez, M. (2022). *DNS Firewall* in Local Network.
- Marques, Claudio, Silvestre Malta, and João Magalhães. "DNS firewall based on machine learning." *Future Internet* 13.12 (2021): 309.
- Srebaliete, A. (2024, May 7). *Dedicated IP vs shared IP: which one to use?* Nordlayer.com. <https://nordlayer.com/blog/dedicated-ip-vs-shared-ip-address/>

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA PEGAWAI SATPOL PP DAN DAMKAR KABUPATEN KEEROM MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

Hidayat Kurnia Nugroho¹, Emy Lenora Tatuhey², Ajenkris Yanto Kungkung³
 Universitas Sepuluh Nopember Papua, Jayapura, Indonesia
 *kurnianugrohohidayat@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) menggunakan metode TOPSIS untuk evaluasi kinerja pegawai Satpol PP dan Damkar di Kabupaten Keerom. Tujuannya adalah untuk mengatasi keterbatasan dan keterlambatan metode penilaian konten dengan menyediakan penilaian yang objektif dan transparan berdasarkan perhitungan matematika. Kriteria-kriteria yang digunakan seperti Absensi, Tanggung Jawab, Kinerja Lapangan, Kedisiplinan, Kejujuran dan Alternatif serta 10 data pegawai sebagai sampel. Sistem berbasis web ini dibuat menggunakan PHP dan MySQL, menggunakan metode pengembangan waterfall. Proses pengujian menggunakan pengujian black box testing untuk memastikan bahwa semua fungsi berfungsi sesuai spesifikasi, dan UAT (User Acceptance Testing) menunjukkan tingkat keberhasilan 90%. Hasil akhirnya adalah rekomendasi pegawai menurut nilai preferensinya (Vi) untuk mengidentifikasi penilaian terbaik. Sistem yang sudah dibangun telah terbukti meningkatkan efektivitas dan efisiensi tinjauan kinerja sekaligus meningkatkan kepercayaan pegawai terhadap transparansi dan keadilan sistem. Dengan demikian, sistem menjadi ide yang baik untuk mendukung pengambilan keputusan dan meningkatkan dukungan pegawai.

Keyword: Sistem Pendukung Keputusan, Penilaian Kinerja, Topsis

1 PENDAHULUAN

Sistem pendukung keputusan penilaian kinerja merupakan sistem yang dilakukan untuk mengevaluasi performa kerja dari setiap pegawai sebagai salah satu bentuk apresiasi dan motivasi dari instansi pemerintahan, sehingga dengan adanya penilaian kinerja pegawai dapat termotivasi dan memberikan performa serta kinerja terbaiknya (Primadasa & Alfiarini, 2019). Penilaian kinerja pegawai dalam mendukung efektivitas layanan publik menjadi salah satu faktor krusial yang diperhatikan oleh berbagai instansi pemerintah, termasuk Satuan Polisi Pamong Praja (Satpol PP) dan Pemadam Kebakaran (Damkar) di Kabupaten Keerom. Sebagai ujung tombak dalam menjaga ketertiban umum dan keselamatan masyarakat, pegawai di kedua instansi ini memegang peranan penting yang harus didukung oleh proses penilaian kinerja yang objektif, akurat, dan transparan.

Satuan Polisi Pamong Praja (Satpol PP) dan Pemadam Kebakaran (Damkar) Kabupaten Keerom adalah lembaga yang bertugas menjalankan fungsi pemerintahan di bidang penegakan peraturan daerah, ketertiban umum, perlindungan masyarakat, serta penanggulangan bencana kebakaran. Sistem penilaian kinerja yang berjalan saat ini di Satpol PP dan Damkar Kabupaten Keerom, proses evaluasi masih dilakukan secara manual (Purnama Sari et al., 2024). Setiap tahun, pegawai dinilai berdasarkan kriteria-kriteria yang ditetapkan, seperti Absensi, Masa Kerja, Pendidikan, Kedisiplinan, dan Kejujuran. Penilaian ini biasanya dilakukan oleh atasan langsung yang mengisi formulir penilaian dan memberikan skor berdasarkan pengamatan dan penilaian pribadi mereka. Hal ini menghasilkan penilaian yang subjektif, bergantung pada persepsi individu tanpa adanya alat bantu yang memadai untuk mengukur kinerja

secara objektif (Abdillah et al., 2022).

Penilaian kinerja sering kali memunculkan ketidakpuasan di kalangan pegawai yang merasa bahwa hasil penilaian tidak mencerminkan kinerja mereka secara adil dan transparan. Selain itu, tidak adanya sistem terintegrasi membuat proses pengolahan data penilaian menjadi lambat dan berisiko terjadi kesalahan dalam perhitungan. Hal ini juga membuat para pengambil keputusan kesulitan dalam memprioritaskan pegawai yang layak mendapatkan penghargaan berdasarkan kinerja yang sebenarnya. Dampak yang terjadi adalah menurunnya motivasi kerja serta kepercayaan pegawai terhadap proses penilaian kinerja.

Berdasarkan dampak yang terjadi terhadap penilaian terhadap kinerja pegawai maka penelitian ini membutuhkan sistem pendukung keputusan yang dapat menyelesaikan permasalahan dalam penilaian kinerja pegawai. Salah satu sistem yang dapat membantu Pemerintahan di Satpol PP Dan Damkar untuk dapat mengambil keputusan dengan cepat dan akurat dalam mengatasi permasalahan adalah dengan Sistem Pendukung Keputusan (Dawis, 2020).

Sistem Pendukung Keputusan merupakan prosedur-prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbangannya berbasis model (Hasan & Sutejo, 2024). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Pemerintahan di Satpol PP Dan Damkar Kabupaten Keerom membutuhkan sebuah metode yang efektif dalam memberikan rekomendasi keputusan berdasarkan kedekatan solusi alternatif terhadap solusi ideal yaitu metode Topsis (Humam & Febrian Sabanise, 2024), sehingga cocok diterapkan pada permasalahan penilaian kinerja yang melibatkan banyak kriteria dan alternatif. Sistem yang akan dibangun memiliki beberapa keunggulan dibandingkan sistem manual yang ada saat ini. Dengan menggunakan metode TOPSIS (Rudianto, 2021), sistem ini mampu memberikan penilaian yang lebih objektif dan transparan karena didasarkan pada perhitungan

matematis dengan kriteria yang terukur. Proses penilaian menjadi lebih efisien, menghemat waktu dan tenaga, serta mampu mengelola data yang kompleks dengan akurat (Mawardi & Handayani, 2021). Kriteria-kriteria yang 10 seperti Absensi, Tanggung Jawab, Kinerja Lapangan, Kedisiplinan, Kejujuran dan Alternatif berupa data pegawai sebagai sampel.

Sistem pendukung Keputusan yang dibangun dengan memanfaatkan metode TOPSIS di Satpol PP Dan Damkar Kabupaten Keerom diharapkan nantinya meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam penilaian kinerja pegawai sehingga bisa memotivasi dan memberikan performa serta kinerja terbaik dari pegawai (Setyadi et al., n.d.). Metode pengembangan menggunakan metode waterfall agar dapat menyusul penelitian secara terstruktur dan baik (Rio & Marsehan, 2023). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Pemerintahan di Satpol PP Dan Damkar Kabupaten Keerom Menggunakan Metode TOPSIS yang berbasis website dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Adapun Metode pengumpulan antara lain Observasi, Wawancara, dan Studi Pustaka agar memahami kebutuhan serta kendala yang terjadi secara mendalam. Pada pengujian menggunakan blackbox testing dan UAT (User Acceptance Testing).

2 LITERATUR REVIEW

Bagian landasan teori menjelaskan teori dan beberapa pengertian singkat tentang penilaian kinerja pegawai. Metode TOPSIS, waterfall, Blackbox Testing, dan UAT (User Acceptance Testing).

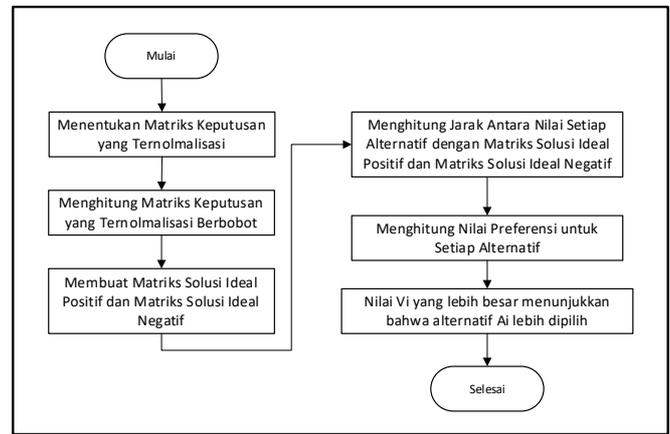
2.1 Penilaian Kinerja Pegawai

Penilaian kinerja pegawai adalah proses sistematis untuk mengevaluasi dan menilai kontribusi, produktivitas, serta pencapaian pegawai dalam suatu organisasi. Penilaian kinerja bertujuan untuk mengidentifikasi kelebihan, kekurangan, dan memberikan dasar bagi pengembangan karier serta pengambilan keputusan terkait kompensasi, pelatihan, atau promosi. Tujuan Penilaian Kinerja Penilaian kinerja memiliki beberapa pertama mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan dan menetapkan target baru. Kedua memberikan wawasan tentang kebutuhan pelatihan atau pelatihan ulang. Ketiga membantu dalam pengambilan keputusan terkait promosi, demosi, atau pemutusan hubungan kerja. Keempat memberikan umpan balik yang mendorong pegawai untuk meningkatkan kinerjanya (Bernadin & Russell, 1997; Setyadi et al., n.d.).

2.2 Metode Topsis

Metode TOPSIS adalah salah satu metode penunjang keputusan banyak kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang dipilih harus memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif dari titik geometris menggunakan jarak euclidean untuk menentukan kedekatan relatif antara alternatif ke solusi yang optimal. Untuk tahapan perhitungan metode TOPSIS dapat dilihat pada gambar 1 (Ramansyah & Lusinia, 2021;

Rudianto, 2021).



Gambar 1. Tahapan Kerja Metode Topsis

Pada Gambar 1 untuk menentukan perankingan dengan melihat nilai V_i yang terbaik dari beberapa nilai preferensi yang di rekomendasikan.

2.3 Metode Waterfall

Metode *Waterfall* adalah model pengembangan perangkat lunak yang setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Model ini digunakan dalam membangun sistem pendukung keputusan di Satpol PP Dan Damkar Kabupaten Keerom. Tahap-tahap pada *Waterfall* yang pertama perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengujian, dan terakhir pemeliharaan. Metode *Waterfall* dapat menjadi pendekatan alur hidup perangkat lunak yang sistematis dan terstruktur. (Rio & Marsehan, 2023).

2.4 Blackbox Testing

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas aplikasi tanpa memeriksa kode internal atau struktur program. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan input dan memeriksa output yang dihasilkan oleh Satpol PP Dan Damkar Kabupaten Keerom, untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. Pengujian *Black Box* digunakan untuk memastikan bahwa semua fungsionalitas dan fitur aplikasi berjalan sesuai dengan perancangan dan menghindari adanya malfungsi (Gartner & Munir, 2020).

2.5 UAT (User Acceptance Testing)

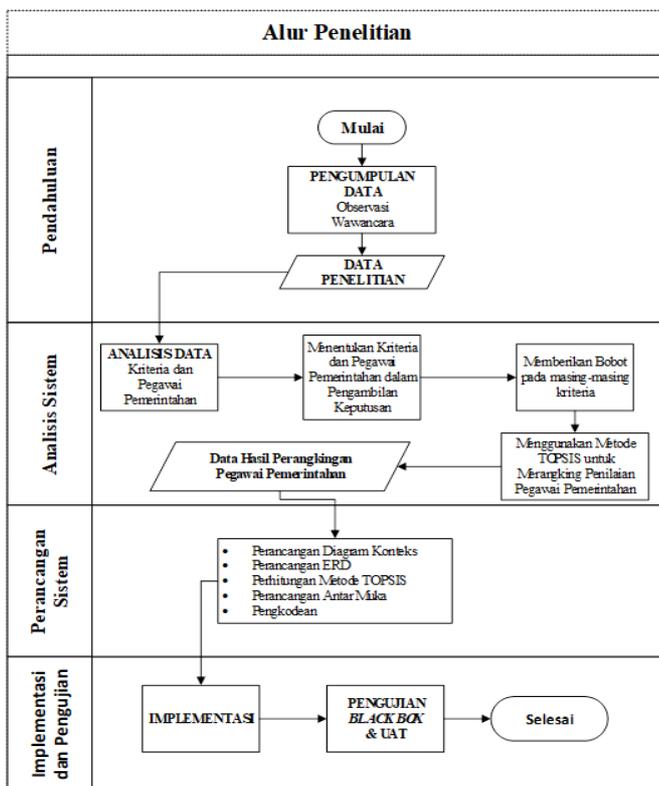
User Acceptance Testing (UAT) adalah tahap pengujian di mana pengguna akhir berinteraksi langsung dengan sistem untuk memverifikasi bahwa fitur-fitur telah berjalan sesuai dengan kebutuhan mereka. *UAT* merupakan fase terakhir dalam proses pengujian sistem, dilakukan setelah tahap pengembangan selesai, dan bertujuan untuk memastikan bahwa sistem memenuhi persyaratan bisnis dan siap untuk digunakan. *UAT* menjadi salah satu rangkaian pengujian final dari perangkat lunak dan dilakukan sebelum dimanfaatkan (Chamida et al., 2021).

3 METODOLOGI

Pada tahap pengumpulan data untuk mendukung penelitian

digunakan beberapa metode pengumpulan data. Pertama melakukan Studi Pustaka dengan cara menelaah berbagai buku, literatur, jurnal serta hasil penelitian sebelumnya yang sejenis dan bermanfaat untuk mendapatkan landasan teori. Kedua melakukan Observasi langsung di Satpol PP Dan Damkar Kabupaten Keerom untuk memahami aktifitas penilaian kinerja yang dilakukan secara manual. Ketiga melakukan wawancara pada hari Kamis, 22 November 2024 dengan kepala SATPOL PP dan DAMKAR yaitu Bapak Efraim Numberi, ST untuk menggali informasi mengenai kriteria penilaian kinerja yang dianggap penting, bobot kriteria dan kebutuhan sistem pendukung keputusan. Hasil wawancara menunjukkan kebutuhan mendesak akan sistem yang dapat meminimalkan subjektivitas dalam penilaian kinerja pegawai. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi dan keadilan dalam proses evaluasi, sekaligus menjadi alat pendukung pengambilan keputusan strategis.

Penelitian menggunakan metode Waterfall dalam pengembangan sistem, berikut ini gambar 2 untuk Alur Penelitian:

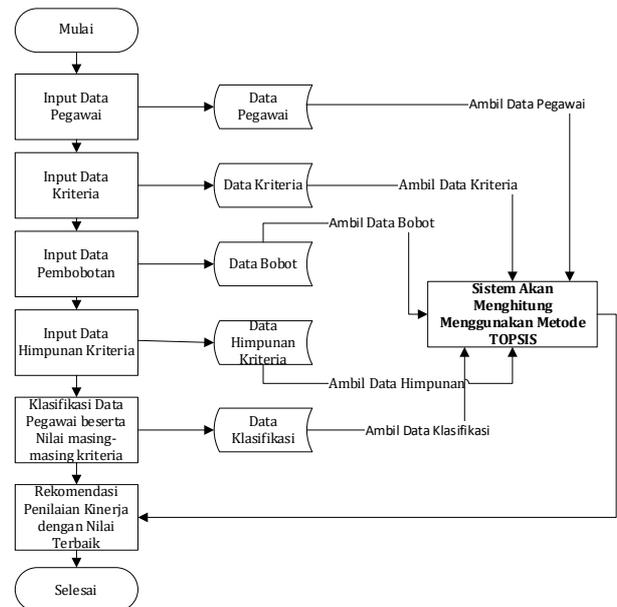


Gambar 2. Alur Penelitian

Pada alur penelitian di jelaskan pada tahap pendahuluan, peneliti mengumpulkan data melalui observasi dan wawancara terhadap objek penelitian sehingga mendapatkan data penelitian berupa data pegawai dan kriteria penilaian. Setelah mendapatkan data pegawai dan kriteria penilaian, dilanjutkan melakukan analisis system berupa analisis data kriteria dan pegawai, menentukan bobot pada masing-masing kriteria, menggunakan metode TOPSIS untuk merangsang penilaian pegawai pemerintahan sehingga di dapatkan hasil perangkingan. Kemudian dilanjutkan melakukan perancangan Diagram Konteks, ERD, Perhitungan Metode TOPSIS, Perancangan Antar Muka, dan Pengkodean. Terakhir Implementasi merupakan tahap penerapan dari proses analisa dan perancangan system,

dimana data akan diproses kedalam perangkat lunak sistem (source code) apakah sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan. Pengujian Black box dan UAT merupakan pengujian yang bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya, apakah masukan data (input) dan keluaran data (output) telah berjalan sebagaimana yang diharapkan atau tidak serta pengujian pengguna akhir berinteraksi langsung dengan sistem untuk memverifikasi bahwa fitur-fitur telah berjalan sesuai dengan kebutuhan.

Sistem pendukung keputusan penilaian kinerja pegawai akan dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Sistem ini dirancang dengan mempertimbangkan manajer dan fungsinya untuk mengelola catatan pegawai dan mengakses kinerja berdasarkan metrik kinerja seperti Absensi, Tanggung Jawab, Kinerja Lapangan, Kedisiplinan, dan Kejujuran. Dalam proses ini akan dihitung hasil evaluasi yang obyektif dan transparan dan disajikan dengan metode TOPSIS. Proses penilaian meliputi normalisasi nilai, pembobotan kriteria, penentuan kelebihan dan kekurangan solusi, serta perhitungan output pilihan (Vi) dan penentuan ranking pegawai. Hasil akhir dari sistem adalah laporan yang berisi penilaian kinerja pegawai dan informasi detail setiap penilaiannya. Berikut ini cara kerja sistem yang akan dibangun dengan melakukan perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS yang dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini:



Gambar 3. Cara Kerja Sistem yang akan dibangun

Pada gambar 3 mengenai cara kerja sistem yang akan dibangun pada tahap awal akan mendapatkan inputan data pegawai sebagai data alternatif, setelah input data kriteria, bobot, dan himpunan kriteria yang akan disimpan terlebih dahulu kedalam sistem. Kemudian admin melakukan proses klasifikasi data pegawai beserta nilai dari masing-masing kriteria dan disimpan. Selanjutnya sistem akan menghitung menggunakan metode TOPSIS untuk menilai kinerja masing-masing pegawai dan mendapatkan rekomendasi penilaian kinerja dengan nilai yang terbaik.

Metode pengujian pertama sistem pada sistem yang sudah dibangun ada Black Box Testing untuk memastikan setiap fitur dan fungsi sistem berjalan sesuai spesifikasi yang telah di tentukan tanpa memeriksa kode internal, berikut ini tabel 1 tampilan Black Box Testing.

Tabel 1. Black Box Testing

No.	Fitur yang diuji	Ouput yang diharapkan	Status
1.	Login Sistem	Login berhasil / gagal	Lulus/Gagal
2.	Input data pegawai	Operasi berhasil tanpa error	Lulus/Gagal
3	Input data kriteria	Operasi berhasil tanpa error	Lulus/Gagal
4	Input data bobot	Operasi berhasil tanpa error	Lulus/Gagal
5	Input data himpunan kriteria	Operasi berhasil tanpa error	Lulus/Gagal
6	Input data klasifikasi	Operasi berhasil tanpa error	Lulus/Gagal
7	Output penilaian	Sistem menghitung nilai preferensi (Vi) dan hasil perhitungan akurat	Lulus/Gagal

Pengujian kedua menggunakan User Acceptance Testing (UAT) agar memastikan sistem memenuhi kebutuhan pengguna dan siap untuk digunakan dalam lingkungan operasional nyata. Responden yang digunakan sebanyak 10 pengguna dengan menguji 7 fitur yang akan diuji. Berikut adalah rumus sederhana untuk menghitung persentase keberhasilan UAT:

$$\text{Persentase Keberhasilan Fitur} = \left(\frac{\text{Jumlah Sampel yang Lulus}}{\text{Total Sampel}} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

1. Jumlah Sampel yang Lulus Diuji: sampel yang berhasil menginput data.
2. Total Sampel yang Diuji: Semua sampel yang diuji selama UAT, termasuk sampel yang gagal.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berupa Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Pemerintahan di Satpol PP Dan Damkar Kabupaten Keerom Menggunakan Metode TOPSIS yang berbasis website memiliki halaman dashbord untuk bisa melihat halaman utama dapat dilihat pada gambar 4.



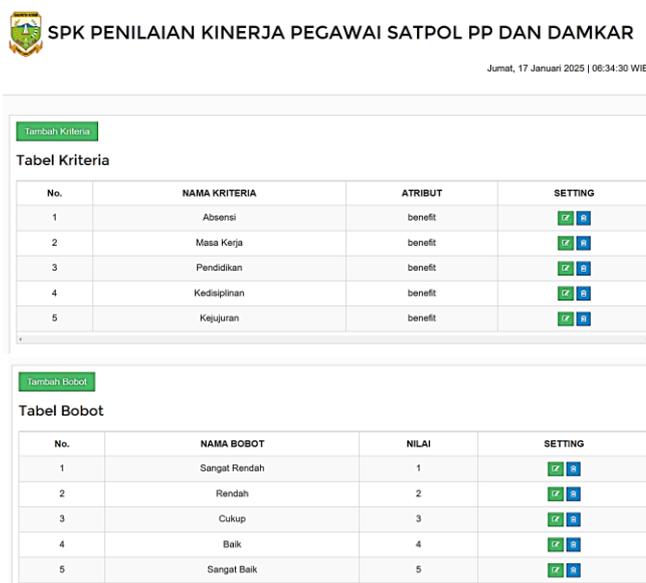
Gambar 4. Halaman Dashboard

Kemudian ada halaman tambah data pegawai untuk dapat menginput data-data pegawai di Satpol PP Dan Damkar Kabupaten Keerom yang di tampilkan pada gambar 5.



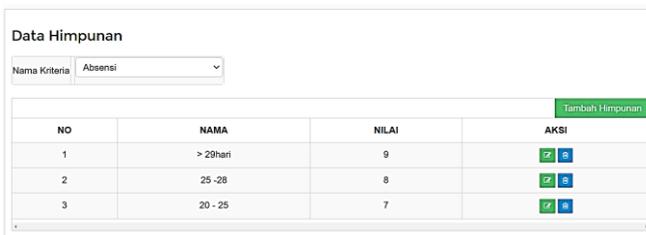
Gambar 5. Halaman Tambah Pegawai

Setelah menginputkan data pegawai di lanjutkan untuk menginput data kriteria dan bobot pada halaman kriteria dan bobot yang dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman Input data kriteria dan bobot

Setelah menginput data kriteria dan bobot dilanjutkan untuk membuka halaman data himpunan kriteria, untuk memberikan bobot pada masing-masing subkriteria yang dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman himpunan kriteria

Selanjutnya melakukan proses klasifikasi untuk masing-masing pegawai, dengan mengisi himpunan kriteria yang dipilih untuk masing-masing kriteria dan dapat dilihat pada gambar 8.

No.	NIP	NAMA	JABATAN	SETTING
1	192942620005	HENGGI WASA	STAF PENGADMINISTRASIAN USAH	Edi Khas/Buat
2	192942620107	SUCIK PINARING ANINGTYAS	SAHIB/ TENAGA ADMINISTRASI	Edi Khas/Buat
3	192942620107	ALOUSIUS GEORGALDIUS MESI	STAF TENAGA ADMINISTRASI	Edi Khas/Buat
4	192942620107	HIDAYAT KURNIA NUGROHO	STAF TENAGA ADMINISTRASI	Edi Khas/Buat
5	192942620212	DARYOKO	STAF ANALIS PENGELOPOKAN	Edi Khas/Buat
6	192942620212	ALDI ALFINZA SAMBERBORY	STAF PENGADMINISTRASIAN USAH	Edi Khas/Buat
7	192942620212	OKTOVIANUS WEY	STAF TENAGA ADMINISTRASI	Edi Khas/Buat
8	192942620212	M. ARLAN ALZAIIRON SAMBERBORY	STAF PENGADMINISTRASIAN USAH	Edi Khas/Buat
9	192942620212	ADIB RAMADHANI	STAF ANALIS PENGELOPOKAN	Edi Khas/Buat
10	192942620212	JAYANTI MITA MAYANINGRUM	STAF ANALIS PENGELOPOKAN	Edi Khas/Buat

Gambar 8. Halaman Proses Klasifikasi

Setelah melakukan proses klasifikasi dilanjutkan dengan penilaian kinerja menggunakan metode AHP pada sistem. Hasil akhir dari nilai preferensi (Vi) dapat dilihat pada gambar 9.

Nilai Preferensi (Vi)

No	Alternatif	Nama	V
1	A1	JAYANTI MITA MAYANINGRUM	0.99274594758326
2	A2	HENGGI WASA	0.62404715411038
3	A3	SUCIK PINARING ANINGTYAS	1
4	A4	ALOUSIUS GEORGALDIUS MESI	0.88861139028765
5	A5	HIDAYAT KURNIA NUGROHO	0.91721284988204
6	A6	DARYOKO	0.14161396323154
7	A7	ALDI ALFINZA SAMBERBORY	0.80197931902684
8	A8	ADIB RAMADHANI	0.57394044463491
9	A9	M. ARLAN ALZAIIRON SAMBERBORY	0.89134226856226
10	A10	OKTOVIANUS WEY	0.61483195101591

Gambar 9. Hasil Nilai Preferensi (Vi)

Berdasarkan hasil nilai preferensi (Vi) pada gambar 9, ditentukan 3 pegawai yang memiliki nilai terbaik di antara 10 pegawai yang sudah dinilai. Kemudian untuk menguji fungsionalitas menggunakan *blackbox testing* yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Hasil Black Box Testing

No.	Fitur yang diuji	Ouput	Status
1.	Login Sistem	Login berhasil	Lulus
2.	Input data pegawai	Operasi berhasil tanpa error	Lulus
3	Input data kriteria	Operasi berhasil tanpa error	Lulus
4	Input data bobot	Operasi berhasil tanpa error	Lulus
5	Input data himpunan kriteria	Operasi berhasil tanpa error	Lulus
6	Input data klasifikasi	Operasi berhasil tanpa error	Lulus
7	Output penilaian	Sistem menghitung nilai preferensi (Vi) dan hasil perhitungan akurat	Lulus

Dilanjutkan pengujian User Acceptance Testing (UAT) untuk memperkuat hasil sistem yang di berikan terhadap 10 pengguna dengan menguji 7 fitur yang di uji sebagai berikut:

$$\text{Persentase Keberhasilan} = \left(\frac{7}{10}\right) \times 100\% = 90\%$$

Berdasarkan hasil User Acceptance Testing (UAT) didapatkan 9 orang yang berhasil mengakses sistem pendukung keputusan dengan nilai persentase keberhasilan 90%.

Pembahasan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dikembangkan oleh Satpol PP dan Damkar Kabupaten Keerom menggunakan metode TOPSIS untuk meningkatkan transparansi dan efektivitas penilaian kinerja pegawai. Sistem ini dirancang untuk mengatasi berbagai masalah yang timbul dari metode manual sebelumnya, seperti lambatnya pemrosesan data dan penilaian. Dengan menggunakan nilai numerik, sistem menentukan kewajaran berdasarkan kriteria seperti absensi, tanggung jawab, kinerja lapangan, kedisiplinan, dan kejujuran. Hasil prediktif dari sistem ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi pegawai dengan memberikan penghargaan berdasarkan kinerja mereka.

Proses penilaian dilakukan melalui tahapan seperti pembentukan model data, pemberian bobot, perhitungan solusi terbaik, dan perhitungan nilai preferensi (Vi). Sistem ini dibangun menggunakan teknologi berbasis web dengan PHP dan MySQL, memudahkan administrator dalam mengelola data karyawan dan menghasilkan metrik kinerja. Berdasarkan hasil pengujian, termasuk black box testing dan pengujian penerimaan pengguna (UAT), sistem telah mencapai kinerja memuaskan dengan tingkat keberhasilan UAT sebesar 90%.

Di Satpol PP dan Damkar, sistem ini membantu memilih personel dengan kinerja terbaik, meningkatkan efisiensi proses evaluasi, sekaligus menjamin transparansi dan keadilan dalam penilaian. Penelitian ini juga menyoroti pentingnya teknologi dalam mendukung manajemen mutu, dengan model pengembangan waterfall yang digunakan untuk memperbaiki proses sistem.

5 KESIMPULAN

Menurut hasil penelitian, evaluasi pengambilan keputusan yang didukung dengan metode TOPSIS di Satpol PP dan Damkar Kabupaten Keerom terbukti memberikan solusi yang efektif dan efisien dalam pengawasan kerja pegawai. Sistem ini menghilangkan masalah yang disebabkan oleh lambatnya proses konten dan evaluasi dengan memberikan evaluasi yang objektif dan transparan berdasarkan perhitungan matematis. Dengan menggunakan kriteria seperti ketidakhadiran, disiplin, kerja jangka panjang, pelatihan, dan loyalitas, sistem ini menciptakan nilai preferensi (Vi) yang membantu mengidentifikasi karyawan yang baik. Menggunakan sistem berbasis web yang menggunakan PHP dan MySQL memudahkan pengelolaan catatan bisnis, mulai dari mengakses catatan karyawan hingga data evaluasi. Baik pengujian kotak hitam maupun hasil pengujian penerimaan pengguna (UAT) menunjukkan bahwa fungsionalitasnya memenuhi spesifikasi dan persyaratan pengguna, dan tingkat keberhasilan UAT mencapai 90%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem tersebut dapat dipercaya untuk mendukung proses pengambilan keputusan mengenai penghargaan karyawan. Singkatnya, penggunaan TOPSIS dalam evaluasi kinerja karyawan tidak hanya meningkatkan

efisiensi dan efektivitas proses evaluasi, tetapi juga meningkatkan kepercayaan pegawai terhadap keadilan dan transparansi evaluasi. Sistem ini efektif dalam mengembangkan tenaga pendukung dan mendukung upaya Satpol PP dan Damkar Kabupaten Keerom dalam meningkatkan kualitas pelayanan publik.

REFERENSI

- Abdillah, D., Lubis, I., & Rahayu, E. (2022). PENERAPAN METODE FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS TERHADAP PENILAIAN KINERJA HONORER (STUDI KASUS DINAS KEPENDUDUKAN DAN KELUARGA BERENCANA PROVINSI SUMATERA UTARA). In *Djtechno: Journal of Information Technology Research* (Vol. 3, Issue 1).
- Bernadin, H. J., & Russell, J. E. (1997). *Human resource management : an experiential approach*.
- Chamida, M. A., Susanto, A., & Latubessy, A. (2021). ANALISA USER ACCEPTANCE TESTING TERHADAP SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN BEDAH RUMAH DI DINAS PERUMAHAN RAKYAT DAN KAWASAN PERMUKIMAN KABUPATEN JEPARA. *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, 3(1), 36–41. <https://doi.org/10.24176/ijtis.v3i1.7531>
- Dawis, A. M. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Reward Pegawai Menggunakan Metode TOPSIS. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 18(1), 11. <https://doi.org/10.30646/sinus.v18i1.429>
- Gartner, A., & Munir, S. (2020). ANALISIS DAN PENGEMBANGAN SISTEM DESAIN ASSET UNTUK KERAMIK LANTAI BERBASIS APLIKASI WEBSITE. *Jurnal Informatika Terpadu*, 6(1).
- Hasan, P., & Sutejo, H. (2024). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PELANGGAN TERBAIK INDIHOME CUSTOMER GATHERING MENGGUNAKAN METODE WP (STUDI KASUS: PT. TELKOM WITEL PAPUA). In *Juni* (Vol. 5, Issue 1).
- Humam, M., & Febrian Sabanise, Y. (2024). Sistem Pengambilan Keputusan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Topsis. *Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 13(2). <https://doi.org/10.30591/smartcomp.v13i1.6688>
- Mawardi, R. N., & Handayani, P. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode TOPSIS Pada PT. Garuda Inti Karya. In *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak* (Vol. 2, Issue Mei). <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/reputasi>.
- Primadasa, Y., & Alfiarini, A. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Pembobotan AHP dan Moora. *Cogito Smart Journal*, 5(2).
- Purnama Sari, Y., Hasan, P., & Lenora Tatuhey, E. (2024). SELEKSI PENERIMAAN KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS PADA PT. TELKOM AKSES (PTTA). 4(2). <https://doi.org/10.53514/jco.v4i2.517.g316>
- Ramansyah, N., & Lusinia, S. A. (2021). *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN*. Pustaka Galeri Mandiri.
- Rio, R., & Marsehan, A. (2023). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGADUAN MASYARAKAT BERBASIS WEB MOBILE MENGGUNAKAN METODE WATERFALL. *Jurnal Komputer Dan Teknologi*, 43–50. <https://doi.org/10.58290/jukomtek.v1i2.67>
- Rudianto, R. (2021). Penggunaan Metode Topsis dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Pada SPBU 34.15306 Medang Karawaci. *Jurnal Sistem Informasi STMIK Antar Bangsa*, X, 55–60.
- Setyadi, Y. A., Ina, W. T., Tena, S., & Elektro, J. T. (n.d.). SISTEM PENILAIAN KINERJA PEGAWAI DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) (STUDI KASUS PADA KANTOR STASIUN METEOROLOGI EL TARI KUPANG). *Jurnal Media Elektro*, VII(2).

DATA MINING UNTUK ANALISA TINGKAT KESEMBUHAN PASIEN TUBERKULOSIS (TB)

¹Podo Wiseso ²Muhammad Reza Redo Islami*

¹Fakultas Teknologi dan Bisnis, Universitas Dharma Wacana

²Politeknik Negeri Lampung

ABSTRAK

Penelitian ini memanfaatkan teknik data mining untuk menganalisis tingkat kesembuhan pasien tuberkulosis (TB) di Provinsi Lampung, Indonesia, dengan menggunakan data dari Sistem Informasi Tuberkulosis Komunitas (SITK) dan Row Data Individu (RDI). Tujuan utama adalah mengidentifikasi faktor risiko yang mempengaruhi penularan TB, termasuk karakteristik individu dan faktor lingkungan. Metode K-means clustering digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan gejala dan durasi pengobatan, menghasilkan 19 klaster dengan pola spesifik. Gejala seperti demam meriang, sesak napas, dan batuk ditemukan penting dalam menentukan tingkat kesembuhan pasien. Analisis menunjukkan variasi signifikan dalam distribusi gejala di antara klaster, dengan beberapa klaster menunjukkan respons pengobatan yang lebih baik. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam upaya pengendalian TB dan mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) terkait kesehatan.

Keyword: Analisis Data, Clustering, K-means, RDI

1. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan aspek fundamental dalam kehidupan individu dan masyarakat. Kesehatan yang baik tidak hanya meningkatkan kualitas hidup individu, tetapi juga berkontribusi pada perkembangan ekonomi dan sosial. Dalam konteks ini, tuberkulosis (TB) menjadi salah satu isu kesehatan global yang mendesak untuk ditangani, terutama di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia. Dengan prevalensi yang tinggi dan munculnya resistensi obat, TB menuntut perhatian serius dari berbagai pihak, termasuk pemerintah, masyarakat, dan organisasi non-pemerintah.

Menurut laporan Global TB Report tahun 2022 (*Global Tuberculosis Report 2022*, n.d.), Indonesia menduduki peringkat kedua di dunia dengan jumlah kasus tuberkulosis terbanyak, mencapai sekitar 969 ribu kasus. Kasus TB ini terutama menyerang kelompok usia produktif, yaitu individu berusia antara 45 hingga 54 tahun. Data ini menunjukkan urgensi penanganan TB di Indonesia dan perlunya upaya yang lebih besar untuk mengendalikan penyakit ini, terutama dalam kelompok usia yang sangat berkontribusi

pada kegiatan ekonomi dan sosial. Selain itu, tantangan dalam penanganan TB juga mencakup kurangnya akses terhadap layanan kesehatan yang berkualitas, stigma sosial, dan keterbatasan sumber daya.

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis data dari Sistem Informasi Tuberkulosis Komunitas (SITK) dan Row Data Individu (RDI). Data ini akan digunakan untuk menganalisis faktor risiko tuberkulosis, termasuk karakteristik individu dan faktor lingkungan yang berkontribusi terhadap penularan TB. Metode analisis statistik yang tepat akan diterapkan untuk mengidentifikasi hubungan antara faktor-faktor risiko dan tingkat penularan TB.

Studi-studi sebelumnya juga pernah dilakukan analisis klaster terhadap mahasiswa dari berbagai jurusan dan daerah, membaginya menjadi tiga klaster berdasarkan karakteristik mereka (Annas & Wahab, 2023) adapun beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa pemahaman mendalam tentang faktor risiko individu dan lingkungan sangat penting dalam upaya pencegahan dan pengendalian TB.

Penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi berbagai faktor risiko, karakteristik transaksi akun individu, yang dianggap tidak cukup untuk mengidentifikasi pelanggan pada bank secara lebih akurat (Hasheminejad & Khorrami, 2021) namun masih terdapat kekurangan dalam analisis yang lebih mendalam mengenai interaksi antara faktor-faktor tersebut (*Global Tuberculosis Report 2022*, n.d.). Dengan memanfaatkan data RDI dari SITK, penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi baru dalam literatur yang ada, serta mendukung upaya global untuk mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*SDGs*), khususnya *SDG* nomor 3 yang menekankan kesehatan yang baik dan kesejahteraan bagi semua.

Berdasarkan fakta-fakta yang ada, dugaan awal penelitian ini adalah bahwa terdapat hubungan signifikan antara faktor risiko individu (seperti riwayat paparan TB, status imun, dan perilaku kesehatan) dan tingkat penularan tuberkulosis di Provinsi Lampung. Selain itu, diharapkan bahwa faktor lingkungan, seperti akses terhadap layanan kesehatan dan tingkat penularan di masyarakat, juga berkontribusi terhadap peningkatan kasus TB. Dengan memahami faktor-faktor ini, penelitian ini bertujuan untuk menganalisa tingkat kesembuhan pasien TB dalam upaya mengendalikan penyebaran TB di wilayah Provinsi Lampung.

2. LITERATUR REVIEW

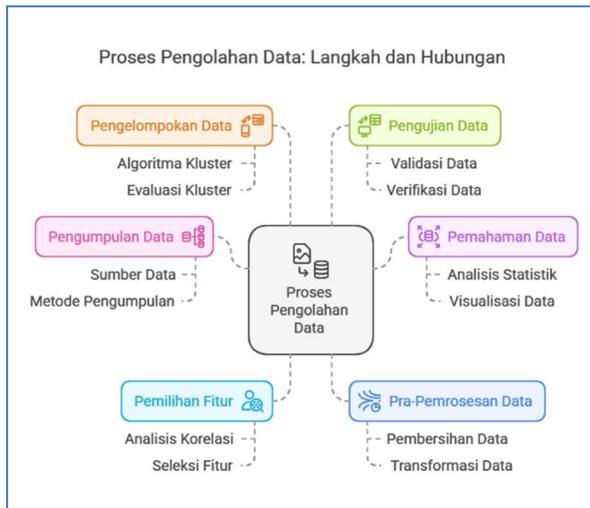
Adapun penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan dan menjadi penguat penelitian ini diantaranya K-means (Ahmadian et al., 2024; Biswas, 2024; Harpad et al., 2024) dalam penelitian ini adalah meminimalkan jumlah semua jarak intra-kluster, yang juga disebut sebagai jumlah kesalahan kuadrat (sum of squared errors, SSE.) (Li et al., 2022) pada proses preprocessing data dilakukan transformasi data, hal ini juga pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya dimana data preprocessing

melibatkan konversi teks menjadi huruf kecil (Abbas et al., 2024; Acheampong, 2020; Alamoodi, 2021) adapun proses datamining sendiri disini untuk mendapatkan dan mengekstrak informasi dari data yang akan di mining (Alharthi & Abdullah, 2022; Alim, 2024; Alkattan et al., 2024; Banait & SANE, 2022)

3. METODOLOGI

3.1 Pengumpulan Data

Data akan dikumpulkan dari Sistem Informasi Tuberkulosis Komunitas (*SITK*) dan *Row Data Individu (RDI)* pasien TB di Provinsi Lampung. Data ini akan mencakup informasi demografis, riwayat medis, faktor risiko, dan hasil pengobatan. Proses pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini menghasilkan *Row Data Individu (RDI)* pasien Tuberkulosis (TB) untuk periode Januari hingga Juli 2022. Tahapan pengumpulan data dimulai dengan mengajukan permohonan izin kepada **Lembaga Inisiatif Lampung Sehat (ILS)** secara langsung. Izin diperoleh secara lisan dari pihak lembaga yang bersangkutan. Setelah memperoleh izin, data diunduh melalui laman <http://sitk.online/> (*SITK Penabulu-STPI*, n.d.) yang merupakan **Sistem Informasi Tuberkulosis Komunitas (SITK)**. Data yang diperoleh berupa *RDI* pasien yang telah ternotifikasi selama periode tersebut dan disimpan dalam format *Microsoft Excel Worksheet*.



Gambar 1. Proses metode pengolahan data

3.2 Pemahaman Data

Hasil pengumpulan data berupa RDI digunakan sebagai bahan utama untuk menganalisis tingkat kesembuhan pasien TB. Pemahaman data dilakukan dengan mempelajari setiap fitur dalam dataset, termasuk tipe data, fungsi, serta korelasinya. Berikut adalah hasil pemahaman tipe data pada dataset.

Tabel 1 Data RDI

No	Nama Fitur	Tipe Data	Peran	Nilai
1	No	Numeric	Feature	1 hingga 1.726
2	Tanggal Laporan	Datetime	Feature	-
3	ID Pasien (1)	Text	Meta	-
4	NIK	Text	Meta	-
5	Nama Lengkap	Text	Meta	-
6	Tipe Pasien	Categorical	Feature	BTA+, Ekstra Paru, Rontgen+, TBC Anak+, TCM+

Dataset ini terdiri atas 1.726 instance, 44 fitur, dan 14 atribut meta. Fitur-fitur ini meliputi tipe data categorical, numeric, dan datetime, yang relevan untuk analisis tingkat kesembuhan pasien TB.

Dalam analisis awal, data menunjukkan distribusi gejala pasien TB berdasarkan hasil pengobatan (sembuh, gagal, meninggal, dsb.). Berikut adalah rekapitulasi sebaran gejala

Tabel 2. Sebaran gejala

Faktor Gejala	Jumlah Kasus	Persentase Sebaran
Batuk	1.655	96%
Sesak Nafas	1.157	67%
Berkeringat malam hari tanpa kegiatan	943	55%
Demam meriang >1 bulan	478	28%
DM	43	2%

Sebaran usia pasien TB juga dianalisis berdasarkan kelompok umur sesuai pedoman Kementerian Kesehatan RI (2009). Selain itu, durasi pengobatan pasien teridentifikasi bervariasi antara 135 hari hingga 213 hari, dengan mayoritas pasien menyelesaikan pengobatan dalam rentang waktu 160 hingga 170 hari.

Tabel 3. Sebaran Pasien

Kelompok Usia	Rentang Usia	Jumlah Kasus	Persentase
Anak-anak	1–14 tahun	153	9%
Remaja	15–25 tahun	224	13%
Dewasa	26–59 tahun	964	56%
Lansia	>60 tahun	385	22%

3.3. Pra-pemrosesan Data

Data akan diolah untuk membersihkan data yang tidak lengkap atau tidak akurat, mengatasi missing values, dan melakukan normalisasi data jika diperlukan. Tahapan pra-pemrosesan mencakup pembersihan, transformasi, dan pengorganisasian dataset untuk analisis lebih lanjut. Beberapa langkah utama yang dilakukan adalah, Transformasi tipe data fitur usia, yang semula dalam format kategorikal dengan tambahan teks "Thn", diubah menjadi format numerik untuk memudahkan analisis, Labeling lama pengobatan dan durasi pengobatan pasien yang dikategorikan menjadi tiga label berdasarkan standar pengobatan TB selama 6 bulan (182 hari) dimana kategori Cepat: 135–167 hari, Tepat Waktu: 168–183 hari dan Lama: 184–213 hari

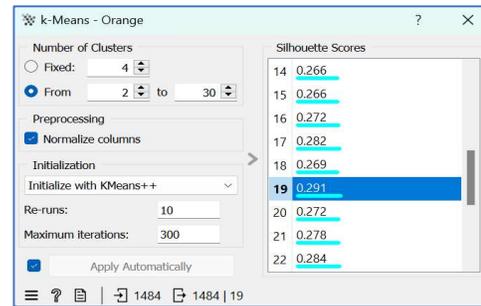
3.4 Pemilihan Fitur (Feature Selection)

Pemilihan fitur dilakukan untuk menyaring variabel yang paling relevan dengan tujuan penelitian. meliputi: Seleksi Baris (Select Rows)

dimana pada tahap ini, data disaring berdasarkan fitur Tipe Pasien dengan hasil BTA+, Ekstra Paru, Rontgen+, dan TCM Anak. Data TB Anak (usia 0–14 tahun) dikeluarkan untuk meningkatkan akurasi analisis. Setelah seleksi ini, jumlah dataset berkurang menjadi 1.574 *instance*. selanjutnya adalah melakukan Seleksi Hasil Pengobatan berdasarkan fokus penelitian, hanya hasil pengobatan dengan kategori "Sembuh" dan "Lengkap Pengobatan" yang dipertahankan. Setelah seleksi, jumlah instance berkurang menjadi 1.484. selanjutnya dilakukan seleksi Kolom (Select Columns) guna mempertahankan beberapa Fitur yang meliputi: Usia, hal ini dimasukkan Untuk menganalisis tingkat kesembuhan berdasarkan kelompok usia. selanjutnya, lama Pengobatan: Untuk mengevaluasi durasi pengobatan pasien, dan terakhir adalah Gejala TB yang berisi variabel Batuk, Sesak Nafas, Demam meriang >1 bulan, DM, dan Berkeringat malam hari tanpa kegiatan.

3.5 Pengelompokan Data (Clustering)

Tahapan selanjutnya adalah proses pengelompokan data (*clustering*) menggunakan algoritma *K-Means Clustering*, yang bertujuan untuk mengelompokkan data ke dalam klaster berdasarkan pola dan karakteristik yang ada. Kmeans sendiri dirancang untuk klasterisasi data streaming melalui proses multi-fase yang melibatkan pembuatan mikro-klaster dan pembentukan makro-klaster (Alharthi & Abdullah, 2022) Pendekatan ini dipilih karena efisiensi dan kemampuannya dalam menangani dataset berukuran besar. Proses clustering dilakukan melalui tahapan iteratif, sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 2. Clusterisasi data



Gambar 2. Clusterisasi data

Setelah proses clustering dilakukan, evaluasi optimalitas model dilakukan menggunakan *silhouette score*, sebuah metrik yang mengukur sejauh mana data dalam satu klaster memiliki kemiripan tinggi satu sama lain, dan sejauh mana klaster tersebut berbeda dengan klaster lainnya. Berdasarkan hasil penghitungan, nilai silhouette score optimal yang diperoleh adalah 0,291, yang menunjukkan kualitas pengelompokan data pada konfigurasi terbaik. Hasil ini menghasilkan 19 klaster, dengan setiap klaster menggambarkan pola spesifik dalam dataset.

3.6 Pengujian Data (Data Testing)

Pengujian data merupakan langkah yang sesuai dengan tujuan penelitian untuk memastikan kualitas data sebelum analisis dilakukan. Proses pengujian ini mencakup pemeriksaan kesesuaian format dan tipe data guna meminimalkan kesalahan selama proses analisis. Sebagai bagian dari langkah ini, peneliti melakukan verifikasi dengan menarik laporan dari tabel data, seperti yang disajikan pada Gambar 3. Report Data Table

Demam meriang >1 bulan	DM	Berkeringat malam hari tanpa kegiatan	Sesak Nafas	Usia	Batuk	Lama Pengobatan (Hari)
1 YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	28 YA	179	179
2 YA	TIDAK	YA	TIDAK	64 YA	178	178
3 YA	TIDAK	YA	YA	62 YA	172	172
4 TIDAK	TIDAK	YA	YA	62 YA	153	153
5 TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	38 YA	141	141
6 TIDAK	TIDAK	YA	YA	60 YA	170	170
7 TIDAK	TIDAK	YA	YA	78 YA	157	157
8 YA	TIDAK	YA	YA	47 YA	178	178
9 YA	TIDAK	YA	YA	54 YA	178	178
10 YA	TIDAK	YA	YA	35 YA	185	185
11 TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	49 YA	180	180
12 TIDAK	TIDAK	YA	YA	38 YA	173	173
13 TIDAK	TIDAK	YA	YA	32 YA	155	155
14 TIDAK	TIDAK	YA	YA	22 YA	179	179
15 YA	TIDAK	TIDAK	YA	15 YA	181	181
16 TIDAK	TIDAK	YA	YA	55 YA	175	175

Gambar 3. Report Data Table

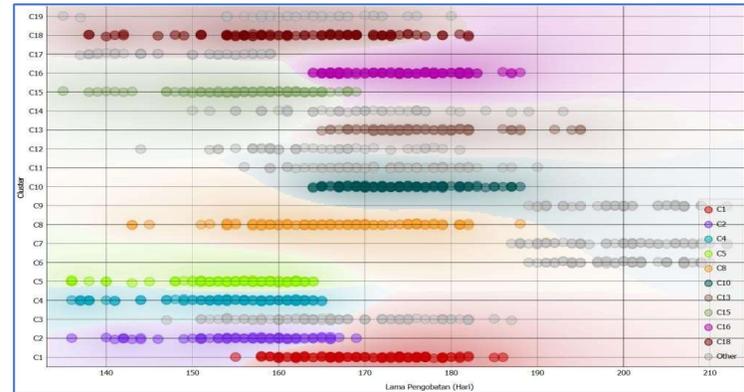
Hasil dari laporan tabel data menunjukkan bahwa tidak terdapat nilai yang hilang (missing values). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengujian data telah berhasil, sehingga analisis data dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Setelah proses clustering dilakukan, evaluasi optimalitas model dilakukan menggunakan *silhouette* score, sebuah metrik yang mengukur sejauh mana data dalam satu kluster memiliki kemiripan tinggi satu sama lain, dan sejauh mana kluster tersebut berbeda dengan kluster lainnya. Berdasarkan hasil penghitungan, nilai *silhouette* score optimal yang diperoleh adalah 0,291, yang menunjukkan kualitas pengelompokan data pada konfigurasi terbaik. Hasil ini menghasilkan 19 kluster, dengan setiap kluster menggambarkan pola spesifik dalam dataset. Data dikelompokkan ke dalam 19 kluster untuk mengidentifikasi pola berdasarkan gejala dan durasi pengobatan.

Untuk memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai hasil clustering, visualisasi hasil dilakukan menggunakan Scatter Plot pada Gambar 4. Scater Plot Cluster. Plot ini menggambarkan distribusi data dalam kluster berdasarkan rentang lama pengobatan pasien TB. Visualisasi ini tidak hanya memberikan gambaran distribusi data dalam kluster tetapi juga mempermudah identifikasi pola-pola utama yang berkaitan dengan durasi pengobatan.



Gambar 4. Scater Plot Cluster

4.2 Pembahasan

Kluster C1

Kluster C1 terdiri dari 106 pasien dengan rentang usia 18 hingga 48 tahun dan durasi pengobatan antara 156 hingga 186 hari. Analisis menunjukkan bahwa gejala demam meriang lebih dari satu bulan terdeteksi pada 100% pasien, mencerminkan prevalensi yang sangat tinggi dan distribusi yang merata di seluruh kelompok usia dan durasi pengobatan. Gejala sesak napas dan batuk juga teridentifikasi pada 100% pasien, menunjukkan bahwa kedua gejala ini merupakan indikator utama dalam kluster ini. Sebaliknya, gejala diabetes mellitus (DM) hanya terdeteksi pada 2% pasien, menunjukkan distribusi yang sangat terbatas. Secara keseluruhan, 80% pasien mengalami gejala yang diamati, menandakan bahwa kluster ini memiliki karakteristik gejala yang dominan dan konsisten.

Kluster C2

Kluster C2 melibatkan 84 pasien dengan rentang usia 50 hingga 80 tahun dan durasi pengobatan antara 136 hingga 168 hari. Dalam kluster ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan hanya terdeteksi pada 2% pasien, menunjukkan distribusi yang sangat terbatas. Gejala diabetes mellitus ditemukan pada 1% pasien, yang juga menunjukkan prevalensi yang rendah. Meskipun gejala berkeringat malam tanpa aktivitas terdeteksi pada 4% pasien, gejala sesak napas tidak ditemukan sama sekali. Namun, gejala

batuk menunjukkan distribusi optimal, terdeteksi pada 100% pasien. Secara keseluruhan, hanya 21% dari pasien di klaster ini mengalami gejala yang terdistribusi secara merata, menandakan bahwa klaster ini memiliki karakteristik gejala yang tidak merata.

Klaster C3

Klaster C3 mencakup 84 pasien dengan rentang usia 40 hingga 90 tahun dan durasi pengobatan antara 150 hingga 180 hari. Dalam analisis ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan tidak terdeteksi sama sekali, menunjukkan bahwa gejala ini tidak menjadi perhatian dalam klaster ini. Gejala diabetes mellitus teridentifikasi pada 5% pasien, sementara gejala berkeringat malam tanpa aktivitas tidak ditemukan. Namun, gejala sesak napas dan batuk menunjukkan distribusi optimal, terdeteksi pada 100% pasien. Dengan total persentase sebaran gejala mencapai 41%, klaster ini menunjukkan bahwa meskipun beberapa gejala tidak terdistribusi, sesak napas dan batuk menjadi gejala yang paling dominan.

Klaster C4

Klaster C4 terdiri dari 84 pasien dengan rentang usia 48 hingga 80 tahun dan durasi pengobatan antara 136 hingga 164 hari. Dalam klaster ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan tidak terdeteksi, sedangkan gejala diabetes mellitus ditemukan pada 3% pasien. Gejala berkeringat malam tanpa aktivitas terdeteksi pada 95% pasien, menunjukkan prevalensi yang tinggi. Gejala sesak napas juga menunjukkan distribusi yang sangat optimal, terdeteksi pada 98% pasien, sementara gejala batuk teridentifikasi pada 100% pasien. Dengan total persentase sebaran gejala mencapai 59%, klaster ini menunjukkan bahwa gejala batuk dan sesak napas adalah yang paling umum, sementara gejala lainnya memiliki distribusi yang lebih terbatas.

Klaster C5

Klaster C5 melibatkan 91 pasien dengan rentang usia 16 hingga 46 tahun dan durasi pengobatan antara 136 hingga 162 hari. Dalam klaster ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan tidak terdeteksi, dan gejala diabetes mellitus hanya ditemukan pada 1% pasien. Namun, gejala berkeringat malam tanpa aktivitas terdistribusi secara merata, terdeteksi pada 100% pasien, dan gejala sesak napas juga menunjukkan prevalensi tinggi, terdeteksi pada 99% pasien. Gejala batuk teridentifikasi pada 98% pasien. Dengan total persentase distribusi gejala mencapai 60%, klaster ini menunjukkan bahwa meskipun beberapa gejala memiliki prevalensi rendah, gejala berkeringat malam, sesak napas, dan batuk menjadi yang paling umum.

Klaster C6

Klaster C6 terdiri dari 58 pasien dengan rentang usia 16 hingga 44 tahun dan durasi pengobatan antara 190 hingga 210 hari. Dalam klaster ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan terdeteksi pada 45% pasien, menunjukkan distribusi yang cukup merata. Gejala diabetes mellitus tidak ditemukan sama sekali, sementara gejala berkeringat malam tanpa aktivitas terdeteksi pada 72% pasien. Gejala sesak napas menunjukkan prevalensi tinggi, terdeteksi pada 93% pasien, dan gejala batuk juga terdistribusi secara merata. Dengan total persentase sebaran gejala mencapai 62%, klaster ini menunjukkan bahwa meskipun ada gejala dengan prevalensi rendah, sesak napas dan batuk menjadi gejala yang paling umum.

Klaster C7

Klaster C7 melibatkan 53 pasien dengan rentang usia 30 hingga 80 tahun dan durasi pengobatan antara 188 hingga 212 hari. Dalam klaster ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan terdeteksi pada 4% pasien, dan gejala berkeringat malam tanpa aktivitas teridentifikasi pada 17% pasien. Gejala sesak napas dan batuk juga terdeteksi pada 17% pasien. Namun, gejala

batuk menunjukkan distribusi yang lebih baik, terdeteksi pada 87% pasien. Dengan total persentase sebaran gejala mencapai 23%, klaster ini menunjukkan ketidakteraturan dalam distribusi gejala, dengan batuk sebagai gejala yang paling dominan.

Klaster C8

Klaster C8 mencakup 122 pasien dengan rentang usia 50 hingga 80 tahun dan durasi pengobatan antara 150 hingga 180 hari. Dalam klaster ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan terdeteksi pada 100% pasien, menunjukkan distribusi yang optimal. Gejala diabetes mellitus ditemukan pada 3% pasien, sedangkan gejala berkeringat malam tanpa aktivitas terdeteksi pada 100% pasien. Gejala sesak napas menunjukkan prevalensi tinggi, terdeteksi pada 94% pasien, dan gejala batuk teridentifikasi pada 98% pasien. Dengan total persentase distribusi gejala mencapai 79%, klaster ini menunjukkan bahwa sebagian besar gejala memiliki distribusi yang optimal, dengan gejala demam meriang dan berkeringat malam menjadi yang paling umum.

Klaster C9

Klaster C9 terdiri dari 43 pasien dengan rentang usia 50 hingga 80 tahun dan durasi pengobatan antara 150 hingga 212 hari. Dalam klaster ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan terdeteksi pada 44% pasien, menunjukkan distribusi yang cukup merata. Gejala diabetes mellitus ditemukan pada 12% pasien, sedangkan gejala berkeringat malam tanpa aktivitas terdeteksi pada 93% pasien. Gejala sesak napas dan batuk menunjukkan prevalensi tinggi, terdeteksi pada 95% pasien. Dengan total persentase sebaran gejala mencapai 68%, klaster ini menunjukkan bahwa meskipun ada gejala dengan prevalensi rendah, sesak napas, batuk, dan berkeringat malam menjadi gejala yang paling umum.

Klaster C10

Klaster C10 melibatkan 122 pasien dengan rentang usia 16 hingga 42 tahun dan durasi pengobatan antara 164 hingga 188 hari. Dalam klaster ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan tidak terdeteksi, dan gejala diabetes mellitus hanya ditemukan pada 1% pasien. Namun, gejala berkeringat malam tanpa aktivitas terdeteksi pada 100% pasien, menunjukkan distribusi yang optimal. Gejala sesak napas ditemukan pada 95% pasien, dan gejala batuk teridentifikasi pada 100% pasien. Dengan total persentase distribusi gejala mencapai 59%, klaster ini menunjukkan bahwa meskipun beberapa gejala memiliki prevalensi rendah, gejala berkeringat malam, sesak napas, dan batuk menjadi yang paling umum.

Klaster C11

Klaster C11 terdiri dari 70 pasien dengan rentang usia 52 hingga 88 tahun dan durasi pengobatan antara 156 hingga 190 hari. Dalam klaster ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan terdeteksi pada 4% pasien, dan gejala diabetes mellitus ditemukan pada 9% pasien. Gejala berkeringat malam tanpa aktivitas tercatat pada 3% pasien, sedangkan gejala sesak napas hanya terdeteksi pada 1% pasien. Namun, gejala batuk menunjukkan distribusi yang sangat baik, terdeteksi pada 99% pasien. Dengan total persentase sebaran gejala mencapai 23%, klaster ini menunjukkan bahwa hanya gejala batuk yang memiliki distribusi optimal, sementara gejala lainnya menunjukkan prevalensi yang sangat terbatas.

Klaster C12

Klaster C12 melibatkan 40 pasien dengan rentang usia 40 hingga 80 tahun dan durasi pengobatan antara 144 hingga 180 hari. Dalam klaster ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan terdeteksi pada 100% pasien, menunjukkan distribusi yang optimal. Gejala diabetes mellitus hanya ditemukan pada 3% pasien, dan gejala berkeringat malam tanpa aktivitas tidak terdeteksi. Gejala sesak napas

terdeteksi pada 90% pasien, dan gejala batuk teridentifikasi pada 100% pasien. Dengan total persentase sebaran gejala mencapai 59%, klaster ini menunjukkan bahwa gejala batuk, sesak napas, dan demam meriang memiliki distribusi yang optimal, sementara gejala DM dan berkeringat malam tidak menunjukkan prevalensi yang signifikan.

Klaster C13

Klaster C13 terdiri dari 91 pasien dengan rentang usia 16 hingga 50 tahun dan durasi pengobatan antara 166 hingga 194 hari. Dalam klaster ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan terdeteksi pada 3% pasien, dan gejala diabetes mellitus ditemukan pada 2% pasien. Gejala berkeringat malam tanpa aktivitas tidak ditemukan, sedangkan gejala sesak napas terdeteksi pada 1% pasien. Namun, gejala batuk menunjukkan distribusi yang sangat baik, terdeteksi pada 97% pasien. Dengan total persentase sebaran gejala mencapai 21%, klaster ini menunjukkan bahwa meskipun gejala batuk memiliki prevalensi yang tinggi, gejala lainnya menunjukkan distribusi yang sangat terbatas.

Klaster C14

Klaster C14 melibatkan 42 pasien dengan rentang usia 20 hingga 60 tahun dan durasi pengobatan antara 150 hingga 190 hari. Dalam klaster ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan terdeteksi pada 90% pasien, menunjukkan distribusi yang merata. Gejala diabetes mellitus ditemukan pada 12% pasien, sedangkan gejala berkeringat malam tanpa aktivitas terdeteksi pada 90% pasien. Gejala sesak napas tidak ditemukan sama sekali, sementara gejala batuk menunjukkan distribusi yang sangat baik, terdeteksi pada 100% pasien. Dengan total persentase sebaran gejala mencapai 59%, klaster ini menunjukkan bahwa gejala batuk, demam meriang, dan berkeringat malam memiliki distribusi yang optimal, sementara gejala DM dan sesak napas tidak terdeteksi.

Klaster C15

Klaster C15 terdiri dari 87 pasien dengan rentang usia 16 hingga 42 tahun dan durasi pengobatan antara 136 hingga 168 hari. Dalam klaster ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan terdeteksi pada 10% pasien, dan gejala diabetes mellitus ditemukan pada 6% pasien. Gejala berkeringat malam tanpa aktivitas hanya terdeteksi pada 2% pasien, dan gejala sesak napas tidak ditemukan. Namun, gejala batuk menunjukkan distribusi yang sangat baik, terdeteksi pada 97% pasien. Dengan total persentase sebaran gejala mencapai 23%, klaster ini menunjukkan bahwa meskipun gejala tidak terdistribusi secara merata, gejala batuk menjadi yang paling dominan.

Klaster C16

Klaster C16 melibatkan 129 pasien dengan rentang usia 50 hingga 80 tahun dan durasi pengobatan antara 164 hingga 188 hari. Dalam klaster ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan tidak terdeteksi, dan gejala diabetes mellitus hanya ditemukan pada 1% pasien. Namun, gejala berkeringat malam tanpa aktivitas terdeteksi pada 100% pasien, menunjukkan distribusi yang optimal. Gejala sesak napas dan batuk juga menunjukkan prevalensi tinggi, terdeteksi pada 99% pasien. Dengan total persentase sebaran gejala mencapai 60%, klaster ini menunjukkan bahwa gejala berkeringat malam, sesak napas, dan batuk memiliki distribusi yang merata, sementara gejala demam meriang dan diabetes mellitus menunjukkan prevalensi yang sangat rendah.

Klaster C17

Klaster C17 terdiri dari 41 pasien dengan rentang usia 20 hingga 50 tahun dan durasi pengobatan antara 138 hingga 158 hari. Dalam klaster ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan terdeteksi pada 100% pasien, menunjukkan distribusi yang merata. Gejala diabetes mellitus hanya ditemukan pada 2%

pasien, sedangkan gejala berkeringat malam tanpa aktivitas terdeteksi pada 90% pasien. Gejala sesak napas dan batuk juga terdeteksi pada 100% pasien, menunjukkan bahwa kedua gejala ini merupakan indikator utama dalam klaster ini. Dengan total persentase sebaran gejala yang cukup tinggi, klaster ini menunjukkan bahwa meskipun gejala DM jarang muncul, gejala lainnya memiliki prevalensi yang baik.

Klaster C18

Klaster C18 melibatkan 89 pasien dengan rentang usia 16 hingga 46 tahun dan durasi pengobatan antara 140 hingga 180 hari. Dalam klaster ini, gejala demam meriang lebih dari satu bulan terdeteksi pada 13% pasien, sedangkan gejala diabetes mellitus tidak ditemukan. Gejala berkeringat malam tanpa aktivitas juga tidak terdeteksi, sementara gejala sesak napas menunjukkan prevalensi tinggi, terdeteksi pada 100% pasien. Gejala batuk juga teridentifikasi pada 99% pasien. Dengan total persentase sebaran gejala mencapai 42%, klaster ini menunjukkan bahwa meskipun ada gejala dengan prevalensi rendah, sesak napas dan batuk menjadi gejala yang paling umum.

Klaster C19

Klaster C19 terdiri dari 37 pasien dengan rentang usia 30 hingga 70 tahun dan durasi pengobatan antara 140 hingga 180 hari. Dalam klaster ini, tidak ada gejala demam meriang, diabetes mellitus, berkeringat malam tanpa aktivitas, sesak napas, atau batuk yang terdeteksi. Dengan total persentase sebaran gejala mencapai 0%, klaster ini menunjukkan bahwa pasien dalam klaster ini tidak mengalami gejala yang dapat dihubungkan dengan kondisi mereka. Hal ini menandakan bahwa klaster C19 memiliki karakteristik unik di mana tidak ada gejala yang teridentifikasi, meskipun pasien berada dalam rentang usia dan durasi pengobatan yang bervariasi.

5. CONCLUSION

Analisis distribusi gejala tuberkulosis (TB) di antara 19 klaster pasien menunjukkan variasi yang signifikan dalam prevalensi dan pola gejala berdasarkan usia dan durasi pengobatan. Setiap klaster memiliki karakteristik unik yang mencerminkan tantangan dan kebutuhan spesifik dalam penanganan TB.

1. **Klaster C1** menunjukkan prevalensi tinggi untuk gejala demam meriang, sesak napas, dan batuk, dengan 100% pasien mengalami gejala tersebut. Hal ini menandakan bahwa pasien dalam kelompok usia produktif ini mungkin memerlukan perhatian medis yang lebih intensif untuk mengelola gejala yang parah.
2. **Klaster C2 dan C3** memperlihatkan distribusi gejala yang lebih terbatas, dengan gejala batuk yang mendominasi di C2, sementara C3 menunjukkan prevalensi tinggi untuk sesak napas dan batuk. Ini menunjukkan bahwa meskipun jumlah pasien di kedua klaster ini relatif sama, respons terhadap pengobatan dan manifestasi gejala dapat bervariasi secara signifikan.
3. **Klaster C4 dan C5** menunjukkan distribusi gejala yang lebih optimal, terutama untuk batuk dan sesak napas, dengan C4 memiliki 100% pasien yang mengalami batuk. Hal ini menunjukkan bahwa pasien di klaster ini mungkin lebih responsif terhadap pengobatan, tetapi tetap memerlukan pemantauan untuk gejala lain yang mungkin muncul.
4. **Klaster C6 dan C7** menunjukkan prevalensi tinggi untuk sesak napas dan batuk, tetapi dengan variasi dalam gejala lain seperti demam meriang dan diabetes mellitus yang tidak terdeteksi secara signifikan. Ini menunjukkan bahwa

meskipun ada gejala dominan, ada kemungkinan adanya gejala lain yang tidak teridentifikasi yang dapat mempengaruhi kualitas hidup pasien.

5. **Klaster C8 dan C9** menunjukkan distribusi gejala yang lebih merata, dengan batuk dan sesak napas sebagai gejala utama. Klaster C8, dengan jumlah pasien yang lebih besar, menunjukkan bahwa pengelolaan gejala harus dilakukan secara komprehensif untuk meningkatkan kualitas hidup pasien.
6. **Klaster C10 hingga C19** menunjukkan variasi yang lebih besar dalam distribusi gejala, dengan beberapa klaster seperti C19 tidak menunjukkan gejala signifikan sama sekali. Hal ini menandakan bahwa ada kemungkinan pasien dalam klaster ini mungkin tidak terdiagnosis dengan baik atau memiliki kondisi kesehatan yang berbeda yang mempengaruhi gejala TB.

Dari hasil analisis ini menekankan pentingnya pendekatan yang disesuaikan dalam penanganan TB, dengan mempertimbangkan faktor usia, durasi pengobatan, dan pola gejala yang muncul. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami interaksi antara faktor-faktor ini dan untuk merumuskan strategi intervensi yang lebih efektif. Dengan demikian, upaya penanggulangan TB dapat lebih terarah dan berbasis bukti, yang pada akhirnya akan meningkatkan hasil kesehatan bagi pasien di seluruh klaster.

REFERENCES

Abbas, M. A., Munir, K., Raza, A., Samee, N. A.,

Jamjoom, M. M., & Ullah, Z. (2024). Novel Transformer Based Contextualized Embedding and Probabilistic Features for Depression Detection From Social Media. In *IEEE Access*

(Vol. 12, pp. 54087–54100). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3387695>

Acheampong, F. A. (2020). Text-based emotion detection: Advances, challenges, and opportunities. In *Engineering Reports* (Vol. 2, Issue 7). <https://doi.org/10.1002/eng2.12189>

Ahmadian, S., Bateni, M., Esfandiari, H., Lattanzi, S., Monemizadeh, M., & Norouzi-Fard, A. (2024). Resilient k-Clustering. In *Proceedings of the 30th ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining* (pp. 29–38). ACM. <https://doi.org/10.1145/3637528.3671888>

Alamoodi, A. H. (2021). Sentiment analysis and its applications in fighting COVID-19 and infectious diseases: A systematic review. In *Expert Systems with Applications* (Vol. 167). <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.114155>

Alharthi, M. M., & Abdullah, M. A. (2022). Mining Data Streams using Clustering Techniques. In *International Journal of Computer Applications* (Vol. 184, Issue 7, pp. 9–15). Foundation of Computer Science. <https://doi.org/10.5120/ijca2022922027>

Alim, D. A. (2024). Review of: “Application of Data Mining Combined with K-means Clustering Algorithm in Enterprises’ Risk Audit.” Qeios Ltd. <https://doi.org/10.32388/t7cxyw>

- Alkattan, H., Abbas, N. R., Adelaja, O. A., Abotaleb, M., & Ali, G. (2024). Data Mining Utilizing Various Leveled Clustering Procedures on the Position of Workers in a Data Innovation Firm. In *Mesopotamian Journal of Computer Science* (Vol. 2024, pp. 122–127). Mesopotamian Academic Press.
<https://doi.org/10.58496/mjcs/2024/008>
- Annas, M., & Wahab, S. N. (2023). Data Mining Methods: K-Means Clustering Algorithms. In *International Journal of Cyber and IT Service Management* (Vol. 3, Issue 1, pp. 40–47). Pandawan.
<https://doi.org/10.34306/ijcitsm.v3i1.122>
- Banait, S. S., & SANE, D. S. S. (2022). An Efficient Clustering Technique for Big Data Mining. In *International Journal of Next-Generation Computing*. Perpetual Innovation Media Pvt. Ltd. <https://doi.org/10.47164/ijngc.v13i3.842>
- Biswas, N. (2024). *Review of: “Application of Data Mining Combined with K-means Clustering Algorithm in Enterprises’ Risk Audit.”* Qeios Ltd. <https://doi.org/10.32388/e03be8>
- Global tuberculosis report 2022*. (n.d.). Retrieved January 27, 2024, from
- <https://www.who.int/publications/i/item/9789240061729>
- Harpad, B., Fahmi, M., Pahrudin, P., & Andrea, R. (2024). Pengelompokan Siswa Layak Penerima Beasiswa dengan Menerapkan Algoritma K-Means Clustering Data Mining. In *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA* (Vol. 8, Issue 2, pp. 913–913). STMIK Budi Darma.
<https://doi.org/10.30865/mib.v8i2.7394>
- Hasheminejad, S. M. H., & Khorrami, M. (2021). Clustering of bank customers based on lifetime value using data mining methods. In *Intelligent Decision Technologies* (Vol. 14, Issue 4, pp. 507–515). SAGE Publications.
<https://doi.org/10.3233/idt-190176>
- Li, M., Frank, E., & Pfahringer, B. (2022). Large scale K-means clustering using GPUs. In *Data Mining and Knowledge Discovery* (Vol. 37, Issue 1, pp. 67–109). Springer Science and Business Media LLC.
<https://doi.org/10.1007/s10618-022-00869-6>
- SITK Penabulu-STPI*. (n.d.). Retrieved May 27, 2024, from <http://sitk.online/>

Perancangan Aplikasi Pendistribusian Alat Kontrasepsi dengan Metode Rapid Application Development (RAD)

¹ Delta Khairunnisa, ¹Dewi Irmawati Siregar, ¹Nurlaili Rahmi, ¹Andreas Sihombing, ¹M. Dicky Suandi, ¹Dilla Khoirunnisa,

¹Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

Pendistribusian alat kontrasepsi di Provinsi Sumatera Selatan oleh BKKBN menghadapi berbagai tantangan, seperti pengelolaan stok yang kurang efisien, distribusi tidak merata, dan kurangnya sistem monitoring terintegrasi. Permasalahan ini menyebabkan keterlambatan distribusi dan kesalahan pencatatan. Untuk mengatasinya, dikembangkan aplikasi pendistribusian berbasis website menggunakan metode Rapid Application Development (RAD), yang memungkinkan pengembangan aplikasi secara cepat dan fleksibel. Aplikasi ini membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan stok dan akurasi pelacakan distribusi. Namun, pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan fitur dan keamanan aplikasi guna mendukung program Keluarga Berencana di Sumatera Selatan.

Keyword: Pendistribusian alat kontrasepsi, BKKBN, RAD

1 PENDAHULUAN

Salah satu tantangan yang dihadapi oleh lembaga pemerintahan adalah bagaimana memanfaatkan teknologi ini untuk meningkatkan kinerja dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) adalah salah satu lembaga yang sangat berkaitan dengan pengelolaan sumber daya manusia dan peningkatan kesejahteraan keluarga. Salah satu aspek penting dari program KKBPK adalah pendistribusian alat kontrasepsi. Alat kontrasepsi digunakan untuk mencegah kehamilan dan memungkinkan pasangan untuk merencanakan waktu yang tepat dalam memiliki anak. Untuk memastikan alat kontrasepsi ini tersedia dan didistribusikan dengan baik, BKKBN bekerja sama dengan berbagai rumah sakit dan puskesmas. Namun, meskipun program KKBPK telah berlangsung lama, masih terdapat berbagai permasalahan dalam hal pendistribusian alat kontrasepsi, terutama di wilayah Provinsi Sumatera Selatan. Permasalahan tersebut di antaranya adalah kurangnya efisiensi dalam pendistribusian alat kontrasepsi, kurangnya keteraturan dalam pengelolaan stok, dan keterlambatan dalam penyampaian alat kontrasepsi kepada pihak yang membutuhkan. Salah satu masalah utama yang dihadapi dalam pendistribusian alat kontrasepsi di BKKBN Provinsi Sumatera Selatan adalah pengelolaan stok yang kurang efektif. pemantauan pergerakan stok dan penggunaannya menjadi tidak optimal, sehingga menyulitkan pengambilan keputusan yang cepat dan tepat terkait pengadaan dan distribusi alat kontrasepsi. dibutuhkan sebuah aplikasi berbasis teknologi yang mampu memberikan solusi dalam mempermudah proses distribusi alat kontrasepsi. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu dalam memonitor stok, mengintegrasikan data distribusi, serta memfasilitasi penyampaian

informasi yang lebih efektif kepada masyarakat. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah Rapid Application Development (RAD) yang memungkinkan pengembangan aplikasi dengan cepat dan iteratif, sesuai dengan kebutuhan pengguna dan organisasi

2 METODOLOGI

Pendekatan yang diadopsi dalam pengembangan sistem adalah model Rapid Application Development (RAD), yang dikenal karena fokusnya pada siklus pengembangan yang cepat dan iteratif, memungkinkan untuk penyempurnaan dan adaptasi yang kontinyu berdasarkan umpan balik dari para pemangku kepentingan. Tahapan dalam model pengembangan RAD adalah sebagai berikut:

1) Rencana Kebutuhan (Requirement Planning)

Informasi mengenai pendistribusian alat kontrasepsi diperoleh melalui kolaborasi dengan pihak terkait. Data yang terkumpul tentang pendistribusian alat kontrasepsi di Kantor Perwakilan Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional Provinsi Sumatera Selatan dianalisis secara mendalam. Hasil analisis ini menjadi landasan untuk pembangunan aplikasi pendistribusian alat kontrasepsi yang disesuaikan dengan kebutuhan Kantor Perwakilan Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional Provinsi Sumatera Selatan.

2) Proses Desain Sistem (Design System)

Dalam proses ini, peran pengguna atau tim dari divisi Keluarga Berencana (KB) sangat penting. Mereka terlibat dalam fase desain dan iterasi yang berkelanjutan untuk memastikan bahwa rancangan sistem yang dihasilkan memenuhi kebutuhan mereka dalam mengelola data distribusi alat kontrasepsi.

3) Implementasi (Implementation)

Langkah ini merupakan tahap terakhir dalam

pengembangan desain suatu program yang telah disetujui oleh pengguna atau tim dari divisi Keluarga Berencana (KB). Sebelum diterapkan di Kantor Perwakilan Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional Provinsi Sumatera Selatan, dilakukan proses pengujian untuk memastikan bahwa aplikasi beroperasi tanpa kesalahan dan memeriksa adanya bug atau kesalahan yang dapat menghambat kinerja aplikasi sesuai dengan harapan. Dengan melakukan pengujian ini, pengguna dapat memberikan koreksi jika ada kekurangan setelah aplikasi diimplementasikan, dan pengembang aplikasi dapat melakukan perbaikan sesuai dengan kebutuhan yang diajukan oleh pengguna atau tim gudang untuk kemudian diimplementasikan

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pengembangan aplikasi ini, bahasa pemrograman PHP dan database MySQL akan digunakan untuk memastikan performa yang optimal dan kemudahan dalam pengelolaan data. Aplikasi ini memiliki ketentuan serta prosedur sistem sebagai berikut:

1. Aplikasi ini memiliki dua hak akses utama, yaitu Admin dan User, untuk membantu pegawai dan staf khususnya di bidang KSPK Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional Provinsi Sumatera Selatan dalam mengelola distribusi alat kontrasepsi dengan lebih efisien.
2. Admin memiliki kemampuan untuk memantau dan memperoleh data terkait pengambilan dan distribusi alat kontrasepsi yang diinput oleh user, sehingga dapat melakukan pengawasan dan evaluasi secara real-time terhadap alur distribusi.
3. Admin dapat menerima informasi dari data alat kontrasepsi, serta memiliki kemampuan untuk menginput jumlah stok alat kontrasepsi, mencatat jumlah alat kontrasepsi yang masuk dan keluar, dengan melakukan login menggunakan Username, Password, dan Level yang telah ditentukan sebelumnya. Ini memastikan bahwa data yang diolah aman dan hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang.
4. User memiliki kemampuan untuk menginput data pengambilan alat kontrasepsi, yang mencakup kode alat kontrasepsi, nama alat kontrasepsi, jumlah yang diambil, dan opsi lainnya. Selain itu, user juga dapat menginput data distribusi alat kontrasepsi, yang mencakup nama mitra, nama alat kontrasepsi, kode alat kontrasepsi, jumlah yang diterima, serta memiliki opsi untuk menghapus dan mengedit data tersebut setelah login menggunakan Username, Password, dan Level yang telah ditentukan sebelumnya. Ini memberikan fleksibilitas dan kemudahan bagi user dalam mengelola data distribusi.

3.1 Studi Kelayakan

Kelayakan Teknis. Kantor Perwakilan BKKBN Provinsi Sumatera Selatan memiliki hardware dan software yang memadai untuk menjalankan aplikasi pendistribusian alat kontrasepsi, yaitu berupa:

1. Perangkat Komputer

2. Sistem Operasi Windows
3. RAM minimal 8 GB
4. Penyimpanan internal minimal 32 GB
5. Koneksi Internet dan Server

Kelayakan Operasional. Kantor Perwakilan BKKBN Provinsi Sumatera Selatan saat ini memiliki sumber daya manusia (SDM) yang handal dan mampu mengoperasikan perangkat komputer dengan baik dan cepat serta SDM tersebut memiliki kemampuan untuk melakukan instalasi dan konfigurasi aplikasi pendistribusian alat kontrasepsi.

Kelayakan Ekonomi. Manfaat dari pembuatan Perancangan Aplikasi Pendistribusian Alat Kontrasepsi Berbasis Web jika dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan, diantaranya adalah peningkatan efisiensi dalam proses penginputan data pendistribusian alat kontrasepsi, efektivitas dalam pengelolaan distribusi, dan transparansi dalam pelaporan dan pemantauan stok serta distribusi alat kontrasepsi.

3.2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah tahap awal dalam pengembangan sistem yang menekankan identifikasi kebutuhan sistem. Terdapat dua jenis kebutuhan yang harus dipertimbangkan secara mendalam: kebutuhan fungsional (functional requirement) dan kebutuhan non-fungsional (non-functional requirement). Kebutuhan fungsional berkaitan langsung dengan fitur-fitur atau fungsi-fungsi yang harus ada untuk memenuhi kebutuhan pengguna, sementara kebutuhan non-fungsional seperti kinerja, keamanan, dan keandalan, yang penting untuk keberhasilan sistem.

3.3 Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional yang ada dalam perancangan aplikasi yang akan dibuat ini adalah sebagai berikut.

- a) Sistem yang akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.
- b) Sistem ini diakses oleh seorang Admin dan User pengguna
- c) Admin melakukan login dengan menggunakan username dan password
- d) User melakukan pengolahan data seperti input, edit, upload dan delete data
- e) User dapat melakukan login menggunakan username, password, dan level
- f) Admin hanya dapat melihat data tanpa melakukan pengolahan data
- g) Admin dapat melakukan login dmenggunakan username, password, dan level

Halaman utama admin terdapat menu dashboard, data dan data alkon yang berupa stock alkon, barang alkon keluar, dan barang alkon keluar telah di input dan logout. Halaman user terdapat data pengambilan alkon dan alkon distribusi dan logout.

3.4 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non-fungsional adalah batasan layanan atau fungsi yang ditawarkan oleh sistem, seperti batasan waktu, batasan proses pengembangan, dan standarisasi. Kebutuhan non-fungsional memberikan batasan pada kebutuhan fungsi, seperti yang dijelaskan berikut:

1) Operasional

Perancangan aplikasi jika diterapkan harus dapat diakses dengan menggunakan browser

Perancangan aplikasi jika diterapkan harus dapat digunakan oleh pengguna yang telah terdaftar untuk masuk ke sistem

2) Keamanan

Perancangan aplikasi harus dilengkapi dengan sistem autentikasi berbasis password, sehingga hanya pihak yang berwenang yang memiliki akses dengan username dan password yang valid.

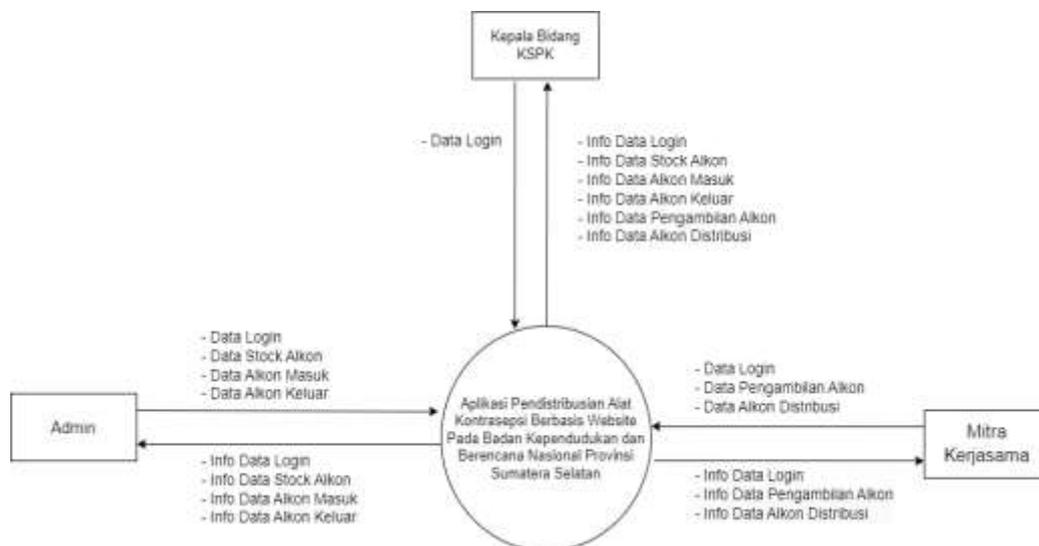
3) Informasi

Aplikasi harus memberikan informasi yang jelas dan tepat ketika Admin dan User salah memasukkan password.

Kebutuhan Non-fungsional adalah penting dalam memastikan kinerja dan keamanan sistem secara keseluruhan. Meskipun tidak terkait dengan input, proses, atau output langsung, kebutuhan non-fungsional ini harus dipenuhi untuk memastikan bahwa aplikasi dapat digunakan dengan baik dan aman oleh pengguna.

3.5 Diagram Konteks

DFD Level Konteks merupakan level tertinggi dari Data Flow Diagram (DFD) yang menggambarkan secara umum masukan (input), proses (proses), dan keluaran (output) dari sistem. Diagram Konteks dapat dilihat pada gambar 1

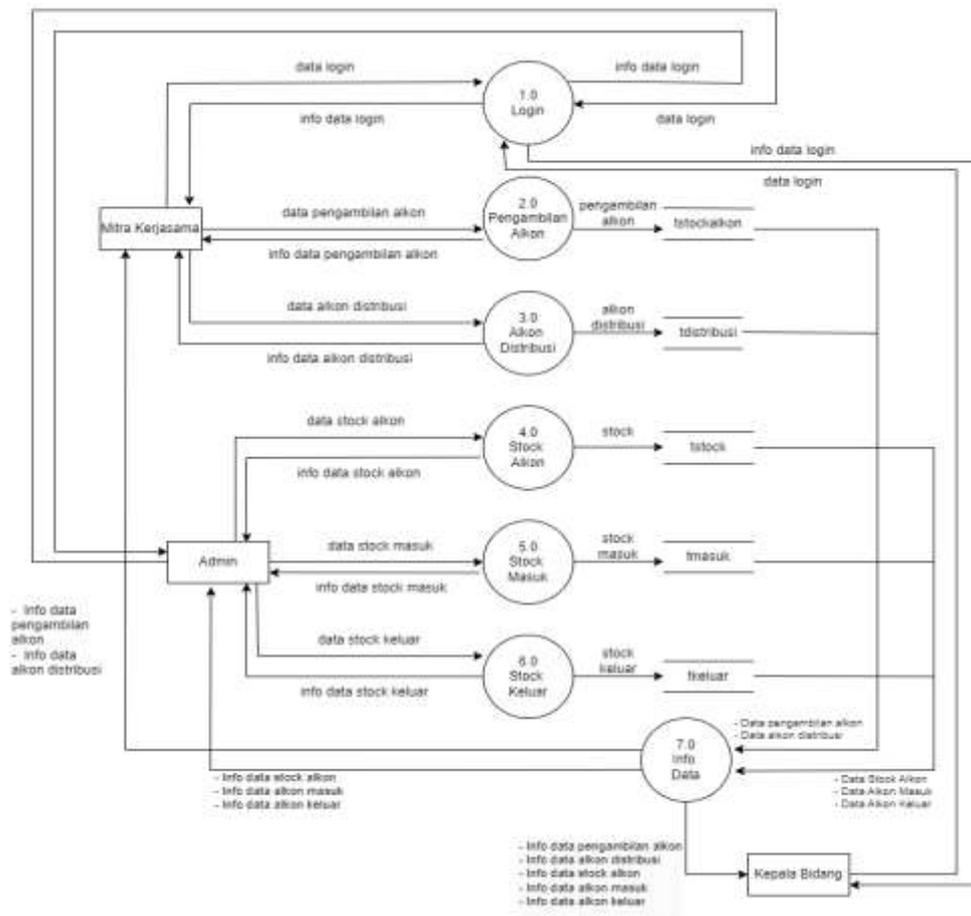


Gambar 1 Diagram Kontek

3.6 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) digunakan sebagai bagian dari analisis dari jateraksi dan menentukan operasi yang

akan diterapkan di dalam sistem serta menjelaskan fungsi-fungsi lain yang terdapat di dalamnya.



Gambar 2 Data Flow Diagram

3.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD digunakan untuk menyusun struktur data dan

hubungan antar data, dan untuk menggambarannya digunakan notasi, simbol, bagan, dan lain sebagainya

4 KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, penulis menyimpulkan bahwa pengembangan aplikasi pendistribusian alat kontrasepsi berbasis website untuk Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) Provinsi Sumatera Selatan dapat membantu meningkatkan efisiensi dalam proses distribusi alat kontrasepsi. Meskipun aplikasi ini telah menunjukkan potensi dalam mempermudah proses pengelolaan dan monitoring, terdapat beberapa aspek yang masih memerlukan penyempurnaan. Berikut kesimpulan yang dapat diambil:

1. Aplikasi pendistribusian alat kontrasepsi berbasis website ini, meskipun fungsional, masih memerlukan pengembangan lebih lanjut. Beberapa fitur penting yang lebih rinci dan spesifik perlu ditambahkan agar

aplikasi dapat benar-benar memenuhi fungsinya sebagai alat bantu distribusi yang efektif dan efisien.

2. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode Rapid Application Development (RAD), dengan alat bantu seperti Diagram Konteks, Data Flow Diagram (DFD), dan Flow Chart. Metode ini memungkinkan pengembangan aplikasi secara cepat dan iteratif, menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna di BKKBN Provinsi Sumatera Selatan.
3. Implementasi aplikasi terdiri dari beberapa form yang dirancang untuk mendukung proses pendistribusian alat kontrasepsi, yaitu form login, form admin, dan form user. Masing-masing form memiliki fungsi spesifik yang mendukung manajemen distribusi alat kontrasepsi.

DAFTAR PUSTAKA

Apa Itu BKKBN: Tugas dan Fungsinya dalam Program KB & Kependudukan (tirto.id)
<https://promkes.kemkes.go.id/pentingnya-penggunaan-alat-kontrasepsi>

KB (Keluarga Berencana) - Tujuan, Manfaat, dan Prosedur | Halodoc

BKKBN. 2005. Keluarga Berencana Dan Kesehatan Reproduksi. Jakarta: BKKBN.

BKKBN. 2019. Peraturan Kepala Badan Kependudukan Dan Keluarga Berencana

- Nasional. Jakarta: BKKBN.
- Kementran Kesehatan RI. 2009. Undang-Undang RI Nomor 52 Tahun 2009 Tentang Perkembangan Kependudukan dan Perkembangan Keluarga Pasal 21 Ayat 1. Jakarta: Kemenkes RI. Diakses dari <https://jdih.kemennppa.go.id/peraturan/uu%20no%2052%20tahun%202009.pdf>
- Kemntrian Kesehatan RI. 2018. Profil Kesehatan Indonesia 2017. Jakarta: Menteri Kesehatan RI. Diakses dari <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatanindonesia/Profil-Kesehatan-Indonesia-tahun-2017.pdf>
- Hutahaean,J., Neni, M., Zulfi, A., Aulia, K., & Tia, Z. A. P. (2022). Pengenalan Komputer Pada Persiapan Pelaksanaan Anbk Di Sd Swasta Panti Budaya Kisaran. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*. 6(3), 1723-1724
- Annisa, Nurul. (2021). Mini Tinjauan Perangkat Keras Komputer. Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah Keguruan, UINSU
- Y. Yahfizham, "Dasar-dasar komputer," 2019.
- Yahfizham, 2019. Dasar-Dasar-Komputer. Medan: Perdana Publishing
- Mulyanto, Agus. 2019. Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi. Yogyakarta.
- Sukamto, R. A. (2021). Rekayasa Perangkat Lunak. Universitas Terbuka.
- Fachri Pane, Syarial., Mochamad Zam-Zam, dan Muhamad Diar Fadhillah. 2020. Membangun Aplikasi Peminjaman Jurnal Menggunakan Aplikasi Oracle Apex Online. Bandung : Kreatif.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. [Online]. Tersedia di <https://www.kbbi.web.id/distribusi>. Diakses 28 Mei 2024.
- Swandewi, K. (2020). Konsep Dasar Kontrasepsi. *Gastronomía Ecuatoriana y Turismo Local.*, 7–15. [http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/7591/3/BAB II.pdf](http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/7591/3/BAB%20II.pdf)
- Elgamar. (2020). Konsep Dasar Pemrograman Website Dengan P (N.Pangesti (ed.)). CV. Multimedia Edukasi.
- Muhyidin, M. A., Sulhan, M. A., & Sevtiana, A. (2020). Perancangan Ui/Ux Aplikasi My Cic Layanan Informasi Akademik Mahasiswa Menggunakan Aplikasi Figma. *Jurnal Saintekom*, Vol.12, No.2, September 2022 *Jurnal Digit*, 10(2), 208
- Aryanti, R., Fitriani, E., Ardiansyah, D., & Saepudin, A. (2021). Penerapan Metode Rapid Application Development Dalam Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web. *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, 23(2). <https://doi.org/10.31294/p.v23i2.11170>
- Saepudin, A., Aryanti, R., Fitriani, E., & Ardiansyah, D. (2021). Perancangan Sistem E-Commerce Menggunakan Metode Rapid Application Development Pada Pengcab PJSI Karawang. *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, 23(1). <https://doi.org/10.31294/p.v23i1.9822>
- Rianto, Indra. 2021. Rekayasa Perangkat Lunak. Klaten: Penerbit Lakeisha.
- Romindo., dkk.2020. Sistem Informasi Bisnis.yayasan kita menulis. Tersedia dalam Google Books