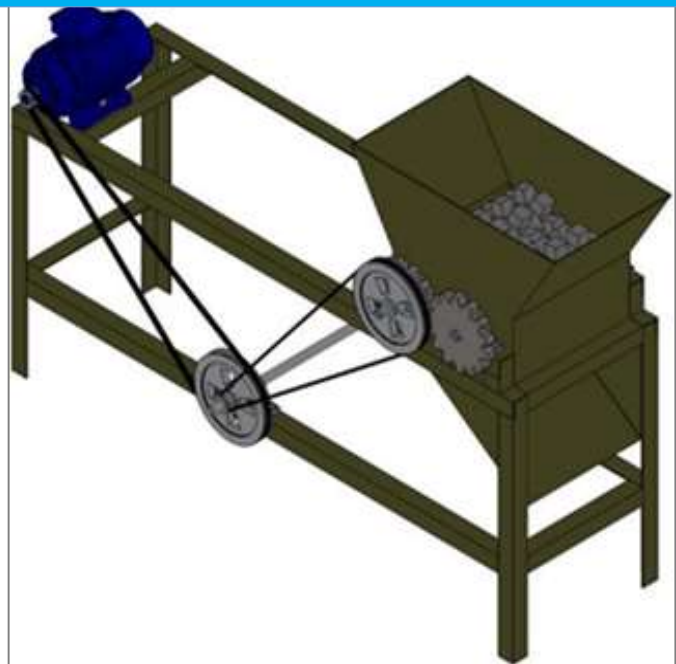


Gambaran umum sistem KLiKS

Desain mesin pemecah Batubara



Volume 24 No.2 Nov 2024

Jurnal
IN TEKNA
Informasi Teknik dan Niaga

Pemimpin Redaksi

Rofi'i, S.Sos., M.Si

Dewan Redaksi

Dr. Supriyadi, S.E., M. Si

Adriani Muhlis, S.T., M.T

Jarot Wijayanto, S.T., M. Eng.

Evi Lestari Pratiwi, M.Kom

Hairul Anwar, S.Kom.,MM

Rully Rezki Saputra, S.Pd., M.Pd

Tim Reviewer

No	Nama	Institusi
1	Meilana Dharma Putra, S.T., M.Sc., Ph.D	Universitas Lambung Mangkurat
2	Dr. Supriyadi, S.E., M. Si	STIEMBI Bandung
3	Dr. Agus Pebrianto, S.E., M.Si	Politeknik Negeri Banjarmasin
4	Dr. Fitriani Hayati, S.T., M.Si	Politeknik Negeri Banjarmasin
5	Dr. H. Moch. Khoirul Anwar, M.El	Universitas Negeri Surabaya (UNESA)
6	Dr. Ir. Toto Rusianto, M.T	Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta
7	Dr. Evada Dewata, S.E., M.Si., Ak., CA	Politeknik Negeri Sriwijaya
8	Yusie Rizal, S.T., M.Sc	Politeknik Negeri Banjarmasin
9	Dedi Rusdi, S.E., M.Si., Akt.,CA	UNISULA Semarang

Tahun Pertama Kali Terbit : **2000**
Frekwensi Terbit : **Tiap 6 (enam) bulan.**

Harga satuan per nomor = **Rp.100.000**
Harga Langganan per tahun = **Rp. 200.000**



Diterbitkan Oleh:
Pusat Penelitian dan Pengabdian Pada
Masyarakat Politeknik Negeri
Banjarmasin

ISSN 1412-5609 (Print)
ISSN 2443-1060 (Online)

Dari Meja Redaksi

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Berikut adalah beberapa catatan dewan redaksi untuk edisi kali ini:

1. Artikel berasal dari beberapa rumpun ilmu yaitu Manajemen Informatika, Teknik Elektro, Administrasi Bisnis, Teknik Pertambangan, Rekayasa Kriptografi, Teknik Industri.
2. Artikel diupload pada sistem Open Journal System (OJS)
3. Semua artikel telah melalui proses Editorial and External Peer Review
4. Artikel terindeks pada SINTA 4

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Alamat Redaksi

Kampus Politeknik Negeri Banjarmasin
Jl. Bridgen H.Hasan Basri, Kayutangi
Banjarmasin 70123
Telp. (0511) 3305052, 3363245, Fax (0511) 3305052

Email

intekna@poliban.ac.id

Template artikel

unduh di <https://goo.gl/XxlAzR>

Website Open Journal System (OJS)

<http://ejurnal.poliban.ac.id/index.php/intekna>

Call For Papers

<https://goo.gl/TyNBrm>

Informasi

Pembaca yang terhormat,

Kami menerima pemuatan Iklan dalam tiap terbitan jurnal ini. Silakan menghubungi kami untuk informasi selanjutnya

Terima Kasih

No	Judul	Penulis	Halaman		
			Dari	s/d	Jumlah
1	PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU BERBASIS WEB PADA PONDOK PESANTREN MANBA'UL 'ULUM KERTAK HANYAR	1. Evi Lestari Pratiwi 2. Noor Muhammad Syifa Alhikami 3. Isna Vera Hesti <i>(Prodi Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Banjarmasin)</i>	98	106	9
2	SISTEM PENGENDALIAN RESISTANSI PEMBUMIHAN OTOMATIS DAN AKURASI PENGUKURAN DENGAN ELEKTRODA GROUNDING GRID PADA PLTS	1. Arum Kusuma Wardhany 2. Isdawimah 3. Gilang Maulana Iskandar <i>(Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta)</i>	107	116	10
3	PENGARUH KUALITAS LAYANAN M BANKING TERHADAP KEPUASAN NASABAH PADA BANK SYARIAH INDONESIA CABANG BANJARMASIN	1. Sari Hepy Maharani 2. Tarman Effendi <i>(Jurusan Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Banjarmasin)</i>	117	124	8
4	STUDI PENGUKURAN MUKA AIR TANAH PADA DAERAH TAMBANG TERBUKA BATUBARA	1. Kartini 2. Ahmad Rizani <i>(Program Studi Teknik Pertambangan, Jurusan Teknik Sipil dan Kebumihan, Politeknik Negeri Banjarmasin)</i>	125	133	9
5	PENGARUH BAURAN PROMOSI DAN GAYA HIDUP TERHADAP KEPUTUSAN MAHASISWA MEMILIH JURUSAN ADMINISTRASI BISNIS DENGAN PERILAKU KONSUMEN SEBAGAI VARIABEL INTERVENING	1. Rofi'l 2. Said Muhammad 3. Hikmayanti Huwaida 4. Sri Imelda <i>(Program Studi Administrasi Bisnis, Manajemen Informatika, Bisnis Digital, Jurusan Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Banjarmasin)</i>	134	147	14
6	PLATFORM EDUKASI KEAMANAN SIBER BERBASIS WEB BERDASARKAN KERANGKA GLOBAL LITERASI DIGITAL UNESCO	1. Nilam Qolbi 2. Herman Kabetta <i>(Badan Siber dan Sandi Negara, Indonesia Program Studi Rekayasa Kriptografi, Politeknik Siber dan Sandi Negara)</i>	148	158	11

7	EFEKTIVITAS PENGGUNAAN QRIS SEBAGAI ALAT TRANSAKSI DIGITAL PADA DESTINASI WISATA KOTA BANJARBARU	1. Rudy Haryanto 2. Rahmatul Jannatin Naimah (<i>Jurusan Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Banjarmasin</i>)	159	165	7
8	ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI RANCANGAN MESIN PEMECAH BATUBARA DI UNIT BOILER PT. XYZ	1. Taufik Ilwas Sembada 2. Rian Prasetyo 3. Ainur Komariah (<i>Program Studi Teknik Industri/ Fakultas Teknik/ Universitas Veteran Bangun Nusantara</i>)	166	176	11
9	ANALISIS STRATEGI CONTENT TRAFFIC PRESELL MONETIZE (CTPM) DALAM PEMASARAN PRODUK UMKM MELALUI PEMANFAATAN MEDIA SOSIAL	1. Hairul Anwar 2. Huda Sya'rawi (<i>Bisnis Digital, Politeknik Negeri Banjarmasin Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Banjarmasin</i>)	177	181	5
10	ANALISIS KUALITAS LAYANAN ONLINE PADA UMKM JASA DENGAN METODE IMPORTANCE PERFORMANCE ANALYSIS	1. Ronny Mantala 2. Agus Irawan (<i>Prodi Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Banjarmasin</i>)	182	189	8

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU BERBASIS WEB PADA PONDOK PESANTREN MANBA'UL 'ULUM KERTAK HANYAR

Evi Lestari Pratiwi ¹⁾, Noor Muhammad Syifa Alhikami ²⁾, Isna Vera Hesti ³⁾
email: evi.pratiwi@poliban.ac.id, syifaalikhikami@gmail.com, isnav50@gmail.com
^{1,2,3} Program Studi Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Banjarmasin

Ringkasan

Perancangan sistem informasi penerimaan peserta didik baru berbasis web pada Pondok Pesantren Manba'ul 'Ulum bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, kecepatan, dan akurasi dalam proses pendaftaran peserta didik baru. Sebelumnya, proses pendaftaran dilakukan secara manual, yang memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian terapan dengan pendekatan SDLC (System Development Life Cycle), dengan model pengembangan Waterfall yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan sistem. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan pengguna dan berjalan dengan baik. Sistem ini memudahkan calon peserta didik dan orang tua dalam melakukan pendaftaran secara online, mengelola data, serta memantau status pendaftaran. Dengan adanya sistem ini, proses penerimaan peserta didik baru menjadi lebih efisien, aman, dan mudah diakses. Selain itu, sistem ini juga memungkinkan pengelolaan data yang lebih baik oleh pihak pesantren, sehingga dapat meningkatkan kualitas pelayanan kepada masyarakat. Sistem yang telah dibangun masih memerlukan pemeliharaan dan pengembangan lebih lanjut untuk memastikan keandalannya di masa depan.

Kata Kunci : Sistem Informasi, Penerimaan Peserta Didik Baru, SDLC, Pondok Pesantren Manba'ul 'Ulum.

1. PENDAHULUAN

Sistem informasi merupakan suatu entitas yang melibatkan pengumpulan, penyimpanan, dan pemrosesan data, baik secara manual maupun dengan bantuan teknologi komputer, untuk menghasilkan informasi yang mendukung pengambilan keputusan yang tepat dan efisien (Wahyu, dkk, 2018). Di era perkembangan teknologi saat ini, penggunaan informasi tidak hanya terbatas pada bidang bisnis, namun juga merambah ke berbagai sektor kehidupan, termasuk pendidikan. Teknologi informasi menjadi alat yang sangat penting dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas berbagai proses, seperti dalam mengelola pengetahuan, mempercepat komunikasi, serta mempermudah pekerjaan sehari-hari.

Pondok pesantren, sebagai lembaga pendidikan Islam tradisional, memegang peran penting dalam menyebarkan nilai-nilai agama dan budaya kepada santrinya. Namun, dengan pesatnya perkembangan teknologi, pondok pesantren perlu mengadopsi sistem informasi yang lebih modern untuk mendukung kelancaran administrasi dan komunikasi internal, serta meningkatkan aksesibilitas informasi yang lebih cepat dan akurat. Pengelolaan informasi yang masih bersifat konvensional di banyak pondok pesantren dapat menghambat efisiensi dan kecepatan penyebaran informasi yang diperlukan oleh santri, guru, orang tua, maupun masyarakat umum.

Salah satu area yang membutuhkan peningkatan pengelolaan informasi adalah dalam proses penerimaan peserta didik baru (PPDB). Proses ini, yang biasanya dilakukan secara manual, dapat memunculkan berbagai kesulitan bagi pihak pondok pesantren dan calon siswa. Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi penerimaan peserta didik baru berbasis web menjadi solusi yang tepat untuk memperbaiki proses administrasi dan mempermudah akses informasi kepada seluruh pihak terkait.

Pondok Pesantren Manba'ul 'Ulum, yang didirikan pada 28 Agustus 1985 dan berlokasi di Kertak Hanyar, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan, merupakan salah satu lembaga pendidikan Islam yang masih mengandalkan metode konvensional dalam pengelolaan informasi. Hal ini berdampak pada kurangnya aksesibilitas informasi yang terkini dan menyulitkan pihak-pihak yang ingin mengetahui informasi mengenai kegiatan pondok pesantren, prestasi, atau penerimaan peserta didik

baru. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi penerimaan peserta didik baru berbasis web pada Pondok Pesantren Manba'ul 'Ulum, guna memperbaiki pengelolaan informasi yang ada dan mendukung proses pembelajaran serta komunikasi yang lebih efektif.

2. KAJIAN PUSTAKA

Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sistem yang mengelola transaksi harian, mendukung operasi, manajerial, dan kegiatan strategis dalam suatu organisasi. Sistem ini juga menyediakan laporan-laporan untuk pihak luar yang dapat digunakan untuk menentukan keberhasilan tujuan organisasi (Harianto, 2019). Sistem informasi dalam pendidikan, seperti penerimaan peserta didik baru, bertujuan untuk mempercepat dan mempermudah pengolahan data pendaftaran.

Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB)

Penerimaan peserta didik baru merupakan kegiatan penting dalam lembaga pendidikan, yang melibatkan seleksi calon peserta didik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Ulfah, dkk (2016) menyatakan bahwa PPDB adalah proses administratif yang memungkinkan calon siswa untuk diterima di lembaga pendidikan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pondok Pesantren

Pondok pesantren adalah lembaga pendidikan Islam tradisional di Indonesia yang tidak hanya mengajarkan ilmu agama tetapi juga ilmu umum. Pesantren memiliki peran penting dalam sejarah pendidikan Islam di Nusantara (Zaiful, dkk, 2020). Pondok pesantren perlu mengadaptasi teknologi informasi untuk meningkatkan efisiensi dalam mengelola informasi, termasuk dalam hal penerimaan peserta didik baru dan pengelolaan kegiatan yang ada.

Dengan dasar teori dan hasil penelitian terdahulu ini, pengembangan sistem informasi penerimaan peserta didik baru berbasis web pada Pondok Pesantren Manba'ul 'Ulum diharapkan dapat memperbaiki proses administrasi, mempermudah akses informasi, serta meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data pendidikan.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian terapan (applied research).

1. Sumber Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis sumber data, yaitu data primer yang diperoleh langsung dari sumber utama melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi yang dilakukan oleh peneliti di Pondok Pesantren Manba'ul 'Ulum. Data primer mencakup informasi mengenai proses penerimaan peserta didik baru dan pengelolaan informasi mengenai profil serta kegiatan di pesantren.

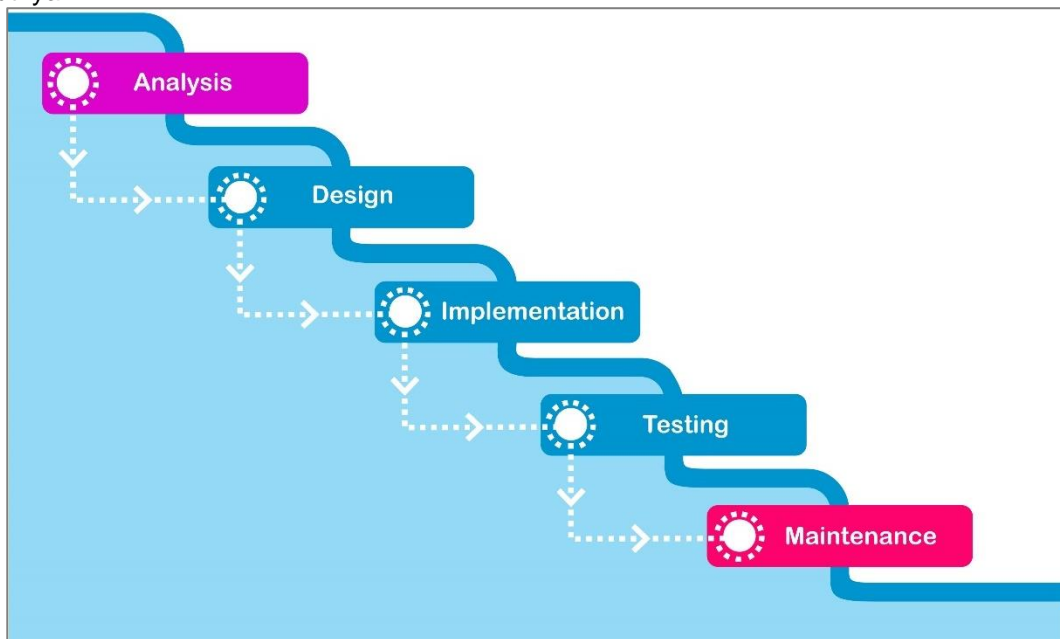
Data Sekunder: Data yang diperoleh sebagai penunjang data primer, berupa file formulir dan dokumentasi lainnya yang berkaitan dengan proses penerimaan peserta didik baru di Pondok Pesantren Manba'ul 'Ulum.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian yang dibuat meliputi Observasi yaitu mengamati langsung proses penerimaan peserta didik baru, mulai dari pendaftaran hingga hasil penerimaan, serta pengelolaan informasi tentang profil dan kegiatan Pondok Pesantren Manba'ul 'Ulum. Teknik pengumpulan data yang lain yaitu wawancara yang dilakukan dengan berkomunikasi langsung dengan pihak yang terkait di Pondok Pesantren Manba'ul 'Ulum. Wawancara ini bertujuan untuk menggali informasi mengenai proses penerimaan peserta didik baru dan masalah yang dihadapi dalam pengelolaan sistem secara manual. Dokumentasi yaitu Teknik ini digunakan untuk mencari data melalui catatan, transkrip, buku, dan dokumen lain yang ada di Pondok Pesantren Manba'ul 'Ulum sebagai pelengkap dari metode observasi dan wawancara.

Metode yang digunakan untuk pengembangan sistem adalah System Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall. SDLC adalah proses yang melibatkan tahap-tahap dalam mengembangkan, merancang, dan memelihara sistem informasi. Model Waterfall mengacu pada

pendekatan berurutan di mana setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.



Gambar 1. SDLC Model Waterfall

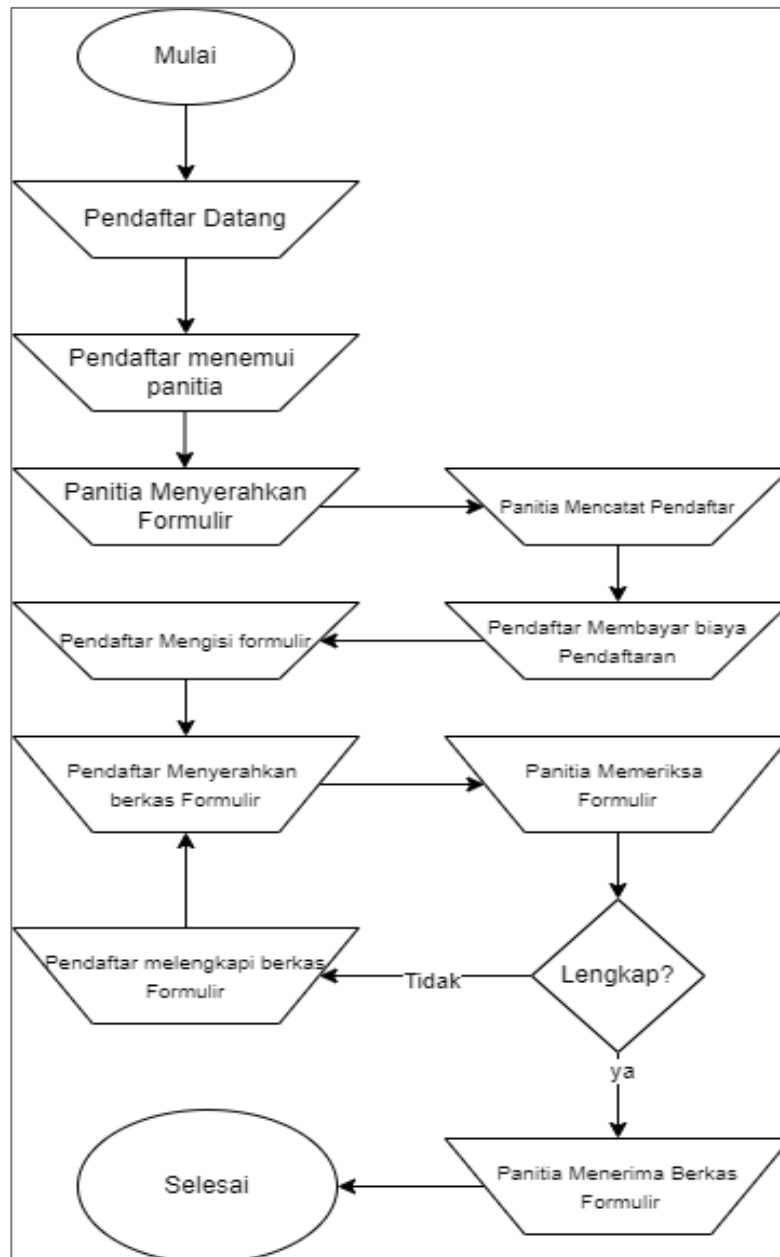
Tahapan-tahapan dalam metode Waterfall adalah sebagai berikut:

- a. Requirements (Analisis Kebutuhan)
Tahap pertama ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem informasi yang akan dikembangkan. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dan survei untuk mendapatkan informasi yang lengkap mengenai kebutuhan pengguna. Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap sistem yang ada (sistem lama), kelayakan sistem, serta kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem.
- b. Desain (Design)
Pada tahap desain, dilakukan perancangan sistem yang mencakup desain arsitektur sistem, spesifikasi teknis, dan desain tampilan antarmuka (user interface). Di sini juga dibuat diagram alir data (Data Flow Diagram) dan flowchart untuk menggambarkan bagaimana sistem akan bekerja.
- c. Implementasi (Implementation)
Pada tahap implementasi, dilakukan pembuatan kode program (coding) untuk mengembangkan sistem. Sistem ini dibangun menggunakan PHP dengan Framework Laravel dan MySQL sebagai database, dengan menggunakan XAMPP sebagai server. Tahap ini juga mencakup pengujian awal untuk memastikan kualitas sistem yang dibangun.
- d. Pengujian (Testing)
Setelah sistem dibangun, tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan menggunakan metode black box testing, di mana pengujian fokus pada fungsi-fungsi sistem tanpa melihat struktur internalnya. Selama tahap ini, bug atau kesalahan yang ditemukan akan diperbaiki.
- e. Pemeliharaan (Maintenance)
Tahap terakhir dalam metode Waterfall adalah pemeliharaan, di mana sistem yang sudah berjalan akan terus diperbaharui dan diperbaiki sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pemeliharaan bertujuan agar sistem tetap dapat berfungsi dengan optimal dan dapat diperbarui jika ada perubahan atau penambahan fitur baru.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

FlowChart Sistem Lama

Alur sistem penerimaan peserta didik baru pada Pondok Pesantren Manba'ul 'Ulum saat sekarang dapat dilihat pada gambar 2. Sistem penerimaan peserta didik baru pada pondok pesantren manbaul ulum masih menggunakan sistem manual.



Gambar 2 Flowchart Sistem Lama

Analisis PIECES

Dalam membuat sebuah sistem harus dilakukan analisis terhadap beberapa aspek, seperti aspek kinerja (*Performance*), aspek informasi (*Information*), aspek ekonomi (*Economy*), Keamanan (*Control*), efisiensi (*Efficiency*), dan pelayanan (*Service*). Analisis PIECES sangat penting dilakukan sebelum mengembangkan sebuah sistem karena analisis ini biasanya akan menemukan beberapa masalah utama maupun masalah yang bersifat gejala dari masalah utama Tabel perbandingan ini disediakan antara sistem saat ini dan sistem baru yang akan di implementasikan.

Aspek	Masalah yang Dihadapi	Solusi dalam Penelitian	Manfaat
Performance	Proses penerimaan peserta didik baru secara manual memakan waktu lama dan rawan kesalahan.	Pengembangan sistem informasi berbasis web yang otomatisasi proses pendaftaran, verifikasi, dan pengolahan data.	Meningkatkan kecepatan dan akurasi dalam proses penerimaan peserta didik baru.
Information	Informasi mengenai pendaftaran peserta didik baru sulit diakses oleh calon siswa dan orang tua.	Sistem berbasis web menyediakan informasi yang mudah diakses secara	Meningkatkan aksesibilitas informasi yang lebih

		online mengenai syarat, alur, dan jadwal pendaftaran.	transparan dan mudah diakses oleh semua pihak.
Economics	Proses manual memerlukan biaya operasional yang tinggi, seperti kertas, tenaga kerja, dan administrasi.	Sistem web mengurangi penggunaan kertas dan mempermudah administrasi, sehingga dapat menghemat biaya operasional.	Mengurangi biaya operasional dan sumber daya manusia yang diperlukan untuk proses manual.
Control	Pengawasan terhadap proses penerimaan peserta didik baru kurang efektif karena informasi tersebar dan tidak terorganisir.	Sistem berbasis web memungkinkan pengawasan dan monitoring yang lebih baik terhadap status pendaftaran peserta didik dan hasil seleksi.	Meningkatkan kontrol dan pengawasan terhadap data penerimaan peserta didik baru.
Efficiency	Proses penerimaan peserta didik baru memerlukan waktu yang lama dan dapat menimbulkan keterlambatan.	Sistem otomatis yang mengelola seluruh proses pendaftaran dan seleksi secara efisien, mengurangi waktu yang dibutuhkan.	Meningkatkan efisiensi waktu dalam pelaksanaan penerimaan peserta didik baru.
Service	Layanan penerimaan peserta didik baru terbatas pada jam kerja dan tidak fleksibel.	Sistem berbasis web memungkinkan calon siswa dan orang tua mengakses layanan kapan saja dan dari mana saja.	Meningkatkan pelayanan dengan akses yang lebih fleksibel dan responsif.

Analisis Kebutuhan Sistem

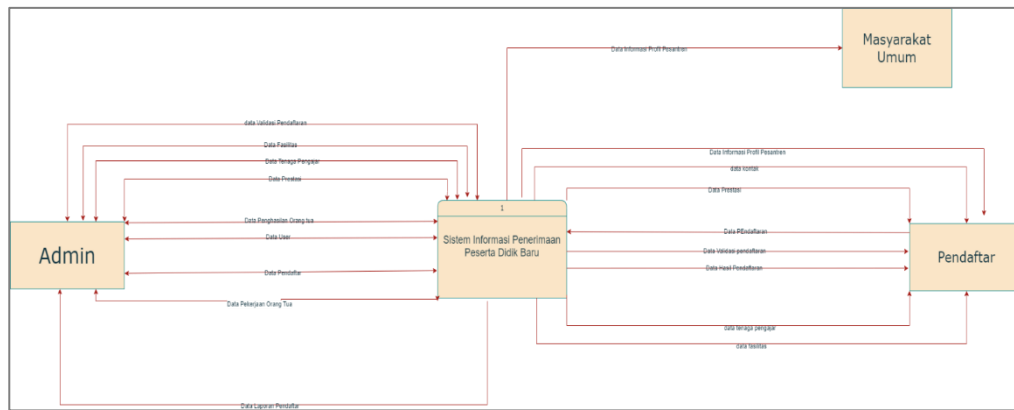
Untuk mempermudah menganalisis sebuah sistem, dibutuhkan dua jenis analisis kebutuhan yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan nonfungsional. Kebutuhan fungsional adalah pernyataan pelayanan sistem yang harus disediakan dan proses-proses apa saja yang nantinya dilakukan oleh sistem. Kebutuhan nonfungsional adalah kebutuhan yang menitikberatkan pada properti perilaku yang dimiliki sistem.

Analisis Kelayakan Sistem

Analisis kelayakan sistem merupakan proses yang mempelajari atau menganalisis permasalahan yang telah ditentukan sesuai dengan tujuan akhir yang akan dicapai. Analisis kelayakan digunakan untuk menentukan kemungkinan keberhasilan solusi yang diusulkan. Analisis kelayakan penting untuk memastikan bahwa sistem informasi dapat memberikan manfaat yang optimal bagi instansi sesuai dengan kebutuhan dan sumber daya yang tersedia.

Data Flow Diagram

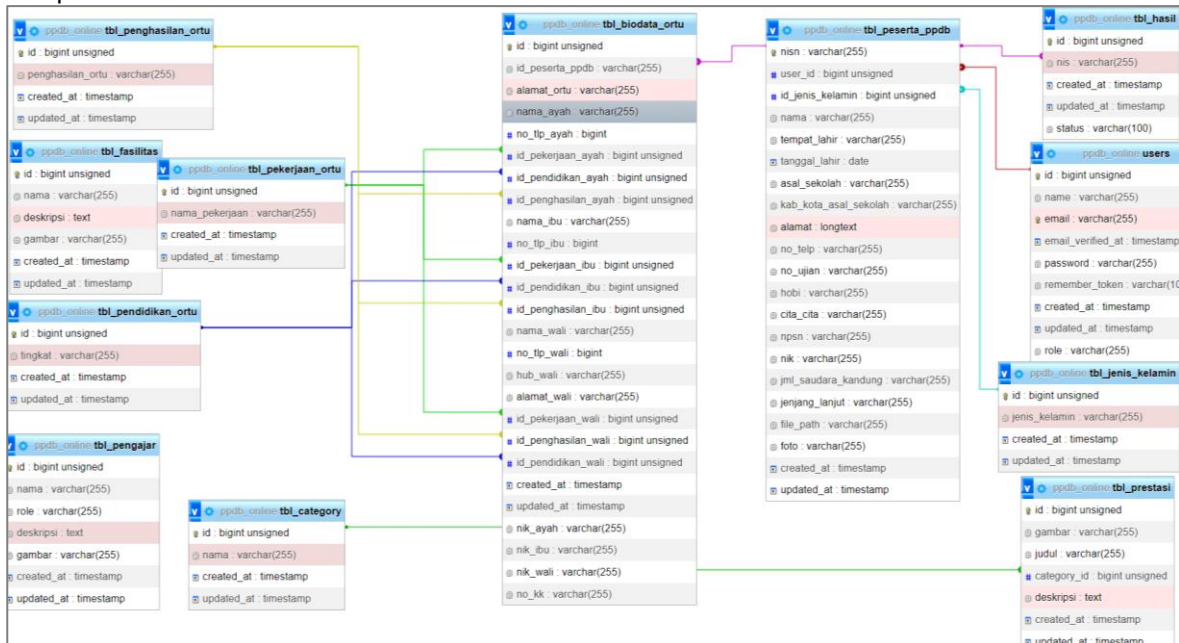
DFD (*Data Flow Diagram*) adalah diagram yang menunjukkan aliran sistem data dalam proses yang biasanya disebut sebagai sistem informasi. Didalam data flow diagram juga akan mencakup informasi apapun tentang input dan output dari setiap entitas dan proses. Proses dalam DFD mempresentasikan aktivitas yang mengubah atau memanipulasi data. Melalui DFD, pengembang dapat memvisualisasikan aliran data dalam sistem dengan jelas dan memahami interaksi antar proses, entitas, dan penyimpanan data. Berikut adalah DFD (*Data Flow Diagram*) yang diusulkan untuk sistem informasi penerimaan peserta didik baru berbasis web pada Pondok Pesantren Manba'ul 'Ulum.



Gambar 3. DFD Sistem Informasi Penjadwalan

Entity Relationship Diagrams/Enhanced Entity Relationship

Enhanced Entity Relationship (EER) adalah perluasan dari model Entity Relationship (ER) yang digunakan dalam permodelan basis data untuk menangkap lebih banyak detail dan kompleksitas dalam desain basis data. Diagram EER mencakup fitur-fitur tambahan untuk menangani konsep-konsep yang lebih kompleks dan memberikan representasi yang lebih detail dari model data. EER memperkenalkan konsep dan elemen tambahan untuk memungkinkan pemodelan yang lebih kaya dan lebih presisi.



Gambar 4. Model Entity Enhanced Relationship (EER)

Prototype

Prototype adalah proses pengembangan sistem di mana kebutuhan diubah menjadi sistem yang berfungsi. Gambar 5 menampilkan salah satu contoh halaman utama situs yang dibuat dalam penelitian yang dilakukan.



Gambar 5. Tampilan Beranda

Gambar 5 menunjukkan tampilan beranda. Tampilan Beranda Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) berbasis web untuk Pondok Pesantren Manba'ul 'Ulum dapat didesain agar mudah digunakan dan informatif.

Pengujian

Setelah setiap tahapan-tahapan sebelumnya telah selesai, maka diperlukan untuk melakukan uji coba atau pengujian terhadap system yang dibuat. Jika terdapat kesalahan pada program yang dibuat, maka diperlukan evaluasi terhadap sistem. Sistem akan ditinjau ulang dari awal dengan melakukan perbaikan pada kesalahan, sehingga akan menghasilkan sebuah system yang lebih efektif dan efisien.

Pengujian black box adalah teknik pengujian yang melakukan penilaian hanya berdasarkan hasil eksekusi melalui beberapa data uji dan memeriksa fungsional dari aplikasi. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan maka akan diketahui kelemahan pada sitem informasi setelah dilakukan pengujian menggunakan metode black box testing untuk mengerahui hasil yang dianggap valid.

Tabel 1. Pengujian dengan blackbox testing untuk Halaman Login

No	Nama fungsi	Input	Output	Hasil	Ket
1	Login	Mengisi username dan password	Sistem dapat mengenali user	Masuk ke laman	Berhasil
2	Daftar Login	Mengisi username, email, password	Sistem dapat menyimpan data login	Data tersimpan di database	Berhasil
3	Kelola Pendaftaran	Delete pendaftar	Data dapat terhapus dari database	Data terhapus dari database	Berhasil
4	Kelola jenis kelamin	Tambah, edit, hapus data	Data dapat menyimpan, merubah, dan menghapus data	Data dapat dikelola	Berhasil
5	Kelola pekerjaan orang tua	Tambah, edit, hapus data	Data dapat menyimpan, merubah, dan menghapus data	Data dapat dikelola	Berhasil
6	Kelola jenis penghasilan orang tua	Tambah, edit, hapus data	Data dapat menyimpan, merubah, dan menghapus data	Data dapat dikelola	Berhasil
7	Kelola Prestasi	Tambah, edit, hapus data	Data dapat menyimpan,	Data dapat dikelola	Berhasil

			merubah, dan menghapus data		
8	Kelola pengajar	Tambah, edit, hapus data	Data dapat menyimpan, merubah, dan menghapus data	Data dapat dikelola	Berhasil
9	Kelola fasilitas	Tambah, edit, hapus data	Data dapat menyimpan, merubah, dan menghapus data	Data dapat dikelola	Berhasil
10	Form pendaftaran	Mengisi pendaftaran	Sistem dapat menyimpan data pendaftar	Data tersimpan didatabase	Berhasil
11	Tombol logout(admin)	Klik tombol logout	Tombol bisa digunakan untuk keluar dari admin	Keluar dari laman admin	Berhasil
12	Tombol daftar sekarang	Klik tombol daftar	Tombol dapat digunakan untuk ke laman PPDB	Masuk ke laman PPDB	Berhasil
13	Download PDF	Download Formulir	Sistem dapat menyajikan File PDF	PDF dapat di download	Berhasil
14	Validasi Pendaftaran	Validasi pendaftaran	Sistem dapat menampilkan Form yang bisa divalidasi atau tidak	Validasi form pendaftaran dapat dilakukan	Berhasil

Pengujian menggunakan black box testing untuk memastikan bahwa seluruh fitur sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan, tanpa memeriksa bagian dalam sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa input yang diberikan dapat menghasilkan output yang sesuai, dan tidak ada fungsi yang terlewatkan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem informasi penerimaan peserta didik baru berbasis web pada Pondok Pesantren Manba'ul 'Ulum, dapat disimpulkan bahwa sistem ini berhasil memenuhi tujuan utama untuk mempercepat dan mempermudah proses pendaftaran peserta didik baru. Dengan sistem berbasis web, proses yang sebelumnya dilakukan secara manual kini dapat diotomatisasi, sehingga mengurangi potensi kesalahan dan mempercepat pengolahan data. Sistem ini juga meningkatkan efisiensi dengan memungkinkan pengelolaan data yang lebih terpusat dan mudah diakses, baik oleh pihak administrasi maupun calon peserta didik dan orang tua. Selain itu, sistem ini menyediakan akses yang lebih mudah bagi pengguna untuk mendapatkan informasi terkait pendaftaran kapan saja dan di mana saja, tanpa terikat waktu dan tempat. Penggunaan teknologi web ini juga memberikan keamanan data yang lebih baik, di mana informasi pribadi peserta didik dapat terlindungi dengan sistem keamanan yang memadai.

Saran

Meskipun sistem yang dikembangkan telah berfungsi dengan baik, beberapa perbaikan dan peningkatan dapat dilakukan untuk memastikan keberlanjutan dan kualitas sistem ke depan. Pengujian lebih lanjut secara berkala sangat disarankan untuk mendeteksi dan memperbaiki potensi bug atau kesalahan yang mungkin terjadi seiring dengan peningkatan jumlah pengguna. Selain itu, peningkatan tampilan antarmuka pengguna (UI) agar semakin ramah pengguna dapat memperbaiki pengalaman pengguna, terutama bagi mereka yang tidak terbiasa dengan teknologi. Diperlukan juga pelatihan lebih lanjut bagi pihak administrasi dan pengguna untuk memastikan bahwa mereka dapat memanfaatkan sistem dengan optimal. Pengintegrasian sistem penerimaan dengan sistem lain yang ada di Pondok Pesantren, seperti sistem manajemen akademik atau sistem pembayaran, juga akan meningkatkan

efisiensi operasional. Selain itu, pemeliharaan sistem secara berkala, baik dalam hal pembaruan fitur maupun penguatan aspek keamanan, juga penting untuk menjaga kualitas dan keamanan data yang ada di dalam sistem. Dengan mengikuti saran-saran ini, sistem dapat terus berkembang dan menjadi lebih baik di masa depan.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Alwi, M. (2018). *Pengembangan Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Berbasis Web pada Sekolah Menengah Atas (SMA)*. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 6(2), 105-112.
2. Ardiansyah, M. (2019). *Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Waterfall*. Jurnal Informatika, 10(3), 219-225.
3. Dewi, R. F., & Anwar, M. (2020). *Desain Sistem Informasi Akademik Berbasis Web untuk Sekolah Dasar*. Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi, 14(1), 56-64.
4. Kusumawati, T. (2017). *Pengembangan Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru di Sekolah Menengah Kejuruan Berbasis Web*. Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi, 8(1), 35-42.
5. Putra, A. F., & Hartono, H. (2021). *Sistem Informasi Berbasis Web dalam Proses Penerimaan Siswa Baru di Sekolah*. Jurnal Teknologi Pendidikan, 16(2), 85-92.
6. Somadikarta, S., & Rini, L. (2018). *Penerapan Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel*. Jurnal Komputer dan Sistem Informatika, 4(3), 200-210.
7. Sumiati, M., & Santoso, B. (2017). *Implementasi Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Web pada SMP Negeri 1*. Jurnal Sistem Informasi dan Komputer, 7(2), 175-182.
8. Wijaya, D., & Rahayu, M. (2019). *Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Web dengan Fitur Pembayaran Online*. Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, 13(1), 120-128.
9. Sugiharto, M. (2016). *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi dengan SDLC dan Waterfall*. Yogyakarta: Andi Offset.
10. Pressman, R. S. (2014). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). McGraw-Hill.
11. Sommerville, I. (2011). *Software Engineering* (9th ed.). Boston: Addison-Wesley.
12. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2015). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (14th ed.). Pearson.
13. Rahardjo, B., & Wibowo, E. (2018). *Perancangan Aplikasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Web dengan Framework Laravel*. Jurnal Sistem dan Aplikasi Informatika, 9(2), 112-118.
14. O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2011). *Management Information Systems* (10th ed.). McGraw-Hill.
15. Kadir, R. A. (2017). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web pada Proses Penerimaan Mahasiswa Baru*. Jurnal Sistem Informasi, 8(3), 45-53.

SISTEM PENGENDALIAN RESISTANSI PEMBUMIAN OTOMATIS DAN AKURASI PENGUKURAN DENGAN ELEKTRODA GROUNDING GRID PADA PLTS

Arum Kusuma Wardhany¹⁾, Isdawimah²⁾, Gilang Maulana Iskandar³⁾,
Muhammad Fitra Juliansyah⁴⁾

email: arum.kusumawardhany@elektro.pnj.ac.id,isdawimah@elektro.pnj.ac.id,
gilang.maulanaiskandar.te20@mhs.w.pnj.ac.id,muhammad.fitrajuliansyah.te20@mhs
w.pnj.ac.id

^{1,2,3} Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta

Ringkasan

Pengukuran dan pengendalian resistansi pembumian merupakan aspek penting dalam menjaga keamanan dan keandalan sistem tenaga listrik, terutama pada instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Performa sistem pembumian sangat bergantung pada kelembaban tanah yang dapat mempengaruhi resistansi tanah. Pengukuran dan pengendalian resistansi pembumian masih dilakukan secara manual sehingga nilai resistansi tidak termonitoring dengan tepat. Untuk menyelesaikan permasalahan itu, penelitian ini mengembangkan sistem pengendalian resistansi pembumian otomatis dengan memanfaatkan metode 3-pole-fall-of-potential. Sistem ini menggunakan sensor INA219 untuk mengukur arus dan modul ADS1115 untuk mengukur tegangan. Selain mengukur arus dan tegangan, sistem ini juga dilengkapi mekanisme penyuntikan air secara otomatis untuk menjaga kelembaban tanah dan menurunkan resistansi ketika melebihi ambang batas yang ditentukan, yaitu 5 Ω dengan histeresis $\pm 0,25 \Omega$. Sistem pengendalian besar resistansi berfungsi sesuai dengan yang direncanakan, yaitu secara manual dan otomatis. Dengan akurasi pengukuran menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan memiliki rata-rata akurasi sebesar 92,79% dengan persentase kesalahan rata-rata sebesar 7,21%, dibandingkan dengan alat ukur Earth Tester. Selain itu, penambahan air terbukti efektif dalam menurunkan resistansi tanah, terutama pada pengujian awal dengan penurunan resistansi sebesar 7,55% menggunakan sistem. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pengendalian resistansi pembumian otomatis ini efektif dalam menjaga resistansi tanah sesuai persyaratan yang berlaku, serta memberikan kemudahan bagi operator dalam pengoperasian dan pemantauan melalui antarmuka IoT.

Kata Kunci : PLTS, Resistansi Pembumian, Kontrol Pembumian Otomatis, mikrokontroler.

1. PENDAHULUAN

Menurut UU No. 30 tahun 2009 tentang ketenagalistrikan, selain bermanfaat, listrik juga dapat membahayakan. Maka, untuk lebih menjamin keselamatan umum, keselamatan kerja, keamanan instalasi, dan kelestarian fungsi lingkungan dalam penyediaan tenaga listrik dan pemanfaatan tenaga listrik, instalasi tenaga listrik harus menggunakan peralatan dan perlengkapan listrik yang memenuhi standar peralatan di bidang ketenagalistrikan [1]. Salah satu upaya dalam menjamin keselamatan listrik adalah dengan pemasangan pembumian proteksi [2]. Sistem pembumian proteksi atau biasa disebut grounding adalah sistem hubungan penghantar yang menghubungkan antara sistem, peralatan dan instalasi dengan bumi (ground). Sehingga dengan dipasangnya grounding dapat mengamankan manusia dari sengatan listrik, dan mengamankan instalasi peralatan dari bahaya tegangan atau arus yang abnormal. Oleh karena itu sistem pembumian proteksi menjadi bagian penting dari sistem tenaga listrik [3].

Sistem pembumian (seperti Rod, Mesh, dan grid) sangat berpengaruh dalam menurunkan besarnya resistansi. Akan tetapi, performa sistem pembumian jenis apapun sangat bergantung pada kelembaban. Hal itu disebabkan karena kelembaban mempengaruhi tahanan jenis tanah, dimana perubahan dari sedikitnya jumlah air didalam tanah akan mempengaruhi besarnya tahanan jenis tanah

[4]. Secara tidak langsung, performa sistem pembumian juga dipengaruhi oleh musim. Ketika musim penghujan resistansinya akan terpenuhi, akan tetapi ketika musim kemarau umumnya resistansinya akan naik.

Pada Lapangan Bengkel Jurusan Teknik Elektro terdapat PLTS yang memerlukan sistem pembumian untuk memberikan keamanan yang memadai dan untuk menghindari kegagalan pada sistem PV sel surya, dipasang proteksi ground fault [5]. Tipe pembumian yang digunakan yaitu tipe grid karena efektif dalam menurunkan besarnya resistansi dibandingkan tipe pembumian lainnya dan cocok pada jenis tanah berbatu [6]. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Sistem pembumian yang dikembangkan akan mengukur besar resistansi dan dikendalikan dengan cara menyuntikkan air secara otomatis ke dalam sistem yang terpasang ketika resistansinya naik di atas ambang batas yang diijinkan. Pengendalian menyuntikkan air secara otomatis bertujuan untuk menjaga kelembaban yang berpengaruh dalam menentukan besar resistansinya. Sistem pengukuran resistansi pembumian ini menggunakan metode *3-pole-fall-of-potential* dengan memanfaatkan IoT dan monitoring menggunakan kodular agar lebih memudahkan tenaga kerja manusia. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dibahas mengenai pengendalian resistansi pembumian otomatis dengan elektroda grounding grid pada PLTS dengan tujuan optimalisasi pengendalian resistansi pembumian.

2. KAJIAN PUSTAKA

Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan pada Kevin Sambeka dan kawan – kawan, peneliti melakukan perancangan alat Pengukur Tahanan Pembumian Dengan Media Penyimpanan Database (Earth tester), dimana sistem yang akan dirancang menggunakan Arduino [7]. Prinsip kerja dari alat ukur ini yaitu mengukur resistansi dengan menggunakan tiga batang elektroda masing-masing Elektroda E, Elektroda P, dan Elektroda C . Dengan jarak antar elektroda 5 meter sampai 10 meter. Hasil pengukurannya akan dikirim ke database menggunakan internet. Peneliti hanya berfokus pada hasil pengukuran resistansi dengan alat yang dibuat, hasil pengukurannya sebagai monitoring (pemantauan) tahanan pembumian yang akan dikirim ke database menggunakan internet melalui aplikasi blynk.

Lalu penelitian yang dilakukan oleh Wahyu Suganda dan kawan – kawan, peneliti melakukan perancangan alat Sistem Pemantauan dan Pengendalian Nilai Tahanan Tanah Berbasis Mikrokontroler Arduino [8]. Peneliti hanya berfokus pada nilai tahanan tanah yang dapat terukur dan diturunkan secara bertahap dengan pengontrolan penambahan zat aditif dengan bantuan sensor ultrasonik dan sistem monitoring (pemantauan) dapat dilakukan menggunakan lcd sebagai penampil monitoring nilai tahanan yang terbaca dan menggunakan GSM SIM yang difungsikan memberikan informasi bila terjadi penurunan jumlah zat aditif dalam drum air berupa pesan sms yang dikirimkan ke operator.

Pada penelitian pertama yang dilakukan pada Kevin Sambeka dan kawan – kawan sudah terhubung pada konsep IoT tetapi alat yang dirancang hanya untuk sistem pemantauan lewat aplikasi blynk. Pemantauan yang dilakukan berdasarkan pengukuran resistansi menggunakan tiga batang elektroda dan hasil pengukurannya akan dikirim ke database menggunakan internet. Kelebihannya memudahkan operator melihat nilai hasil pengukuran resistansi melalui aplikasi blynk. Dan kekurangannya tidak adanya sistem kontrol pengendalian tahanan tanahnya.

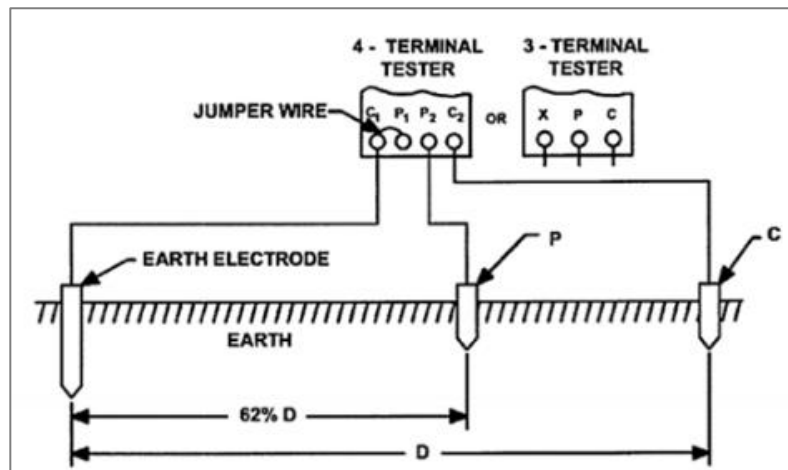
Lalu penelitian kedua yang dilakukan oleh Wahyu Suganda dan kawan – kawan menginovasi penelitiannya dengan menggabungkan sistem monitoring (pemantauan) dan kontrol. Tetapi tidak menggunakan aplikasi blynk untuk sistem interface (antar muka) nya. Penelitian kedua menggunakan mikrokontroler arduino uno untuk cara kerja dari sistem ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu pengontrolan tahanan tanah dan monitoring volume zat aditif. Kelebihan alat tersebut sudah menggabungkan sistem monitoring (pemantauan) dan kontrol. Dan kekurangannya tidak adanya sistem interface (antar muka) atau aplikasi yang bisa memudahkan operator untuk memantau dan mengontrol alat tersebut.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dikembangkan, penelitian ini dilakukan dengan memadukan kelebihan yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya dan menambahkan fitur yang belum dilakukan pada penelitian sebelumnya. Penambahan fitur itu yang dilakukan adalah

penambahan fitur antarmuka (*interface*) untuk memberikan kemudahan proses monitoring bagi operator termasuk fitur untuk pemilihan opsi Kontrol otomatis dan manual melalui aplikasi *Blynk*.

Metode Pengukuran

Sistem pengukuran resistansi ini menggunakan metode *3-pole-fall-of-potential*. Dalam metode ini tiga titik kontak pembumian digunakan, pertama adalah elektroda pembumian yang diuji (COM), kedua adalah Probe Arus (C) yang ditempatkan agak jauh dari sistem pembumian yang diuji, dan seperti terakhir adalah Probe Tegangan (P), seperti diperlihatkan pada gambar 1 [9].



Gambar 1 Metode Pengukuran Fall of Potential

Besaran akurasi pengukuran sistem dapat di peroleh dari persamaan berikut,

$$\text{Persentase Akurasi} = 100\% - \text{Persentase Error} \quad (1)$$

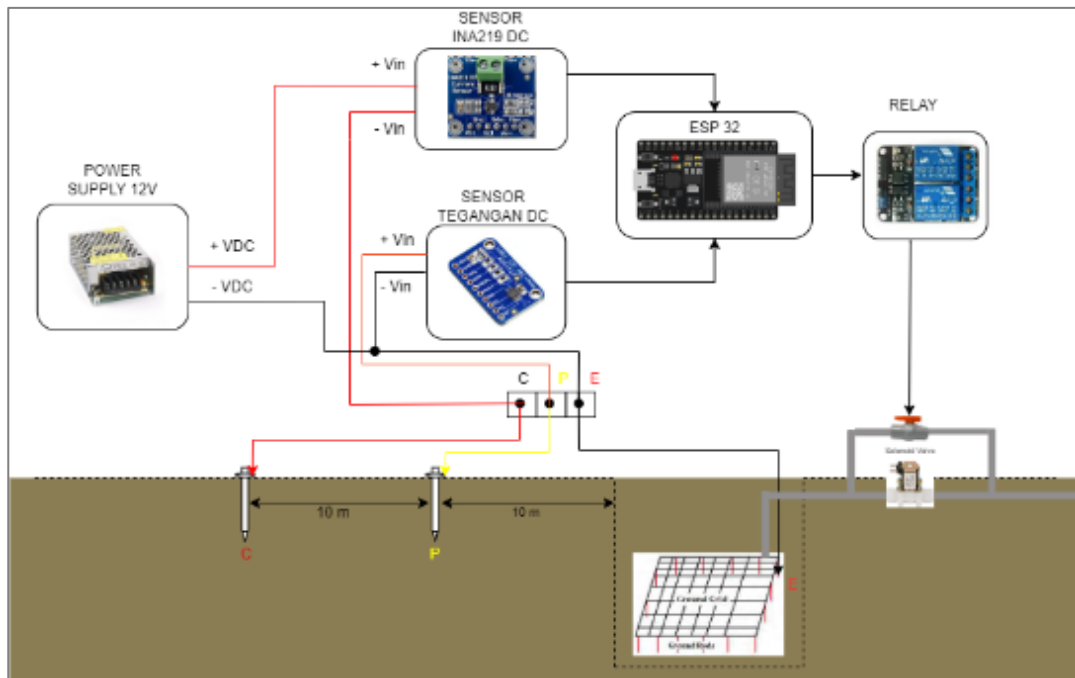
Dengan,

$$\text{Persentase Error} = \frac{\text{Total Persentase Error}}{\text{Total Percobaan}} \times 100\%$$

3. METODE PENELITIAN

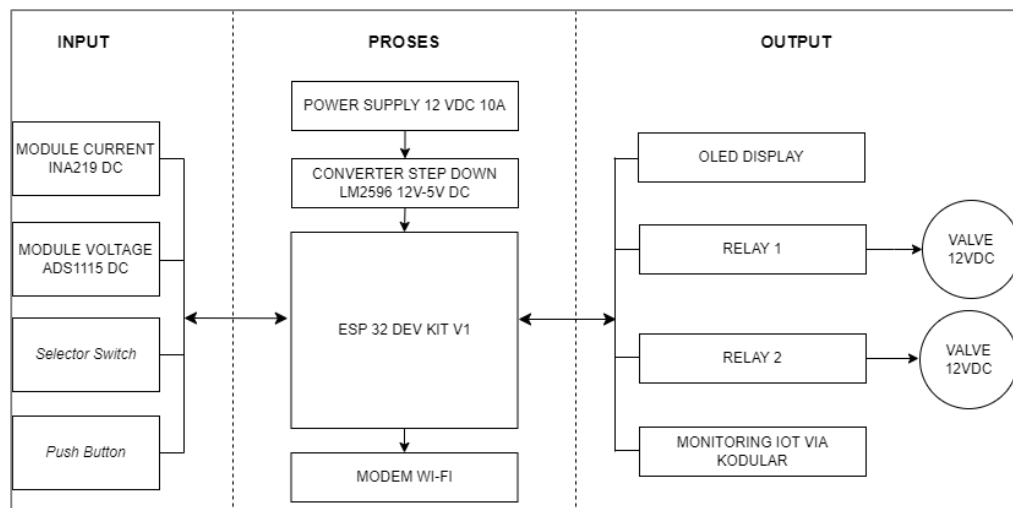
Deskripsi Alat

Sistem pengendali ini dirancang untuk mengendalikan besar resistansi yang terukur dengan menggunakan kontrol mikrokontroler yang dapat dikendalikan dan dipantau dari aplikasi Kodular. Sistem ini menggunakan metode tiga potensial, memanfaatkan sensor INA219 untuk mengukur besaran arus pada elektroda C dan modul ADS1115 untuk mengukur besaran tegangan pada elektroda P dan E dengan system *close loop* [10].



Gambar 2 Konfigurasi Pengukuran Sistem

Sistem pengendalian besar resistansi ini dirancang sebaik mungkin agar mampu bekerja dengan optimal. Gambar 2 dan gambar 3 menunjukkan blok diagram dan konfigurasi pengukuran yang dilakukan sistem. Input pengukuran dilakukan oleh sensor – sensor (INA 219 dan tegangan) serta selector switch, data hasil pengukuran yang diterima sensor akan diterima oleh ESP 32 dan akan memicu relay 1 dan relay 2 serta meneruskan datanya pada sistem display sebagai output.

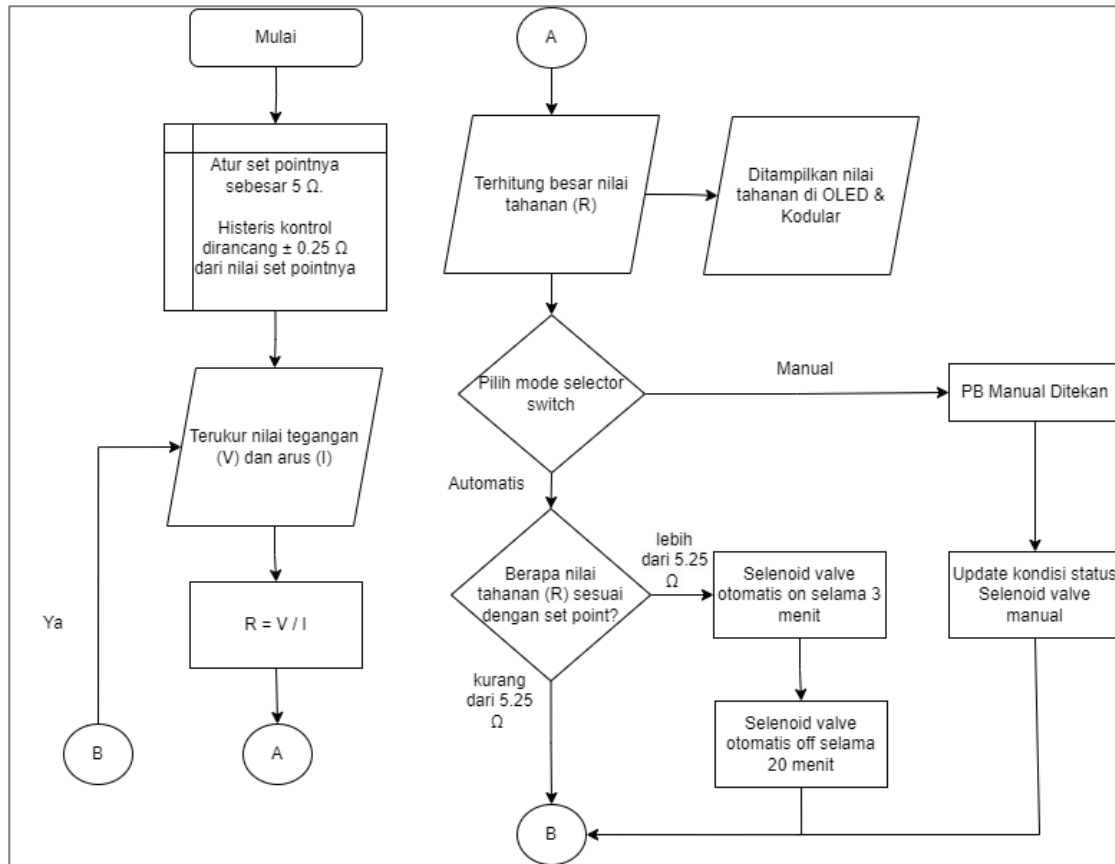


Gambar 3 Diagram Blok

Cara Kerja Alat

Sistem ini dimulai dengan mengatur set point sistem sebesar 5Ω dengan histeresis kontrol dirancang $\pm 0.25 \Omega$ dari nilai set point. Kemudian, sistem akan mengukur nilai tegangan (V) dengan menggunakan module ADS 1115 dan mengukur nilai arus (I) dengan menggunakan module INA 219. Setelah nilai tegangan dan arus terbaca, maka sistem akan menghitung nilai resistansi (R) dengan rumus hukum ohm. Nilai tahanan (R) kemudian ditampilkan di OLED dan Kodular oleh sistem. Lalu, pengguna harus memilih mode selector switch: Manual atau Otomatis. Jika mode manual dipilih, pengguna akan menekan tombol PB Manual. Setelah tombol ditekan, air akan mengalir pada elektroda utama. Lalu, pengguna perlu menekan tombol PB Manual sekali lagi untuk menghentikan aliran air.

pada elektroda utama. Selanjutnya, sistem manual akan berulang. Selain itu, pada sistem otomatis besar resistansi tersebut akan dikendalikan dengan cara menyuntikan air selama kurun waktu tertentu dengan set point 5 Ω. Lalu, histeris kontrol dirancang ± 0.25 ohm dari nilai set point. Besaran resistansi yang dihitung, diberikan dua opsi yaitu jika nilai tahanan lebih besar dari histeris kontrol yang dirancang 5.25 Ω, maka solenoid valve akan membuka katup keran sehingga mengalirkan air ke dalam elektroda utama dan berhenti setelahnya. Jika nilai tahanan terhitung lebih kecil dari histeris kontrol yang dirancang maka solenoid valve tidak bekerja. Detail cara kerja alat dalam bentuk flowchart ditampilkan dalam Gambar 4.



Gambar 4 Flowchart Alat

Realisasi Alat

Berikut ini adalah koneksi module INA 219, module ADS 1115, dan OLED *display* yang digunakan dalam menentukan besaran arus, tegangan dan tampilan interface secara offline, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Koneksi Node MCU ESP 32 dan Module INA 219

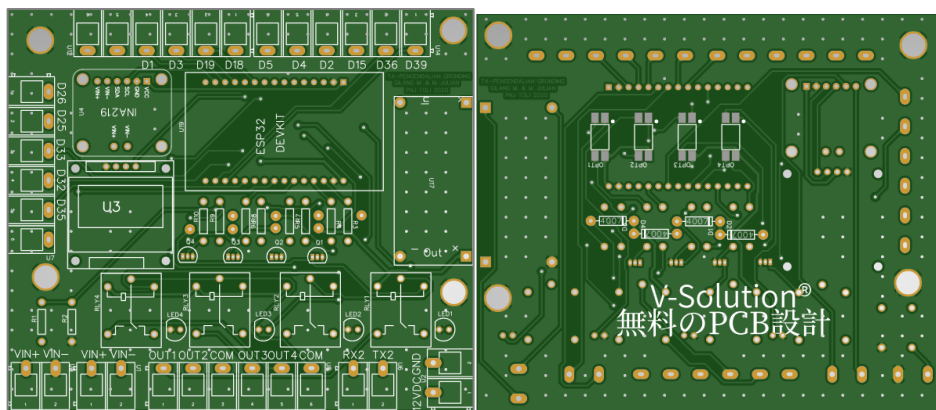
No	Pin Module	Koneksi Node MCU ESP 32
1	VCC	VCC ESP 32
2	GND	GND ESP 32
3	SDA	GPIO 21
4	SCL	GPIO 22

Berikut ini adalah koneksi module module relay yang digunakan untuk mengontrol output digital dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Koneksi Node MCU ESP 32 dan Module Relay

No	Pin RELAY	Koneksi Node MCU ESP 32
1	VCC	VCC ESP 32
2	GND	GND ESP 32
3	IN1	GPIO 13
4	IN2	GPIO 12
5	IN3	GPIO 14
6	IN4	GPIO 27

Koneksi tersebut nantinya akan dikonversi menjadi *schematic* PCB yang nantinya akan dicetak sebagai jalur controller. Gambar 5 merupakan tampilan dari *schematic* yang sudah di *convert* menjadi PCB.



Gambar 5 Schematic PCB Sistem

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengendalian Secara Manual dan Otomatis

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, sistem ini memiliki dua mode operasi kendali yakni **mode otomatis** dan **mode manual**. Mode otomatis bekerja dengan memanfaatkan hasil pengukuran berdasarkan besaran resistansi yang dihasilkan untuk mengaktifkan *solenoid valve*. Dalam mode ini, ketika resistansi tanah melebihi atau berada di bawah ambang batas yang telah ditetapkan, *solenoid valve* akan secara otomatis membuka atau menutup untuk mengatur aliran air. Sementara, mode manual memungkinkan operator untuk mengambil kendali langsung atas *solenoid valve*. Dengan menggunakan input dari *push button* pada panel, operator dapat membuka atau menutup solenoid valve sesuai kebutuhan. Tabel 3 dan 4 menunjukkan hasil pengujian relay berdasarkan mode operasi tersebut.

Tabel 3 Data Pengujian Pengendalian Relay Manual Berdasarkan Push Button

Keterangan	Bit Logic Relay 1	Status Relay 1	Kondisi
Push button Sebelum Ditekan	0	OFF	Normal
Push button Ditekan	1	ON	Normal
Push button Ditekan	0	OFF	Normal
Push button Ditekan	1	ON	Normal
Push button Ditekan	0	OFF	Normal
Push button Ditekan	1	ON	Normal
Push button Ditekan	0	OFF	Normal
Push button Ditekan	1	ON	Normal
Push button Ditekan	0	OFF	Normal

Tabel 4 Data Pengujian Pengendalian Relay Otomatis Berdasarkan Nilai Set Point

Waktu	Tegangan (V)	Arus (mA)	Resistansi (Ω)	Bit Logic Relay 2	Status Relay 2
25/07/2024 08:00	0.17	31.7	5.27	0	OFF
25/07/2024 08:13	0.17	31.7	5.27	0	OFF
25/07/2024 08:13	0.17	31.8	5.28	1	ON
25/07/2024 08:16	0.17	31.8	5.28	1	ON
25/07/2024 08:16	0.17	31.8	5.28	0	OFF
25/07/2024 08:36	0.17	31.8	5.28	0	OFF
25/07/2024 08:36	0.16	30.2	5.43	1	ON
25/07/2024 08:39	0.16	30.2	5.43	1	ON

Berdasarkan tabel 3, pengujian pengendalian relay manual dan otomatis menunjukkan bahwa kedua metode pengendalian relay bekerja sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Pada pengendalian manual, yang diaktivasi melalui push button, terlihat bahwa setiap kali tombol ditekan, bit logika Relay 1 berubah dari 0 menjadi 1 dan sebaliknya, mengindikasikan bahwa relay beralih antara status ON dan OFF sesuai perintah pengguna. Hal ini menunjukkan bahwa pengendalian relay manual berfungsi dengan baik dan normal tanpa adanya kegagalan dalam aktivasi maupun deaktivasi. Berdasarkan tabel 4, pengendalian otomatis yang didasarkan pada perubahan resistansi, data menunjukkan bahwa relay merespons perubahan resistansi sesuai dengan nilai set point dan histeris kontrol sebesar 5.25Ω . Setiap kali resistansi mencapai nilai lebih dari 5.25Ω , bit logika Relay 2 berubah, mengakibatkan perubahan status relay dari OFF ke ON dengan durasi relay otomatis menyala selama 2 menit. Setelah itu, relay otomatis akan mati selama 20 menit. Pengendalian otomatis ini menunjukkan bahwa relay mampu merespons perubahan resistansi dengan tepat dan memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan flowchart/ deskripsi kerja yang direncanakan.

Akurasi Pengukuran Sistem

Penentuan akurasi sistem dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran secara manual menggunakan earth tester dengan hasil pengukuran sistem yang dibuat dengan metode pengukuran yang sama yakni metode *3-pole-fall-of-potential*. Berdasarkan perhitungan dalam tabel 5 di bawah, kalibrasi rata-rata pengukuran sistem diperoleh sebagai berikut.

Tabel 5 Akurasi Pengukuran Sistem

No.	Hasil Pengukuran Earth Tester	Hasil Pengukuran Sistem	Perbedaan	Persentase Error
1.	5.50 Ω	5.70 Ω	0.20	3.64%
2.	5.26 Ω	5.30 Ω	0.04	0.76%
3.	5.38 Ω	5.60 Ω	0.22	4.09%
4.	5.32 Ω	5.18 Ω	0.14	2.63%
5.	5.14 Ω	5.48 Ω	0.34	6.61%
6.	4.98 Ω	4.85 Ω	0.13	2.61%
7.	5.51 Ω	5.26 Ω	0.25	4.54%
8.	5.49 Ω	5.25 Ω	0.24	4.37%
9.	5.48 Ω	5.22 Ω	0.26	4.74%
10.	5.49 Ω	5.29 Ω	0.20	3.64%

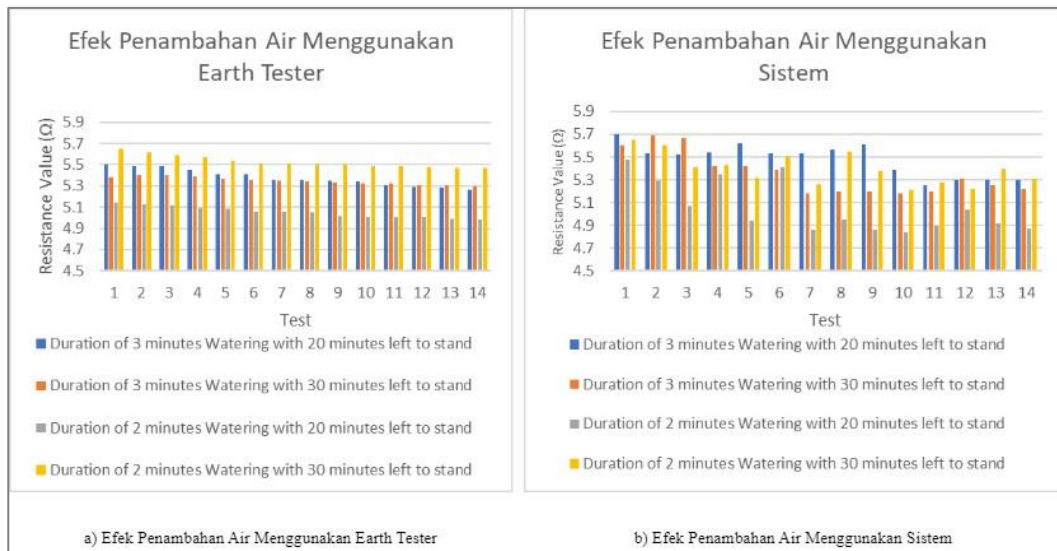
Berdasarkan perhitungan dalam tabel di atas, kalibrasi rata-rata diperoleh sebagai berikut.

$$\frac{\text{Total Persentase Error}}{\text{Total Percobaan}} = \frac{72,17\%}{10} = 7,21\%$$

Jadi, akurasi pengukuran nilai tahanan pembumian dengan rata-rata adalah $100\% - 7,21\% = 92,79\%$. Berdasarkan perhitungan akurasi alat pengukuran ini cukup baik dan dapat digunakan dalam pengambilan data. Berdasarkan hasil pengujian dan analisa, sistem pengukuran pembumian yang dikembangkan menunjukkan kinerja yang cukup akurat dibandingkan dengan *Earth Tester*. Selisih antara pengukuran *Earth Tester* dan sistem berkisar antara 0.04 Ω hingga 0.34 Ω, dengan persentase kesalahan berkisar antara 0.76% hingga 6.61%. Sebagai contoh, pada pengujian pertama, *Earth Tester* mencatat resistansi 5,50 Ω, sedangkan sistem menunjukkan 5,70 Ω, sehingga menghasilkan selisih 0,20 Ω dan persentase kesalahan 3,64%. Perbedaan terbesar terjadi pada pengujian kelima dengan selisih 0,34 Ω dan persentase kesalahan tertinggi sebesar 6,61%. Di sisi lain, selisih terkecil sebesar 0,04 Ω dengan persentase kesalahan 0,76% terjadi pada pengujian kedua, yang menunjukkan tingginya ketepatan sistem yang dirancang. Secara keseluruhan, dengan akurasi sistem pengukuran yang mencapai 92,79%, sistem ini mampu memonitoring resistansi pembumian dengan cukup akurat dan konsisten.

Analisis Penambahan Variabel Air

Dalam pengujian efek penambahan air, pengukuran resistansi tanah dilakukan dengan menggunakan alat penguji arde dan sistem secara otomatis pada variasi waktu 2 menit dan 3 menit. Sesuai dengan fitur sistem yang dibuat, pada mode otomatis, sistem akan mengalirkan alir kedalam tanah jika hasil pengukuran resistansi menunjukkan nilai diatas ambang batas 5 Ω. Dari hasil pengukuran tersebut, dapat dianalisis pengaruh penambahan air terhadap penurunan resistansi dan akurasi pengukuran.



Gambar 6 Grafik Penambahan Air : a) Efek Penambahan Air Menggunakan Earth Tester b) Efek Penambahan Air Menggunakan Sistem

Berdasarkan gambar 6, penambahan air secara bertahap dan periode pendiaman memberikan kontribusi yang signifikan terhadap penurunan nilai resistansi tanah. Penurunan resistansi terbesar terjadi pada pengukuran Sistem, yang mengindikasikan bahwa metode ini efektif dalam menurunkan resistansi tanah. Akurasi pengukuran rata-rata menunjukkan peningkatan selama proses penambahan air dan periode pendiaman, dengan akurasi yang cukup baik. Secara keseluruhan, penambahan air meningkatkan pengurangan resistansi tanah dan paling efektif pada pengujian pertama yaitu sebesar 4% untuk penguji arde dan 7,55% untuk sistem. Hasil pengukuran sistem cukup baik namun cenderung fluktuatif karena hasil penurunan besar resistansi tidak terlalu signifikan. Jadi, pada kondisi tertentu tidak terlalu terlihat bahwa resistansi meningkat atau menurun. Selain itu, pengujian awal ke-1, ke-2, ke-3, dan ke-4 dimulai dari ukuran resistansi yang berbeda. Pada awal pengujian ke-4, jumlah resistansi meningkat dibandingkan dengan awal pengujian ke-3. Hal ini dikarenakan pada selang waktu antara pengujian ke-3 dan ke-4 tidak ada penambahan air dan mempengaruhi kelembaban tanah pada sistem pembumian.

5. KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tersebut, dapat disimpulkan sistem pengendalian besar resistansi berfungsi sesuai dengan yang direncanakan, yaitu dapat mengukur hasil resistansi dan dapat menghidupkan solenoid valve secara manual dan otomatis berdasarkan set point. Dengan rata-rata akurasi sistem pengukuran mencapai 92,79% dengan persentase kesalahan rata-rata sebesar 7,21%. Perbedaan nilai resistansi yang terukur berkisar antara 0,04 Ω hingga 0,34 Ω, dan persentase kesalahan antara 0,76% hingga 6,61%, yang menunjukkan bahwa sistem mampu memonitor resistansi tanah dengan baik dan konsisten. Selain itu, analisis penambahan air menunjukkan bahwa peningkatan kelembaban tanah melalui penambahan air dapat menurunkan resistansi tanah secara signifikan, terutama pada pengujian pertama dengan penurunan sebesar 7,55% untuk sistem dan 4% untuk Earth Tester. Namun, hasil pengukuran cenderung fluktuatif, terutama ketika tidak ada penambahan air setelah waktu tertentu, yang mengindikasikan bahwa kelembaban tanah mempengaruhi nilai resistansi secara signifikan. Secara keseluruhan, sistem monitoring yang dibuat memiliki akurasi yang cukup baik dan dapat menjawab kebutuhan untuk pemantauan resistansi pembumian yang berkesinambungan.

Saran

Pengembangan sistem pengendalian resistansi pembumian otomatis dapat dilakukan pada beberapa aspek yakni :

1. Penggunaan variasi jenis bahan aditif yang terinstal pada sistem dan variasi komposisi zat misalnya campuran larutan garam, zat bentonite.

2. Penambahan sensor kelembapan tanah pada sistem untuk memantau Tingkat kelembapan tanah pada titik pembedaan terpasang.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Persyaratan Umum Instalasi Listrik. 2011. Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011). *DirJen Ketenagalistrikan*, vol. 2011, no. PUIL, page 1–133.
2. Ardian Burhandono and N. Sinaga. 2022. Menjaga Keandalan Sistem PLTS dengan Metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA). *J. Tek. Ind.*, vol. 12, no. 1, page 30–39.
3. D. S. Kusuma. 2016. Analisa Perbedaan Tahanan Tanah Di Musim Hujan Dan Kemarau Pada Pentanahan Jaringan Tegangan Rendah di Daerah Bukittinggi. *MENARA Ilmu*, vol. X, no. 73, page 179–180.
4. D. S. Pillai and N. Rajasekar. 2018. A Comprehensive Review On Protection Challenges and Fault Diagnosis in PV Systems. *Renew. Sustain. Energy Rev.* [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032118301758>.
5. R. Diamanis, H. Tumaliang, & F. Lisi. Analisa Jarak Paralel Antara Konduktor Sistem Grounding Grid PLTP Lahendong Unit.
6. K. Sambeka, G. Mangindaan, & S. Silimang. 2022. Pengukur Tahanan Pembedaan Dengan Media Penyimpanan Database. *Univ. Sam Ratulangi Manad*.
7. Wahyu Suganda, haerul Pathoni, and Samratul Fuady. 2022. Sistem Pemantauan Dan Pengendalian Nilai Tahanan Tanah Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Tek. Elektro*, vol. 4, no. 1, page 1–7.
8. Soebardjo, Achmad. 2022. Sistem Monitor dan Pengendalian Resistansi Pembedaan Tipe Mesh Gardu Portal Tegangan Menengah.
9. Putranto, Juni, Naili Saidatin, Hasan Syafik Maulana, & Desmas Arifianto Patriawan. 2023. Analisis Ekperimental Sistem Kontrol Otomatis Pada Pengisian Air Berbasis Rangkaian Close Loop dan Open Loop. *Senastitan Iii 2 (2) (Senastitan Iii)*: 1–6.

OPTIMALISASI SOCIAL MEDIA MARKETING DALAM INDUSTRI FASHION MUSLIM : STUDI STRATEGI KONTEN DAN KETERLIBATAN MEREK PREMIUM DAN EKONOMIS DI INSTAGRAM

Sari Hepy Maharani ¹⁾, Tarman Effendi ²⁾

email: sarihepymaharani@poliban.ac.id, tarmaneffendi@poliban.ac.id

^{1,2} Jurusan Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Banjarmasin

Ringkasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan konten, jumlah pengikut dan tingkat keterlibatan (*likes* dan komentar) di antara pengikut merek fashion Muslim ekonomis dan premium di Instagram serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keterlibatan. Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa jumlah konten yang diupload, jumlah pengikut, rata-rata *likes* dan rata-rata komentar dari 20 merek fashion muslim ekonomis dan 20 merek fashion muslim premium. Metode analisis data yang digunakan adalah uji *t* untuk membandingkan perbedaan antara kedua kelompok merek dan analisis regresi untuk mengevaluasi pengaruh variabel seperti jumlah unggahan media, jumlah pengikut, rata-rata *likes*, dan rata-rata komentar terhadap tingkat keterlibatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengikut merek ekonomis memberikan lebih banyak komentar dibandingkan pengikut merek premium, sementara variabel seperti jumlah pengikut, rata-rata *likes*, dan rata-rata komentar memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat keterlibatan, sedangkan frekuensi unggahan media tidak berpengaruh secara signifikan. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya kualitas konten dan interaksi dalam meningkatkan keterlibatan pengikut.

Kata Kunci : keterlibatan, instagram, fashion muslim.

1. PENDAHULUAN

Industri fashion Muslim terus menunjukkan pertumbuhan yang pesat, seiring meningkatnya jumlah populasi Muslim di dunia dengan daya beli yang lebih besar. Konsumen Muslim modern tidak hanya mencari pakaian yang mematuhi nilai-nilai kesopanan, tetapi juga menginginkan produk yang mampu merefleksikan identitas mereka, baik secara religius maupun sosial. Permintaan ini telah memicu munculnya berbagai merek fashion Muslim yang menawarkan produk untuk berbagai segmen pasar, mulai dari premium hingga ekonomis (Faridah et al., 2019; Apriantika, 2023). Merek-merek ini bersaing tidak hanya dalam menghadirkan inovasi desain tetapi juga dalam membangun hubungan dengan konsumen mereka, terutama melalui platform digital seperti media sosial.

Pertumbuhan pasar fashion Muslim diperkirakan akan terus meningkat, dengan nilai global mencapai \$311 miliar pada tahun 2024. Hal ini didukung oleh kehadiran negara-negara seperti Indonesia, Malaysia, dan Turki yang menjadi pusat produksi sekaligus konsumen utama fashion Muslim, melampaui dominasi pusat-pusat fashion di negara Barat (Samreen et al., 2022; Annisa, 2021). Industri ini tidak hanya menciptakan peluang bisnis baru, tetapi juga memperkuat posisi budaya Islam dalam ranah global melalui penyebaran tren fashion yang relevan dengan kebutuhan konsumen modern (Amalia, 2022; Buzo, 2022). Bagi Indonesia, yang dikenal sebagai salah satu negara dengan populasi Muslim terbesar, pasar ini memberikan kontribusi ekonomi yang signifikan sekaligus memperkuat identitas budaya dalam bentuk ekspresi visual yang modern dan sesuai syariah.

Namun, menghadapi persaingan yang semakin ketat, merek fashion Muslim tidak cukup hanya mengandalkan produk berkualitas. Strategi pemasaran yang efektif menjadi kunci untuk membangun loyalitas konsumen. Media sosial, khususnya Instagram, telah menjadi platform utama yang digunakan oleh merek-merek ini untuk menjangkau konsumen secara langsung. Instagram memberikan peluang bagi merek untuk memamerkan identitas mereka, menampilkan produk dengan narasi visual yang menarik, dan menciptakan interaksi yang mampu meningkatkan tingkat keterlibatan pelanggan. Dengan keunggulannya dalam menampilkan konten visual, platform ini menjadi arena kompetisi utama

bagi merek-merek fashion Muslim yang ingin menarik perhatian konsumen mereka (Zainab, 2022; Sasiana, 2023).

Meski berbagai penelitian telah mengkaji pemasaran media sosial, masih ada kesenjangan dalam pemahaman mengenai bagaimana faktor-faktor tertentu seperti frekuensi unggahan, jumlah pengikut, rata-rata likes, dan komentar memengaruhi tingkat keterlibatan pelanggan pada kedua jenis merek ini (Labika et al., 2022). Penelitian Aqeel dan Al-Hazmi (2021), misalnya, menunjukkan bahwa konten dengan visual berkualitas tinggi dan narasi emosional cenderung menghasilkan tingkat keterlibatan yang lebih tinggi pada merek premium. Sementara itu, Andriansyah dan Karsa (2018) menemukan bahwa merek ekonomis sering kali meningkatkan keterlibatan melalui strategi promosi interaktif, seperti giveaway dan diskon khusus. Sayangnya, penelitian-penelitian ini lebih banyak berfokus pada karakteristik konten secara umum, tanpa membahas efek kuantitatif dari metrik seperti frekuensi unggahan atau pengaruh jumlah komentar terhadap loyalitas konsumen.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menjawab kesenjangan tersebut dengan menganalisis perbedaan keterlibatan antara merek fashion Muslim premium dan ekonomis berdasarkan data kuantitatif. Dengan mengkaji variabel-variabel seperti jumlah pengikut, rata-rata likes, rata-rata komentar, serta frekuensi unggahan, penelitian ini mencoba mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap keterlibatan pelanggan pada kedua jenis merek.

Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan strategis bagi merek fashion Muslim dalam mengoptimalkan social media marketing, khususnya di platform Instagram. Penelitian ini juga diharapkan mampu memperluas pemahaman tentang bagaimana strategi konten dan keterlibatan digital dapat meningkatkan efektivitas pemasaran, baik untuk merek premium maupun ekonomis. Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan interaksi digital, merek-merek fashion Muslim dapat merancang pendekatan pemasaran yang lebih terarah, relevan, dan kompetitif di tengah industri yang terus berkembang secara dinamis.

2. KAJIAN PUSTAKA

Pentingnya Pemasaran Media Sosial bagi Merek Fashion Muslim

Pemasaran media sosial kini menjadi sangat penting bagi merek fashion Muslim, mempengaruhi berbagai aspek dalam industri ini. Penelitian menunjukkan bahwa media sosial berperan besar dalam mengubah cara pandang terhadap hijab. Platform seperti Instagram sangat penting untuk promosi dan iklan merek (Zainab, 2022; Sasiana, 2023). Selain itu, media sosial mempengaruhi perilaku konsumsi kelas menengah Muslim, membentuk identitas mereka dan pengakuan melalui dunia digital (Labika et al., 2023). Pengaruh digital influencer terhadap niat pembelian dan keterlibatan merek juga menyoroti kekuatan media sosial dalam mempengaruhi perilaku konsumen di pasar fashion Muslim (Ita, 2023). Lebih lanjut, preferensi terhadap model asing dibandingkan model lokal dalam iklan media sosial menunjukkan dampak global media sosial terhadap citra merek dan posisi pasar (Syahrul & Moh Rifaldi, 2022). Secara keseluruhan, media sosial telah menjadi alat yang sangat penting bagi merek fashion Muslim, mempengaruhi cara konsumen melihat, berperilaku, dan bagaimana merek merancang strategi pasar.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Keterlibatan di Instagram

Frekuensi Unggah Konten dan Keterlibatan:

Jadwal unggah konten yang konsisten dan strategis sangat penting untuk meningkatkan keterlibatan pengikut di Instagram. Penelitian oleh Ashok & Mahendar (2022) dan Novianto et al. (2022) menunjukkan adanya korelasi positif antara frekuensi posting dan peningkatan keterlibatan (likes, komentar, dan shares). Ini menekankan pentingnya membuat dan membagikan konten yang dioptimalkan (foto, video, cerita) untuk menarik dan mempertahankan minat pengikut. Penelitian oleh Carmen (2017) menguatkan hal ini dengan menyoroti efektivitas pelatihan dalam prinsip desain dan pemasaran untuk meningkatkan metrik keterlibatan melalui praktik posting yang strategis. Selain itu, dampak positif dari berbagi konten secara aktif oleh pengusaha di sektor ekonomi kreatif terhadap keterlibatan komunitas dan pengembangan ekonomi menunjukkan potensi Instagram sebagai alat pemasaran (Ramajeyam et al., 2009).

Jumlah Pengikut vs. Tingkat Keterlibatan:

Meskipun jumlah pengikut merupakan metrik yang signifikan, penelitian menunjukkan adanya hubungan yang lebih kompleks dengan tingkat keterlibatan. Monacho (2023) menyarankan bahwa

tingkat keterlibatan influencer mungkin tidak memengaruhi pertumbuhan total pengikut secara langsung, melainkan peningkatan persentase pengikut. Wies et al. (2022) menguatkan hal ini dengan menunjukkan hubungan berbentuk U terbalik antara jumlah pengikut dan keterlibatan dengan konten yang disponsori. Carmen (2017) menekankan pentingnya perilaku posting, menunjukkan korelasi yang kuat antara jumlah posting dan keterlibatan pengikut. Studi-studi ini secara kolektif menunjukkan bahwa membangun keterlibatan yang tulus melalui pembuatan konten dan perilaku posting yang strategis memiliki dampak yang lebih besar daripada sekadar mengumpulkan pengikut.

Peran Likes dan Komentar dalam Keterlibatan:

Likes dan komentar merupakan indikator utama keterlibatan di Instagram. Penelitian oleh Azka (2022) menunjukkan bahwa konten interaktif yang mendorong partisipasi audiens memiliki dampak paling positif pada likes, yang meningkatkan kesadaran merek dan keterlibatan online. Studi pemasaran influencer oleh Marija (2023) menunjukkan bahwa transparansi dalam kolaborasi, dengan posting advertorial yang menerima tingkat keterlibatan serupa dengan posting reguler, menyoroti pentingnya interaksi yang tulus dibandingkan dengan ketidakautentikan yang terlihat. Faktor tambahan seperti jenis posting, waktu, dan konteks pengguna juga memengaruhi keterlibatan (Maurício, 2022; Jianghua et al., 2018). Menariknya, penelitian oleh Carlos (2022) menunjukkan bahwa intensitas penggunaan Instagram dan respons emosional pada remaja terkait dengan jumlah likes yang diterima.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari platform analitik media sosial terkemuka (Social Blade). Data tersebut mencakup metrik kunci untuk keterlibatan merek, seperti jumlah unggahan media, jumlah pengikut, rata-rata likes, rata-rata komentar, dan tingkat keterlibatan. Untuk menyelidiki perbedaan strategi keterlibatan antara merek fashion Muslim premium dan ekonomis, peneliti mengumpulkan data dari 20 merek di masing-masing kategori. Merek-merek tersebut mencakup nama-nama terkemuka di segmen premium (misalnya, Buttonsscarves, Ivan Gunawan Prive, ViviZubedi) dan pemain terkemuka di segmen ekonomis (misalnya, Lozy Hijab, Le Khari, NMR). Uji t sampel independen digunakan untuk membandingkan data keterlibatan antara kedua kelompok merek tersebut. Selanjutnya, analisis korelasi dan regresi dilakukan untuk mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat keterlibatan. Dalam analisis ini, tingkat keterlibatan menjadi variabel dependen, sementara jumlah unggahan media, jumlah pengikut, rata-rata likes, dan rata-rata komentar digunakan sebagai variabel independen.

Tabel 1. Jumlah Media Uploads, Followers, Likes, Comments dan Engagement Rate Merek Fashion Muslim Premium vs Ekonomis

	AKUN IG	MEDIA UPLOADS	FOLLOWERS	FOLLOWING	AVG LIKES	AVG COMMENTS	GRADE	ENGAGEMENT RATE
Brand Premium								
Benang Jarum	benangjarum_id	4771	489011	13	107.88	4.31	B-	.020
Shafira	shafiramuslimfashion	4843	218562	106	50.67	6.33	B-	.030
Buttonsscarves	buttonsscarves	11412	1072088	23	1175.94	64.44	B	.120
Vivi Zubedi	vivizubedi	2389	964012	21	30.00	.00	B	.005
Kami	kamiidea	6681	569191	1890	189.64	15.18	B	.040
DianRisty	dianristy	4107	48181	253	19.56	.38	B-	.040
Hikmat	hikmatfashion	2091	153131	0	175.94	28.13	B-	.130
Ria Miranda	riamiranda	2912	924349	2297	3008.38	34.06	B	.330
Ivan Gunawan Prive	ivangunawanprive	3732	115045	1144	90.22	2.67	B-	.080
Klamby	wearingklamby	6810	2433538	287	966.50	204.38	B+	.050
Ranti	rantigallery	2359	255341	152	60.94	6.50	B-	.030
SiseSa	sisesaclothing	18792	448029	8	67.88	4.81	B-	.020
SimplyVeeWee	simplyveewee	6410	289350	258	57.81	1.75	B-	.020
Zarazu	zarazu.id	705	102978	0	18.81	.00	B-	.020
Donna Prive	donnaprive.id	1566	42667	36	.00	.00	B-	.000
Ivory Studio	ivory_studiortw	3725	1408719	5	1373.69	7.19	B	.100
Lina Sukijo	linasukijo.official	746	30931	83	65.75	7.63	B-	.240
BrandNoBrand	brandnobrand.official	852	301823	21	.00	.00	B-	.000
Ayu Dyah Andari	byayudyahandari	10716	551092	34	.00	.00	B	.000
Jenna & Kaia	jemaandkaia.official	7969	358001	22	41.63	.88	B-	.010
Hida Hasan	hidahasan.id	2449	90913	23	.00	.00	B-	.000

Brand Ekonomis								
DYN Clothingline	dyn_clothingline	7634	1056069	3173	186.00	218.69	B	.040
KIV Label	kiv.label	3025	107869	7054	7.19	.38	TBD	.000
Jamise Syari	jamise.syari	2280	720353	189	2393.81	34.75	B	.340
NMR	nmrbynamira.co	9544	96403		3.00	.00	TBD	.000
Lozy Hijab	lozyhijab	9514	1744644	2304	1263.69	104.50	B+	.080
Le Khari	le_khari	7657	693889	1096	379.88	43.75	B	.060
Zaskia Mecca	zaskiamecca_id	2772	449513	5	228.69	8.81	B-	.050
Vallina Outfit	vallinaoutfit.id	1183	290157		0.56	.00	B-	.005
Mayoutfit	mayoutfit	9616	1793976	17	447.06	54.56	B+	.030
MISTYVORI	mistyvori	3968	463630	162	510.31	10.13	B-	.110
Corliss	corliss.cloth	2786	862213	1	1644.38	2324.56	B	.460
inkano	in.kano	4992	416376	8	125.06	.56	B-	.030
Luma dawa	lumadawa.official	1070	74707	18	22.00	3.56	B-	.030
Vanilla Hijab	vanillahijab	7350	2626350	790	3297.31	2823.75	B+	.230
Rabbani	rabbaniprofesorkerudu	7485	372872	116	157.44	20.69	B-	.050
Kivitz	kivitz.id	7279	106222	15	36.63	1.38	TBD	.040
Elzatta	elzattahijab	6499	601501	166	136.00	19.57	B	.030
Radwah	radwah	63287	1203955	162	31.94	.25	B	.005
MyLady	myladyhijab	3889	559063	581	22.00	.31	B	.000
Berrybenka	berrybenka	10362	77002	4	64.56	.31	B	.010
HijabWanitaCantik	hijabwanitacantik	13792	1360796	1254	209.38	113.00	B	.020
Zoya	zoyalovers	3174	842512	159	317.38	91.50	B	.050
umama	umama_id	1609	37761	50	27.56	1.38	B-	.080
aulia	auliafashionid	2639	82251	61	20.63	.69	B-	.030
diario	diarioofficial	2251	222764	272	42.00	.81	B-	.020

Sumber: Social Blade, 2024

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji t Sampel Independen

Uji t sampel independen digunakan untuk menyelidiki keterlibatan pelanggan antara merek fashion Muslim premium dan ekonomis di Indonesia. Keterlibatan pelanggan dinilai menggunakan empat variabel:

- Jumlah Unggahan Media: Variabel ini mencatat platform media sosial yang digunakan untuk posting konten.
- Jumlah Pengikut: Variabel ini menggambarkan ukuran jumlah pengikut di media sosial untuk masing-masing merek.
- Rata-rata Likes: Variabel ini mengukur rata-rata jumlah likes yang diterima setiap konten yang diunggah.
- Rata-rata Komentar: Variabel ini mengukur rata-rata jumlah komentar yang diterima setiap konten yang diunggah.

Tabel 2. Hasil Uji Beda – Independent Sample t-Test

Kategori		Mean	Std. Deviation	F	Sig.	Kesimpulan
Media upload	Brand Premium	5049,38	4379,67	0,959	0,333	Tidak ada perbedaan
	Brand Ekonomis	7826,28	12042,70			
Followers	Brand Premium	517473,90	581398,92	0,469	0,497	Tidak ada perbedaan
	Brand Ekonomis	674513,92	653366,45			
AvgLike	Brand Premium	357,2019	730,87	0,115	0,736	Tidak ada perbedaan
	Brand Ekonomis	463,2184	827,77			
AvgComments	Brand Premium	18,5067	45,36	7,136	0,011	Ada perbedaan
	Brand Ekonomis	235,1156	709,52			

Sumber: data diolah, 2024

Hasil uji t menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara merek premium dan ekonomis dalam hal jumlah unggahan media ($F(1, df) = 0.959, p = 0.333$), jumlah pengikut ($F(1, df) = 0.469, p = 0.497$), atau rata-rata likes ($F(1, df) = 0.115, p = 0.736$). Namun, terdapat perbedaan signifikan untuk rata-rata komentar ($F(1, df) = 7.136, p = 0.011$). Merek ekonomis menunjukkan jumlah rata-rata komentar yang lebih tinggi ($M = 235.1156, SD = 709.52$) dibandingkan dengan merek premium ($M = 18.5067, SD = 45.36$).

Kesimpulannya, keterlibatan pelanggan, yang diukur berdasarkan rata-rata komentar, berbeda signifikan antara merek fashion Muslim premium dan ekonomis di Indonesia. Merek ekonomis menghasilkan jumlah komentar rata-rata yang jauh lebih tinggi dibandingkan merek premium. Temuan ini menunjukkan adanya kemungkinan perbedaan dalam strategi konten atau demografi audiens antara kedua segmen merek tersebut.

Analisis Korelasi

Analisis korelasi digunakan untuk menyelidiki hubungan antara empat variabel keterlibatan pelanggan dalam merek fashion Muslim di Indonesia: unggahan media, jumlah pengikut, rata-rata likes, dan rata-rata komentar.

Analisis ini menunjukkan tidak ada korelasi signifikan antara unggahan media ($r = -0.163, p = 0.280$) atau jumlah pengikut ($r = 0.249, p = 0.096$) dan tingkat keterlibatan. Sebaliknya, terdapat korelasi positif yang signifikan antara tingkat keterlibatan dengan rata-rata likes ($r = 0.775, p = 0.000$) dan rata-rata komentar ($r = 0.583, p = 0.000$). Temuan ini menunjukkan bahwa jumlah likes pada sebuah postingan memiliki hubungan yang lebih kuat dengan keterlibatan pelanggan secara keseluruhan dibandingkan dengan jumlah komentar.

Analisis Regresi

Analisis regresi dilakukan untuk menyelidiki hubungan antara keterlibatan pelanggan dan empat variabel independen: unggahan media, jumlah pengikut, rata-rata likes, dan rata-rata komentar. Analisis ini menunjukkan korelasi positif yang kuat antara variabel-variabel tersebut dan keterlibatan pelanggan ($R = 0.854$). Hal ini menunjukkan bahwa variabel-variabel independen secara kolektif menjelaskan sebagian besar variasi (72.9%, $R\text{-squared} = 0.729$) dalam tingkat keterlibatan pelanggan.

Tabel 3
Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	.054	.012		4.585	.000		
	upload	1.498E-7	.000	.014	.159	.874	.836	1.197
	followers	-6.953E-8	.000	-.435	-3.773	.001	.497	2.011
	AvgLike	.000	.000	.897	7.440	.000	.455	2.199
	AvgComments	4.612E-5	.000	.247	2.376	.022	.612	1.634

a. Dependent Variable: EngageRate

Sumber : data diolah, 2024

Berikut ini adalah persamaan regresi yang diperoleh dari tabel diatas :

Tingkat keterlibatan = $0.054 + 1.498E-7$ unggahan media + $(-6.9529E-8)$ pengikut + 0.000114 rata-rata likes + 0.000046 rata-rata komentar

Hal ini memberikan gambaran tentang efek masing-masing variabel secara individu. Uji F menunjukkan bahwa secara keseluruhan, keempat variabel berpengaruh signifikan terhadap tingkat keterlibatan ($sig. < 0.05$). Namun, hasil uji t mengungkapkan detail yang lebih spesifik.

Menariknya, frekuensi unggahan media tidak menunjukkan pengaruh signifikan secara statistik ($sig. = 0.874$, lebih besar dari 0.05). Sebaliknya, variabel jumlah pengikut, rata-rata likes, dan rata-rata komentar masing-masing memberikan kontribusi signifikan terhadap tingkat keterlibatan ($sig. < 0.05$).

Meskipun keempat variabel yang diuji berkontribusi menjelaskan sebagian besar variasi dalam tingkat keterlibatan, frekuensi unggahan konten itu sendiri tidak memiliki dampak signifikan secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa hanya dengan sering mengunggah konten bukanlah kunci utama untuk keterlibatan. Sebaliknya, analisis ini menyoroti pentingnya kualitas konten dan interaksi dengan audiens. Merek yang mendapatkan lebih banyak pengikut, likes, dan komentar kemungkinan mengalami keterlibatan yang lebih tinggi karena konten mereka yang resonan dengan audiens dan mendorong komunikasi dua arah.

Pembahasan

Penelitian ini menyelidiki alasan di balik perbedaan keterlibatan komentar antara pengikut merek fashion Muslim ekonomis dan premium di Instagram. Uji t sampel independen menunjukkan perbedaan signifikan secara statistik, di mana pengikut merek ekonomis lebih sering meninggalkan komentar. Beberapa faktor berikut dapat menjelaskan temuan ini:

Pertama, merek ekonomis menawarkan produk yang terjangkau kepada audiens yang lebih luas, menciptakan rasa aksesibilitas yang mungkin menarik konsumen muda dengan anggaran terbatas yang mencari fashion Muslim yang trendi. Penekanan pada pembangunan komunitas melalui konten interaktif, seperti kontes dan giveaway, dapat mendorong pengikut untuk lebih aktif berkomentar karena mereka merasa dihargai dan terhubung.

Kedua, strategi konten merek ekonomis berfokus pada hal-hal yang praktis dan relevan, seperti tips busana dan trik fashion, yang sesuai dengan kebutuhan pengikut yang mencari inspirasi dan informasi. Fokus ini memotivasi pengikut untuk berinteraksi melalui komentar dan pertanyaan. Sebaliknya, merek premium lebih menekankan pada estetika dan citra merek dengan konten yang artistik dan eksklusif. Meskipun konten ini menarik secara visual, pendekatan ini mungkin tidak mendorong partisipasi pengguna yang aktif.

Terakhir, perilaku konsumen di masing-masing segmen juga mempengaruhi perbedaan ini. Pengikut merek ekonomis mungkin lebih sering berkomentar untuk tujuan praktis, seperti mencari informasi produk, harga, atau memberikan umpan balik. Sementara itu, pengikut merek premium mungkin enggan berkomentar karena khawatir dengan citra mewah dari merek tersebut.

Temuan ini memberikan wawasan untuk strategi media sosial yang lebih efektif bagi kedua segmen merek. Merek premium sebaiknya fokus pada pembuatan konten berkualitas tinggi yang menarik, serta memperkuat upaya pembangunan komunitas dan pemasaran influencer untuk mendorong interaksi pengguna. Di sisi lain, merek ekonomis bisa lebih memaksimalkan interaksi audiens dengan menciptakan konten yang relevan dan berkolaborasi dengan mikro-influencer untuk pendekatan yang lebih terarah. Dengan menerapkan strategi ini, merek fashion Muslim dapat menciptakan kehadiran online yang lebih interaktif dan menarik, serta membangun hubungan yang lebih mendalam dengan pelanggan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini mengidentifikasi perbedaan signifikan dalam tingkat keterlibatan komentar antara pengikut merek fashion Muslim ekonomis dan premium di Instagram. Pengikut merek ekonomis menunjukkan tingkat keterlibatan komentar yang lebih tinggi dibandingkan pengikut merek premium. Analisis regresi mengungkapkan bahwa jumlah pengikut, rata-rata likes, dan rata-rata komentar memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat keterlibatan, sedangkan frekuensi unggahan media tidak berkontribusi secara signifikan. Temuan ini menyoroti bahwa kualitas konten dan interaksi dengan pengikut lebih penting daripada hanya frekuensi posting.

Saran

Temuan dalam penelitian ini menekankan pentingnya kualitas konten dan interaksi aktif untuk meningkatkan keterlibatan di media sosial. Merek premium harus fokus pada konten berkualitas tinggi dan interaksi personal, sedangkan merek ekonomis sebaiknya memanfaatkan strategi yang mendorong partisipasi aktif. Penelitian ini memberikan panduan praktis untuk merancang strategi media sosial yang lebih efektif bagi merek fashion Muslim. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan memperluas cakupan variabel tambahan (jenis konten, frekuensi interaksi, dan waktu posting) atau segmentasi pasar yang lebih mendalam, termasuk analisis berdasarkan usia, lokasi, dan preferensi individu untuk mendapatkan wawasan yang lebih komprehensif.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Amalia, I. (2022). Komodifikasi nilai Islam sebagai alat promosi busana Muslim di Instagram. *Living Islam*, 5(2). <https://doi.org/10.14421/lijid.v5i2.3806>
2. Amani, A., Aqeel, H., Muhammad, H., & Al-Hazmi, S. (2021). Marketing strategies for content analysis of luxury brands on the social media platform (Instagram). *International Design Journal*, 11(4). <https://doi.org/10.21608/IDJ.2021.152355>
3. Andriansyah, T., & Karsa, S. I. (2018). Pemanfaatan media sosial Instagram sebagai sarana promosi Screamous Clothing. *Jurnal Riset Komunikasi*, 9(1). <https://doi.org/10.29313/v0i0.9536>
4. Annisa, R., Beta. (2021). Out of thin air: emerging Muslim fashion entrepreneurs and the spectre of labour in Indonesia. *Continuum: Journal of Media & Cultural Studies*, doi: 10.1080/10304312.2021.1993569
5. Apriantika, S. (2023). Religiosity versus class existence: Indonesian Muslim middle class fashion consumption on Instagram. *Simulacra*, 6(1). <https://doi.org/10.21107/sml.v6i1.19034>
6. Ashok, G., Mahendar, G. (2022). Factors affecting youth engagement on instagram mobile app. *Journal of management and science*, doi: 10.26524/jms.12.4
7. Azka Muthia Hidayat. (2022). The Effect of Post Content Type on Online Engagement. *International Journal of Business and Technology Management*, doi: 10.55057/ijbtm.2022.4.3.10
8. Buzo, Adrian. (2022). Islamic Fashion. doi: 10.4324/9781003044659-27
9. Carlos, L., Arteaga. (2022). *Does the Number of Likes Affect Adolescents' Emotions? The Moderating Role of Social Comparison and Feedback-Seeking on Instagram*. *The Journal of Psychology*, doi: 10.1080/00223980.2021.2024120
10. Carmen, Balan. (2017). *Does brand posting behaviour influence follower engagement on Instagram*. doi: 10.1515/PICBE-2017-0073
11. Faridah, Hj, Hassan., Puspa, Melati, Binti, Kasi., Nurul, Alia, Binti, Shaharuddin., Mohd, Firdaus, Bin, Awang, Kechil. (2019). Islamic and modest fashion lifestyle.
12. Ita, Rohmawati. (2023). Analisis strategi pemasaran melalui media sosial instagram dalam perspektif ekonomi Islam. *Serambi*, doi: 10.36407/serambi.v4i3.772
13. Jianghua, Huang., Changjian, Wang., Majing, Su., Qiong, Dai., Zakirul, Alam, Bhuiyan. (2018). *Inspecting Influences on Likes and Comments of Photos in Instagram*. doi: 10.1109/SMARTWORLD.2018.00168
14. Labika, Yuyun, Erdiyana., Istyakara, Muslichah., Rika, Mulia., Alldila, N., A., Setyaning. (2022). *Social Media Influencers' Role on Brand Engagement, Value, and Consumers' Intention to Buy Muslim Fashion*. *Jurnal Bisnis*, doi: 10.18196/jbti.v13i1.14453
15. Marija, Vorkule. (2023). *Impact of the Type of a Post on the Engagement Rate of It. Media i Społeczeństwo*, doi: 10.22364/ms22.15
16. Mauricio, Machaim, Franco. (2022). Analisis Perbedaan Tingkat Online Engagement Antara Tipe Dan Waktu Post Pada Akun Instagram Klien Kenalkan.Co Di Samarinda. *Jurnal Administrasi Bisnis Fisipol Unmul (e-journal)*, doi: 10.54144/jadbis.v10i1.6577
17. Monacho, Benny Chandra, Y. Slamet . 2023. *The Effect of Influencer Engagement Rate in Increasing Followers of Instagram Official Account* . *Jurnal Komunikasi: Malaysian Journal of Communication* . <https://doi.org/10.17576/jkmjc-2023-3902-21>
18. Novianto., Y, H, Suprianto., R, A, P, Singgih., Jonathan., A, H, Gunadi., Y, P, Wibisono. (2022). Pemanfaatan Media Sosial Instagram sebagai Media Promosi untuk Meningkatkan Engagement Pada Kedai Bintoro Kopi. *GIAT Teknologi untuk Masyarakat*, doi: 10.24002/giat.v1i2.5975
19. Ramajeyam, Gopalraj., David, M., Wendt. (2009). *User engagement during large file uploads*.
20. Samreen, Ashraf., Asmah, Mansur, Williams., Jeffery, P., Bray. (2022). *Female Muslim identity and modest clothing consumption in the UK*. *Journal of Islamic Marketing*, doi: 10.1108/jima-05-2021-0167
21. Sasiana, Apriantika. (2023). *Religiosity versus class existence: Indonesian Muslim middle class fashion consumption on Instagram*. *Simulacra*, doi: 10.21107/sml.v6i1.19034
22. Wies, Simone; Bleier, Alexander; Edeling, Alexander.2022. *Finding Goldilocks Influencers: How Follower Count Drives Social Media Engagement*. *Journal of Marketing*. <https://doi.org/10.1177/00222429221125131>
23. Syahrul, Hidayanto., Moh, Rifaldi, Akbar. (2022). *Orientalism and western hegemony in fashion brand's social media advertisements*. *Bricolage*, doi: 10.30813/bricolage.v8i1.3212
24. Waninger, K. (2015). The veiled identity: Hijabistas, Instagram, and branding in the online Islamic fashion industry. *Journal of Islamic Marketing*, 6(3).

25. Zainab, Arab. (2022). *'When Have Dolce and Gabbana Ever Cared about the Hijab?'* *Social Media, Fashion and Australian Muslim Women's Perceptions and Expression of Hijab*. *Religions*, doi: 10.3390/rel13111115

STUDI PENGUKURAN MUKA AIR TANAH PADA DAERAH TAMBANG TERBUKA BATUBARA

Kartini ¹⁾, Ahmad Rizani ²⁾

email: kartini@poliban.ac.id , a.rizani@poliban.ac.id

^{1,2} Program Studi Teknik Pertambangan, Jurusan Teknik Sipil dan Kebumihan,
Politeknik Negeri Banjarmasin

Ringkasan

Pemantauan air tanah bertujuan untuk menjaga produksi pertambangan batubara. Perubahan muka air tanah selama proses penambangan merupakan database hidrogeologi pertambangan. Data tinggi muka air tanah dapat digunakan untuk sistem drainase, analisis stabilitas lereng, dan desain pembuangan. Berdasarkan pernyataan tersebut ruang lingkup penelitiannya adalah pemetaan tinggi muka air tanah pada area penambangan batubara terbuka. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif berdasarkan pengukuran tinggi muka air tanah di lokasi. Pengumpulan data dilakukan dengan alat pengukur ketinggian air (water level meter) dan bor logging. Hasil penelitian menunjukkan sebaran muka airtanah pada pertambangan batubara open pit berada pada level -13 mdpal (DH04), 23 mdpal (DH05), 39,74 mdpal (DH02) dan 68,38 mdpal (DH03).

Kata Kunci : pemantauan, muka air tanah, tambang terbuka.

1. PENDAHULUAN

Pentingnya mengetahui kondisi air tanah yang terdapat di lokasi tambang sangat diperlukan baik di awal kajian sebelum melakukan pembukaan lahan tambang maupun selama proses operasi penambangan. Data kondisi air tanah diperlukan dalam perancangan sistem penyaliran tambang seperti penentuan jumlah air yang akan masuk ke lokasi tambang dan pemilihan metode pencegahan air yang masuk ke dalam lubang bukaan. Selain itu air tanah juga mempengaruhi dalam pembebanan (tegangan) pada lereng tambang terbuka dan atap terowongan pada tambang bawah tanah. Dengan demikian keterdapatannya aliran air tanah sangat berpengaruh dalam keamanan lingkungan dan kelancaran kegiatan produksi.

Pengkajian terhadap aliran air tanah diperlukan pada pemilihan lokasi penempatan disposal (tempat pembuangan lapisan penutup/material tidak berharga/limbah). Menurut (Sucipta & Setiawan, 2016) disebutkan bahwa pembangunan dan pengoperasian fasilitas disposal demo di kawasan Nuklir Serpong wajib mempertimbangkan keselamatan manusia dan lingkungan. Salah satu data lingkungan yang harus disediakan adalah data arah dan kecepatan aliran air tanah. Selain data kecepatan aliran air tanah perlu juga disediakan data-data lain seperti permeabilitas, transmisivitas, dan elevasi muka air tanah. Penelitian yang lain juga menyebutkan bahwa pengukuran tinggi muka air tanah di dalam sumur pantau menggunakan alat ukur mekanik dengan pemberat dan alat ukur elektrik dengan tanda nyala dan bunyi (Setiawan & Heriyanto, 2018). Adapun kemampuan tanah dalam mengalirkan air (koefisien permeabilitas) dapat diketahui dari pengukuran di laboratorium menggunakan metode constant head dan falling head test, sedangkan untuk pengukuran di lapangan menggunakan metode pumping test dan alat permeameter (Das, 2006).

Tambang terbuka batubara merupakan salah satu aktivitas ekstraktif yang memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian. Namun, kegiatan penambangan ini juga menimbulkan berbagai dampak lingkungan, salah satunya adalah perubahan muka air tanah. Perubahan muka air tanah ini dapat berdampak signifikan terhadap stabilitas lereng tambang, kualitas air, dan lingkungan sekitar. Kenaikan muka air tanah dapat meningkatkan tekanan pori dalam batuan, sehingga mengurangi kekuatan geser batuan dan meningkatkan potensi longsor. Penurunan muka air tanah secara drastis dapat menyebabkan retakan dan penurunan tanah yang dapat mengancam infrastruktur dan bangunan di sekitar tambang. Air tanah di sekitar tambang sering terkontaminasi oleh bahan kimia yang digunakan dalam proses penambangan, seperti asam sulfat dan logam berat. Kontaminasi ini dapat mengubah kualitas air dan mencemari sumber air permukaan, air bawah tanah serta mengancam

kesehatan manusia dan ekosistem. Perubahan muka air tanah dapat mengganggu keseimbangan ekosistem di sekitar tambang, seperti perubahan pola aliran sungai dan hilangnya habitat satwa.

Pengukuran muka air tanah secara berkala dan akurat sangat penting untuk memantau stabilitas lereng sehingga dapat dilakukan upaya mitigasi untuk mencegah terjadinya longsor. Selain itu data muka air tanah dapat digunakan untuk memodelkan aliran air tanah dan mengidentifikasi area yang berpotensi terkontaminasi. Informasi tentang muka air tanah dapat digunakan untuk merancang sistem drainase yang efektif dan meminimalkan dampak lingkungan dari kegiatan penambangan. Dengan melakukan studi pengukuran muka air tanah, diharapkan dapat diperoleh data yang akurat dan komprehensif untuk mendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan tambang yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ketinggian muka air tanah pada lokasi tambang terbuka batubara. Keterdapatannya air dalam tanah dapat dilihat dari tinggi muka air tanah yang tampak pada lubang galian atau lubang bor dan data hasil pengukuran logging geofisika.

2. KAJIAN PUSTAKA

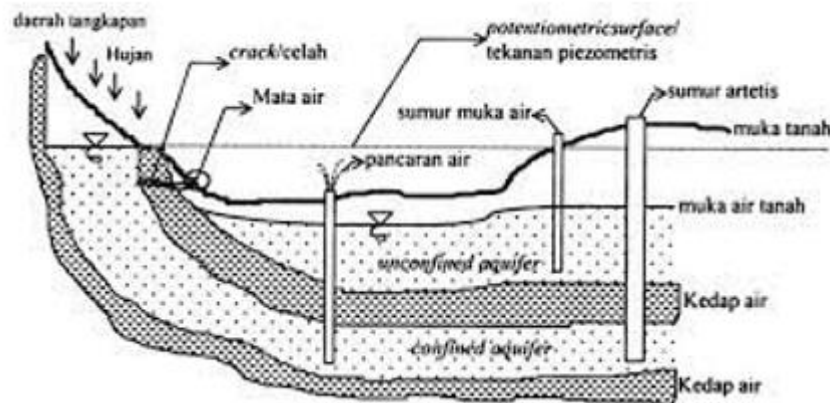
Air tanah merupakan air yang mengisi pori-pori tanah dan rekahan batuan di bawah permukaan tanah. Pergerakan air ini terjadi melalui ruang antar partikel tanah dan celah-celah batuan (Mori, 1999). Ketersediaan air tanah secara signifikan dipengaruhi oleh intensitas curah hujan dan kemampuan infiltrasi air ke dalam tanah. Selain itu, karakteristik litologi dan kondisi geologi suatu wilayah juga berperan penting. Air tanah merupakan komponen dari air bawah permukaan yang menempati zona jenuh. Pada zona ini, air sepenuhnya mengisi ruang pori dan rekahan di antara butiran batuan.

Berikut adalah deskripsi berbagai macam lapisan tanah dan batuan yang berkaitan dengan keterdapatannya aliran air di dalamnya (Sarmauli, Setyawan, & JS, 2016).

- a. Akuifer, akuifer adalah satuan geologi yang terdiri dari lapisan permeabel, baik berupa batuan sedimen yang terkonsolidasi (misal, batu pasir) maupun yang tidak terkonsolidasi (misal, pasir), yang mampu mentransmisikan air dalam jumlah ekonomis. Kemampuan transmisi air ini ditentukan oleh nilai konduktivitas hidraulisnya.
- b. Aquiclude, aquiclude merupakan satuan geologi yang bersifat kedap air (impermeabel) dengan konduktivitas hidraulis yang sangat rendah. Lapisan ini berfungsi sebagai pembatas atas atau bawah akuifer tertekan (confined aquifer) dan umumnya tersusun atas material lempungan.
- c. Aquitard, aquitard adalah satuan geologi yang memiliki permeabilitas rendah, namun masih memungkinkan aliran air dalam kecepatan yang sangat lambat. Lapisan ini seringkali berfungsi sebagai pembatas atas atau bawah akuifer semi tertekan (semi-confined aquifer). Contoh aquitard adalah lempung pasir.
- d. Akuifug, akuifug adalah satuan geologi yang sama sekali tidak dapat mentransmisikan air karena sifatnya yang sangat kedap air. Batuan beku seperti granit merupakan contoh umum dari akuifug.

Material penyusun akuifer umumnya berupa pasir, kerikil, atau batuan berpori lainnya. Berdasarkan tingkat ketertekanan, akuifer dapat dikategorikan menjadi akuifer tidak tertekan (freatik) dan akuifer tertekan (confined). Akuifer tidak tertekan, yang sering disebut sebagai air tanah dangkal, umumnya terletak pada kedalaman kurang dari 40 meter dari permukaan tanah dan sangat rentan terhadap pengaruh kondisi lingkungan permukaan akibat tidak adanya lapisan kedap di atasnya (Setiawan & Heriyanto, 2018). Air hujan yang menginfiltrasi ke dalam tanah akan mengisi pori-pori dan rekahan batuan, sehingga secara langsung meningkatkan debit aliran air tanah. Penjelasan kedua jenis akuifer seperti berikut ini (Sarmauli, Setyawan, & JS, 2016).

- a. Akuifer Tertekan: akuifer tertekan adalah lapisan akuifer yang seluruhnya terisi air dan berada di antara dua lapisan kedap air. Tekanan air dalam akuifer ini lebih besar dari tekanan atmosfer karena terkurung oleh lapisan kedap air di atas dan di bawahnya. Permukaan air dalam akuifer tertekan disebut permukaan piezometrik, yang dapat berada di atas atau di bawah permukaan tanah. Kondisi ini sering disebut sebagai kondisi artesis.
- b. Akuifer Bebas: akuifer bebas adalah lapisan akuifer yang dibatasi oleh lapisan kedap air di bagian bawahnya, tetapi bagian atasnya terbuka sehingga langsung berhubungan dengan atmosfer. Akibatnya, tekanan air dalam akuifer bebas sama dengan tekanan atmosfer.



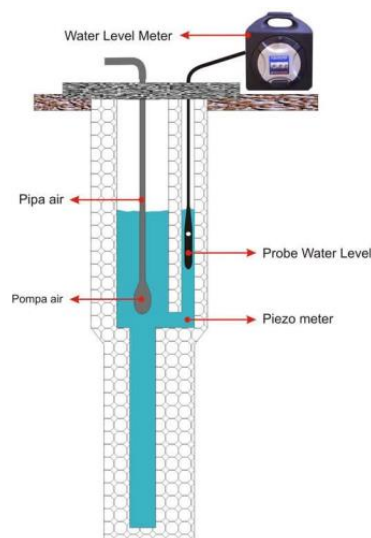
Gambar 1. Lapisan Akuifer (Sarmauli, Setyawan, & JS, 2016)

Muka air tanah merupakan permukaan imajiner yang memisahkan zona jenuh air dan zona tak jenuh pada akuifer bebas, dan dapat berubah seiring waktu akibat faktor-faktor seperti curah hujan dan pengambilan air tanah. Menurut (Sugianti, Zainuri, & Hutagalung, 2022), Elevasi muka air tanah dangkal diperoleh melalui perhitungan selisih antara elevasi permukaan tanah pada titik pengukuran dengan kedalaman muka air di dalam sumur. Data kedalaman muka air dikumpulkan dari pengukuran langsung pada sumur-sumur yang tersebar di area penelitian dan desa-desa sekitarnya.

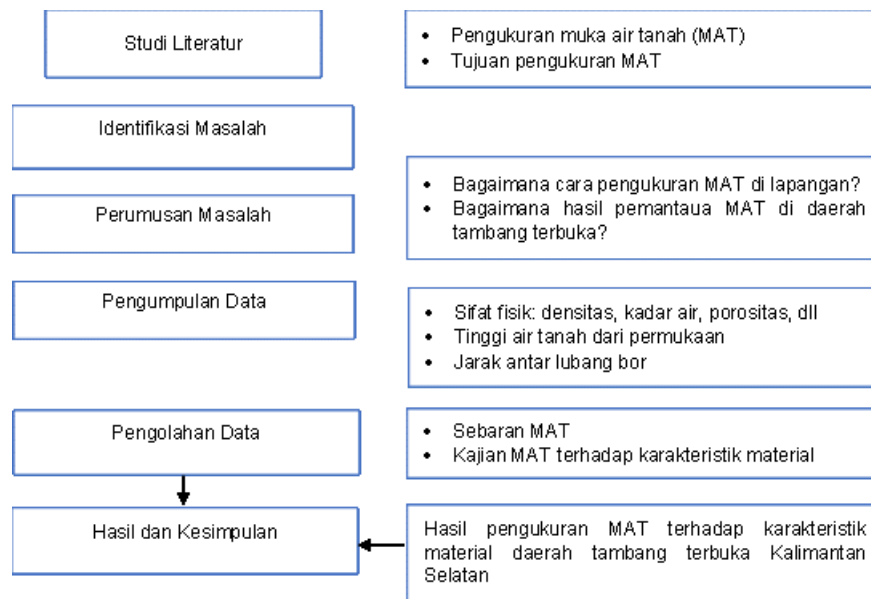
3. METODE PENELITIAN

Daerah penelitian secara administrasi terletak di Desa Mangkau, Kecamatan Pengaron, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan. Jarak lokasi penelitian dari Kota Banjarmasin sekitar 90 km. Metode yang dipergunakan adalah metode kuantitatif dengan melakukan pengujian di lapangan yang dianalisis secara kuantitatif. Material penelitian berupa pemeriksaan lubang bor untuk pemantauan air tanah. Lokasi penelitian berada di salah satu tambang terbuka batubara di daerah Kalimantan Selatan. Pengukuran di lapangan bertujuan untuk mengukur kedalaman muka air tanah secara langsung pada lubang bor menggunakan alat pengukur water level meter.

Prinsip kerja alat water level meter adalah mengukur kedalaman permukaan air tanah secara langsung pada lubang bor. Bagian probe water level dimasukkan secara perlahan ke dalam lubang bor, detektor water level akan menyala jika probe menyentuh air. Kemudian kedalaman permukaan air yang terukur dicatat.



Gambar 2 Prinsip kerja alat ukur MAT water level meter



Gambar 3 diagram alir penelitian



Gambar 4 lokasi pit daerah tambang terbuka.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN Keadaan Geologi Daerah Penelitian

Wilayah pengukuran muka air tanah berdasarkan Peta Geologi Lembar Banjarmasin sebagian besar termasuk ke dalam daerah dengan formasi batuan sedimen, yaitu formasi Berai, formasi Tanjung, formasi Manunggul, dan formasi Keramaian. Formasi batuan sedimen merupakan lapisan akuifer yang baik untuk jenis material batupasir dan kerikil. Secara tektonik, wilayah ini termasuk dalam Cekungan Barito yang terbentuk pada periode Tersier Awal. Cekungan Barito secara geografis terletak di bagian tenggara Pulau Kalimantan, dibatasi oleh Daratan Sunda di sebelah barat, Pegunungan Meratus di sebelah timur, dan Cekungan Kutai di sebelah utara (Sikumbang & Heryanto, 1994).

Berdasarkan lembar peta geologi regional, stratigrafi daerah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Formasi Berai (Tomb)
Formasi batugamping ini dicirikan oleh warna putih kelabu, laminasi baik dengan ketebalan lapisan berkisar antara 20 hingga 200 cm. Litologi dominan terdiri atas fragmen koral, foraminifera, dan ganggang. Interstisial dijumpai napal berwarna kelabu muda dengan laminasi baik (ketebalan 10-15 cm) yang mengandung foraminifera planktonik. Lempung berwarna kelabu dengan ketebalan 25-75 cm juga ditemukan sebagai sisipan. Formasi ini diendapkan pada lingkungan laut dangkal (neritic) dengan ketebalan total mencapai sekitar 1000 meter dan berumur Oligosen.
2. Formasi Tanjung (Tet)
Satuan batupasir kuarsa ini memiliki ukuran butir halus hingga kasar dengan ketebalan lapisan berkisar antara 50 hingga 150 cm. Struktur sedimen yang berkembang antara lain struktur sedimen perairan dan perlapisan silang-siur. Sisipan batulempung berwarna kelabu dengan ketebalan 30-150 cm ditemukan secara setempat dalam bentuk serpihan. Pada bagian bawah satuan ini, terdapat lapisan batugamping berwarna kelabu kecoklatan dengan ketebalan 50-150 cm yang mengandung fosil moluska, echinoid, dan foraminifera. Satuan ini diendapkan pada lingkungan laut dangkal hingga agak dalam (paralase-neritik) dengan ketebalan total sekitar 750 meter dan berumur Eosen.
3. Formasi Manunggul (Km)
Formasi ini meliputi konglomerat yang memiliki warna kelabu kemerahan dan terdiri atas berbagai komponen batuan, antara lain batuan mafik, ultramafik, rijang, kuarsit, sekis, dan fragmen batuan sedimen lainnya. Ukuran butir konglomerat berkisar antara 2-10 cm dengan matriks berupa batupasir. Ketebalan lapisan konglomerat mencapai 1-5 meter dan berselingan dengan batupasir berwarna kelabu kecoklatan yang kompak dengan ketebalan 20-50 cm, serta sisipan batulempung. Formasi ini diendapkan pada periode Kapur Akhir.
4. Formasi Keramaian (Kak)
Batuan pada formasi ini terdiri dari lapisan-lapisan batupasir vulkanik yang berwarna gelap dan keras, berselang-seling dengan lapisan lanau dan lempung. Terkadang, terdapat pula lapisan batugamping yang mengandung kerikil. Ketebalan setiap lapisan bervariasi antara 2 hingga 50 cm. Formasi ini terbentuk dari endapan turbidit, yaitu aliran sedimen yang cepat di bawah air, yang khas ditemukan pada lingkungan laut dalam.
5. Formasi Paau (Kvp)
Satuan breksi vulkanik ini memiliki warna kelabu kehitaman dan terdiri atas fragmen batuan andesit-basal dengan ukuran butir 5-30 cm. Matriks batuan terdiri dari tuf vulkanik, dengan kemas terbuka dan derajat pemilahan yang buruk. Bentuk fragmen cenderung menyudut hingga membulat tanggung. Breksi ini berasosiasi dengan aliran lava basal berwarna kelabu kehitaman, yang secara lokal menunjukkan tekstur porfiritik dengan fenokris plagioklas dan struktur vesikular. Sebaran satuan ini teramati di sepanjang sungai Paau, Pinang, dan Hajawa. Ketebalan total formasi diperkirakan mencapai 750 meter.
6. Formasi Pitanak (Kvpl)
Satuan lava andesit ini memiliki warna segar berwarna kelabu dan berubah menjadi coklat saat mengalami pelapukan. Teksturnya porfiritik dengan fenokris plagioklas yang umumnya dilapisi oleh mineral zeolit, kuarsa, dan seladonit. Secara lokal, ditemukan struktur bantal. Lava andesit ini berasosiasi dengan breksi-konglomerat vulkanik yang berwarna coklat akibat pelapukan, terdiri dari fragmen andesit-basal porfiri berukuran beberapa sentimeter hingga puluhan sentimeter dalam matriks batupasir vulkanik. Fragmen batuan pada breksi ini umumnya memiliki bentuk menyudut hingga subangular dan buruk terpilin. Formasi ini tersingkap di bagian barat laut Pegunungan Meratus dan meluas hingga Lembar Amuntai, dikenal sebagai Formasi Haruyan. Ketebalan formasi diperkirakan mencapai 500 meter.
7. Formasi Batununggul (Klb)
Satuan batugamping klastika ini memiliki warna kelabu hingga hitam dan menunjukkan laminasi yang baik. Secara setempat, batuan ini bersifat breksik, terdiri atas fragmen-fragmen batugamping. Kandungan fosil orbulina yang melimpah mengindikasikan umur Akhir Kapur Awal. Satuan ini tersingkap di daerah Mangkarak, Kendihin, dan hulu Sungai Riam Kiwa. Ketebalan satuan ini diperkirakan mencapai 50 meter.

Hasil Pengukuran Muka Air Tanah

Lokasi A

Lokasi A merupakan lokasi pengamatan pertama dimana pengukuran tidak dapat dilakukan langsung dikarenakan permukaan lubang bor telah ditutup dengan campuran semen (dicor). titik lubang bor yang diamati berada di daerah Pit 3 dan Pit 5. Lubang bor merupakan bor untuk keperluan

eksplorasi sehingga lubang memiliki kedalaman yang sangat dalam sampai 300 meter. Lokasi lubang bor pengamatan Satu ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Keadaan Lubang bor pengamatan Lokasi A

Kode lubang bor	kedalaman lubang bor	Elevasi (mdpl)	Keterangan
DH1 C02	144 m	55	terdapat tanah kondisi basah pada kedalaman 10,3 m
UG-05	300 m	81	tidak dapat dilakukan pengukuran, permukaan lubang telah ditutup beton untuk menghindari semburan air tanah
UG-02	280 m	65	tidak dapat dilakukan pengukuran, permukaan lubang telah ditutup beton untuk menghindari semburan air tanah
PIT 5 - 02	145 m	56	tidak dapat dilakukan pengukuran, permukaan lubang telah ditutup beton untuk menghindari semburan air tanah

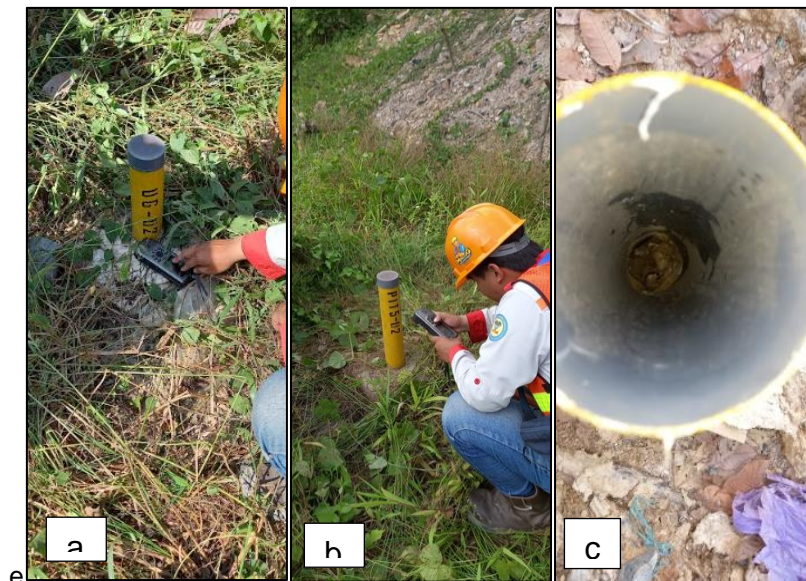
Kondisi permukaan lokasi titik bor dapat dilihat pada Gambar 5 sampai 7. Pada titik DH1 C02, alat *water level* dapat dimasukkan ke dalam lubang bor. Pada saat mencapai kedalaman >10 meter, alarm tanda probe menyentuh air menyala dan berbunyi. Air yang terbaca oleh alat bukanlah muka air tanah melainkan hanya berupa tanah basah. Kondisi lubang bor pengamatan merupakan lubang bor yang sudah lama, sehingga kemungkinan besar dinding tanah di dalam lubang bor titik DH1C02 sudah runtuh dan menutup sebagian lubang. Begitu pula titik lubang bor yang lain UG-05, UG-02, dan PIT 5 – 02 tidak dapat dilakukan pengukuran sama sekali karena permukaan lubang sudah dicor (Gambar 11). Oleh sebab itu untuk memperoleh nilai kedalaman permukaan air tanah menggunakan data sekunder dari perusahaan yaitu data logging bor berupa nilai resistivitas. Pengambilan data logging menggunakan metode geofisika logging yang dilakukan setelah proses pengeboran (Baiti, Siregar, & Wahyono, 2016).



Gambar 5 Lokasi Pengamatan Lubang Bor DH1C02 dan alat water level meter



Gambar 6 Lokasi Pengamatan Lubang Bor UG-05



Gambar 7 Lokasi Pengamatan Lubang Bor UG-02 (a); Lubang Bor PIT5-02; dan kondisi permukaan lubang bor yang sudah ditutup (cor)

Langkah-langkah pengukuran Muka Air Tanah (MAT) menggunakan Alat water level meter:

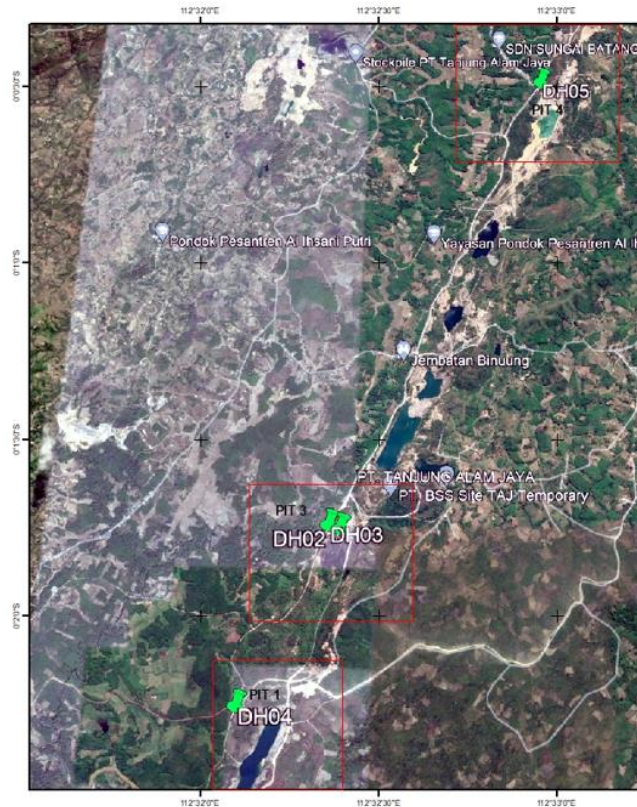
1. Mengukur tinggi pipa dari permukaan tanah
2. Mengukur koordinat lokasi lubang bor menggunakan GPS (*Global Positioning System*) sehingga diperoleh koordinat X dan Y serta elevasi
3. Mempersiapkan alat water level meter kemudian memasukkan probe water level ke dalam lubang bor secara perlahan.
4. Jika ujung probe menyentuh air maka alarm pendeteksi akan menyala dan berbunyi.
5. Catat berapa kedalaman sesuai panjang kabel/tali yang masuk ke dalam lubang bor.
6. Panjang kabel yang masuk ke dalam lubang bor dikurangkan dengan tinggi pipa merupakan kedalaman muka air tanah.

Lokasi B

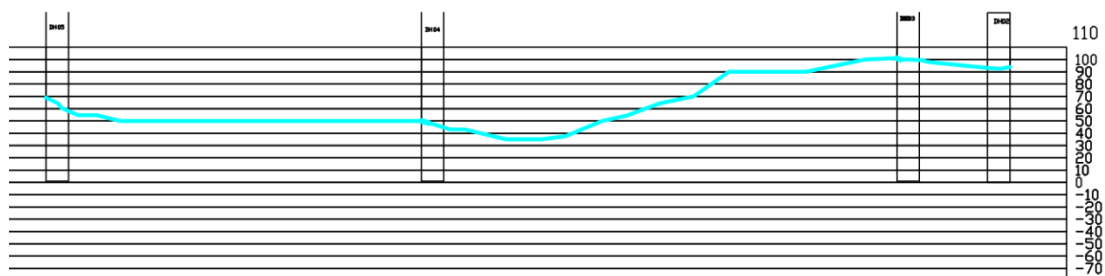
Lokasi B merupakan data elevasi MAT yang diperoleh dari data logging bor sehingga diperoleh nilai kedalaman dan elevasi MAT. Tabel 2 merupakan data hasil pengamatan elevasi MAT berdasarkan log bor di PT Tanjung Alam Jaya.

Tabel 2 Pengamatan Elevasi MAT Lokasi B

Lokasi	kode titik	elevation (mdpal)	Kedalaman MAT (m)	Elevasi MAT (mdpal)
Pit 3	DH02	55.74	16	39.74
Pit 3	DH03	77.18	8.8	68.38
Pit 1	DH04	47	60	-13
Pit 4	DH05	64	41	23



Gambar 8 Lokasi Titik Bor (Lokasi B)



Gambar 9 Penampang Sebaran MAT di Lokasi penelitian

Berdasarkan Gambar 9 sebaran MAT berkisar dari kedalaman 8,8 – 60 meter yang berada pada elevasi -13 mdpal sampai 68,38 mdpal. MAT pada Pit 3 yaitu lokasi DH02 dan DH03 berada dekat dengan permukaan tanah sekitar kedalaman 8,8 – 16 meter. Sedangkan pada Pit 1 DH04 MAT cukup dalam sekitar kedalaman 60 meter dan pada Pit 4 DH05 berada pada kedalaman sekitar 41 meter. Kedalaman MAT bervariasi cukup besar, mulai dari 8,8 meter hingga 60 meter di bawah permukaan tanah. Variasi ini mengindikasikan adanya heterogenitas kondisi geologi dan hidrogeologi pada area tambang. Elevasi permukaan tanah yang bervariasi antara -13 mdpal hingga 68,38 mdpal juga mempengaruhi kedalaman MAT. Umumnya, area dengan elevasi lebih rendah cenderung memiliki muka air tanah yang lebih dekat dengan permukaan. Pada Pit 3 (lokasi DH02 dan DH03), MAT berada sangat dekat dengan permukaan tanah, yaitu sekitar 8,8-16 meter. Kondisi ini mengindikasikan potensi genangan air yang cukup tinggi pada pit ini, terutama pada musim hujan. Di Pit 1 (lokasi DH04), MAT berada pada kedalaman yang cukup signifikan, sekitar 60 meter. Ini menunjukkan bahwa lapisan batuan di bawah Pit 1 memiliki permeabilitas yang rendah, sehingga sulit bagi air untuk bergerak ke atas. Pada Pit 4 (lokasi DH05), MAT berada pada kedalaman sekitar 41 meter, merupakan nilai antara antara Pit 1 dan Pit 3.

Variasi sebaran MAT yang signifikan memiliki implikasi penting terhadap kegiatan penambangan dan pengelolaan lingkungan. Beberapa implikasi dan rekomendasi yang dapat diajukan antara lain:

1. Dengan MAT yang sangat dekat dengan permukaan, lereng pada Pit 3 berpotensi mengalami penurunan stabilitas, terutama jika terjadi peningkatan curah hujan atau gempa bumi. Perlu dilakukan pemantauan dan penguatan lereng secara berkala.
2. Pada Pit 1 dan 4: Meskipun MAT pada kedua pit ini relatif lebih dalam, namun tetap perlu dilakukan analisis stabilitas lereng secara detail, terutama pada saat musim hujan atau setelah terjadi peristiwa geologi.
3. Perlu dilakukan perhitungan debit air masuk ke dalam pit untuk menentukan kapasitas pompa yang dibutuhkan.

Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai hidrogeologi area tambang, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut, antara lain:

1. Melakukan pengukuran MAT secara berkala untuk mengamati perubahannya seiring waktu, terutama pada musim hujan dan kemarau.
2. Mengembangkan model hidrogeologi 3D untuk simulasi aliran air tanah dan memprediksi dampak perubahan kondisi hidrogeologi terhadap kegiatan penambangan.
3. Melakukan survei geofisika untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas mengenai kondisi geologi bawah permukaan, seperti keberadaan akuifer dan lapisan kedap air.

Sebaran MAT pada area tambang yang diteliti menunjukkan variasi yang cukup besar, yang dipengaruhi oleh faktor geologi dan topografi. Pemahaman yang baik mengenai sebaran MAT sangat penting untuk pengelolaan tambang yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pengamatan Lokasi A terdiri DH1 C02, UG-05, UG-02, dan PIT 5 – 02 berada pada Pit 3 dan Pit 5. Pengamatan Lokasi Dua terdiri DH02 dan DH03 di Pit 3 serta DH04 (Pit 1) dan DH05 (Pit 4). Pengukuran MAT menggunakan alat water level meter tidak bisa dilakukan pada Lokasi A dikarenakan permukaan lubang bor sudah ditutup (cor). Elevasi MAT pada Lokasi B berdasarkan data *logging bor* berada pada -13 mdpal (DH04), 23 mdpal (DH05), 39.74 mdpal (DH02) dan 68,38 mdpal (DH03).

Saran

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, saran untuk penelitian selanjutnya adalah melakukan pengukuran muka air tanah yang lebih detail dan lebih rapat jarak pengukurannya agar memperoleh korelasi ketinggian yang lebih akurat.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Baiti, H., Siregar, S. S., & Wahyono, S. C. (2016). Aplikasi Well Logging untuk Penempatan Pipa Saringan Sumur Bor Air Tanah di Desa Banyu Irang Kecamatan Bati-Bati Kalimantan Selatan. *Jurnal Fisika FLUX Vol 13, No.2*, 105-110.
2. Das, B. M. (2006). *Principles of Geotechnical Engineering 5th Edition*. Canada: Nelson, A Division of Thomson Canada Limited.
3. Mori, K. (1999). *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta: Pradnya Paramita.
4. Sarmauli, O., Setyawan, A., & JS, D. (2016). Identifikasi Potensi Akuifer Berdasarkan Metode Geolistrik Tahanan Jenis pada Daerah Krisis Air Bersih di Kota Semarang. *Youngster Physics Journal Vol.5, No.4*, 327-334.
5. Setiawan, R., & Heriyanto, K. (2018). Pemantauan Kedalaman Air Tanah Calon Tapak Disposal Demo. *Prosiding Hasil Penelitian dan Kegiatan Tahun 2018*, 39-46.
6. Sikumbang, & Heryanto. (1994). *Peta Geologi Lembar Banjarmasin*.
7. Sucipta, & Setiawan, R. (2016). Arah dan Kecepatan Aliran Air Tanah Calon Tapak Disposal Demo di Kawasan Nuklir Serpong. *Eksplorium Volume 37 No.2*, 115-124.
8. Sugianti, K., Zainuri, A., & Hutagalung, R. (2022). ESTIMASI POTENSI CADANGAN AIR TANAH DENGAN METODE PERSAMAAN DARCY DI DESA PILOMONU, GORONTALO. *JOURNAL OF APPLIED GEOSCIENCE AND ENGINEERING Vol.1, No.1*, 23-36.

PENGARUH BAURAN PROMOSI DAN GAYA HIDUP TERHADAP KEPUTUSAN MAHASISWA MEMILIH JURUSAN ADMINISTRASI BISNIS DENGAN PERILAKU KONSUMEN SEBAGAI VARIABEL INTERVENING

Rofii¹⁾, Said Muhammad²⁾, Hikmayanti Huwaida³⁾, Sri Imelda⁴⁾
email: rofii@poliban.ac.id, muhamad.bahasyim@gmail.com,
hikmayanti@poliban.ac.id, imelda@poliban.ac.id

^{1,4} Program Studi Adminitrasi Bisnis, Politeknik Negeri Banjarmasin

² Program Studi Bisnis Digital, Politeknik Negeri Banjarmasin

³ Program Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Banjarmasin

Ringkasan

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui bagaimana gaya hidup, bauran promosi, dan perilaku konsumen berdampak pada keputusan mahasiswa untuk masuk ke Jurusan Administrasi Bisnis. Pengaruh gaya hidup, promosi, dan perilaku konsumen juga berdampak pada keputusan mahasiswa untuk masuk ke Jurusan Administrasi Bisnis. Studi ini menggunakan metode kuantitatif untuk memberikan penjelasan. Variabel endogen terdiri dari perilaku konsumen dan keputusan mahasiswa tentang jurusan mereka, sedangkan variabel eksogen terdiri dari gaya hidup dan promosi. Mahasiswa Jurusan Administrasi Bisnis adalah populasi, dan mereka adalah sampel penelitian. Uji validitas dilakukan dengan Confirmatory Factor Analysis (CFA). Analisis data dilakukan dengan SEM menggunakan Amos Version 23. Hasilnya menunjukkan bahwa gaya hidup memengaruhi perilaku pelanggan. Perilaku pelanggan tidak terpengaruh secara signifikan oleh bauran promosi. Gaya hidup mahasiswa tidak mempengaruhi keputusan mereka untuk kuliah di Jurusan Administrasi Bisnis. Namun, gaya hidup mereka berdampak pada perilaku mereka.

Kata Kunci : Bauran Promosi, Gaya Hidup, Perilaku Konsumen, dan Keputusan Mahasiswa Memilih Jurusan.

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam memilih jurusan seseorang harus faham kemampuan diri dan kebutuhan pasar kerja. Perguruan tinggi dalam memenuhi kebutuhan dunia usaha harus mempertimbangkan lulusan agar terserap di dunia kerja dan usaha. Perguruan tinggi selalu melakukan inovasi agar lulusannya memenuhi kriteria, kompeten dalam mampu bersaing. Jurusan Administrasi Bisnis merupakan salah satu jurusan yang selalu mengikuti perkembangan dunia usaha.

Tjiptono mengungkapkan bahwa promosi merupakan komunikasi pemasaran dalam bentuk informasi untuk mempengaruhi, membujuk, dan mengingatkan terhadap produk perusahaan agar konsumen menerima, membeli, dan loyal. Hal ini sesuai dengan tujuan promosi menurut Belch dan Belch bahwa promosi akan mempengaruhi konsumen untuk membeli/menggunakan jasa yang ditawarkan. (Mahram and Alief Annanta, 2021)

Yuniarti mengemukakan bahwa gaya hidup mendiskripsikan perilaku seseorang secara menyeluruh. Berupa pola hidup dalam kegiatan sehari-hari yang dinyatakan dalam bentuk kegiatan, minat dan pendapat. (Winda A. Solihin, Bernhard Tewel and Rudy Wenas, 2020)

Beberapa faktor yang mempengaruhi secara signifikan terhadap keputusan pembelian antara lain adalah Perilaku konsumen dan persepsi konsumen. (Ari *et al.*, 2022)

Pengambilan keputusan merupakan upaya yang harus dilakukan dengan beberapa pertimbangan sasaran, salah satunya adalah untuk memecahkan masalah. Keputusan yang diambil

harus mempertimbangkan ketepatan, efektivitas dan efisiensi (Nuriatullah and Muhammad Syafaat, 2022)

Dalam pengambilan keputusan konsumen, konsumen mempertimbangkan berbagai opsi dan memilih salah satu atau lebih yang paling penting. Ini disebabkan oleh variabel yang berbeda yang dimiliki siswa dalam proses memilih program studi mereka. Mahasiswa pasti akan memilih program studi tertentu dengan harapan program tersebut akan membantu mereka belajar dan mendapatkan pekerjaan. Universitas harus memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan siswa untuk masuk ke program studi tertentu

Pemilihan program studi biasanya didasarkan pada minat, bakat, dan tujuan karier seseorang. Beberapa alasan memilih jurusan/program studi antara lain karena minat dan passion. Jika memiliki ketertarikan maka akan cenderung termotivasi dan menikmati pembelajaran di dalamnya. Alasan lain karena bakat dan keahlian. mahasiswa akan mendapatkan keuntungan kompetitif, karena kemampuan alami dan keahlian khusus akan berkembang dan berhasil di karir masa depan. Peluang karier dan prospek pekerjaan juga menjadi alasan memilih. Beberapa bidang memiliki permintaan tinggi dalam dunia kerja, memilih jurusan/program studi dengan industri yang berkembang dapat meningkatkan peluang mendapatkan pekerjaan setelah lulus. Pengaruh lingkungan dan peran model. Lingkungan sekitar, termasuk keluarga, teman, guru atau peran model lain dapat memberikan pengaruh pemilihan jurusan/program studi. Pemikiran, pengalaman, dan saran mereka membantu wawasan dan pandangan baru terkait jurusan/program studi. Memahami gaya belajar penting karena hal ini akan memfasilitasi pembelajaran menjadi efektif dan produktif. Tujuan karir dan visi masa depan. Hal ini akan membantu mempersiapkan diri dengan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, meskipun social environment memberi dampak positif dan tidak signifikan, individu psikologis memberi dampak positif dan signifikan sebesar 33.1% pada keputusan siswa untuk melanjutkan ke jurusan Bisnis Administrasi (Rofi'i, Huwaida and Imelda, 2015)

Sementara tantangan utama yang dihadapi Jurusan Administrasi Bisnis saat ini mencakup kebutuhan untuk mengadopsi teknologi baru seperti *Artificial Intelligence (AI)*, *Big Data*, *robot*, *drone*, dan printer 3D, serta merestrukturisasi alur kerja dan proses untuk mengakomodasi teknologi ini. Selain itu, harus menciptakan tenaga kerja yang mencakup karyawan paruh waktu dan kontrak, serta karyawan penuh waktu yang mencari tujuan dalam pekerjaan mereka. Kemampuan kognitif, pemecahan masalah yang kompleks, dan keterampilan sosial akan diperlukan dalam lingkungan kerja di mana pemikiran mesin dan pemikiran manusia saling bergantung. Pemikiran skenario dapat membantu organisasi mengantisipasi bagaimana teknologi baru atau tuntutan tenaga kerja dapat mempengaruhi struktur dan tujuan mereka. Mempertimbangkan masalah etika ketika menggunakan teknologi untuk memecahkan masalah dan mencapai tujuannya.

Berdasarkan dari uraian di atas maka dilakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Bauran Promosi dan Gaya Hidup Terhadap Keputusan Mahasiswa Memilih Jurusan Administrasi Bisnis dengan Perilaku Konsumen Sebagai Variabel Intervening".

Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh gaya hidup, promosi, dan perilaku konsumen terhadap Keputusan mahasiswa memilih Jurusan Administrasi Bisnis?
2. Bagaimana pengaruh gaya hidup, promosi terhadap perilaku konsumen?
3. Bagaimana pengaruh perilaku konsumen terhadap keputusan mahasiswa Memilih Jurusan Administrasi Bisnis?

2. KAJIAN PUSTAKA

Tinjauan Studi

Dalam memilih program studi terdapat beberapa variabel yang berpengaruh keputusan mahasiswa seperti sarana prasana, dan reputasi program studi. Di sisi lain terdapat beberapa hal yang tidak mempengaruhi keputusan mahasiswa dalam memilih program studi antara lain variabel biaya kuliah dan promosi. (Helmi Adam and Hariyanto, 2023)

Promosi berpengaruh signifikan terhadap pengambilan keputusan konsumen. Produsen melaksanakan promosi. Promosi merupakan cara pemasaran yang dilakukan produsen agar konsumen tertarik atas produk yang ditawarkan. Dengan adanya promosi maka konsumen akan mengetahui produk dan tertarik. (Helmi Adam and Hariyanto, 2023)

Beberapa hal yang berpengaruh terhadap perilaku konsumen antara lain produk, harga, tempat, promosi, orang, proses, bukti fisik (*physical evidence*). (Tjondro Winarno, 2023)

Keputusan mahasiswa memilih universitas sangat dipengaruhi oleh bauran promosi. Bauran promosi diukur melalui dimensi iklan, promosi penjualan, publisitas, penjualan tatap muka, dan hubungan masyarakat. (5). Di sisi lain mahasiswa memilih program studi dipengaruhi oleh minat, prospek kerja, cita-cita, pendidikan, orang tua, dan peluang diterima. (Hidayat, Samsudin, Khoirunnisa, Susilo, *et al.*, 2023). Pengambilan keputusan dipengaruhi oleh budaya, sosial, pribadi dan psikologis. Keputusan pembelian juga dipengaruhi perilaku konsumen dan persepsi konsumen. (Ari *et al.*, 2022)

Bauran Promosi

Promosi membantu organisasi menjalin hubungan dengan pelanggannya. Informasi tentang barang dan jasa perusahaan adalah tujuan utamanya. Alma mengatakan promosi adalah komunikasi yang meyakinkan pelanggan potensial tentang barang atau jasa yang ditawarkan oleh perusahaan. Menurutnya, promosi adalah komunikasi yang bertujuan untuk menginformasikan, mempengaruhi, membujuk, dan mengingatkan pelanggan tentang barang atau jasa yang ditawarkan oleh perusahaan, baik secara langsung maupun tidak langsung (Ardhana, Saputra and Muhajir, 2022)

Menurut Alma, promosi adalah komunikasi yang meyakinkan pelanggan potensial tentang barang atau jasa yang ditawarkan oleh perusahaan. Menurut Kasmir, promosi adalah komunikasi yang bertujuan untuk menginformasikan, mempengaruhi, membujuk, dan mengingatkan pelanggan tentang barang atau jasa yang ditawarkan oleh perusahaan.

Gitusudarmo menyatakan bahwa promosi adalah salah satu bagian terpenting kunci sukses dalam memberikan informasi kepada pelanggan. Hal ini dapat memengaruhi keputusan pembeli konsumen. Bauran promosi digunakan oleh Kolter dan Armstrong sebagai alat komunikasi untuk memperkenalkan produk dan memberikan informasi yang mendorong pelanggan untuk membeli sesuatu. Periklanan (*advertising*), promosi penjualan (*sales promotion*), hubungan masyarakat (*public relations*), penjualan personal (*personal selling*), dan pemasaran langsung adalah semua bagian dari bauran promosi. (Azizah, Devy and Fikriyah, 2022)

Menurut Tjiptono, promosi adalah suatu bentuk komunikasi pemasaran yang bertujuan untuk menyebarkan informasi, memengaruhi, membujuk, dan atau mengingatkan pasar sasaran tentang perusahaan dan produknya dengan tujuan membuat konsumen bersedia menerima, membeli, dan tetap setia pada barang dan jasa yang ditawarkan perusahaan. Menurut Swasta dan Irawan, promosi bertujuan untuk memberikan informasi, membujuk, dan mengingatkan pelanggan. Menurut Belch dan Belch, promosi bertujuan untuk membuat pelanggan atau calon pelanggan ingin menggunakan atau membeli jasa yang ditawarkan.. (Mahram and Alief Annanta, 2021)

Bauran promosi adalah jenis komunikasi pemasaran yang bertujuan untuk menyebarkan informasi, mempengaruhi, membujuk, dan atau mengingatkan pasar sasaran tentang bisnis dan barang-barangnya dengan tujuan membuat konsumen bersedia menerima, membeli, dan tetap setia pada barang-barang yang ditawarkan perusahaan. (Mahram and Alief Annanta, 2021)

Promosi adalah kegiatan terpenting, yang berperan aktif dalam memperkenalkan, memberi tahu, dan mengingatkan kembali manfaat suatu produk untuk mendorong pelanggan untuk membeli produk tersebut. Untuk melakukan promosi dengan sukses, setiap perusahaan harus dapat menentukan alat promosi yang tepat. (Baharsyah and Nurhasan, 2023)

Promosi, menurut Dairobi, adalah aliran informasi atau persuasi satu arah yang digunakan untuk mengarahkan organisasi atau individu ke tindakan yang dapat menghasilkan pertukaran dalam pemasaran. Promosi tidak hanya membantu perusahaan atau organisasi berkomunikasi dengan pelanggan, tetapi juga dapat mempengaruhi pelanggan untuk membeli barang atau menggunakan jasa sesuai keinginan dan kebutuhannya. (Baharsyah and Nurhasan, 2023)

Promosi adalah jenis komunikasi pemasaran yang bertujuan untuk menyebarkan informasi, mempengaruhi, membujuk, dan atau mengingatkan pasar sasaran tentang bisnis dan barang-barangnya sehingga pelanggan bersedia menerima, membeli, dan tetap setia pada barang-barang yang ditawarkan perusahaan. Advertising, promosi penjualan personal, hubungan publik, dan penjualan langsung adalah beberapa dimensi promosi. (Novianti, Endri and Darlius, 2018)

Gaya Hidup

Gaya hidup adalah cara hidup yang ditandai dengan bagaimana seseorang menghabiskan waktunya, apa yang mereka hargai di lingkungannya, dan bagaimana mereka berpikir tentang diri mereka sendiri dan dunia di sekitar mereka. Gaya hidup suatu masyarakat berbeda dengan gaya hidup masyarakat lainnya. Faktanya, gaya hidup seseorang atau sekelompok orang tertentu berubah secara dinamis dari waktu ke waktu. Namun gaya hidup tidak berubah secara instan, dan gaya hidup pada waktu tertentu bersifat relatif permanen. (Faulina and Susanti, 2023)

Menurut Rangkuti gaya hidup adalah cara hidup seseorang yang diungkapkan melalui aktivitas, minat, dan pendapatnya. (Febrian Marvelino *et al.*, 2023)

Menurut Yuniarti, gaya hidup mengacu pada gaya hidup sehari-hari seseorang yang diungkapkan melalui aktivitas, minat, dan pendapat terkait. Kotler dan Keller menyatakan bahwa gaya hidup adalah pola hidup seseorang di dunia yang diungkapkan melalui aktivitas, minat, dan pendapat. Gaya hidup lebih menggambarkan bagaimana seseorang berperilaku secara keseluruhan. (Winda A. Solihin, Bernhard Tewal and Rudy Wenas, 2020)

Indikator (aktivitas, minat, opini/AIO) yang ditentukan menurut Plummer dan Assael adalah:

- a) Aktivitas dapat diukur dengan indikator seperti pekerjaan, hobi, acara sosial, liburan, hiburan, keanggotaan klub, komunitas, belanja, dll. Dan olahraga.
- b) Minat dapat diukur dengan indikator seperti keluarga, rumah, pekerjaan, komunitas, waktu luang, pakaian, makanan, media, dan kesuksesan.
- c) Pendapat dapat diukur dengan indikator seperti diri sendiri, masalah sosial, politik, bisnis, ekonomi, pendidikan, produk, masa depan, budaya, dll. (Fitri and Basri, 2021)

Perilaku Konsumen

Menurut Schiffman dan Kamuk, perilaku konsumen adalah perilaku yang diamati konsumen dalam proses mencari, membeli, menggunakan, mengevaluasi, dan mengabaikan produk, jasa, atau ide yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan mereka. Setiadi menjelaskan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi perilaku konsumen meliputi kebudayaan, faktor sosial, pribadi, dan psikologis. Suryani juga menyatakan bahwa indikator perilaku konsumen dalam pembelian sebuah produk dapat diukur melalui beberapa aspek, seperti kesediaan tinggi untuk membeli produk, membeli meskipun harganya tergolong mahal, preferensi terhadap produk tertentu dibandingkan produk lain, keterikatan yang berkelanjutan antara konsumen dan produk, serta norma kelompok yang berlaku. (Ari *et al.*, 2022)

Perilaku konsumen merupakan suatu disiplin ilmu yang menganalisis alasan, waktu, lokasi, serta cara konsumen individu dalam membeli, memilih, dan menggunakan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan mereka. Perilaku ini tercermin melalui proses pencarian, pembelian, penggunaan, evaluasi, dan pengeluaran uang untuk produk serta jasa yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan sehari-hari. Menurut Sunyoto, perilaku konsumen dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti karakteristik individu konsumen, lingkungan yang memengaruhi mereka, serta rangsangan dan strategi pemasaran yang diterapkan.

Strategi pemasaran yang sering dibahas merupakan satu-satunya variabel dalam model ini yang dapat dikendalikan oleh pemasar. Dalam konteks ini, pemasar berusaha memengaruhi konsumen dengan menerapkan berbagai stimulus pemasaran, seperti iklan dan jenis-jenisnya, agar konsumen mau memilih merek produk yang ditawarkan. Strategi pemasaran yang biasanya dikembangkan oleh pemasar meliputi aspek-aspek berkaitan dengan produk yang akan ditawarkan, penentuan harga jual produk, strategi promosi, serta cara mendistribusikan produk kepada konsumen. (Fitri and Basri, 2021)

Pengambilan Keputusan

Menurut Tjiptono, keputusan pembelian adalah proses konsumen mengenal masalah, mencari informasi tentang produk atau merek, dan mengevaluasi alternatif, dan akhirnya membuat keputusan. Menurut Tjiptono, keputusan pembelian adalah proses konsumen memilih berdasarkan pengamatan dan kebutuhan mereka saat itu dan membuat keputusan. (Winda A. Solihin, Bernhard Tewal and Rudy Wenas, 2020)

Kotler dan Keller menggambarkan perilaku konsumen sebagai studi tentang individu, kelompok, dan organisasi yang memilih, membeli, menggunakan, dan menempatkan barang, jasa, ide, atau pengalaman untuk memenuhi keinginan dan kebutuhan mereka. Sementara Schiffman dan Kanuk

menggambarkan perilaku konsumen sebagai cara individu memilih untuk memanfaatkan sumber daya mereka yang tersedia (waktu, uang, dan usaha) untuk membeli barang-barang yang terkait dengan konsumsi. Perilaku konsumen sebagai aktivitas fisik dan proses pengambilan keputusan. Semua tindakan, kegiatan, dan proses psikologis yang mendorong tindakan tertentu termasuk perilaku konsumen, baik sebelum membeli, saat membeli, menggunakan, atau menghabiskan produk atau jasa setelah melakukan hal-hal di atas, atau kegiatan mengevaluasi. (Choirunnisa, 2023)

Ketika seseorang memiliki beberapa opsi, mereka harus membuat keputusan. Ini disebut pengambilan keputusan. Menurut Tjiptono, promosi adalah jenis pemasaran yang dilakukan dengan memberikan informasi tentang bisnis dan produk yang dibuat oleh perusahaan agar pelanggan dapat menerima barang yang ditawarkan oleh produsen.. (Helmi Adam and Hariyanto, 2023)

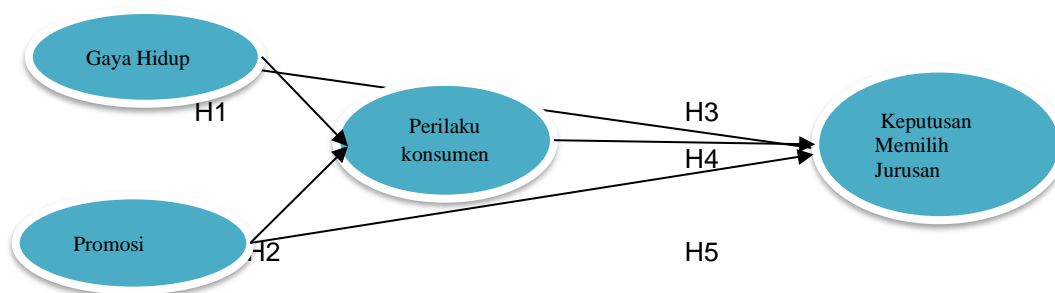
Menurut Siagian, pengambilan keputusan melibatkan penerapan pendekatan metodis terhadap suatu masalah dengan mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisisnya, dan kemudian memilih tindakan yang akan menghasilkan hasil terbaik. (Hidayat, Samsudin, Khoirunnisa, Azizah, *et al.*, 2023)

Pengambilan keputusan, menurut Zikmund, adalah proses menciptakan dan menurunkan berbagai alternatif penyelesaian masalah. Keputusan juga dapat berarti memilih beberapa pilihan yang menguntungkan. Apabila sifat dari masalah atau peluang telah diketahui dan diidentifikasi terlebih dahulu, pengambilan keputusan dapat dilakukan. menentukan seberapa mudah dan aman informasi serta menentukan informasi tambahan yang diperlukan untuk menyesuaikan kondisi saat ini untuk mencapai kesepakatan. Salah satu alasan mengapa Anda memilih program studi adalah karena Anda ingin maju ke jenjang yang lebih tinggi sehingga Anda dapat bersaing di dunia kerja. (Hastuti *et al.*, 2023)

Schiffman dan Kanuk menganggap keputusan sebagai pilihan dari dua atau lebih pilihan. Sementara Engel menggambarkan pengambilan keputusan konsumen sebagai proses yang terdiri dari tahap identifikasi kebutuhan konsumen, pencarian informasi, evaluasi alternatif sebelum pembelian, pembelian, konsumsi, dan evaluasi alternatif sesudah pembelian. (Mahram and Alief Annanta, 2021)

Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

Kerangka Pemikiran dalam penelitian ini.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Untuk memilih jurusan, berbagai opsi dievaluasi. Mahasiswa akan memilih program studi tertentu karena mereka berharap program tersebut membantu proses pendidikan, membuatnya mudah untuk mendapatkan pekerjaan, memenuhi persyaratan, dan memberikan lulusan yang kompetitif. Gaya hidup lebih menggambarkan bagaimana perilaku seseorang secara keseluruhan. Gaya hidup diekspresikan dalam aktivitas, minat, dan opini.

Promosi sebagai alat komunikasi untuk memperkenalkan dan memberi tahu pelanggan tentang produk. Periklanan, promosi penjualan, hubungan masyarakat, penjualan personal, dan pemasaran adalah bagian dari bauran promosi..

Beberapa faktor yang mempengaruhi perilaku konsumen termasuk budaya, sosial, pribadi, dan psikologis. Perilaku konsumen didefinisikan sebagai perilaku yang diperhatikan konsumen saat

mencari, membeli, menggunakan, dan mengevaluasi barang dan jasa yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhannya

Hipotesis dalam penelitian sebagai berikut:

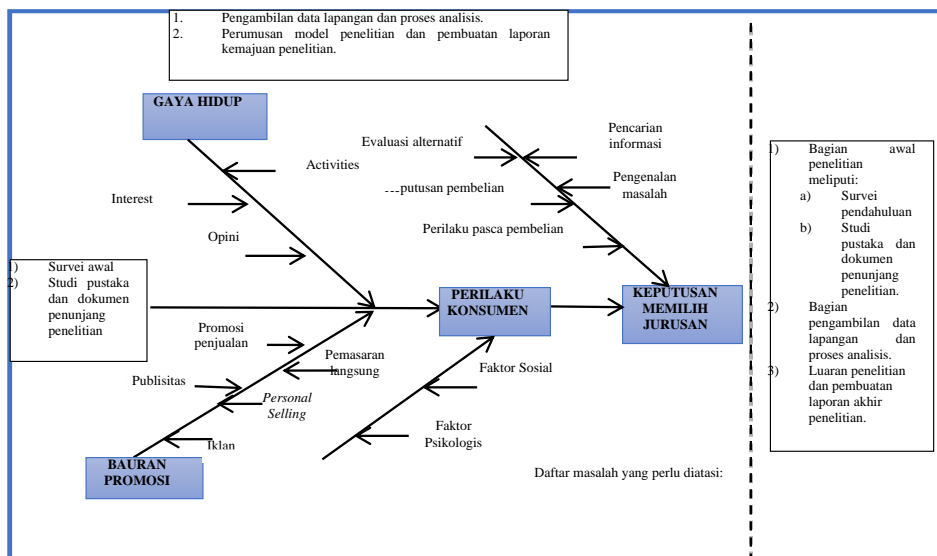
- H1: Pengaruh gaya hidup terhadap perilaku konsumen.
- H2: Pengaruh promosi terhadap perilaku konsumen.
- H3: Pengaruh gaya hidup terhadap keputusan mahasiswa memilih Jurusan Administrasi Bisnis.
- H4: Pengaruh perilaku konsumen terhadap keputusan mahasiswa memilih Jurusan Administrasi Bisnis.
- H5: Pengaruh promosi terhadap keputusan mahasiswa memilih Jurusan Administrasi Bisnis.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat Explanatory dengan pendekatan kuantitatif. Data diambil di Kalimantan Selatan. Unit analisisnya adalah mahasiswa Jurusan Administrasi Bisnis.

Variabel Penelitian

Gaya dan promosi adalah variabel eksogen, sedangkan perilaku konsumen adalah variabel endogen. Gambar berikut menunjukkan model diagram fishbone yang menggambarkan pengaruh bauran promosi dan gaya hidup terhadap keputusan mahasiswa untuk memilih Jurusan Administrasi Bisnis, dengan perilaku konsumen sebagai variabel intervening.



Gambar 2. Model Diagram *Fishbone* Penelitian

Populasi Dan Sampel

Penelitian ini melibatkan mahasiswa Administrasi Bisnis dari Jurusan Administrasi Bisnis di Kalimantan Selatan sebagai populasi.

Sumber Data

Data penelitian ini berasal langsung dari sumber tanpa perantara melalui kuesioner yang dikumpulkan melalui formulir Google Form. Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung melalui media perantara atau yang dicatat oleh pihak lain.

Teknik Pengumpulan Data

Observasi, kuesioner, dan dokumentasi adalah metode pengumpulan data.

Teknik Analisis Data

Sebelum uji prasyarat analisis dan hipotesis dilakukan, uji validitas dan reliabilitas dilakukan. Untuk memastikan bahwa elemen pernyataan telah mengukur variabel yang akan diukur dengan benar, uji validitas dilakukan menggunakan analisis faktor konfirmasi (CFA). Untuk memenuhi persyaratan, faktor penambahan harus sangat penting. Standarisasi faktor pengisi estimasi harus lebih besar atau sama dengan 0,50 karena faktor pengisi signifikan mungkin masih rendah. Konstruksi

Reliabilitas (CR) adalah indikator reliabilitas. Dengan asumsi bahwa indikator valid dalam model yang baik, CR bernilai antara 0,60 dan 0,70 masih dapat diterima. Program Analysis Moment of Structural (AMOS) versi 23 digunakan untuk melakukan analisis data penelitian dengan menggunakan Model Equation Structural (SEM).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN Responden Penelitian

Responden penelitian ini sebanyak 137 orang, didistribusikan berdasarkan jenis kelamin, seperti yang ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	F	%
1	Laki-laki	34	25
2	Perempuan	103	75
		137	100

Sumber: Data diolah tahun 2024

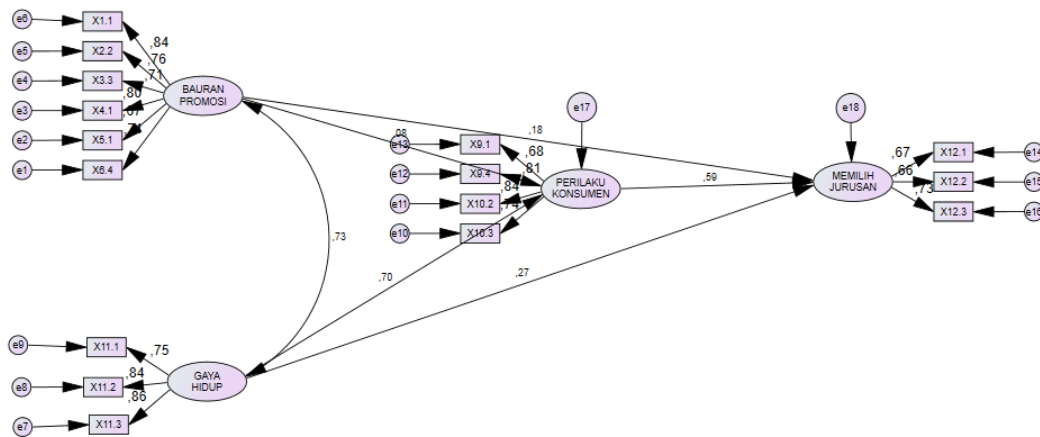
Responden penelitian terdiri dari 25% laki-laki, dan 75 % Perempuan.

CFA (Confirmatory Factor Analyze)

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan untuk menunjukkan bahwa alat ukur atau instrumen yang digunakan dapat diandalkan dan dapat dipercaya. Uji validitas penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat SPSS Versi 23 untuk Windows.

Uji validitas digunakan untuk memastikan apakah kuesioner itu valid. Salah satu syarat yang harus dipenuhi adalah faktor pengisi harus signifikan. Ini karena faktor pengisi yang signifikan mungkin masih rendah. Oleh karena itu, estimasi standar pengisi faktor harus lebih besar atau sama dengan 0,50.

Hasil reliabilitas menunjukkan seberapa baik instrumen bekerja dalam berbagai situasi (Sekaran, 2006). Salah satu indikator reliabilitas adalah Construct Reliability (CR). Jika indikator valid, CR masih dapat diterima antara 0,60 dan 0,70.



Gambar 3. CFA Model Penelitian

Tabel 2. Standardized Regression Weights

Indicator	Latent Variable	Estimate
X6.4	Bauran_Promosi	0,712
X5.1	Bauran_Promosi	0,67
X4.1	Bauran_Promosi	0,799
X3.3	Bauran_Promosi	0,712
X2.2	Bauran_Promosi	0,765
X1.1	Bauran_Promosi	0,844

X11.3	<---	Gaya_Hidup	0,86
X11.2	<---	Gaya_Hidup	0,842
X11.1	<---	Gaya_Hidup	0,752
X10.3	<---	Perilaku_Konsumen	0,743
X10.2	<---	Perilaku_Konsumen	0,841
X9.4	<---	Perilaku_Konsumen	0,806
X9.1	<---	Perilaku_Konsumen	0,675
X12.1	<---	Memilih_Jurusan	0,665
X12.2	<---	Memilih_Jurusan	0,665
X12.3	<---	Memilih_Jurusan	0,733

Sumber: Data diolah Tahun 2024

Nilai *loading factor* seluruh item > 0,5. Maka seluruh item tersebut dinyatakan valid. Maka seluruh item tersebut dinyatakan tidak valid dan dikeluarkan dari model.

Tabel 3. *Construct Reliability* Bauran Promosi

Item Valid	Loading Factor	Kuadrat Loading Factor (K)	1-K
X6.4	0,71	0,51	0,49
X5.1	0,67	0,45	0,55
X4.1	0,80	0,64	0,36
X3.3	0,71	0,51	0,49
X2.2	0,77	0,59	0,41
X1.1	0,84	0,71	0,29
Total	4,50	3,40	2,60

Sumber: Data diolah tahun 2024

Nilai perhitungan *construct reliability* bauran promosi diperoleh CR=0,70.

Tabel 4. *Construct Reliability* Gaya_Hidup

Item Valid	Loading Factor	Kuadrat Loading Factor (K)	1-K
X11.3	0,86	0,74	0,26
X11.2	0,84	0,71	0,29
X11.1	0,75	0,57	0,43
Total	2,45	2,01	0,99

Sumber: Data diolah tahun 2024

Nilai perhitungan *construct reliability* gaya_hidup diperoleh CR=0,82.

Tabel 5. *Construct Reliability* Memilih_Jurusan

Item Valid	Loading Factor	Kuadrat Loading Factor (K)	1-K
X12.1	0,665	0,442225	0,557775
X12.2	0,665	0,442225	0,557775
X12.3	0,733	0,537289	0,462711
Total	2,063	1,421739	1,578261

Sumber: Data diolah tahun 2024

Nilai perhitungan *construct reliability* memilih_jurusan diperoleh CR=0,69.

Tabel 6. *Construct Reliability* Perilaku_Konsumen

Item Valid	Loading Factor	Kuadrat Loading Factor (K)	1-K
X10.3	0,743	0,552049	0,447951
X10.2	0,841	0,707281	0,292719
X9.4	0,806	0,649636	0,350364
X9.1	0,675	0,455625	0,544375
Total	3,065	2,364591	1,635409

Sumber: Data diolah tahun 2024

Nilai perhitungan *construct reliability* perilaku_konsumen diperoleh CR=0,77.

Semua item telah valid dan dapat diandalkan setelah penghitungan validitas dan reliabilitas uji selesai. Dengan demikian, item dapat dilanjutkan ke tahap uji berikutnya.

Analisis Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode statistik Model Equation of Structure (SEM) untuk menganalisis data. Data diolah menggunakan program AMOS versi 23. Tujuan utama model struktur adalah untuk memeriksa hubungan sebab akibat antara dua variabel sehingga jika salah satu variabel berubah, maka perubahan juga akan terjadi pada variabel lainnya. Banyak variabel dependen dapat ditemukan dalam analisis SEM, dan salah satu dari mereka dapat berfungsi sebagai variabel independen untuk variabel dependen lainnya. Asumsi kecukupan sampel, asumsi normalitas, dan asumsi outliers adalah komponen asumsi SEM. Berikut adalah asumsi SEM.

Asumsi Kecukupan Sampel

Penelitian ini melibatkan 164 responden, dan seluruh kuesioner yang dibuat dapat digunakan.

a) Asumsi Normalitas

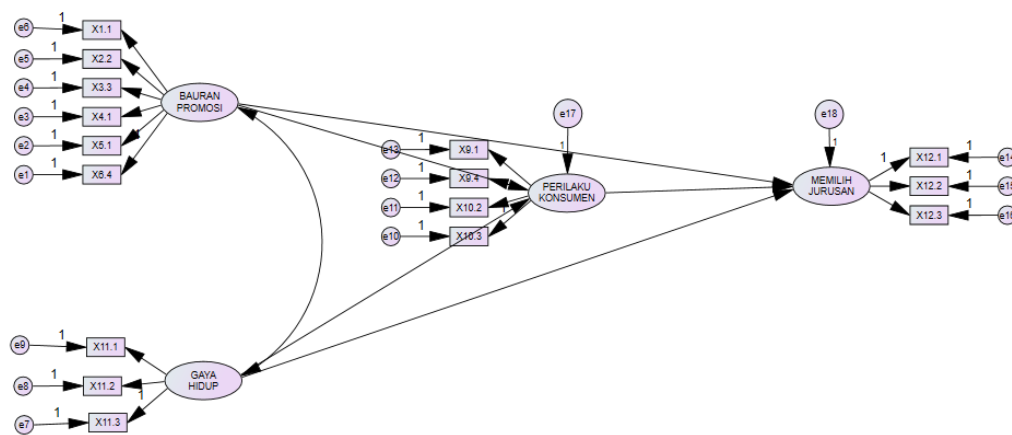
Software AMOS versi 23 digunakan untuk menguji normalitas univariate dan multivariate pada data yang digunakan dalam analisis ini. Hasil uji asumsi normalitas penelitian menunjukkan bahwa data dalam penelitian ini berdistribusi normal karena nilai rasio kritis (cr) pada skewness lebih besar dari 2,58. Selain itu, nilai rasio multivariate, yang diuji dalam penelitian ini, dianggap normal karena nilai rasio kritis (cr) kurtosisnya di atas 7.

b) Asumsi Outlier

Nilai ekstrim untuk variabel tunggal atau kombinasi dikenal sebagai outliers. Outliers adalah nilai-nilai yang memiliki karakteristik yang berbeda dari yang lain.

c) Analisis Goodness of Fit

Sebelum melakukan pengujian hipotesis, langkah pertama adalah menilai kesesuaian *goodness of fit*. Hasil evaluasi nilai *goodness of fit* dari model penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Model Penelitian

Hasil evaluasi nilai *goodness of fit* dari model penelitian dalam gambar di atas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Goodness Of Fits Model Penelitian

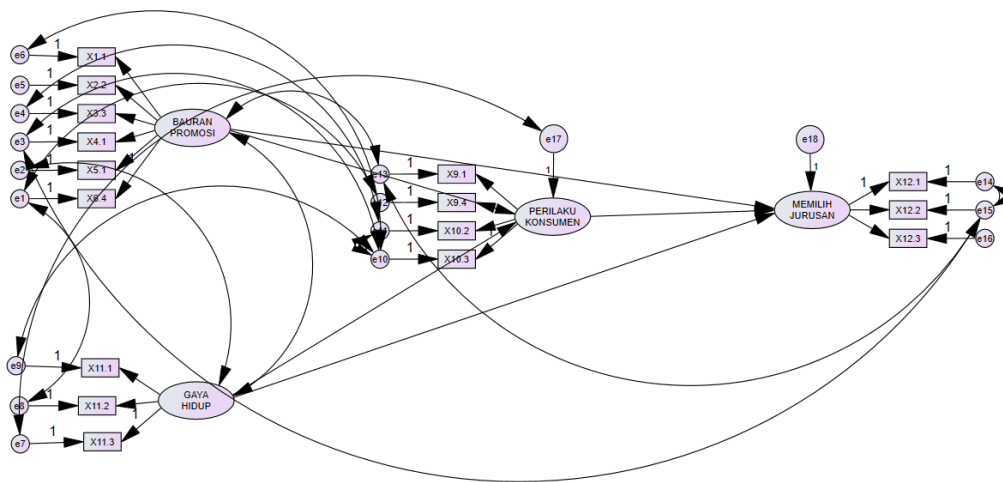
Goodness Of Fits	Nilai	Standard	Kesimpulan
CMIN/DF	2,039	< 2,00	Model Tidak Fitted
TLI	0,901	>= 0,9	Model Fitted
CFI	0,919	>= 0,9	Model Fitted

RMSEA 0,087 <= 0,008 Model Tidak Fitted

Sumber: Data diolah tahun 2024

Modifikasi Model

Menurut Ghozali (2006), tujuan modifikasi model adalah untuk mencapai standar kesesuaian yang dapat diterima. Seseorang dapat mengetahui ada tidaknya kemungkinan modifikasi terhadap model yang dapat diusulkan dengan melihat nilai output indikator modifikasi. Peneliti mengestimasi hubungan korelasi antar kesalahan term yang tidak membutuhkan justifikasi teoritis dan memiliki nilai perubahan indeks minimal 4,0 untuk menghasilkan kriteria model yang dapat diterima. Metode ini digunakan untuk mencapai nilai goodness of fit yang diperlukan, yang merupakan hasil dari *goodness of fit* model yang telah dimodifikasi.



Gambar 5. Modifikasi Model Penelitian

Tabel 8. Goodness Of Fits Model Modifikasi Penelitian

Goodness Of Fits	Nilai	Standard	Kesimpulan
CMIN/DF	0,990	< 2,00	Model Fitted
TLI	1,001	>= 0,9	Model Fitted
CFI	1,000	>= 0,9	Model Fitted
RMSEA	0,000	<= 0,008	Model Fitted

Sumber: Data diolah tahun 2024

Setelah proses modifikasi model selesai, semua nilai fit indeks menunjukkan nilai cut-off yang diharapkan, yang menunjukkan bahwa model penelitian ini dapat diterima dengan baik.

Pengujian Hipotesis

Tabel nilai *regression weights* dari variabel-variabel yang diuji hubungan kausalitasnya menunjukkan analisis terhadap hubungan antar konstruk dalam hipotesis..

Tabel 9. Regression Weights

			Estimate	S.E.	C.R.	P
Perilaku_Konsumen	<---	Bauran_Promosi	0,086	0,137	0,622	0,534
Perilaku_Konsumen	<---	Gaya_Hidup	0,631	0,129	4,902	0,000
Memilih_Jurusan	<---	Bauran_Promosi	0,381	0,14	2,729	0,006
Memilih_Jurusan	<---	Gaya_Hidup	0,158	0,138	1,145	0,252
Memilih_Jurusan	<---	Perilaku_Konsumen	0,631	0,158	3,99	0,000

Sumber: Data diolah tahun 2024

Pengaruh langsung dari model penelitian ini sebagaimana disajikan pada tabel berikut.

Tabel 7. *Standardized Direct Effects*

	Gaya_Hidup	Bauran_Promosi	Perilaku_Konsumen	Memilih_Jurusan
Perilaku_Konsumen	0,678	0,073	0	0
Memilih_Jurusan	0,177	0,337	0,658	0

Sumber: Data diolah tahun 2024

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel perilaku konsumen, dengan nilai 0,658, memiliki pengaruh langsung terbesar terhadap variabel keputusan memilih jurusan, dan variabel gaya hidup, dengan nilai 0,678.

Ada dampak dari perilaku konsumen terhadap keputusan mahasiswa dalam memilih Jurusan Administrasi Bisnis sebesar 0,658 atau 65,8%. Terdapat pengaruh bauran promosi terhadap keputusan mahasiswa memilih Jurusan Administrasi Bisnis sebesar 0,337 atau 33,7%. Gaya hidup juga memberikan pengaruh terhadap keputusan mahasiswa dalam memilih Jurusan Administrasi Bisnis sebesar 0,177 atau 17,7%. Selanjutnya, bauran promosi memiliki pengaruh terhadap perilaku konsumen sebesar 0,037 atau 3,7%. Di sisi lain, gaya hidup berpengaruh terhadap perilaku konsumen dengan nilai 0,678 atau 67,8%.

Tabel 10. *Standardized Indirect Effects*

	Gaya_Hidup	Bauran_Promosi	Perilaku_Konsumen	Memilih_Jurusan
Perilaku_Konsumen	0	0	0	0
Memilih_Jurusan	0,446	0,048	0	0

Sumber: Data diolah tahun 2024

Terdapat pengaruh gaya hidup terhadap keputusan mahasiswa memilih Jurusan Administrasi Bisnis melalui perilaku konsumen sebesar 0,446 atau 44,6%. Terdapat pengaruh bauran promosi terhadap keputusan mahasiswa memilih Jurusan Administrasi Bisnis melalui perilaku konsumen sebesar 0,048 atau 4,8%.

Oleh karena adanya pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung antar variabel dalam model penelitian ini, maka perlu diukur pengaruh totalnya. Hasil pengukuran pengaruh total antar variabel sebagaimana ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 11. *Standardized Total Effects*

	Gaya_Hidup	Bauran_Promosi	Perilaku_Konsumen	Memilih_Jurusan
Perilaku_Konsumen	0,678	0,073	0	0
Memilih_Jurusan	0,623	0,385	0,658	0

Sumber: Data diolah tahun 2024

Berdasarkan hasil pengukuran tersebut diketahui bahwa variabel yang memiliki pengaruh total terbesar terhadap variabel adalah variabel perilaku konsumen, yaitu sebesar 0,658 dan variabel yang keputusan memilih Jurusan Administrasi Bisnis memiliki pengaruh total terbesar terhadap variabel perilaku konsumen adalah variabel gaya hidup, yaitu sebesar 0,678.

Tabel 12. *Squared Multiple Correlations*

	<i>Estimate</i>
Perilaku_Konsumen	0,534
Memilih_Jurusan	1,074

Sumber: Data diolah tahun 2024

Besarnya nilai koefisien determinasi ditunjukkan oleh nilai *Squared Multiple Correlation* 1,074 (R^2) yang berarti keputusan memilih Jurusan Administrasi Bisnis yang dapat dijelaskan oleh bauran promosi, gaya hidup, dan perilaku konsumen sebesar 100%. Jadi dapat disimpulkan bahwa model baik.

Pengujian hubungan antar variabel yang dihipotesiskan. Berikut penjelasan untuk setiap hubungan antar variabel yang dihipotesiskan.

- 1) Pengaruh gaya hidup terhadap perilaku konsumen.

Hipotesis 1 menyatakan bahwa hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh gaya hidup terhadap perilaku konsumen. Hal ini ditunjukkan dalam perolehan nilai *regression*

weight sebesar $\beta = 0,631$, S.E. = 0,129, C.R. = 4,902, $p = 0,000$. Hal ini diperkuat (Fitri and Basri, 2021) bahwa variabel gaya hidup dapat memengaruhi perilaku pelanggan dengan cara yang baik dan signifikan.

- 2) Pengaruh promosi terhadap perilaku konsumen.

Hipotesis 2 menyatakan bahwa hasil pengujian menunjukkan bahwa bauran promosi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku konsumen, Hal ini ditunjukkan dalam perolehan nilai *regression weight* sebesar $\beta = 0,0860$, S.E. = 0,137, C.R. = 0,622, $p = 0,534$.

- 3) Pengaruh gaya hidup terhadap keputusan mahasiswa memilih Jurusan Administrasi Bisnis.

Hipotesis 3 menyatakan bahwa hasil pengujian menunjukkan bahwa gaya hidup tidak berpengaruh secara signifikan terhadap keputusan mahasiswa memilih Jurusan Administrasi Bisnis. Hal ini ditunjukkan dalam perolehan nilai *regression weight* sebesar $\beta = 0,158$, S.E. = 0,138, C.R. = 1,145, $p = 0,252$.

- 4) Pengaruh perilaku konsumen terhadap keputusan mahasiswa memilih Jurusan Administrasi Bisnis.

Hipotesis 4 menyatakan bahwa hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh perilaku konsumen terhadap keputusan mahasiswa memilih Jurusan Administrasi Bisnis. Hal ini ditunjukkan dalam perolehan nilai *regression weight* sebesar $\beta = 0,158$, S.E. = 0,138, C.R. = 1,145, $p = 0,252$.

Hal ini diperkuat (Ari *et al.*, 2022) bahwa perilaku dan persepsi pelanggan memengaruhi keputusan mereka untuk membeli pakaian bekas di pasar inpres Naikoten 1 kota Kupang.

- 5) Pengaruh bauran promosi terhadap keputusan mahasiswa memilih Jurusan Administrasi Bisnis.

Hipotesis 5 menyatakan bahwa hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh bauran promosi terhadap keputusan mahasiswa memilih Jurusan Administrasi Bisnis. Hal ini ditunjukkan dalam perolehan nilai *regression weight* sebesar $\beta = 0,381$, S.E. = 0,141, C.R. = 2,729, $p = 0,0060$.

Keputusan mahasiswa untuk kuliah di Universitas Muhammadiyah Palembang dipengaruhi oleh bauran promosi, yang mencakup periklanan, promosi penjualan, publisitas, penjualan tatap muka, dan hubungan masyarakat. (Mahram and Alief Annanta, 2021).

5. KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Terdapat pengaruh gaya hidup terhadap perilaku konsumen. Hal ini ditunjukkan dalam perolehan nilai *regression weight* sebesar $\beta = 0,631$, S.E. = 0,129, C.R. = 4,902, $p = 0,000$.
- 2) Bauran promosi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku konsumen, Hal ini ditunjukkan dalam perolehan nilai *regression weight* sebesar $\beta = 0,0860$, S.E. = 0,137, C.R. = 0,622, $p = 0,534$.
- 3) Gaya hidup tidak berpengaruh secara signifikan terhadap keputusan mahasiswa memilih Jurusan Administrasi Bisnis. Hal ini ditunjukkan dalam perolehan nilai *regression weight* sebesar $\beta = 0,158$, S.E. = 0,138, C.R. = 1,145, $p = 0,252$.
- 4) Terdapat pengaruh perilaku konsumen terhadap keputusan mahasiswa memilih Jurusan Administrasi Bisnis. Hal ini ditunjukkan dalam perolehan nilai *regression weight* sebesar $\beta = 0,158$, S.E. = 0,138, C.R. = 1,145, $p = 0,252$.
- 5) Terdapat pengaruh bauran promosi terhadap keputusan mahasiswa memilih Jurusan Administrasi Bisnis. Hal ini ditunjukkan dalam perolehan nilai *regression weight* sebesar $\beta = 0,381$, S.E. = 0,141, C.R. = 2,729, $p = 0,006$.

Saran

Saran yang disampaikan dalam penelitian ini adalah sebaiknya dilakukan pengembangan penelitian yang berkaitan faktor lainnya yang belum diteliti kaitannya dengan keputusan memilih jurusan seperti faktor latar belakang pendidikan.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Ardhana, R., Saputra, K. and Muhajir, A. (2022) 'PENGARUH LOKASI, PROMOSI DAN KUALITAS PELAYANAN TERHADAP KEPUASAN NASABAH PADA KOPERASI SYARIAH MAWAR LAMONGAN', *Jurnal TRANSFORMASI*, 18(2), pp. 45–53.
2. Ari, M.Y. *et al.* (2022) 'PENGARUH PERILAKU KONSUMEN DAN PERSEPSI KONSUMEN TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN PRODUK PAKAIAN BEKAS DI PASAR INPRES NAIKOTEN 1 KOTA KUPANG (STUDI PADA MAHASISWA/I UNIVERSITAS NUSA CENDANA) Koresponden : a)', *Glory: JurnalEkonomi&IlmuSosial* [Preprint].
3. Azizah, N., Devy, A. and Fikriyah, K. (2022) 'Pengaruh Promosi dan Kualitas Layanan terhadap Keputusan Nasabah Menggunakan Layanan BSI Mobile pada Bank Syariah Indonesia KC Surabaya Dipenogoro', *Jurnal Ilmu Komputer, Ekonomi dan Manajemen (JIKEM)*, 2(1), pp. 1386–1398.
4. Baharsyah, S. and Nurhasan, N. (2023) 'PENGARUH KUALITAS PELAYANAN DAN PROMOSI TERHADAP KEPUTUSAN MAHASISWA MEMILIH KULIAH DI UMS', *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Bisnis (JIMBis)*, 2(1), pp. 14–30. Available at: <https://doi.org/10.24034/jimbis.v2i1.5767>.
5. Choirunnisa, Z. (2023) 'PENGARUH PROMOSI DAN GAYA HIDUP TERHADAP PERILAKU BELANJA ONLINE GEN Z DI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA', in *Prosiding SNAProsiding SNADES 2023-Masa Depan Desain Di Era Digital Untuk Indonesia*.
6. Faulina, T. and Susanti, F. (2023) 'PENGARUH GAYA HIDUP DAN KELAS SOSIAL TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN SMARTPHONE MEREK SAMSUNG DI BHINTANG PONSEL PADANG', *Jurnal Valuasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Manajemen dan Kewirausahaan*, 3(1), pp. 560–577. Available at: <https://doi.org/10.46306/vls.v3i1>.
7. Febrian Marvelino, Y. *et al.* (2023) 'Pengaruh Literasi Ekonomi dan Gaya Hidup terhadap Perilaku Konsumtif Mahasiswa Jurusan Akuntansi UNNES 2023', *Jurnal Potensial*, 2(2), pp. 136–144. Available at: <http://jurnalilmiah.org/journal/index.php/potensial>.
8. Fitri, N.A. and Basri, H. (2021) 'Pengaruh Gaya Hidup Terhadap Perilaku Konsumen Pada Generasi Milenial Di Era Pandemi Covid-19 Dengan Pengetahuan Ekonomi Sebagai Variabel Moderasi', *Journal Ekombis Review*, 9(2), pp. 183–192. Available at: <https://doi.org/10.37676/ekombis.v9i2.1329>.
9. Hastuti, F.T. *et al.* (2023) 'Analisis Bauran Pemasaran Yang Mempengaruhi Mahasiswa Memilih Program Studi: Studi Pada Program Studi Administrasi Bisnis Politeknik Negeri Madiun', *JAMBURA*, 6(1), pp. 159–174. Available at: <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/JIMB>.
10. Helmi Adam, F. and Hariyanto, A. (2023) 'Analisis Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Mahasiswa Memilih Melanjutkan Pendidikan Strata-1 Ekonomi Islam Universitas Diponegoro', *Jurnal Akuntan Publik*, 1(1), pp. 50–65.
11. Hidayat, R., Samsudin, A., Khoirunnisa, F., Susilo, A.A.H., *et al.* (2023) 'Analisis Faktor-Faktor Pengambilan Keputusan Mahasiswa Memilih Program Studi Administrasi Bisnis pada Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik UPN "Veteran" Jawa Timur', *Transformasi Manageria: Journal of Islamic Education Management*, 3(2), pp. 449–458. Available at: <https://doi.org/10.47467/manageria.v3i2.2763>.
12. Hidayat, R., Samsudin, A., Khoirunnisa, F., Azizah, A., *et al.* (2023) 'Analisis Faktor-Faktor Pengambilan Keputusan Mahasiswa Memilih Program Studi Administrasi Bisnis pada Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik UPN "Veteran" Jawa Timur', *Transformasi Manageria Journal of Islamic Education Management*, 3(2), pp. 449–458. Available at: <https://doi.org/10.47476/manageria.v3i2.2763>.
13. Mahram, Y.D. and Alief Annanta, M. (2021) 'PENGARUH BAURAN PROMOSI TERHADAP KEPUTUSAN MAHASISWA MEMILIH UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG (UMP)', *MOTIVASI Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 6(1). Available at: <http://jurnal.um-palembang.ac.id/motivasi>.
14. Novianti, N., Endri, E. and Darlius, D. (2018) 'KEPUASAN PELANGGAN MEMEDIASI PENGARUH KUALITAS PELAYANAN DAN PROMOSI TERHADAP LOYALITAS PELANGGAN', *MIX: JURNAL ILMIAH MANAJEMEN*, 8(1), p. 90. Available at: <https://doi.org/10.22441/mix.2018.v8i1.006>.
15. Nuriatullah, N. and Muhammad Syafaat, d (2022) 'FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEPUTUSAN MAHASISWA MEMILIH JURUSAN EKONOMI SYARIAH', *Jurnal Ilmu Ekonomi dan Bisnis Islam-JIEBI*, 4(2).
16. Rofi'i, Huwaida, H. and Imelda, S. (2015) 'STUDENT DECISION MAKING MODEL OF MAJORING IN BUSINESS ADMINISTRATION AS AN EFFECT OF SOCIAL ENVIRONMENT AND INDIVIDUAL PSYCHOLOGICAL ASPECT (STUDY ON UNIVERSITIES IN SOUTH

- KALIMANTAN)*, *I J A B E R*, 13(7), pp. 4977–4993.
17. Tjondro Winarno, S. (2023) 'Pemasaran (Marketing Mix) Terhadap Perilaku Konsumen di Café Okui 3.0 Surabaya', in *Akselerasi Hasil Penelitian dan Optimalisasi Tata Ruang Agraria untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan*, pp. 1393–1401.
 18. Winda A. Solihin, Bernhard Tewal and Rudy Wenas (2020) 'PENGARUH SIKAP KONSUMEN DAN GAYA HIDUP TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN SMARTPHONE', *Jurnal EMBA*, 8(1), pp. 511–520.

PLATFORM EDUKASI KEAMANAN SIBER BERBASIS WEB BERDASARKAN KERANGKA GLOBAL LITERASI DIGITAL UNESCO

Nilam Qolbi¹⁾, Herman Kabetta²⁾

email: herman.kabetta@poltekssn.ac.id

¹ Badan Siber dan Sandi Negara, Indonesia

² Program Studi Rekayasa Kriptografi, Politeknik Siber dan Sandi Negara

Ringkasan

Perkembangan teknologi informasi yang cepat diiringi dengan meningkatnya risiko serangan siber. Pada tahun 2023 tercatat lebih dari 400 juta serangan siber ke Indonesia. Rendahnya kesadaran masyarakat mengenai keamanan siber menjadi salah satu penyebab utama meningkatnya serangan tersebut. Pada penelitian ini dikembangkan sebuah aplikasi edukasi berbasis web yang diharapkan dapat menjadi media sosialisasi kesadaran keamanan informasi. Aplikasi dikembangkan berdasarkan kerangka global literasi digital dari UNESCO yaitu, *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2*. Penelitian ini menggunakan tiga dari empat tahapan model penelitian dan pengembangan four-d model yaitu tahap *define*, *design*, dan *develop* untuk menjabarkan area kompetensi *safety* ke dalam bentuk indikator dan pertanyaan. Penjabaran variabel menyesuaikan aturan dalam Taksonomi Bloom pada ranah kognitif, kemudian dilakukan uji validitas dan reliabilitas meliputi pengujian validitas butir soal dan kevalidan soal, serta pengujian reliabilitas terhadap 50 responden menggunakan rumus perhitungan KR 20. Hasil pengujian menunjukkan bahwa indikator dan pertanyaan yang digunakan dinyatakan valid dan reliabel, dengan nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,788. Pengujian ini memastikan bahwa, instrumen dalam aplikasi dapat secara konsisten mengukur tingkat pemahaman dan kesadaran keamanan informasi pengguna. Penilaian terhadap aplikasi dilakukan menggunakan *user acceptance test* dengan hasil persentase penerimaan sebesar 81,11%. Hasil ini membuktikan bahwa aplikasi diterima dengan baik oleh pengguna, baik dari segi kemudahan penggunaan maupun relevansi konten, sehingga berpotensi efektif sebagai media sosialisasi. Secara keseluruhan, hasil pengujian reliabilitas dan tingkat penerimaan pengguna mendukung pencapaian tujuan utama aplikasi, yaitu meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap keamanan informasi melalui media edukasi yang dikembangkan.

Kata Kunci : digital literacy, web-based, keamanan siber.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi membawa banyak peningkatan di berbagai bidang, salah satunya terletak pada bidang keamanan siber. Perkembangan tersebut berbanding lurus dengan risiko kejahatan yang kemungkinan dapat terjadi. Pada tahun 2023, tercatat 403.990.813 serangan siber yang terjadi [1] di Indonesia meliputi *Trojan Activity*, *Information Gathering*, dan *Web Application Attack*. Berdasarkan banyaknya jenis dan kasus serangan siber, serangan pada layanan daring di masyarakat menjadi salah satu kasus yang sering terjadi. Hal ini melibatkan pertukaran informasi pribadi berupa alamat rumah, akun internet *banking* hingga detail kartu kredit, interaksi dengan situs web yang tidak aman [2], pembuatan kata sandi yang lemah [3], dan mengunduh berkas dari *website* yang berbahaya [4]. Menurut Fattah et al. [5] dalam survei yang dilakukan, menyatakan bahwa kesadaran masyarakat dalam kejahatan siber, praktik keamanan siber, serta peran pemerintah dan organisasi dalam memastikan keamanan informasi di internet masih sangat terbatas. Hal serupa didukung dengan pendapat Tan et al [6] yang melakukan survei terhadap mahasiswa, hasil survei menyatakan bahwa responden memiliki kesadaran keamanan siber yang rendah. Rendahnya tingkat literasi keamanan siber ini memperbesar kerentanan terhadap kejahatan siber, seperti pencurian data pribadi dan keuangan, yang berdampak signifikan pada individu dan organisasi.

Salah satu tantangan utama dalam meningkatkan keamanan siber adalah kurangnya pengetahuan masyarakat tentang cara melindungi informasi pribadi. Serangan siber yang menargetkan individu maupun perusahaan seperti *phishing*, *ransomware*, dan *malware* semakin meningkat, hal ini disebabkan karena individu maupun perusahaan tidak cukup memahami risiko keamanan siber. Selain itu, faktor kelalaian dalam menjaga privasi data juga memicu terjadinya kebocoran data yang dapat memberi kerugian, baik secara finansial maupun terhadap reputasi [7]. Edukasi menjadi sangat penting untuk meminimalkan risiko-risiko ini dan memastikan masyarakat terhindar dari serangan berbahaya yang menyebabkan kerugian.

Upaya peningkatan kesadaran publik mengenai keamanan siber menjadi penting. Oleh karena itu, diperlukan sebuah inisiatif berbasis teknologi yang tidak hanya memberikan informasi, tetapi juga mampu meningkatkan keterlibatan aktif masyarakat dalam memahami keamanan siber. Edukasi berbasis digital menjadi salah satu pendekatan yang efektif [8], dengan mempertimbangkan tingginya penggunaan teknologi informasi di Indonesia. Selain memberikan informasi teoritis, penggunaan aplikasi berbasis web sebagai media edukasi juga memungkinkan pengguna untuk berlatih dan menguji pemahaman mereka melalui simulasi dan tes interaktif [9], [10].

Dengan mengacu pada kerangka global literasi digital dari UNESCO yaitu *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2* [11], aplikasi yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan pemahaman komprehensif mengenai pentingnya keamanan informasi. Adanya *pre-test* dan *post-test/quiz* dalam media edukasi ini juga memungkinkan dilakukannya evaluasi terhadap peningkatan kesadaran dan pemahaman masyarakat terkait keamanan siber [12]. Selain itu, dilakukan juga pengujian reliabilitas untuk menunjukkan bahwa indikator dan pertanyaan dalam aplikasi, memiliki konsistensi yang baik, dan instrumen yang digunakan dalam aplikasi (seperti pertanyaan atau modul) dapat dipercaya untuk mengukur pemahaman atau kesadaran keamanan informasi secara konsisten.

Aplikasi yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi potensi efektif sebagai media sosialisasi, yang dapat dilihat dari indikator terhadap kesediaan pengguna untuk menggunakannya dan sesuai dengan kebutuhan terkait kesadaran keamanan informasi. Oleh karena itu, pada penelitian ini juga dilakukan pengujian terhadap penerimaan pengguna (*user acceptance test*) untuk membuktikan hal tersebut.

2. KAJIAN PUSTAKA

Perkembangan teknologi informasi membawa banyak peningkatan di berbagai bidang, salah satunya terletak pada bidang keamanan siber. Perkembangan tersebut berbanding lurus dengan risiko kejahatan yang kemungkinan dapat terjadi. Pada tahun 2023, tercatat 403.990.813 serangan siber yang terjadi [1] di Indonesia meliputi *Trojan Activity*, *Information Gathering*, dan *Web Application Attack*. Berdasarkan banyaknya jenis dan kasus serangan siber, serangan pada layanan daring di masyarakat menjadi salah satu kasus yang sering terjadi. Hal ini melibatkan pertukaran informasi pribadi berupa alamat rumah, akun internet *banking* hingga detail kartu kredit, interaksi dengan situs web yang tidak aman [2], pembuatan kata sandi yang lemah [3], dan mengunduh berkas dari *website* yang berbahaya [4]. Menurut Fattah et al. [5] dalam survei yang dilakukan, menyatakan bahwa kesadaran masyarakat dalam kejahatan siber, praktik keamanan siber, serta peran pemerintah dan organisasi dalam memastikan keamanan informasi di internet masih sangat terbatas. Hal serupa didukung dengan pendapat Tan et al [6] yang melakukan survei terhadap mahasiswa, hasil survei menyatakan bahwa responden memiliki kesadaran keamanan siber yang rendah. Rendahnya tingkat literasi keamanan siber ini memperbesar kerentanan terhadap kejahatan siber, seperti pencurian data pribadi dan keuangan, yang berdampak signifikan pada individu dan organisasi.

Salah satu tantangan utama dalam meningkatkan keamanan siber adalah kurangnya pengetahuan masyarakat tentang cara melindungi informasi pribadi. Serangan siber yang menargetkan individu maupun perusahaan seperti *phishing*, *ransomware*, dan *malware* semakin meningkat, hal ini disebabkan karena individu maupun perusahaan tidak cukup memahami risiko keamanan siber. Selain itu, faktor kelalaian dalam menjaga privasi data juga memicu terjadinya kebocoran data yang dapat memberi kerugian, baik secara finansial maupun terhadap reputasi [7]. Edukasi menjadi sangat penting untuk meminimalkan risiko-risiko ini dan memastikan masyarakat terhindar dari serangan berbahaya yang menyebabkan kerugian.

Upaya peningkatan kesadaran publik mengenai keamanan siber menjadi penting. Oleh karena itu, diperlukan sebuah inisiatif berbasis teknologi yang tidak hanya memberikan informasi, tetapi juga mampu meningkatkan keterlibatan aktif masyarakat dalam memahami keamanan siber. Edukasi

berbasis digital menjadi salah satu pendekatan yang efektif [8], dengan mempertimbangkan tingginya penggunaan teknologi informasi di Indonesia. Selain memberikan informasi teoritis, penggunaan aplikasi berbasis web sebagai media edukasi juga memungkinkan pengguna untuk berlatih dan menguji pemahaman mereka melalui simulasi dan tes interaktif [9], [10].

Dengan mengacu pada kerangka global literasi digital dari UNESCO yaitu *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2* [11], aplikasi yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan pemahaman komprehensif mengenai pentingnya keamanan informasi. Adanya *pre-test* dan *post-test/quiz* dalam media edukasi ini juga memungkinkan dilakukannya evaluasi terhadap peningkatan kesadaran dan pemahaman masyarakat terkait keamanan siber [12]. Selain itu, dilakukan juga pengujian reliabilitas untuk menunjukkan bahwa indikator dan pertanyaan dalam aplikasi, memiliki konsistensi yang baik, dan instrumen yang digunakan dalam aplikasi (seperti pertanyaan atau modul) dapat dipercaya untuk mengukur pemahaman atau kesadaran keamanan informasi secara konsisten.

Aplikasi yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi potensi efektif sebagai media sosialisasi, yang dapat dilihat dari indikator terhadap kesediaan pengguna untuk menggunakannya dan sesuai dengan kebutuhan terkait kesadaran keamanan informasi. Oleh karena itu, pada penelitian ini juga dilakukan pengujian terhadap penerimaan pengguna (*user acceptance test*) untuk membuktikan hal tersebut.

3. METODE PENELITIAN

Pengembangan aplikasi web edukasi keamanan siber menggunakan metodologi pengembangan *prototyping* yang memiliki beberapa tahap pengembangan meliputi perencanaan, analisis desain sistem dan implementasi.

Perencanaan

Pada tahap *define*, peneliti melakukan studi literatur berdasarkan area kompetensi *safety* pada pedoman *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2* untuk menentukan turunan kompetensi dan indikator pembelajaran. Pada tahap selanjutnya yaitu *design*, peneliti menyusun instrumen pembelajaran dengan menurunkan indikator pada tahap *define* kedalam bentuk pertanyaan-pertanyaan. Pada tahap *develop*, peneliti melakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap pertanyaan yang dihasilkan pada tahap *design*.

Pada uji validitas, peneliti menguji validitas logis dan reliabilitas mengacu pada penelitian Maisari [16]. Uji validitas logis dilakukan pada Kelompok PKIP (Proteksi Keamanan Informasi Publik, Badan Siber dan Sandi Negara) dengan memberikan formulir pengujian yang berisi analisis validitas butir soal. Sedangkan untuk uji reliabilitas, dilakukan dengan memberikan soal yang telah dinyatakan valid pada uji validitas logis terhadap 50 responden, terdiri dari 10 siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP), 10 siswa Sekolah Menengah Atas (SMA), dan 30 mahasiswa Politeknik Siber dan Sandi Negara (Poltek SSN). Perhitungan data yang didapat menggunakan rumus Kuder Richardson (KR) [17].

Analisis Desain Sistem

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis kebutuhan dalam proses pengembangan aplikasi media edukasi keamanan siber. Analisis kebutuhan dijelaskan sesuai dengan kebutuhan pada setiap tahap prototipe aplikasi. Terdapat dua jenis kebutuhan yang akan dianalisis, yaitu kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang disusun berdasarkan hasil dari wawancara terhadap Kelompok PKIP. PKIP merupakan unit di BSSN yang memiliki tugas salah satunya adalah melaksanakan edukasi keamanan siber [18]. Hasil analisis kemudian dimodelkan menggunakan salah satu diagram *Unified Modeling Language* (UML) yaitu *Use Case Diagram*.

Implementasi dan Pengujian

Pada tahap implementasi, peneliti melakukan pengembangan aplikasi berdasarkan dokumen perancangan yang dilakukan pada tahap-tahap sebelumnya ke dalam bentuk *source code* menggunakan bahasa pemrograman PHP. Perancangan dan pembangunan aplikasi menggunakan Komputer *Notebook* dengan spesifikasi RAM 4 GB dan *harddisk* 1 TB dilengkapi dengan sistem operasi Windows 10 serta aplikasi pengembangan seperti Visual Studio Code, Enterprise Architect, dan XAMPP. Implementasi aplikasi dilakukan dalam dua siklus *prototyping*. Setelah tahap Implementasi, kemudian dilakukan pengujian *User Acceptance Testing*. *User Acceptance Testing* menggunakan Skala Likert melalui survei dengan penyebaran formulir yang berisi pertanyaan

mengenai aplikasi dan menghasilkan data interval yang kemudian diolah menggunakan perhitungan berikut [19].

$$\text{Perhitungan Nilai Rata – Rata Aplikasi} = \frac{\sum(a \times b)}{c \times d} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

a : total responden memilih b c : total responden
 b : skor pilihan responden d : skor tertinggi

Persamaan di atas digunakan untuk menghitung persentase penerimaan pengguna untuk setiap pertanyaan yang diajukan. Sedangkan untuk menghitung nilai keseluruhan penerimaan pengguna (*user acceptance test*), digunakan persamaan di bawah ini.

$$\text{Perhitungan Nilai Aplikasi Keseluruhan} = \frac{\sum x}{y \times c \times d} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

x : total skor pilihan responden c : total responden
 y : total pertanyaan d : skor tertinggi

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dikembangkan sebuah aplikasi edukasi keamanan siber yang diberi nama KLiKS (Kampanye Literasi Keamanan Siber).

Perencanaan

Konten pada aplikasi KLiKS mengacu pada pedoman *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2*. Masing-masing area kompetensi memiliki cakupan materi yang berbeda, kemudian akan dilakukan studi literatur untuk memahami materi sehingga dapat disusun dalam konten pembelajaran aplikasi edukasi keamanan siber. Berdasarkan hasil dari studi literatur, diklasifikasikan ke dalam bentuk kompetensi dan indikator. Kompetensi disesuaikan dengan penjabaran area kompetensi yang tertera pada pedoman yang digunakan. Indikator disusun berdasarkan taksonomi Bloom pada ranah kognitif, dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Area kompetensi aplikasi KLiKS

No.	Area Kompetensi	Kompetensi	Indikator
1	Melindungi perangkat	Mengetahui risiko dan ancaman di lingkungan digital	Menyebutkan risiko dan ancaman pada lingkungan digital
		Memahami risiko dan ancaman di lingkungan digital	Menjelaskan definisi setiap risiko dan ancaman pada lingkungan digital
		Menerapkan langkah-langkah keselamatan terhadap risiko dan ancaman pada lingkungan digital	Menentukan langkah-langkah keselamatan terhadap risiko dan ancaman pada lingkungan digital
		Memahami langkah-langkah melindungi perangkat	Menjelaskan definisi langkah-langkah dalam melindungi perangkat
2	Melindungi data pribadi dan privasi	Memahami cara melindungi data pribadi dan privasi pada lingkungan digital	Menjelaskan definisi dari data pribadi dan hal yang berhubungan dengan data pada session cookies
		Menerapkan cara menggunakan dan membagikan informasi pribadi pada lingkungan digital	Menentukan langkah dalam menggunakan dan membagikan informasi pribadi pada lingkungan digital
		Memahami bahwa layanan digital menggunakan "Kebijakan privasi" untuk menginformasikan bagaimana data pribadi digunakan	Menjelaskan bagaimana dapat mengubah <i>privacy option</i>
3	Melindungi kesehatan dan kesejahteraan	Memahami risiko kesehatan dan ancaman psikologis saat menggunakan teknologi digital (<i>cyberbullying</i>)	Menjelaskan definisi <i>cyberbullying</i> dan dampaknya
		Mengetahui langkah untuk melindungi diri dari bahaya pada lingkungan digital	Menyebutkan etika berkomunikasi dalam dunia digital
		Menerapkan tindakan terkait adanya <i>cyberbullying</i>	Menentukan tindakan terhadap adanya <i>cyberbullying</i>
4	Melindungi lingkungan	Memahami dampak lingkungan dari penggunaan teknologi digital	Menjelaskan dampak positif dan negatif dari penggunaan teknologi digital dengan benar
		Menerapkan tindakan pencegahan dari dampak lingkungan yang ditimbulkan dari penggunaan teknologi digital	Menentukan <i>green computing</i> dalam berbagai bidang dengan benar

Indikator-indikator pada Tabel 1 kemudian menjadi dasar dalam pembuatan soal-soal pertanyaan pada aplikasi KLiKS sebanyak 20 buah soal. Soal-soal tersebut kemudian dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas dilakukan dengan cara uji validitas logis dengan menilai tingkat validitas berdasarkan penilaian dari *validator*, dalam hal ini dilakukan oleh perwakilan dari kelompok PKIP sebanyak dua orang. Pengujian validitas logis dilakukan dengan memberikan *form* yang berisi turunan kompetensi ke dalam indikator dan pertanyaan. Hasil uji validitas logis oleh *validator* terlihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, hasil dari validitas logis menyatakan bahwa terdapat 9 soal dinilai valid dan 11 soal dinilai sangat valid, sehingga indikator dan soal yang diturunkan dapat digunakan.

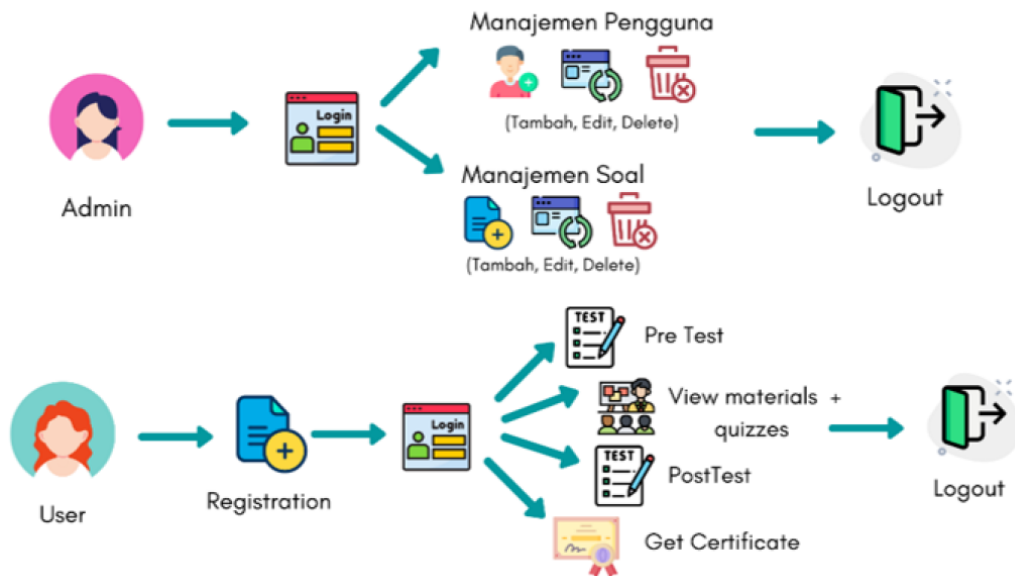
Tabel 2. Hasil validitas logis

<i>Validator</i>	Jumlah soal			Total
	Sangat valid	Valid	Tidak valid	
<i>Validator 1</i>	11	9	0	20
<i>Validator 2</i>	11	9	0	20

Setelah diuji validitas secara logis, kemudian dilakukan uji reliabilitas soal yang telah dinyatakan valid terhadap 50 responden. Data pengujian dituangkan ke dalam tabel perhitungan, dengan jawaban benar dituliskan dengan angka 1 dan jawaban salah dituliskan dengan angka 0. Uji reliabilitas yang dilakukan mendapatkan hasil sebesar 0,788, sehingga dinyatakan bahwa soal tersebut sudah reliabel karena sudah lebih dari batas minimal yaitu 0,70.

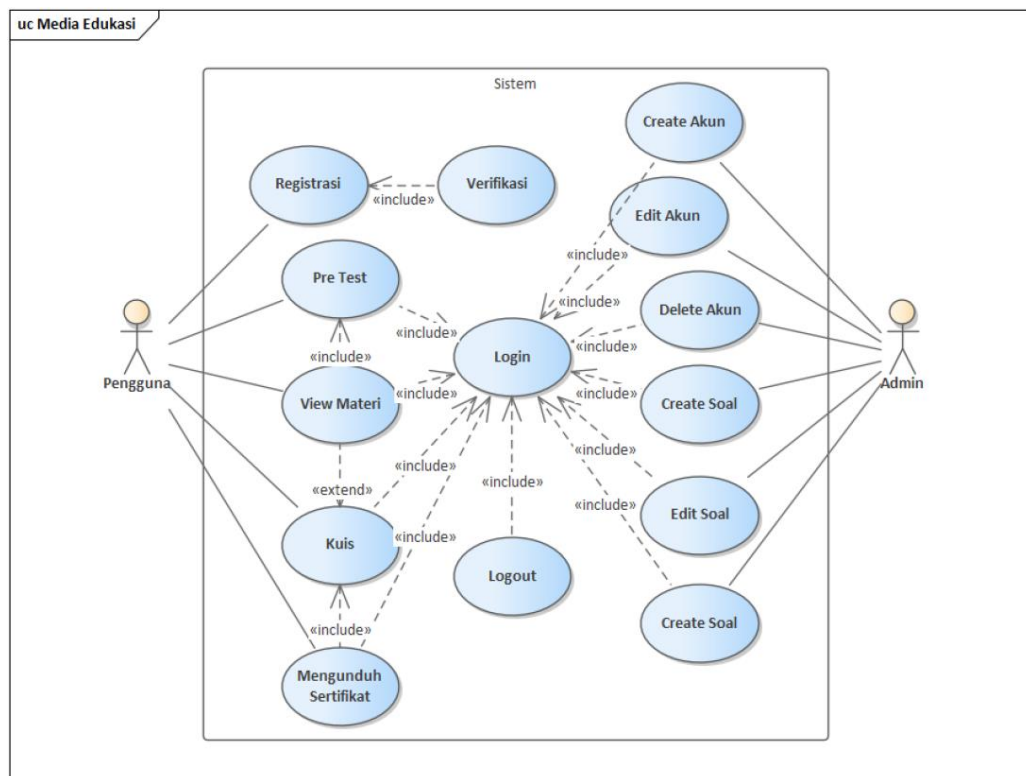
Analisis Desain Sistem

Analisis kebutuhan pengembangan aplikasi didasarkan pada diskusi dan wawancara terhadap Kelompok PKIP. Berdasarkan hasil wawancara, peneliti mendapatkan gambaran umum sistem yang akan dibangun. Sebagaimana terlihat pada Gambar 1, aplikasi KLiKS memiliki beberapa fitur selain menampilkan materi pembelajaran yaitu fitur untuk mengerjakan *pre-test*, *post-test/quiz* dan untuk membuat sertifikat secara otomatis.



Gambar 1. Gambaran umum sistem KLiKS

Gambaran umum sistem kemudian dituangkan ke dalam kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Untuk kebutuhan fungsional, rancangan model menggunakan *Use Case Diagram* yang ditunjukkan pada gambar 2. Sedangkan kebutuhan non-fungsional ditunjukkan pada tabel 4.



Gambar 2. Use Case Diagram aplikasi KLiKS

Gambar 2 menunjukkan desain *Use Case Diagram* aplikasi KLiKS. Terdapat dua aktor yaitu Admin dan Pengguna. Admin merupakan aktor yang digunakan oleh karyawan Kelompok PKIP untuk mengelola data pengguna dan data soal. Pengguna merupakan aktor yang digunakan oleh peserta (pengguna) dalam aplikasi. Berdasarkan gambar tersebut, Admin dan Pengguna memiliki peran yang berbeda yang mana dijelaskan bahwa admin dapat melakukan *login* dan *logout*, serta beberapa fungsi

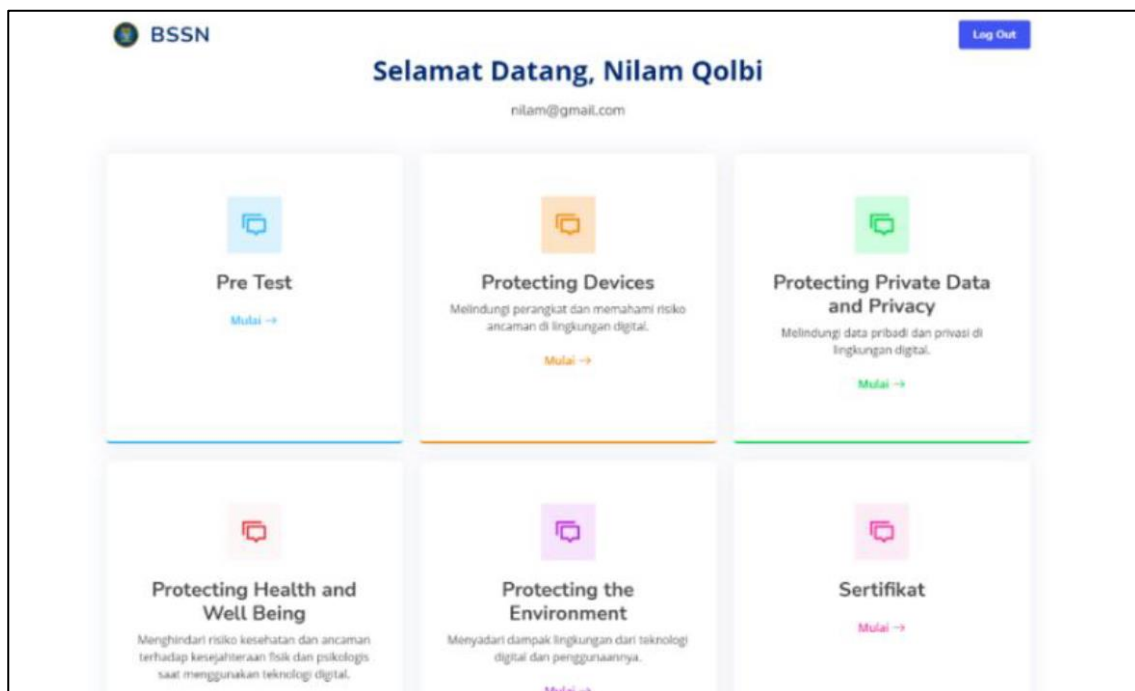
yang dapat dilakukan hanya ketika admin *login* ke dalam aplikasi. Sedangkan Pengguna dapat melakukan registrasi dan *login* serta beberapa fungsi lain yang dapat diakses setelah melaksanakan fungsi sebelumnya.

Tabel 4. Kebutuhan non-fungsional aplikasi KLiKS

NF-ID	Kebutuhan non-fungsional
KN01	Aplikasi dapat berjalan dengan baik minimal pada 3 <i>web browser</i> populer
KN02	Aplikasi menyediakan fungsi keamanan menggunakan <i>password hash</i>
KN03	Aplikasi menyediakan keamanan dengan mengenkripsi informasi di dalam <i>database</i>

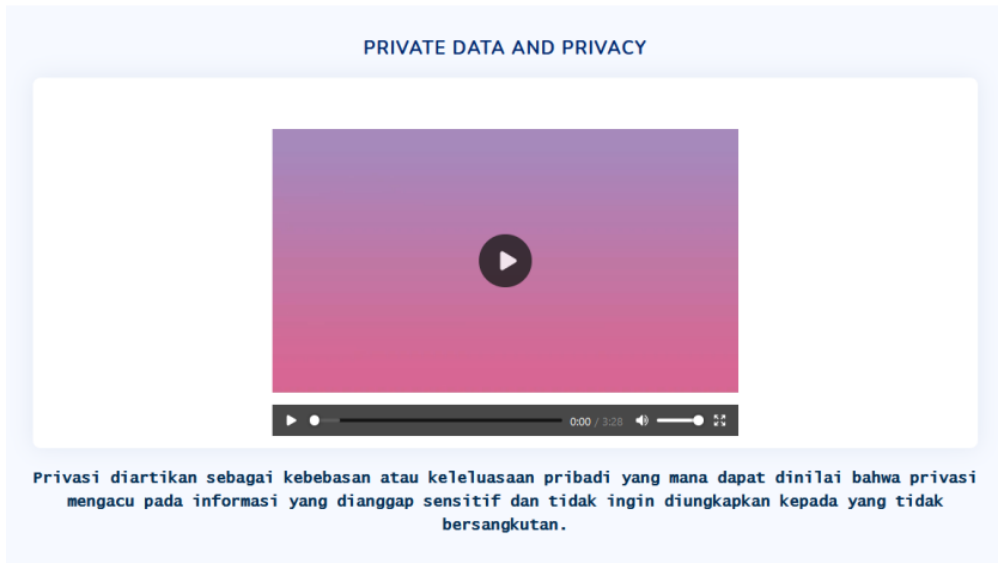
Implementasi dan Pengujian

Tahap implementasi dilakukan dengan pengembangan prototipe media edukasi keamanan siber sesuai dengan rancangan yang telah dimodelkan pada tahap desain dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.



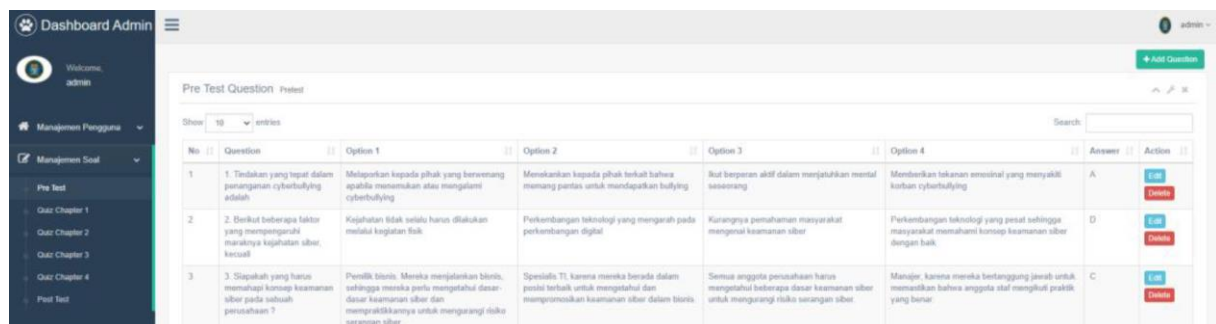
Gambar 3. Halaman utama aplikasi KLiKS

Gambar 3 merupakan halaman utama aplikasi yang menampilkan semua menu aplikasi yang dapat diakses oleh pengguna meliputi *pre-test*, materi, dan akses sertifikat. Halaman ini dapat diakses oleh pengguna hanya jika pengguna telah terdaftar pada aplikasi dan telah ter-autentikasi. Apabila pengguna menekan salah satu menu materi, maka halaman materi akan tampil seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman salah satu materi

Aplikasi KLiKS terdiri dari dua aktor, salah satunya adalah aktor yang berperan sebagai admin. Admin memiliki hak untuk mengelola akun dan mengelola soal *pre-test* dan *post-test/quiz*. Gambar 5 menunjukkan halaman manajemen soal yang hanya dapat diakses oleh admin.



Gambar 5. Halaman manajemen soal

Setelah sistem selesai diimplementasikan, selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan *User Acceptance Testing* (UAT) untuk memberikan penilaian terhadap aplikasi. UAT dilakukan oleh Kelompok PKIP dengan menggunakan *form* daring yang berisi 9 (sembilan) pertanyaan. Penilaian aplikasi dilakukan dengan skala Likert yang menggunakan data interval pada rentang 1 sampai 5. Skala 5 menunjukkan Sangat Setuju (SS), skala 4 Setuju (S), skala 3 Biasa(B), skala 2 Tidak Setuju (TS), dan skala 1 Sangat Tidak Setuju (STS). *Form* penilaian yang diberikan mendapatkan tanggapan 6 responden, dengan persentase untuk masing-masing pertanyaan dihitung berdasarkan persamaan 1.

Tabel 5. Tanggapan *User Acceptance Test*

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
R1	5	4	4	5	4	5	4	4	4
R2	4	3	4	4	3	4	4	4	4
R3	4	4	4	5	5	4	4	4	5
R4	4	4	4	3	3	4	4	4	4

R5	5	4	5	4	4	4	4	4	5
R6	4	3	4	3	4	4	4	4	4
Total: 219	26	22	25	24	23	25	24	24	26
Persentase	87%	73%	83%	80%	77%	83%	80%	80%	87%

Tabel 5 menyatakan bahwa total skor penilaian aplikasi oleh Kelompok PKIP adalah 219, selanjutnya dengan menggunakan persamaan 2, dihitung nilai aplikasi secara keseluruhan dengan membagi total skor yang didapat dengan total pertanyaan dikali total responden dan skor tertinggi.

$$\text{Perhitungan Nilai Aplikasi Keseluruhan} = \frac{219}{9 \times 6 \times 5} \times 100\% = 81,11\%$$

Dari perhitungan menggunakan persamaan 2, didapatkan nilai aplikasi secara keseluruhan adalah 81,11%. Nilai aplikasi secara keseluruhan adalah nilai dari *user acceptance testing* yang menunjukkan bahwa hasil penilaian baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Selain pengujian dengan UAT, pengujian non-fungsional juga dilakukan terhadap aplikasi. Pengujian non-fungsional bertujuan untuk memastikan aplikasi telah memenuhi kebutuhan non-fungsional yang ditetapkan.

Tabel 6. Hasil pengujian non-fungsional

NF-ID	ID	Test Case	Expected Result	Actual Result	Pass/Fail
KN01	TC01	Aplikasi dapat berjalan baik pada web browser Google Chrome	Berjalan baik	Berjalan baik	Pass
	TC02	Aplikasi dapat berjalan baik pada web browser Mozilla Firefox	Berjalan baik	Berjalan baik	Pass
	TC03	Aplikasi dapat berjalan baik pada web browser Microsoft Edge	Berjalan baik	Berjalan baik	Pass
KN02	TC04	Aplikasi menyediakan fungsi keamanan menggunakan <i>password hash</i>	Tersedia	Tersedia	Pass
KN03	TC05	Aplikasi melakukan enkripsi informasi di dalam <i>database</i>	Tersedia	Tersedia	Pass

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh hasil bahwa aplikasi telah memenuhi kebutuhan non-fungsional antara lain, aplikasi dapat diakses dengan baik melalui 3 web browser yang berbeda, aplikasi menerapkan *password hash* sebagai bentuk keamanan pada *database*, dan aplikasi menyediakan keamanan dengan melakukan enkripsi pada *database*. Enkripsi *database* menggunakan pustaka enkripsi pada *framework* Codeigniter dengan menggunakan *handler* OpenSSL yang mengenkripsi menggunakan algoritma AES-256. Informasi yang dienkripsi berupa soal dan jawaban pada aplikasi, apabila data dilihat dari dalam *database*, ditampilkan dalam bentuk terenkripsi, namun ketika ditampilkan pada halaman *website*, data tersebut dalam bentuk ter-dekripsi. Hasil pengujian ditampilkan pada Gambar 6.

id	id_question	question	option1	option2	option3
1	question1	EK4aRSbWh+fgc9gWfMsvjYzDy6C	vSMvJw9bULmGadGTK2I /w+wB...	zVTsWzduF+eNF4WNdXu /Bmp5uKcOkwCbi4...	Awxd++jib/i7k2phgHwplWhjvI
2	question2	sB7HRQ+ch6JSsZYmanMFuTb+8;	Lj/AxtakzWhxXl1mmaEUE	+ZvicJSYaY5Pid3xspoNNL	so4DBcPk6XrwwmifpKLGOSr
3	question3	7g1Of/Jlt+4573n55c7K4wdmQyZDz	uhQmDXiGZ84yZC0GYe1	j3RDz1C/UAJ2RfRIVf6xyrC /UNx90jY5F8qbIVpuHC6Q	HkNjvLHvEkncrJnyhpqvgT1f
4	question4	nhia+pjMM+9ZC7RRqZfnqliNMvYjl	ITkvlb4fyQJAos0G1IIYD3L	XIGkrkUvG4Y6UiBdVI7z+c	che+kdbOXNDa271JBjQ2IOil
5	question5	QzLAZfkgI8hKvy3ifVCMjdlWwleq9f	uKNHUKh/nDtS	KriclRjs9va8p96/DSUoAEY	cQCJxoPqO5qm7r5KroqSxOI

Gambar 6. Record pada database terenkripsi

5. KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Instrumen pembelajaran dalam aplikasi disusun dengan menerapkan metode Taksonomi Bloom yang diturunkan dalam bentuk indikator dan pertanyaan. Indikator dan pertanyaan telah diuji validitas dan reliabilitasnya sehingga dinyatakan valid dan reliabel dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,788.
- 2) Pengujian aplikasi menggunakan *User Acceptance Testing* dan *Non-functional Testing*. Hasil dari *User Acceptance Testing* dinyatakan aplikasi yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan Kelompok PKIP dengan persentase 81,11%. Hasil *Non-functional testing* menyatakan bahwa aplikasi telah memenuhi kebutuhan non-fungsional yang ditetapkan.

Saran

Penelitian ini hanya berfokus pada penerapan pedoman dari UNESCO (*A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2*), penelitian berikutnya dapat dilakukan dengan menerapkan pedoman dari pihak lain seperti NIST Cybersecurity Framework, General Data Protection Regulation (GDPR), atau SANS Security Awareness Training.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. BSSN. 2024. *Lanskap Keamanan Siber Indonesia 2023*.
2. Z. Alkhalil, C. Hewage, L. Nawaf, & I. Khan. 2021. Phishing Attacks: A Recent Comprehensive Study & a New Anatomy. *Front. Comput. Sci.*, vol. 3, no. March, page 1–23.
3. K. Lee, S. Sjöberg, and A. Narayanan. 2022. Password policies of most top websites fail to follow best practices. In *Proceedings of the 18th Symposium on Usable Privacy and Security, SOUPS*, no. Soups, page 561–580.
4. N. Samarasinghe, A. Adhikari, M. Mannan, & A. Youssef. 2022. Et tu, Brute? Privacy Analysis of Government Websites and Mobile Apps. *Association for Computing Machinery*, vol. 1, no. 1.
5. A. Fattah, W. Wagimin, & N. Nurlia. 2023. Enhancing Cybersecurity Awareness among University Students: A Study on the Relationship between Knowledge, Attitude, Behavior, and Training. *JSI J. Sist. Inf.*, vol. 15, no. 1.
6. T. Tan, H. Sama, T. Wibowo, G. Wijaya, & O. E. Aboagye. 2024. Kesadaran Keamanan Siber pada Kalangan Mahasiswa Universitas di Kota Batam Cybersecurity Awareness among University Students in Batam City. *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 14, no. September, page 163–173.
7. V. Marcelliana, dkk. 2023. Penerapan Perlindungan Konsumen Terhadap Nasabah PT. Bank Syariah Indonesia Dalam Kasus Kebocoran Data Nasabah. *Depos. J. Publ. Ilmu Huk.*, vol. 1, no. 2, page 180–194.
8. D. Susanti & E. Elmiyati. 2020. Perancangan Website Media Informasi dan Pemesanan pada PT. Trita Musi Prasad dengan Metode RAD. *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 20, no. 1, page 35–46.
9. L. Astuti, Y. Wihardi, & D. Rochintaniawati. 2020. The Development of Web-Based Learning using Interactive Media for Science Learning on Levers in Human Body Topic. *J. Sci. Learn.*, vol. 3, no. 2, page 89–98, 2020
10. S. Maqsood & S. Chiasson. 2021. Design, Development, and Evaluation of a Cybersecurity, Privacy, and Digital Literacy Game for Tweens. in *ACM Conference in Interaction Design and Children*, vol. 24, no. 4.
11. UNESCO Institute for Statistics. 2018. A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2. *UNESCO Inst. Stat.*, no. 51, page 146.
12. T. Wu, K. Y. Tien, W. C. Hsu, & F. H. Wen. Assessing the Effects of Gamification on Enhancing Information Security Awareness Knowledge. *Appl. Sci.*, vol. 11, no. 19.
13. K. P. Nuci, R. Tahir, A. I. Wang, & A. S. Imran. 2021. Game-Based Digital Quiz as a Tool for Improving Students Engagement and Learning in Online Lectures. *IEEE Access*, vol. 9, page 91220–91234.
14. D. Agnia Hardianty, I. Yustiana, & S. Somantri. 2022. Rancang Bangun Aplikasi E-Learning Berbasis Progressive Web Apps Untuk Menunjang Pembelajaran Online dengan Metode Prototyping. *J. Sains Komput. Inform.*, vol. 6, no. 2, page 754–756.
15. A. R. Setiawan. 2019. Penyusunan Program Pembelajaran Biologi Berorientasi Literasi Saintifik. in *Seminar Nasional Sains dan Entrepreneurship VI Tahun 2019*, no. 23, pp. 1–8.
16. L. Maisari, R. Darusyamsu, D. M., & S. Fuadiyah. 2020. Validitas Instrumen Penilaian Kemampuan

Berpikir Tingkat Tinggi tentang Materi Tumbuhan untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas X. *Pedagog. Hayati*, vol. 4, no. 1, page 47–54

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN QRIS SEBAGAI ALAT TRANSAKSI DIGITAL PADA DESTINASI WISATA KOTA BANJARBARU

Rudy Haryanto¹⁾, Rahmatul Jannatin Naimah²⁾

email: roedy96@poliban.ac.id, jannatinnaimah@poliban.ac.id

^{1,2} Jurusan Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Banjarmasin

Ringkasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan QRIS sebagai upaya peningkatan pendapatan UMKM di sekitar wisata Kota Banjarbaru serta meningkatkan daya saing Kota Banjarbaru menjadi destinasi wisata yang terintegrasi dan terkini dengan penggunaan QRIS. Teknik penelitian yang digunakan adalah wawancara, kuesioner, dan studi literatur pada UMKM di sekitar lokasi wisata kota Banjarbaru. Evaluasi informasi yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Hasil temuan menunjukkan bahwa 82,7% responden Setuju dan Sangat Setuju bahwa QRIS memberikan manfaat. Sebanyak 88% responden Setuju dan Sangat Setuju bahwa QRIS mudah digunakan. Dan sebanyak 76% responden Setuju dan Sangat Setuju untuk menggunakan QRIS sebagai alat pembayaran usaha mereka. Ke depannya sebaiknya pemerintah dan bank terkait dapat memberikan sosialisasi dan edukasi kepada merchant atau pedagang terkait mengenai keamanan dan keuntungan tambahan penggunaan QRIS, mengenai fleksibilitas dan cara mengontrol penggunaan QRIS, serta memberikan sosialisasi mengenai efektivitas dan efisiensi penggunaan QRIS, dikarenakan masih banyak pedagang yang belum mengerti bahwa QRIS lebih efektif dan efisien dari pada pembayaran tunai.

Kata Kunci : wisata, QRIS, pembayaran digital, banjarbaru.

1. PENDAHULUAN

QRIS merupakan metode pembayaran digital (non-tunai) yang memungkinkan orang bertransaksi tanpa bersentuhan dengan orang ataupun alat pembayaran di merchant. Pembayaran menggunakan metode kode QR memungkinkan konsumen membayar tanpa kontak fisik antara penjual dan pembeli. Tidak hanya itu, dengan adanya QRIS mempermudah dalam melakukan berbagai macam transaksi pembayaran. Penggunaan QRIS pada UMKM di tempat destinasi wisata diharapkan dapat memberikan peningkatan pendapatan pada UMKM masyarakat di sekitar tempat wisata.

Kota Banjarbaru yang merupakan ibu kota provinsi Kalimantan Selatan, kini semakin ramai dengan banyaknya destinasi tempat wisata serta banyaknya atraksi maupun event daerah yang dilaksanakan semakin menambah daya tarik Kota Banjarbaru. Dengan banyaknya muncul UMKM baru di sekitar tempat wisata di Kota Banjarbaru, diharapkan QRIS dapat menjadi metode pembayaran yang mudah dan dapat mengurangi kontak fisik di era next normal sekarang ini.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan menguji pengaruh persepsi manfaat, persepsi kemudahan, persepsi risiko dan inovasi teknologi untuk mempengaruhi terhadap minat pengguna terhadap penggunaan QRIS sebagai alat transaksi di tempat destinasi wisata kota Banjarbaru. Sehingga dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat diketahui efektivitas penggunaan QRIS sebagai upaya peningkatan pendapatan UMKM di sekitar wisata Kota Banjarbaru serta meningkatkan daya saing Kota Banjarbaru menjadi destinasi wisata yang terintegrasi dan terkini dengan penggunaan QRIS.

2. KAJIAN PUSTAKA Sistem Pembayaran

Sistem pembayaran merupakan sebuah sistem yang dapat mencakup seperangkat aturan, Lembaga dan mekanisme yang dipakai untuk pemindahan dana dan bertujuan untuk memenuhi

kewajiban yang timbul dari sebuah kegiatan ekonomi (Hanina, 2021). Sistem ini muncul pada bersamaan dengan lahirnya uang sebagai sistem pembayaran yang sah. Sistem pembayaran merupakan mekanisme penyelesaian transaksi antara pembeli dan penjual. Sistem pembayaran memfasilitasi penyelesaian perdagangan dengan menggunakan berbagai inovasi pembayaran untuk mempertimbangkan nilai tukar (Solikin, 2020).

Sistem Pembayaran Digital

Pembayaran digital merupakan pembayaran yang berbasis teknologi. Pembayaran Digital meliputi penyimpanan uang, pemrosesan uang dan menerima informasi digital melalui pembayaran elektronik. Menurut Tarantang et al. (2019) menjelaskan bahwa pembayaran tradisional dilakukan menggunakan uang tunai, cek atau kartu kredit, sedangkan pembayaran digital dilakukan menggunakan software tertentu, kartu pembayaran digital antara lain : aplikasi pemindahan uang, infrastruktur jaringan, peraturan dan prosedur yang memerintahkan kegunaan dari system tersebut. Sistem pembayaran digital atau transaksi digital dapat dilakukan untuk membeli maupun menjual barang dan jasa melalui platform internet.

Pembayaran digital biasanya menggunakan dompet digital (e-wallet) dan dapat digunakan untuk melakukan transaksi tertentu. Pengisian dompet digital atau yang lebih dikenal dengan top up dapat menggunakan jaringan ATM, M-Banking, atau Internet Banking. Salah satu tujuan dari pembayaran digital ini adalah untuk mengurangi terjadinya transaksi yang secara tunai (Ginantra et al., 2020). Pembayaran digital memiliki berbagai manfaat bagi masyarakat penggunanya (Hoetor & Sastra, 2020), yaitu :

- a. Meningkatkan keamanan pembayaran
- b. Memberikan keamanan bertransaksi dibandingkan tunai. Selain manfaat, penggunaan pembayaran digital juga memiliki kekurangan (Ginantra et al., 2020), yaitu adanya kemungkinan transaksi gagal dan dana sudah terpotong (biasanya dikarenakan jaringan yang eror), maupun tindakan kejahatan berupa pencurian dan penyalahgunaan data konsumen.

QRIS

QRIS merupakan singkatan dari Quick Response Code Indonesian. QRIS merupakan standar QR Code untuk system pembayaran di Indonesia yang dikembangkan oleh Bank Indonesia dengan Asosiasi Sistem Pembayaran Indonesia (ASPI) (Paramitha & Kusumaningyuas, 2020). QRIS dirancang menggunakan 1 kode yang dapat melayani berbagai jenis pembayaran, hal tersebut bertujuan untuk efisiensi. Dengan 1 kode tersebut, maka penjual tidak perlu memiliki berbagai jenis QRIS dari berbagai penerbit.

Menurut (Paramitha & Kusumaningyuas, 2020) Bank Indonesia mengusung tema semangat "Unggul" dengan adanya QRIS yaitu : Universal, Gampang, Untung, dan Langsung. Terdapat beberapa kelebihan QRIS, yaitu pembayaran lebih efisien, antisipasi Tindakan criminal, persaingan bisnis meningkat, semua kalangan dapat menggunakan QRIS. Sedangkan kelemahan dari QRIS yaitu belum meratanya pengetahuan tentang penggunaan QRIS, jaringan internet yang belum merata dan stabil di Indonesia.

Persepsi Manfaat

Menurut (Koler & Armstrong, 2018), Persepsi merupakan proses dimana kita memilih, mengatur dan menerjemahkan informasi untuk menciptakan gambaran dunia yang berarti. Menurut (Jogiyanto & Willy, 2009) Persepsi Manfaat adalah sejauh mana seseorang mempercayai penggunaan suatu teknologi tertentu akan meningkatkan kinerja pekerjaannya. Seseorang akan menggunakan sebuah teknologi jika dirasa memiliki manfaat bagi dirinya, sebaliknya, jika seseorang merasa sebuah teknologi tidak memiliki manfaat, maka tidak akan menggunakan teknologi tersebut.

Menurut (Davis, 2017) dalam penelitian (Ernawati & Noersanti, 2020) Persepsi Manfaat diukur dari beberapa indicator sebagai berikut :

- a. Mempermudah transaksi pembayaran
- b. Mempercepat transaksi pembayaran
- c. Memberikan keuntungan tambahan saat menyelesaikan transaksi
- d. Memberikan rasa aman ketika sedang melakukan transaksi pembayaran
- e. Meningkatkan efisiensi dalam melakukan transaksi pembayaran

Kemudahan Penggunaan

Menurut (Jogiyanto & Willy, 2009) persepsi kemudahan penggunaan merupakan ukuran dimana seseorang dapat meyakini bahwa dalam penggunaan suatu teknologi dapat jelas digunakan dan mudah untuk dioperasikan. Anggapan seseorang terkait kemudahan dalam penggunaan sebuah sistem menjadikan seseorang dapat memutuskan penggunaan sistem tersebut. Jika seseorang merasa mudah menggunakan sebuah sistem, maka dia akan menggunakannya. Menurut (Jogiyanto & Willy, 2009) kemudahan sebuah system dapat menjadikan seseorang dalam pengambilan keputusan. Menurut (Davis, 2017) dalam penelitian (Ernawati & Noersanti, 2020) terdapat beberapa indikator yang digunakan untuk mengukur kemudahan penggunaan yaitu :

- a. Mudah dipelajari
- b. Dapat dikontrol
- c. Fleksibel
- d. Mudah digunakan
- e. Jelas dan dapat dipahami

Keputusan Penggunaan

Menurut (Kotler & Armstrong, 2018) minat beli adalah sebuah perilaku konsumen, dimana konsumen memiliki keinginan dalam memilih suatu produk berdasarkan pengalaman dalam memilih, menggunakan dan mengkonsumsi atau bahkan dalam menginginkan suatu produk. Keputusan pembelian menggunakan QRIS merupakan pemanfaatan sebuah teknologi yang dapat digunakan oleh siapapun. Menurut (Kotler & Armstrong, 2018) indikator keputusan pembelian adalah sebagai berikut:

- a. Kemantapan membeli setelah mengetahui informasi produk
- b. Memutuskan membeli karena merek yang paling disukai
- c. Membeli karena sesuai kebutuhan dan keinginan
- d. Membeli karena mendapat rekomendasi orang lain

3. METODE PENELITIAN

Penelitian Efektivitas Penggunaan QRIS sebagai alat transaksi pembayaran digital pada destinasi wisata Kota Banjarbaru menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang menerapkan bentuk evaluasi formatif (*formative evaluation research*). Secara spesifik, tujuan penelitian adalah mengidentifikasi persepsi manfaat dan kemudahan penggunaan QRIS sebagai alat transaksi pembayaran digital pada pelaku UMKM di destinasi wisata Kota Banjarbaru. Adapun subjek penelitian yakni pelaku UMKM di destinasi wisata kota Banjarbaru. Jumlah populasi UMKM di destinasi wisata kota Banjarbaru masih belum diketahui secara pasti. Sehingga ukuran sampel yang diteliti ditetapkan sebanyak 30 orang dengan menggunakan perhitungan sampel menurut Roscoe yaitu $10 \times \text{Jumlah Variabel}$, dimana variabel di dalam penelitian ini ada dua yaitu penggunaan QRIS dan alat transaksi digital, sehingga digenapkan menjadi 30 sampel (sesuai jumlah sampel minimal).

Sumber data primer digali melalui survey kepada pelaku UMKM di sekitar destinasi wisata kota Banjarbaru yang telah mengenal dan menggunakan QRIS sebagai alat transaksi pembayaran digital minimal selama 3 bulan. Guna memperoleh gambaran umum tentang efektivitas penggunaan QRIS ini maka dilakukan teknik survey dengan menggunakan kuesioner dan pengamatan terhadap subjek penelitian, yakni UMKM di destinasi wisata kota Banjarbaru. Hasil survey kemudian ditranskripsikan, dianalisis dan disimpulkan. Adapun pemerolehan sumber data sekunder menggunakan teknik survei dilakukan dengan menggunakan instrumen pertanyaan yang digunakan dalam penelitian Jaya dan Luk (2023). Data hasil survei diolah ke dalam bentuk persentase jawaban responden. Kemudian, data berupa persentase dikategorikan berdasarkan kelompok topik pertanyaan.

Teknik analisis data dimulai pada saat pengelompokan data dan berlanjut pada tahap analisis dengan menggunakan analisis deskriptif analitik. Data hasil survei diolah ke dalam bentuk persentase jawaban responden. Kemudian, data berupa persentase dikategorikan berdasarkan kelompok topik pertanyaan dan dianalisa secara mendalam berdasarkan karakteristik indikator yang telah disebutkan sebelumnya. Kesimpulan ditarik berdasarkan distribusi nilai frekuensi pada tiap – tiap indikator untuk mendapatkan gambaran persepsi terhadap efektivitas penggunaan QRIS sebagai alat transaksi digital pada destinasi wisata siring kota Banjarbaru.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisa Data Biodata Responden

Dari hasil pengolahan data dapat disimpulkan bahwa sebagian besar responden adalah pedagang UMKM di sekitar destinasi wisata Kota Banjarbaru yang berusia 18 sampai dengan 35 tahun dengan total sebesar 91% dengan jenis usaha dominan yaitu Jajanan Makan dan Minuman sebesar 46%. Sisanya berjenis usaha Cafe sebanyak 27%, bidang Rumah Makan / Restoran sebanyak 15%, Accessories sebanyak 6%, dan fashion serta jasa servis masing-masing sebanyak 3%. Adapun pedagang UMKM di sekitar destinasi wisata kota Banjarbaru lebih banyak didominasi oleh pedagang pria (sebanyak 70%) daripada pedagang wanita.

Pembahasan Analisa Data Masing – Masing Indikator Variabel

Tabel 1. Tanggapan Responden Terhadap Indikator Variabel Persepsi Manfaat

Indikator	Sangat Tidak	Tidak	Netral	Setuju	Sangat
	Setuju	Setuju			Setuju
QRIS mempermudah transaksi pembayaran	6%	-	6%	58%	30%
QRIS mempercepat transaksi pembayaran	3%	3%	15%	58%	21%
QRIS memberikan keuntungan tambahan saat menyelesaikan transaksi pembayaran	3%	-	42%	37%	18%
QRIS memberikan rasa aman dalam melakukan transaksi pembayaran	3%	-	46%	39%	12%
QRIS membuat transaksi pembayaran lebih efektif dan efisien	3%	-	18%	55%	24%
Rata – Rata	3,6%	0,6%	25,4%	49,4%	21%

Dari Tabel 1 di atas dapat disimpulkan bahwa pedagang UMKM di sekitar destinasi wisata Kota Banjarbaru cenderung Setuju dan Sangat Setuju terhadap semua indikator pertanyaan pada variabel Persepsi Manfaat QRIS (70,4%). Sehingga dapat disimpulkan bahwa hampir semua responden setuju bahwa QRIS memberikan manfaat. Adapun indikator yang paling banyak mendapat persetujuan dari responden adalah QRIS mempermudah transaksi pembayaran (88%). Sedangkan indikator yang tingkat persetujuannya paling rendah adalah QRIS memberikan rasa aman dalam melakukan transaksi pembayaran (51%). Berdasarkan hasil wawancara dengan pelaku usaha di sekitar destinasi wisata kota Banjarbaru, diketahui bahwa sebagian besar pelaku usaha mengaku kurangnya edukasi mengenai keamanan penggunaan QRIS ditambah lagi beberapa pelaku UMKM pernah mendapatkan pengalaman buruk saat menggunakan QRIS, seperti penipuan yang berujung pada uang transaksi yang tidak masuk ke rekening pemilik usaha.

Ke depannya sebaiknya pemerintah maupun pihak bank bisa memberikan edukasi kepada merchant atau pedagang terkait mengenai keamanan dalam penggunaan QRIS, seperti riwayat transaksi yang tercatat otomatis, transaksi yang lebih aman karena terhindar dari uang palsu, tidak perlu menyediakan uang kembalian, serta uang yang langsung masuk ke rekening yang sama di hari yang sama. Selain itu ada baiknya pemerintah maupun pihak bank juga memberikan sosialisasi mengenai keuntungan tambahan saat menggunakan QRIS, dikarenakan masih banyak pedagang yang bersikap Netral (42%) atas pernyataan QRIS memberikan keuntungan tambahan saat menyelesaikan transaksi pembayaran.

Tabel 2. Tanggapan Responden Terhadap Indikator Variabel Persepsi Kemudahan Penggunaan

Indikator	Sangat	Tidak	Netral	Setuju	Sangat
	Tidak	Setuju			Setuju
	Setuju				
QRIS mudah dipelajari	3%	-	15%	67%	15%
Aplikasi QRIS dapat dikontrol dengan baik	3%	3%	33%	52%	9%
QRIS fleksibel dalam penggunaannya	3%	-	24%	64%	9%
QRIS mudah digunakan	3%	-	12%	58%	27%
Aplikasi QRIS jelas dan dapat dipahami	3%	-	12%	67%	18%
Rata – Rata	3%	0,6%	19,2%	61,6%	15,6%

Dari Tabel 2 di atas dapat disimpulkan bahwa pedagang UMKM di sekitar destinasi wisata Kota Banjarbaru cenderung Setuju dan Sangat Setuju terhadap semua indikator pertanyaan pada variable Persepsi Kemudahan Penggunaan QRIS (77,2%). Sehingga dapat disimpulkan bahwa hampir semua responden setuju bahwa terdapat kemudahan dalam penggunaan QRIS. Adapun indikator yang paling banyak mendapat persetujuan dari responden adalah QRIS mudah digunakan dan Aplikasi QRIS jelas dan dapat dipahami (masing-masing 85%). Sedangkan indikator yang tingkat persetujuannya paling rendah adalah aplikasi QRIS dapat dikontrol dengan baik (61%). Ke depannya sebaiknya pemerintah maupun pihak bank bisa memberikan edukasi kepada merchant atau pedagang terkait mengenai cara mengontrol penggunaan QRIS seperti cara mengecek riwayat transaksi melalui aplikasi QRIS pada bank terkait, dan informasi mengenai kapan waktu pencarian uang hingga masuk ke rekening pemilik merchant. Selain itu ada baiknya pemerintah maupun pihak bank juga memberikan sosialisasi mengenai fleksibilitas penggunaan QRIS, dikarenakan masih banyak pedagang yang bersikap Netral (24%) atas pernyataan QRIS fleksibel dalam penggunaannya. Ini berarti masih banyak pelaku merchant atau dalam hal ini pedagang UMKM yang masih belum mengerti bahwa QRIS menawarkan fleksibilitas dalam pilihan pembayaran bagi konsumen. Konsumen dapat menggunakan berbagai dompet digital yang mereka miliki seperti Gopay, DANA, OVO, ShopeePay, dan sebagainya untuk melakukan pembayaran melalui QRIS. Bahkan merchant juga dapat menerima pembayaran dari konsumen yang menggunakan berbagai jenis bank dan kartu kredit, sehingga memperluas jangkauan pembayaran bagi konsumen.

Tabel 3. Tanggapan Responden Terhadap Indikator Variabel Keputusan Penggunaan

Indikator	Sangat	Tidak	Netral	Setuju	Sangat
	Tidak	Setuju			
Saya menggunakan QRIS sebagai alat transaksi pembayaran setelah mengetahui manfaatnya	3%	-	21%	67%	9%
Saya menggunakan QRIS karena kemudahannya	3%	-	15%	67%	15%
Saya menggunakan QRIS karena mendapat rekomendasi dari orang lain	3%	3%	52%	36%	6%
Saya menggunakan QRIS karena sesuai dengan kebutuhan saya	6%	-	18%	64%	12%
Saya menggunakan QRIS karena lebih efektif dan efisien dari pada pembayaran tunai	6%	-	24%	52%	18%
Rata – Rata	4,2%	0,6%	26%	57,2%	12%

Dari Tabel 3 di atas dapat disimpulkan bahwa pedagang UMKM di sekitar destinasi wisata Kota Banjarbaru cenderung Setuju dan Sangat Setuju terhadap semua indikator pertanyaan pada variable Keputusan Penggunaan QRIS (69,2%). Sehingga dapat disimpulkan bahwa hampir semua responden setuju untuk menggunakan QRIS sebagai alat pembayaran usaha mereka. Adapun indikator yang paling banyak mendapat persetujuan dari responden adalah Saya menggunakan QRIS karena kemudahannya (82%). Sedangkan indikator yang tingkat persetujuannya paling rendah adalah Saya menggunakan QRIS karena mendapatkan rekomendasi dari orang lain (42%). Ke depannya sebaiknya pemerintah maupun pihak bank bisa memberikan motivasi kepada merchant atau pedagang agar dapat merekomendasikan penggunaan QRIS kepada orang lain. Selain itu ada baiknya pemerintah maupun pihak bank juga memberikan sosialisasi mengenai efektifitas dan efisiensi penggunaan QRIS, dikarenakan masih banyak pedagang yang bersikap Netral (24%) atas pernyataan Saya menggunakan aplikasi QRIS karena lebih efektif dan efisien dari pada pembayaran tunai. Ini berarti masih banyak pelaku merchant atau dalam hal ini pedagang UMKM yang masih belum mengerti bahwa QRIS menawarkan efektifitas dan efisiensi dalam penggunaannya. Dari sisi efektifitas, QRIS memudahkan merchant untuk menyelesaikan transaksi hanya dengan scan barcode QRIS (praktis), selain itu QRIS memungkinkan konsumen dan merchant untuk bertransaksi dengan mudah dan aman, histori transaksi bisa dipantau setiap waktu, dan uang dapat masuk ke rekening pemilik merchant di hari yang sama. Dari sisi efisiensi, QRIS memberikan potongan biaya yang sangat kecil, selain itu QRIS memberikan kemudahan pembayaran dengan berbagai macam pilihan dompet digital maupun bank yang dimiliki konsumen, konsumen juga tidak perlu membawa uang tunai, sehingga merchant pun tidak perlu menyediakan banyak uang untuk kembalian.

5. KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir semua responden Setuju dan Sangat Setuju terhadap semua indikator pertanyaan pada variable Persepsi Manfaat QRIS (70,4%). Sehingga dapat disimpulkan bahwa hampir semua responden setuju bahwa QRIS memberikan manfaat.
- b. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir semua responden Setuju dan Sangat Setuju terhadap semua indikator pertanyaan pada variable Persepsi Kemudahan Penggunaan QRIS (77,2%). Sehingga dapat disimpulkan bahwa hampir semua responden setuju bahwa terdapat kemudahan dalam penggunaan QRIS.
- c. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pedagang UMKM di sekitar siring Kota Banjarmasin cenderung Setuju dan Sangat Setuju terhadap semua indikator pertanyaan pada variable Keputusan Penggunaan QRIS (69,2%). Sehingga dapat disimpulkan bahwa hampir semua responden setuju untuk menggunakan QRIS sebagai alat pembayaran usaha mereka.

Saran

Saran yang dilakukan yaitu :

- a. Sebaiknya pemerintah maupun pihak bank bisa memberikan edukasi kepada merchant atau pedagang terkait mengenai keamanan dan keuntungan tambahan penggunaan QRIS lainnya, seperti riwayat transaksi yang tercatat otomatis, transaksi yang lebih aman karena terhindar dari uang palsu, tidak perlu repot menyediakan uang kembalian, serta uang yang langsung masuk ke rekening yang sama di hari yang sama. Edukasi untuk meningkatkan kepercayaan terhadap QRIS perlu disertai dengan rencana konkret, seperti mengadakan lokakarya untuk UMKM atau kampanye digital tentang keamanan QRIS.
- a. Selanjutnya, sebaiknya pemerintah maupun pihak bank bisa memberikan edukasi kepada merchant atau pedagang terkait mengenai fleksibilitas dan cara mengontrol penggunaan QRIS seperti cara mengecek riwayat transaksi melalui aplikasi QRIS pada bank terkait, dan informasi mengenai kapan waktu pencarian uang hingga masuk ke rekening pemilik merchant.
- b. Meski pemilik merchant atau pelaku UMKM setuju untuk menggunakan QRIS sebagai alat transaksi usaha mereka, namun tidak semua merekomendasikan ataupun mau memberikan rekomendasi penggunaan QRIS kepada pelaku usaha lainnya. Sehingga sebaiknya pemerintah maupun pihak bank bisa memberikan motivasi kepada merchant atau pedagang agar dapat merekomendasikan penggunaan QRIS kepada orang lain, serta memberikan sosialisasi mengenai efektifitas dan efisiensi penggunaan QRIS, dikarenakan masih banyak pedagang yang belum mengerti bahwa QRIS lebih efektif dan efisien dari pada pembayaran tunai

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Anshori, M. H., Samopa, F., & Suryotrisongko, H. 2013. Pengembangan Sistem Pembayaran Elektronik Menggunakan Kode QR Berbasis Android. *Jurnal Teknik Pomits*, 2(1), 2–4.
2. Ernawati, N., & Noersanti, L. 2020. Pengaruh Persepsi Manfaat, Kemudahan Penggunaan dan Kepercayaan Terhadap Minat Penggunaan Pada Aplikasi OVO. *Jurnal Ecodemica*, 4, 200–210.
3. Ginantra, N. L. W. S. R., Purba, R. A., Tojiri, M. Y., Duwila, A. A., Siregar, M. N. H., Nainggolan, L. E., Marit, E. L., Sudirman, A., & Siswanti, I. 2020. *Teknologi Finansial: Sistem Finansial Berbasis Teknologi di Era Digital*. Yayasan Kita Menulis.
4. Jaya Ramadaey Bangsa1, Luk Lu'ul Khumaeroh. 2023. The Effect of Perceived Benefits and Ease of Use on the Decision to Use ShopeePay and QRIS on Digital Business Students of Ngudi Waluyo University. *Jurnal Ilmiah Bisnis, Manajemen dan Akuntansi Vol 3 (No 1) 2023 Januari*.
5. Hanim, L., Sopyonono, E., & Maryanto, M. 2022. Pengembangan UMKM Digital di Masa Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. <https://doi.org/10.24967/psn.v2i1.1452>.
6. Hoetor, A., & Sastra, D. 2020. *Smart Economy: Kewirausahaan UMKM 4.0*. UB Press.
7. Nasution, R. A. 2021. Analisis Persepsi Pedagang Pada Penggunaan Qris Sebagai Alat Transaksi Umkm Di Kota Medan. *Journal of Chemical Information and Modeling*.
8. Nur Cholis Shohib, Kunto Eko Susilo, Aryo Nugroho. 2022. QRIS Sebagai Alat Transaksi Di Wisata Pantai Selatan Malang Dengan QR Code. *Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis (JIKB) Desember-2022, Vol. XIII, No.2a, hal.102-109*
9. Paramitha, D. A., & Kusumaningyus, D. 2020. QRIS. Universitas Nusantara PGRI.

10. Parjiman. 2021. Peran Financial Technology Dalam Dunia Bisnis di Era Pandemi. Otoritas Jasa Keuangan Daerah Istimewa Yogyakarta.
11. Rohmah, L. M. 2021. Pengaruh Kemudahan Penggunaan dan Promosi Cashback Terhadap Minat Mahasiswa Menggunakan Metode Pembayaran Elektronik Money (Survei Pada Mahasiswa Pengguna Shopeepay di Surakarta). *Jurnal Universitas Muhammadiyah Surakarta*

ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI RANCANGAN MESIN PEMECAH BATUBARA DI UNIT BOILER PT. XYZ

Taufik Ilwas Sembada ¹⁾, Rian Prasetyo ²⁾ Ainur Komariah ²⁾

email: taufikilwas.sembada98@gmail.com, rnprasetyo286@gmail.com,
ainurkomariah.ak@gmail.com

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri/ Fakultas Teknik/ Universitas Veteran Bangun Nusantara

Ringkasan

Sebagai perusahaan yang bergerak di sektor industri tekstil, PT. XYZ yang berlokasi di Kabupaten Sukoharjo menggunakan thermal oil boiler dengan bahan bakar batubara untuk mengoperasikan mesin-mesin di bagian produksi. Sebelum melakukan pembakaran batubara ke tungku boiler, operator boiler terlebih dahulu melakukan proses pemecahan batubara secara manual menggunakan palu dengan tujuan untuk memaksimalkan pembakaran batubara secara merata guna menjaga temperatur oil tetap stabil agar proses produksi tidak terganggu. Dalam kondisi tersebut, proses pemecahan batubara membutuhkan usaha manusia yang tidak sedikit dan lama untuk melakukannya, sehingga perusahaan mengeluarkan biaya operasional produksi yang tidak sedikit pula. Penelitian ini menggunakan metode evaluasi investasi Net Present Value (NPV), Annual Equivalent (AE), Benefit Cost Ratio (BCR), dan Payback Period (PBP). Data yang digunakan adalah data sekunder berupa biaya, pendapatan, dan umur investasi mesin, yang dianalisis secara kuantitatif. Hasil perhitungan analisis kelayakan investasi dengan umur investasi 8 tahun menghasilkan nilai NPV Rp 419.200.488,8492 > 0, nilai AE Rp 66.171.955,16 ≥ 0, nilai BCR 1,851 ≥ 1, dan PBP sebesar 0,2007 tahun ≤ 8 tahun (umur investasi). Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka usulan investasi mesin pemecah batubara dapat dikategorikan layak diterapkan untuk menggantikan proses pemecahan batubara secara manual karena memenuhi ukuran atau kriteria investasi.

Kata Kunci : Analisis Kelayakan Investasi, BCR, Mesin Pemecah Batubara, NPV.

1. PENDAHULUAN

Industri tekstil merupakan salah satu sektor yang signifikan dalam perekonomian global, memberikan kontribusi yang besar terhadap produksi domestik serta lapangan kerja. Industri ini masuk dalam kategori industri pengolahan. Secara umum terdapat lima subsektor unggulan pada empat provinsi di Jawa. Industri tersebut yaitu sektor makanan dan minuman, tekstil dan garmen, kertas dan percetakan, kimia dan farmasi, serta karet dan plastik (Solikin 2022). Indonesia berada dalam posisi ketujuh sebagai negara eksportir produk tekstil dengan kontribusi 2,5% (Anugrah et al. 2024). Dilihat dari sektor tekstil di Indonesia memiliki peran penting dengan memberikan kontribusi sebesar 8,9 persen dari total ekspor pada tahun 2010 (D. M. Putra 2016). Namun, pertumbuhan industri ini, bukan tanpa tantangan, terutama terkait dengan kebutuhan akan energi. Salah satu aspek kunci dalam proses produksi tekstil adalah penggunaan batubara sebagai sumber energi utama untuk mengoperasikan boiler. Namun, penggunaan batubara ini tidak hanya menghadirkan tantangan lingkungan terkait emisi karbon, tetapi juga menimbulkan masalah ekonomi terkait efisiensi penggunaan energi. Oleh karena itu, penelitian tentang kelayakan investasi dalam rancangan mesin pemecah batubara menjadi penting untuk memahami solusi yang dapat mengatasi masalah ini.

Meskipun industri tekstil telah mengadopsi berbagai teknologi untuk meningkatkan efisiensi operasional, masih ada kebutuhan akan inovasi dalam mengelola sumber daya energi. Salah satu area yang menarik untuk diteliti adalah pengembangan mesin pemecah batubara. Dalam hal ini batubara yang lebih halus dapat meningkatkan efisiensi penggunaannya dalam proses pembakaran (Gunawan and Gunawan 2020) (Sutarto et al. 2020). Mesin pemecah batubara ini diharapkan dapat menghasilkan ukuran batubara yang lebih homogen, meningkatkan efisiensi pembakaran, serta mengurangi emisi

polutan. Namun, sebelum implementasi secara luas, analisis kelayakan investasi yang mendalam diperlukan untuk memastikan bahwa solusi ini tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga ekonomis.

Dalam konteks perusahaan tekstil, unit boiler memegang peran penting dalam menjaga kelangsungan operasional (Anwar 2017). Oleh karena itu, investasi dalam teknologi baru seperti mesin pemecah batubara harus dievaluasi dengan cermat untuk memahami dampaknya terhadap kinerja operasional, biaya produksi, dan keberlanjutan lingkungan. Selain itu, perusahaan juga perlu mempertimbangkan faktor-faktor eksternal seperti regulasi pemerintah terkait emisi, fluktuasi harga batubara, dan persaingan pasar. Dengan memperhatikan semua aspek ini, penelitian tentang analisis kelayakan investasi rancangan mesin pemecah batubara di unit boiler menjadi layak untuk mengarahkan keputusan strategis perusahaan dalam mengadopsi teknologi tersebut demi meningkatkan efisiensi operasional serta mengurangi dampak lingkungan.

Sebagai perusahaan yang bergerak di sektor industri tekstil, PT. XYZ menjalankan usahanya dengan memproses kain grey untuk dilakukan dyeing, printing, serta finishing. PT. XYZ menggunakan thermal oil boiler berbahan bakar batubara untuk mengoperasikan mesin-mesin di bagian produksi. Mesin boiler PT. XYZ mempunyai spesifikasi ukuran batubara yang dapat dimasukkan ke dalam tungku pembakaran boiler harus berukuran setiap sisi 4 cm atau bervolume 64 cm³, hal ini bertujuan untuk memaksimalkan pembakaran batubara secara merata guna menjaga temperatur oil tetap stabil agar proses produksi tidak terganggu. Dalam 1 shift kerja, 2 operator bertugas memecahkan batubara yang tidak sesuai ukuran untuk dipindahkan ke dalam lifting drum boiler lalu menaikkan batubara ke tungku boiler menggunakan lift, jika bongkahan batubara melebihi ukuran maka 1 operator lainnya harus memecahkan kembali batubara tersebut sesuai ukuran. Operator boiler PT. XYZ masih menggunakan palu dalam proses pemecahan batubara dengan presentase batubara melebihi ukuran setiap sisi 4 cm atau bervolume 64 cm³ sebesar $\pm 80\%$ dari total batubara per harinya yaitu sebesar 9.600 kg/hari 3.200 kg/shift. Dalam kondisi tersebut, proses pemecahan batubara membutuhkan dua kali proses pemecahan secara manual, membutuhkan usaha manusia yang tidak sedikit, sehingga perusahaan mengeluarkan biaya operasional produksi yang tidak sedikit pula.

Penelitian mengenai analisis kelayakan investasi terhadap suatu mesin atau alat pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Tomaso (2022) melakukan analisis terhadap kelayakan investasi mesin braiding pada sebuah perusahaan garmen. Prasnowo (2019) melakukan analisis untuk menguji kelayakan investasi mesin pengering keripik kentang pada home industri di salah satu wilayah di Jawa timur. Supeni (2024) melakukan analisis kelayakan investasi mesin pencetak kemasan pada salah satu perusahaan pengolahan bibit tanaman. Huda (2023) melakukan analisis kelayakan investasi mesin scroll saw pada salah satu pabrik yang memproduksi matras emboss. Putra (2021) melakukan penelitian analisis kelayakan investasi mesin produksi sambal geprek pada salah satu home industri. Citrasari (2021) melakukan analisis kelayakan investasi mesin bag making di salah satu perusahaan percetakan kemasan fleksibel. Berdasarkan dari penelitian mengenai analisis kelayakan investasi terhadap mesin atau alat yang akan diterapkan pada suatu proses produksi tersebut, maka dapat dinyatakan sangat penting untuk menilai suatu investasi agar mendapatkan gambaran mengenai profit yang didapatkan terhadap teknologi yang akan diterapkan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini penting dilakukan pada PT. XYZ, sebuah perusahaan tekstil yang menggunakan thermal oil boiler berbahan bakar batubara untuk produksi, karena proses pemecahan batubara secara manual saat ini kurang efisien dan memakan biaya operasional tinggi. Dengan proporsi batubara tidak sesuai ukuran mencapai $\pm 80\%$ dari 9.600 kg/hari, operator harus memecahkan ulang menggunakan palu. Penggunaan mesin pemecah batubara dengan kapasitas 10,235 ton/jam diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, menekan biaya produksi, serta mengurangi beban kerja tenaga manusia. Analisis kelayakan investasi diperlukan untuk memastikan rancangan mesin ini layak secara teknis dan ekonomis, guna mendukung keberlanjutan produksi yang lebih efisien. Terkait hal tersebut, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk melakukan analisis kelayakan investasi pada rancangan mesin pemecah batubara guna menggantikan tenaga manusia dalam proses pemecahan batubara dengan menggunakan metode evaluasi investasi Net Present Value, Annual Equivalent, Benefit Cost Ratio, dan Payback Periode.

2. KAJIAN PUSTAKA

a. Konsep Ekonomi Teknik

Menurut Giatman (2011), secara umum analisis ekonomi teknik bisa dikatakan sebagai analisis ekonomi dari suatu investasi teknik. Tujuan dari analisis ini untuk menilai kelayakan suatu proposal investasi

teknis. Jika hanya ada satu alternatif teknis atau rencana investasi yang memenuhi persyaratan, maka ekonomi teknik dapat digunakan untuk menentukan apakah alternatif tersebut layak secara ekonomis atau tidak. Pada umumnya investasi memiliki umur ekonomis yang lama hingga bertahun-tahun dan menyangkut biaya yang relatif besar, sehingga akan timbul masalah nilai uang terhadap waktu.

b. Metode Ekuivalensi

Menurut Giatman (2011), metode ekuivalen adalah metode mencari kesamaan atau kesetaraan nilai uang untuk waktu yang berbeda. Dalam perhitungan ekuivalen dibutuhkan data tentang suku bunga (*rate of interest*). Metode ekuivalen ini merupakan dasar dari perhitungan dan analisis *cash flow*. Adapun notasi-notasi yang ditetapkan oleh standar nasional Amerika pada terminologi teknik industri untuk ekonomi teknik, ANZI Z94.5 - 1972 yaitu sebagai berikut:

I = *Interest rate/* suku bunga

N = Jumlah periode pembungaan

P = *Present/* sejumlah nilai uang sekarang

F = *Future/* nilai masa depan "n" periode yang akan datang

A = *Annual/* pembayaran seri setiap akhir periode

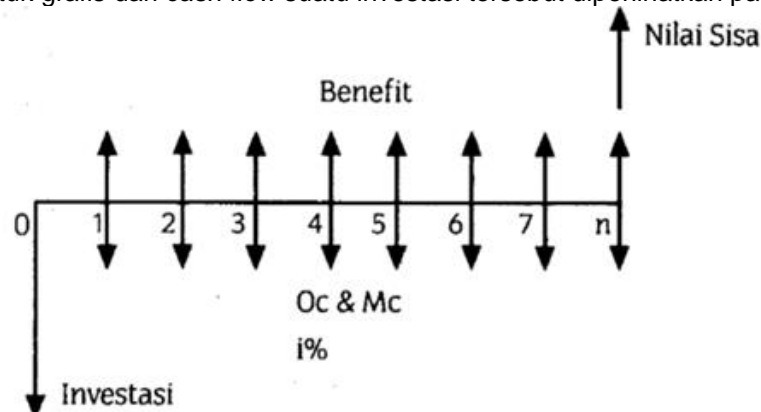
G = *Gradient/* Aliran kas dari satu periode ke periode berikutnya terjadi penambahan atau pengurangan kas sejumlah tertentu yang besarnya sama

c. Cash Flow

Cash flow adalah tata aliran uang masuk dan keluar per periode waktu pada suatu perusahaan. Menurut Giatman (2011) *cash flow* terdiri dari *cash-in* (uang masuk), umumnya berasal dari penjualan produk atau manfaat terukur (*benefit*) dan *cash-out* (uang keluar), merupakan kumulatif dari biaya-biaya (*cost*) yang dikeluarkan. *Cash flow* yang dibicarakan dalam ekonomi teknik adalah *cash flow* investasi yang bersifat estimasi/ prediktif. Dalam suatu investasi secara umum, *cash flow* akan terdiri dari empat komponen utama, yaitu:

- 1) Investasi
- 2) *Operational cost*
- 3) *Maintenance cost*
- 4) *Benefit/* manfaat

Secara umum bentuk grafis dari *cash flow* suatu investasi tersebut diperlihatkan pada gambar 1.



Gambar 1. Contoh *cash flow* suatu investasi

d. Analisis Investasi

Menurut Giatman (2006), terdapat berbagai metode dalam mengevaluasi kelayakan investasi dan yang umum dipakai yaitu metode *Net Present Value* (NPV), metode *Annual Equivalent* (AE), metode *Benefit Cost Ratio* (BCR), metode *Payback Period* (PBP).

1) Metode NPV, adalah metode NPV pada dasarnya memindahkan *cash flow* yang menyebar sepanjang umur investasi ke waktu awal investasi ($t=0$) atau kondisi *present* dengan menerapkan konsep ekuivalensi. NPV diperoleh dari PWB (*Present Worth of Benefit*) – PWC (*Present Worth of Cost*). Untuk mendapatkan nilai PWB, PWC, dan NPV dipakai formula umum sebagai berikut:

$$NPV = \sum_{t=0}^n Cft \text{ (FBP)}^t$$

$$NPV = PWB - PWC$$

Keterangan:

Cf = *Cash flow* utuh (*benefit+cost*)

FBP = Faktor bunga *present*

t = Periode waktu
n = Umur investasi

2) Metode AE, pada metode AE ini aliran *cash* didistribusikan secara merata pada setiap periode waktu sepanjang umur investasi, baik *cash in* maupun *cash out*. AE diperoleh dari EUAB (*Ekuivalent Uniform Annual of Benefit*) - EUAC (*Equivalent Uniform Annual of Cost*). Berdasarkan konsep tersebut diperoleh formula umum sebagai berikut:

$$AE = \sum_{t=0}^n Cft (FBA)t$$

$$AE = EAUB - EAUC$$

Keterangan:

Cf = *Cash flow* utuh (*benefit+cost*)
FBA = Faktor bunga annual (*benefit+cost*)
t = Periode waktu
n = Umur investasi

3) Metode BCR, metode BCR ini memberikan penekanan terhadap nilai perbandingan antara aspek manfaat (*benefit*) yang akan diperoleh dengan aspek biaya dan kerugian yang akan ditanggung (*cost*) dengan adanya investasi tersebut. Adapun metode analisis *benefit cost ratio* (BCR) ini akan dijelaskan sebagai berikut:

$$\text{Rumus umum BCR} = \frac{\text{Benefit}}{\text{Cost}} = \frac{\sum \text{Benefit}}{\sum \text{Cost}}$$

Jika analisis dilakukan terhadap present, maka:

$$\text{BCR} = \frac{PWB}{PWC} = \frac{\sum_{t=0}^n Cbt (FBP)t}{\sum_{t=0}^n Cct (FBP)t}$$

4) Metode PBP, analisis PBP pada dasarnya bertujuan untuk mengetahui seberapa lama (periode) investasi akan dapat dikembalikan saat terjadinya kondisi pulang pokok (*break even point*). Lamanya periode pengembalian (k) saat kondisi BEP jika komponen *cash flow benefit* dan *cost* nya bersifat *annual*, maka formulanya menjadi:

$$k(\text{PBP}) = \frac{\text{Investasi}}{\text{Annual Benefit}} \times \text{periode waktu}$$

Keterangan:

k = jumlah periode pengembalian
n = umur investasi

3. METODE PENELITIAN

Penelitian yang akan dilakukan merupakan kategori diskriptif kuantitatif dengan metode analisis kelayakan investasi. Objek penelitian adalah proses pemecahan batu bara untuk bahan baku mesin boiler. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini diperoleh dari observasi dan wawancara kepada pihak perusahaan, serta dari berbagai literatur. Mesin pemecah batu bara pada penelitian ini dirancang sesuai dengan kapasitas dan kebutuhan produksi harian yaitu 10,235 ton/jam. Teknik analisis kelayakan investasi yang dilakukan adalah NPV, AE, BCR dan PBP. NPV unggul karena mempertimbangkan nilai waktu uang, dan memberikan gambaran realistis terhadap dampak investasi pada nilai perusahaan. Akan tetapi, metode ini bergantung pada estimasi arus kas yang sering kali tidak pasti, serta tidak memberikan informasi mengenai waktu pengembalian investasi (Dety Mulyanti 2017). AE memungkinkan perbandingan investasi dengan masa manfaat berbeda melalui hasil tahunan yang seragam. Meskipun demikian, AE bergantung pada NPV dan kurang populer dalam praktik, sehingga penggunaannya terbatas pada proyek dengan siklus jangka panjang (Rumengan, Dundu, and Pratas 2017). BCR cukup efektif untuk membandingkan efisiensi investasi melalui rasio manfaat terhadap biaya, dan cocok untuk analisis investasi dengan batasan anggaran. Kelemahannya, BCR tidak menunjukkan nilai absolut keuntungan, sehingga analisis investasi dengan rasio tinggi tetapi manfaat kecil bisa salah diprioritaskan (Rahmiyati et al. 2019). PBP sederhana dan mudah dipahami, serta fokus pada waktu pengembalian modal awal, sehingga berguna untuk menilai risiko likuiditas. Namun, metode ini mengabaikan nilai waktu uang dan arus kas setelah periode pengembalian, sehingga tidak ideal untuk proyek jangka panjang (Arrasyid and Udjiyanto 2024).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

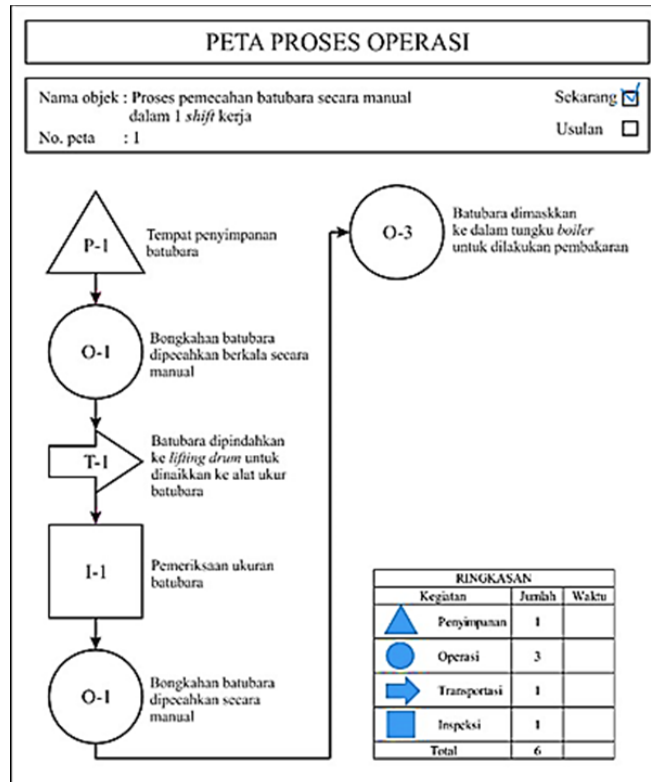
Responden Penelitian

a. Pengumpulan Data

Pemaparan mengenai pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Proses Pemecahan Batubara Secara Manual

Secara umum proses pemecahan batubara secara manual yang dilakukan di PT. XYZ adalah seperti yang terlihat pada Gambar 2.



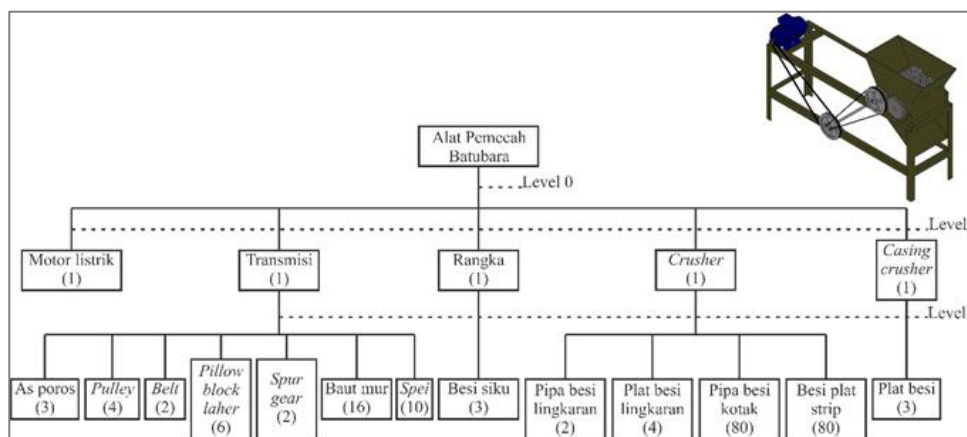
Gambar 2. Peta proses operasi pemecahan batubara secara manual

1) Jumlah Tenaga Kerja dan Upah Tenaga Kerja Operator Boiler

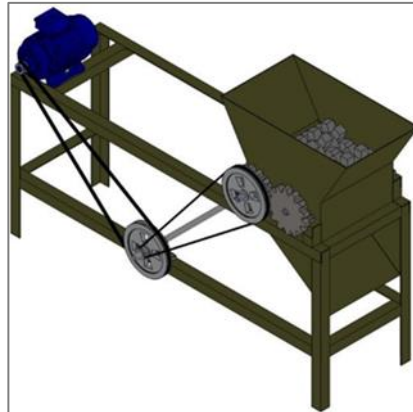
Pada unit boiler PT. XYZ terdapat 3 operator/shift atau 9 operator/harinya. Upah operator boiler masuk ke dalam struktur dan skala golongan (operator) dengan besaran penerimaan upah sesuai dengan upah minimum karyawan (UMK) Kabupaten Sukoharjo yaitu sebesar Rp 1.998.153,18 mengacu pada Keputusan Gubernur Jawa Tengah No.561/39 tahun 2021. Sehingga biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan untuk upah tenaga kerja sebanyak 9 orang tenaga kerja selama satu bulan di unit boiler yaitu sebesar Rp 17.983.378,62.

2) Desain dan Spesifikasi Mesin Pemecah Batubara

Perhitungan kapasitas rancangan mesin pemecah batubara sebesar 10,235 ton/jam dan perhitungan lama waktu pengoperasian mesin pemecah batubara berdasarkan kebutuhan operator memecahkan batubara setiap satu hari yaitu 9.600 kg dengan waktu 0,94 jam/hari atau 56,4 menit/hari. Desain dan bagian mesin dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Bill of material mesin pemecah Batubara



Gambar 4. Desain mesin pemecah Batubara

1) Biaya Investasi Rancangan Mesin Pemecah Batubara

Biaya pembuatan mesin pemecah batubara dibagi menjadi 2 yaitu harga komponen-komponen mesin pemecah batubara dan biaya jasa pembuatan mesin pemecah batubara.

Tabel 1. Rekapitulasi satuan harga komponen mesin pemecah batubara

No	Komponen	Sub Komponen	Spesifikasi & Jenis	Ukuran	Jumlah	Harga
1	Motor Listrik		Power 10 HP/ 7,5 kW, 1000 RPM, 380V/ 660V		1	Rp 6.445.000
2	Transmisi	As / Poros	Besi	ø 25,4 mm, panjang 600 mm	3	Rp 291.000
		Pulley	Type V belt A1 alumunium	ø As 24 mm, ø Luar 50,8 mm	2	Rp 41.452
				ø As 25,4 mm, ø Luar 254 mm	2	Rp 208.000
		Belt	V belt A type rabber	Panjang lingkaran 90 inch/ 2286mm	2	Rp 116.000
		Pillow Block Laher	(UCP 306)	ø As 25,4mm	6	Rp 234.000
		Spur Gear	Besi cor	ø Luar 207mm, ø As 25mm, lebar gigi 30mm	2	Rp 780.000
		Baut Mur	Galvanis	Kunci 17, panjang 70 mm	16	Rp 35.200
	Spei	Besi Cor	Panjang 35mm, lebar 5mm x 5mm	10	Rp 50.000	
3	Chassis/ Rangka	Besi siku	Besi	Dimensi 50mm x 50mm, tebal 5mm, panjang 6.000mm	3	Rp 847.500
4	Crusher	Pipa besi lingkaran	SCH 40	ø127mm, panjang 500mm, tebal 6,6mm	2	Rp 976.000
		Plat besi lingkaran	Besi	ø 130mm, tebal 10mm	4	Rp 116.000
		Pipa besi kotak	Besi hollow	Dimensi 40mm x 40mm, tebal 2,5 mm, panjang 6.000mm	1	Rp 257.250
		Besi plat strip	Besi	Lebar 40mm, tebal 3mm, panjang 6.000mm	1	Rp 97.500
5	Casing Crusher	Plat besi	Besi	Panjang 1.000mm, lebar 1.000mm, tebal 2 mm	1	Rp 404.000
				Panjang 600mm, lebar 450mm, tebal 2mm	2	Rp 210.000
Jumlah						Rp 11.033.902

Tabel 2. Rekapitulasi biaya jasa pembuatan mesin pemecah batubara

No	Komponen	Sub Komponen	Jasa	Ukuran	Jumlah	Biaya
1	Transmisi	Pulley	Bor diameter as pulley	ø 25,4 mm	2	Rp 50.000
		Spur Gear	Bor diameter as gear	ø 25,4 mm	2	Rp 50.000
2	Rangka	Besi siku	Pembuatan konstruksi rangka berupa pemotongan besi siku dan pengelasan besi siku	tinggi 800 mm, panjang 1.800 mm, lebar 520 mm	1	Rp 550.000
			Pembuatan dudukan	panjang 430 mm	2	

			untuk as <i>crusher</i>	dan tinggi 100 mm		
3	<i>Crusher / penghancur</i>	Pipa besi lingkaran	Bubut rata panjang pipa besi lingkaran	ø 400 mm	2	Rp 100.000
		Plat besi lingkaran	Bubut diameter plat besi lingkaran	ø 123,8 mm	4	Rp 160.000
		Pipa besi kotak	Bor lubang as plat besi lingkaran	ø 25.4 mm	4	Rp 100.000
			Las plat besi lingkaran ke pipa besi lingkaran		4	Rp 120.000
4	<i>Casing crusher</i>	Plat besi	Pemotongan dan pengelasan <i>casing crusher</i> bagian atas	Dimensi tinggi 250mm, panjang 730 mm, lebar 420 mm	1	Rp 300.000
			Pemotongan dan pengelasan <i>casing crusher</i> bagian tengah	Dimensi tinggi 150mm, panjang 430 mm, lebar 420 mm	1	
			Pemotongan dan pengelasan penampung batubara	Dimensi tinggi 350mm, panjang 490 mm, lebar 420 mm	1	
			Membuat lubang as <i>casing crusher</i>	ø 25.4 mm	4	Rp 80.000
5	Rangka dan <i>casing</i>		Pengecatan			Rp 300.000
6			Perakitan			Rp 350.000
Jumlah						Rp 2.910.000

Jadi rekapitulasi harga komponen mesin pemecah batubara dan biaya jasa pembuatan mesin pemecah batubara adalah sebesar:

$$\text{Rp } 11.033.902 + \text{Rp } 2.910.000 = \text{Rp } 13.943.902$$

Investasi barang berwujud berupa mesin pemecah batubara tidak selalu dalam keadaan yang optimal dan mempunyai masa manfaat. Berikut ini rincian perhitungan biaya penyusutan per tahun yang disajikan pada tabel 3. Sumber untuk penentuan harga penyusutan dalam penelitian ini mengacu pada peraturan Menteri Keuangan No. 96/PMK.03/2009.

Tabel 3. Biaya penyusutan investasi mesin pemecah batubara

No	Komponen Mesin	Harga Perolehan (Rp)	Masa Manfaat (Tahun)	Presentase Penyusutan (%)	Harga Penyusutan (Rp)
1	Motor Listrik	6.445.000	8	12,5	805.625
2	Transmisi	1.855.652	4	25	463.913
3	Rangka	1.397.500	4	25	349.375
4	<i>Crusher</i>	2.676.750	4	25	669.187,5
5	<i>Casing</i>	994.000	4	25	248.500

Umur investasi pada penelitian ini selama 8 tahun berdasarkan masa manfaat motor listrik sebagai penggerak utama. Berdasarkan hal ini, terdapat komponen yang harus di reinvestasi ketika masa manfaat sudah habis, sedangkan umur investasi masih ada. Reinvestasi berdasarkan nilai tingkat inflasi sebesar 5,51% (Bank Indonesia 2022). Berikut rincian perhitungan biaya reinvestasi disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Reinvestasi komponen mesin pemecah batubara

No	Komponen Mesin	Tahun ke	Investasi (Rp)	Reinvestasi (Rp)
1	Transmisi	4	1.855.652	2.299.699
2	Rangka	4	1.397.500	1.731.914
3	<i>Crusher</i>	4	2.676.750	3.317.281
4	<i>Casing</i>	4	994000	1.231.859
Jumlah				8.580.753

Dalam penelitian ini dilakukan perhitungan biaya operasional unit *boiler* yang terdiri dari tarif biaya listrik pengoperasian mesin pemecah batubara, rencana kebutuhan tenaga kerja, dan upah tenaga kerja untuk mengoperasikan mesin pemecah batubara. Berikut merupakan perhitungan biaya operasional di unit *boiler*:

- a) Diketahui motor listrik mesin pemecah batubara mempunyai daya sebesar 7.5 kW dan tegangan listrik sebesar 380/660V. PT. XYZ mempunyai daya listrik sebesar 197 kVA dengan tarif pemakaian listrik sebesar Rp 972/kWh (LWBP) mengacu pada Peraturan Menteri ESDM

No. 28 tahun 2016 tentang tarif tenaga listrik yang disediakan oleh PT. PLN (Persero). Untuk mengetahui tarif listrik pada mesin pemecah batubara adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Waktu pengoperasian mesin 1 dalam bulan} &= \frac{9.600 \text{ kg/hari}}{10.235 \text{ kg/jam}} \\ &= 0,94 \text{ jam/hari} \\ &= 0,94 \text{ jam/hari} \times 30 \text{ hari (1bulan)} \\ &= 28,2 \text{ jam/bulan} \\ \text{Energi pemakaian listrik} &= 7,5 \text{ kW} \times 28,2 \text{ jam/bulan} \\ &= 211,5 \text{ kWh/bulan} \\ \text{Tarif listrik} &= 211,5 \text{ kWh/bulan} \times \text{Rp } 972/\text{kWh} \\ &= \text{Rp } 205.578/\text{bulan} \\ &= \text{Rp } 2.466.936/\text{tahun} \end{aligned}$$

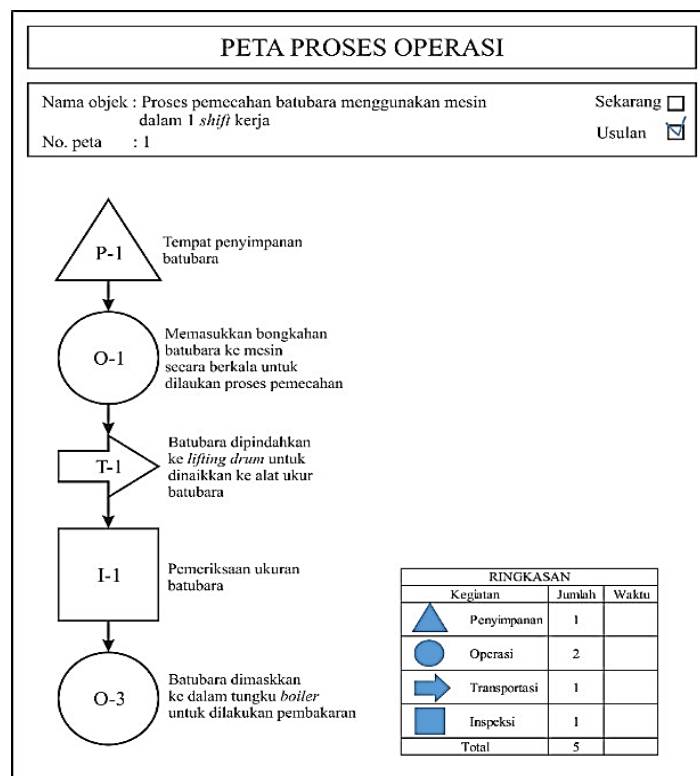
Alternatif investasi mesin pemecah batubara memerlukan sedikitnya satu orang untuk memasukan batubara yang tidak sesuai ukuran ke dalam *crusher* untuk dipecahkan sesuai ukuran, dengan mesin tersebut tidak diperlukan lagi dua kali proses pemecahan batubara oleh operator *boiler* sehingga dapat dilakukan pengurangan tenaga kerja berjumlah 2 orang/*shift* atau 6 orang/hari, sehingga hanya diperlukan tenaga kerja sejumlah 1 orang/*shift* atau 3 orang/hari. Jadi biaya operasional berupa upah tenaga kerja dalam 1 bulan sebesar:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah operator} \times \text{UMK Kabupaten Sukoharjo} &= 3 \times \text{Rp } 1.998.153,18/\text{bulan} \\ &= \text{Rp } 5.994.459,54/\text{bulan} \\ &= \text{Rp } 71.933.514,48/\text{tahun} \end{aligned}$$

Jadi biaya operasional setiap tahun atau setiap periode investasi dalam proses pemecahan batubara menggunakan mesin pemecah batubara yang terdiri dari tarif penggunaan listrik mesin pemecah batubara dan upah tenaga kerja yaitu $\text{Rp } 2.466.936 + \text{Rp } 71.933.514,48 = \text{Rp } 74.400.450,48/\text{tahun}$.

2) Perencanaan Alur Proses Pemecahan Batubara Menggunakan Mesin

Berdasarkan tahapan proses pemecahan batubara secara manual, maka penjelasan mengenai perancangan alur proses pemecahan batubara dengan menggunakan mesin disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Peta proses operasi pemecahan batubara dengan mesin

b. Pengolahan Data

Berdasarkan dari hasil pengumpulan data penelitian, selanjutnya dilakukan pengolahan data untuk mengetahui biaya total, pendapatan (*revenue*), *cash flow* total, dan selanjutnya dilakukan analisis kelayakan investasi menggunakan metode perhitungan NPV, AE, BCR, dan PBP. Tahapan pengolahan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Biaya total (*Total cost*) produksi pada penelitian ini yang terdiri dari biaya investasi, biaya reinvestasi, biaya operasional mesin pemecah batubara yang mencakup biaya listrik dan biaya tenaga kerja. Berikut merupakan rekapitulasi total biaya investasi dan biaya operasional proses pemecahan batubara menggunakan rancangan mesin pemecah batubara selama umur investasi disajikan pada tabel 5.

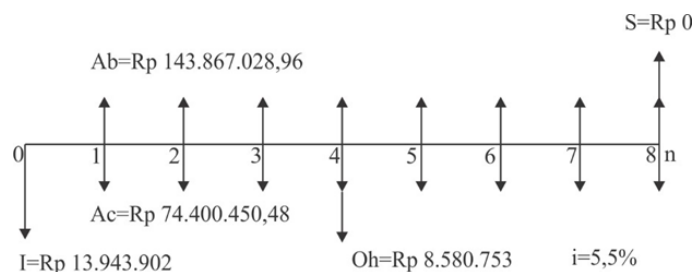
Tabel 5. Biaya Total

Periode (t)	Biaya Investasi	Biaya Reinvestasi	Biaya Operasional	
	(Rp)	(Rp)	Biaya Listrik (Rp)	Biaya Tenaga Kerja (Rp)
0	13.943.902			
1			2.466.936	71.933.514,48
2			2.466.936	71.933.514,48
3			2.466.936	71.933.514,48
4		8.580.753	2.466.936	71.933.514,48
5			2.466.936	71.933.514,48
6			2.466.936	71.933.514,48
7			2.466.936	71.933.514,48
8			2.466.936	71.933.514,48
Jumlah	13.943.902	8.580.753	19.735.488	575.468.115,84

- 2) Pendapatan (*Revenue*) diambil dari upah tenaga kerja yang diperoleh dari pengurangan tenaga kerja sebanyak 2 orang/*shift* atau 6 orang/hari. Berikut rincian pendapatan yang diterima oleh PT. XYZ selama masa investasi berlangsung:

$$\begin{aligned} \text{Pendapatan} &= \text{Rp } 1.998.153,18 \times 6 \text{ tenaga kerja} \\ &= \text{Rp } 11.988.919,08/\text{bulan} \\ &= \text{Rp } 143.867.028,96/\text{tahun} \end{aligned}$$

- 3) Analisis arus kas (*Cash Flow*) ini menggunakan tingkat suku bunga 5,5% (Bank Indonesia 2022) dengan periode atau umur investasi selama 8 tahun. Hasil keseluruhan perhitungan aliran kas dapat dilihat pada gambar 6 dan pada tabel 6.



Gambar 6. Cash flow unit boiler

Periode (t)	Cash Flow		Cash in (+)	
	Keterangan	Nilai	Keterangan	Nilai
0	Biaya Investasi	Rp 13.943.902	-	-
1	Biaya Operasional	Rp 74.400.450,48	Pengurangan Upah Karyawan	Rp 143.867.028,96
2	Biaya Operasional	Rp 74.400.450,48	Pengurangan Upah Karyawan	Rp 143.867.028,96
3	Biaya Operasional	Rp 74.400.450,48	Pengurangan Upah Karyawan	Rp 143.867.028,96
4	Biaya Operasional + Reinvestasi	Rp 74.400.450,48 + Rp 8.580.753	Pengurangan Upah Karyawan	Rp 143.867.028,96
5	Biaya Operasional	Rp 74.400.450,48	Pengurangan Upah Karyawan	Rp 143.867.028,96
6	Biaya Operasional	Rp 74.400.450,48	Pengurangan Upah Karyawan	Rp 143.867.028,96
7	Biaya Operasional	Rp 74.400.450,48	Pengurangan Upah Karyawan	Rp 143.867.028,96
8	Biaya Operasional	Rp 74.400.450,48	Pengurangan Upah Karyawan + Nilai Sisa Investasi	Rp 143.867.028,96 + Rp 0

4) Analisis kelayakan investasi mesin pemecah batubara dengan metode *Net Present Value*, *Annual Equivalent*, *Benefit Cost Ratio*, dan *Payback Period* adalah sebagai berikut:

a) *Net Present Value* (NPV), berdasarkan *cash flow* dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai NPV adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} NPV &= \sum_{t=0}^n Cft (FBP)t \\ NPV &= -I + Ab (P/A,i,n) - Ac (P/A,i,n) - Oh (P/F,i,n) \\ &= -13.943.902 + 143.867.028,96 (6,335) - 74.400.450,48 (6,335) - 8.580.753 (0,8072) \\ &= Rp 419.200.488,8492 \end{aligned}$$

b) *Annual Equivalent* (AE), berdasarkan *cash flow*, dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai AE dengan umur investasi (n) 8 tahun dan suku bunga (i) 5,5 %, adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} AE &= \sum_{t=0}^n Cft (FBA)t \\ &= -I (A/P,i,n) + Ab - Ac - Oh (P/F,i,n) (A/P,i,n) \\ &= -13.943.902 (0,15786) + 143.867.028,96 - 74.400.450,48 - 8.580.753 (0,8072) (0,15786) \\ &= Rp 66.171.955,16 \end{aligned}$$

c) *Benefit Cost Ratio* (BCR), berdasarkan *cash flow*, dilakukan perhitungan untuk menentukan nilai BCR, adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} PWB &= \sum_{t=0}^n Cbt (FBP)t \\ &= Ab (P/A,i,n) \\ &= 143.867.028,96 (6,335) \\ &= Rp 911.397.628,46 \\ PWC &= \sum_{t=0}^n Cct (FBP)t \\ &= I + Ac (P/A,i,n) + Oh (P/F,i,n) \\ &= 13.943.902 + 74.400.450,48 (6,335) + 8.580.753 (0,8072) \\ &= Rp 492.197.136,57 \\ BCR &= \frac{PWB}{PWC} = \frac{911.397.628,46}{492.197.136,57} = 1,851 \end{aligned}$$

d) *Payback Period* (PBP), berdasarkan *cash flow* periode pengembalian yang dibutuhkan untuk menutup pengeluaran investasi, adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} K_{(PBP)} &= \frac{\text{Investasi}}{\text{Annual Benefit}} \times \text{Periode Waktu} \\ &= \frac{13.943.902}{143.867.028,96 - 74.400.450,48} \times \text{tahun} \\ &= 0,2007 \text{ tahun} = 2,4083 \text{ bulan} \end{aligned}$$

c. Hasil Analisis Kriteria Investasi

Setelah melakukan langkah-langkah analisa perhitungan untuk menentukan penilaian investasi perancangan mesin pemecah batubara, maka didapatkan hasil analisis dan kriteria investasi disajikan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil perhitungan dan kriteria investasi

No	Analisis Investasi	Hasil	Keterangan
1	NPV	419.200.488,8492	> 0 (layak)
2	AE	66.171.955,16	≥ 0 (layak)
3	BCR	1,851	≥ 1 (layak)
4	PBP	0,2007 tahun	Periode pengembalian (k) ≤ umur investasi (n) = layak

5. KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis kriteria investasi maka usulan investasi menggunakan mesin pemecah batubara kapasitas 10,235 ton/jam dengan umur investasi selama 8 tahun dapat dikategorikan layak diterapkan untuk menggantikan proses pemecahan batubara secara manual dengan tenaga manusia di unit *boiler* PT. XYZ. Dengan melihat hasil perhitungan dan penilaian parameter kelayakan investasi mesin pemecah batubara memenuhi syarat yaitu dengan nilai NPV Rp 419.200.488,8492 > 0, nilai AE Rp 66.171.955,16 ≥ 0, nilai BCR 1,851 ≥ 1, dan nilai PBP ≤ 3 tahun yaitu 0,2007 tahun. Penelitian ini berfokus pada analisis kelayakan investasi,

bagi peneliti selanjutnya disarankan melakukan penelitian rancang bangun dan uji kekuatan pada mesin pemecah Batubara.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Anugrah, Alief, Hanif Hawari Mohamad, Jenifer Otniel, Muhammad Reza Fahrezi, Muhamad Radian, and Farahdinny Siswajanthy. 2024. "Analisis Industri Tekstil Di Jawa Barat Sebelum Dan Setelah Krisis Ekonomi Universitas Pakuan." *Doktrin: Jurnal Dunia Ilmu Hukum dan Politik* 2(2): 118–35. <https://doi.org/10.59581/Doktrin-widyakarya.v2i1.2579>.
2. Anwar, Syarifil. 2017. "Pembersih Udara Buang Pada Boiler (Ketel) Uap Dengan Menggunakan Electrostatic Precipitator (Esp) Pada Pitu Asam-Asam." *Al Ulum: Jurnal Sains Dan Teknologi* 2(2): 83–92. doi:10.31602/ajst.v2i2.760.
3. Arrasyid, Intan Abdillah, and Didit Welly Udjiyanto. 2024. "Analisis Metode Kelayakan Ekonomis Terhadap Pertambangan Berdasarkan Literature Review." *Jurnal Geomine* 12(1): 62–73.
4. Citrasari, Gladys, and Saeful Imam. 2021. "Analisa Kelayakan Investasi Penggantian Mesin Bag Making Di PT X." *Journal Printing and Packaging Technology* 2(1): 2021.
5. Dety Mulyanti. 2017. "Manajemen Keuangan Perusahaan]." *AKURAT Jurnal Ilmiah Akuntansi* 2(8): 62–71.
6. Giatman, M. 2011. *Ekonomi Teknik*.
7. Gunawan, Wawan, and Bambang Ali Gunawan. 2020. "Studi Efisiensi Boiler Terhadap Nilai Kalor Batubara Pada Boiler Jenis Pulverizer Coal Kapasitas 300 T/H." *Jurnal Intent: Jurnal Industri dan Teknologi Terpadu* 3(2): 122–30. doi:10.47080/intent.v3i2.958.
8. Huda, Maeghfiro, and Istantyo Yuwono. 2023. "Analisis Kelayakan Investasi Mesin Scroll Saw Pada Industri Pembuatan Matras Emboss." *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan* 2(4): 310–15. doi:10.55826/tmit.v2i4.287.
9. Prasnowo, M. Adhi, and Shafiq Nurdin. 2019. "Analisis Kelayakan Mesin Pengering Keripik Kentang." *Agrointek* 13(1): 10. doi:10.21107/agrointek.v13i1.4047.
10. Putra, Desriko Malayu. 2016. "Kontribusi Industri Tekstil Dalam Penggunaan Bahan Berbahaya Dan Beracun Terhadap Rusaknya Sungai Citarum." *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*: 1–6.
11. Putra, M Hengki Riawan, and Yulina Lailatul Maslukhah. 2021. "Analisa Kelayakan Investasi Mesin Produksi Sambal Geprek Dapur Aisyah." *Jurnal Tecnoscienza* 6(1): 119–36. doi:10.51158/tecnoscienza.v6i1.582.
12. Rahmiyati, Ayu Laili, Asep Dian Abdillah, Susilowati Susilowati, and Dinna Anggaraini. 2019. "Cost Benefit Analysis (CBA) Program Pemberian Makanan Tambahan (PMT) Susu Pada Karyawan Di PT. Trisula Textile Industries Tbk Cimahi Tahun 2018." *Jurnal Ekonomi Kesehatan Indonesia* 3(1): 125–34. doi:10.7454/eki.v3i1.2740.
13. Rumengan, Michael Raynold, A K T Dundu, and Pingkan A K Pratasis. 2017. "Analisa Kelayakan Investasi Alat Berat Stone Crusher Di Kelurahan Kumersot Kota Bitung." *Jurnal Sipil Statik* 5(10): 679–88. ejournal.unsrat.ac.id.
14. Solikin, A. 2022. "Peran Sektor Industri Pengolahan Dalam Perekonomian Empat Provinsi Di Pulau Jawa." *Jurnal Ekonomi dan Bisnis* 9(2): 25–34.
15. Supeni, Nely, Isti Fadah, and Elok Sri Utami. 2024. "ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI MESIN PENCETAK KEMASAN PADA UD 'ROBIN JAYA SENTOSA' SITUBONDO." *Relasi: Jurnal Ekonomi* 19(1): 49–70.
16. Sutarto, Heru, Tito Gusti Nurrohim, Albert Xaverio Ilyas, and Suyitno Suyitno. 2020. "Pembakaran Bersama Biomassa Dan Batu Bara: Pengaruh Rasio Biomassa-Batu Bara Dan Excess Air." *Mekanika: Majalah Ilmiah Mekanika* 19(1): 29–34. doi:10.20961/mekanika.v19i1.40039.
17. Tomaso, Ronald Christian, and Zainal Arief. 2022. "Analisis Kelayakan Investasi Mesin Braiding Di Pada Pt.Hapete Di Surabaya." In *Prosiding Senakama*, , 109–19

ANALISIS STRATEGI CONTENT TRAFFIC PRESELL MONETIZE (CTPM) DALAM PEMASARAN PRODUK UMKM MELALUI PEMANFAATAN MEDIA SOSIAL

Hairul Anwar¹⁾, Huda Sya'rawi²⁾

email: Hairul.anwar@poliban.ac.id , mamaazay@gmail.com

¹ Bisnis Digital, Politeknik Negeri Banjarmasin

² Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Banjarmasin

Ringkasan

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis mendalam terhadap strategi CTPM model pada UMKM yang bergerak dalam sektor jasa. Dengan fokus pada UMKM jasa, penelitian ini akan menggali bagaimana penerapan strategi CTPM dapat mempengaruhi kinerja bisnis, terutama dalam hal meningkatkan visibilitas produk, meningkatkan jumlah pelanggan, dan meningkatkan pendapatan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kualitatif. Objek penelitian ini diambil dari UMKM yang sudah memanfaatkan media sosial sebagai media promosi produk. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui riset lapangan yang dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara langsung dengan pelaku usaha. Kemudian dilakukan analisis menggunakan pendekatan CTPM Model. Dari penelitian yang dilakukan terhadap strategi CTPM yang diterapkan UMKM ada beberapa rekomendasi pada aspek-aspek yang belum dilaksanakan agar penjualan yang didapatkan bisa lebih optimal untuk meningkatkan daya saing UMKM. Aspek-aspek yang perlu dilaksanakan lebih lanjut aspek traffic, presell dan monetize. Hasil dan rekomendasi dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan UMKM, dengan meningkatkan kesadaran dan pemahaman tentang aspek-aspek yang perlu diterapkan untuk meningkatkan penjualan.

Kata Kunci : CTPM, Strategi Marketing, Media Sosial.

1. PENDAHULUAN

Sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memegang peranan penting dalam memajukan perekonomian negara. UMKM telah menjadi tulang punggung perekonomian negara karena telah memberikan kontribusi PDB atau Produk Domestik Bruto dan juga menambah lapangan kerja untuk masyarakat. Hal ini terlihat dari data Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah. Saat ini terdapat 65,4 juta UMKM di Indonesia yang mana telah mempekerjakan 114,7 juta orang atau sekitar 56% dari tenaga kerja di Indonesia. Selain itu, UMKM juga memberikan kontribusi lebih dari 60% terhadap PDB negara[1].

Tabel 1.1. Data UMKM 2018-2022

Tahun	2018	2019	2020	2021	2022
Jumlah UMKM (Juta)	64,19	65,47	64	65,46	65
Pertumbuhan (%)		1,98	-2,24	2,28	-0,70

Sumber: Kadin.id

Data dari Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil Menengah juga menunjukkan bahwa kontribusi UMKM ke PDB terus meningkat sebelum pandemi. Tetapi, kontribusi tersebut menurun menjadi 37,3% saat pandemi[1].

Agar bertahan di tengah persaingan yang ketat, terutama semenjak pandemi, berdasarkan data MSME Empowerment Report 2022, terdapat 83,8% pelaku UMKM yang melakukan digitalisasi atau memanfaatkan teknologi untuk mendukung operasional bisnis mereka. Digitalisasi menjadi peluang bagi UMKM untuk beralih dari perdagangan tradisional ke tren baru yang menerapkan

teknologi[2]. Digitalisasi menyebabkan banyak UMKM mulai mempromosikan produk dan layanan mereka melalui platform digital, baik dalam bentuk gambar dan video. Lalu, mereka juga membuat toko online di marketplace untuk memudahkan pelanggan menemukan produk mereka.

Sebanyak 40% UMKM menggunakan media sosial, 38% menggunakan instant messaging, menggunakan e-commerce 13%, dan ride hailing 5%. Hal ini menunjukkan bahwa hanya sebagian UMKM yang sudah beradaptasi dengan digitalisasi. Sebab, pemilik UMKM masih menemui beberapa kendala dalam mengembangkan usahanya menuju ke era digital. Indonesia telah memasuki era Industri 5.0, yang ditandai dengan munculnya teknologi canggih seperti kecerdasan buatan, robotika, dan Internet of Things (IoT). Era ini menjadi peluang besar bagi Indonesia untuk meningkatkan pertumbuhannya ekonominya, mengurangi kesenjangan pembangunan, dan meningkatkan daya saingnya di pasar global.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis mendalam terhadap strategi CTPM model pada UMKM yang bergerak dalam sektor jasa. Dengan fokus pada UMKM produk jasa, penelitian ini akan menggali bagaimana penerapan strategi CTPM dapat mempengaruhi kinerja bisnis, terutama dalam hal meningkatkan visibilitas produk, meningkatkan jumlah pelanggan, dan meningkatkan pendapatan.

2. KAJIAN PUSTAKA

Strategi Pemasaran Media Sosial

Platform media sosial menawarkan media yang fleksibel bagi organisasi untuk mengkomunikasikan merek, layanan, produk, dan ide mereka, dan mendapatkan wawasan tentang pasar dan meningkatkan kecerdasan bisnis[3]. Penggunaan pemasaran digital melalui media sosial telah menunjukkan hasil positif dalam meningkatkan penjualan dan menjangkau target pasar yang lebih luas[4]. Beragam industri telah menggunakan strategi pemasaran digital seperti pemasaran konten, pemasaran influencer, dan pemasaran acara untuk meningkatkan citra merek dan meningkatkan penjualan. Lembaga pendidikan tinggi juga telah memanfaatkan potensi media sosial untuk tujuan pemasaran, dengan fokus pada kehadiran online dan berbagi konten[5]. Strategi pemasaran digital menjadi kunci utama bagi UMKM untuk mengoptimalkan visibilitas produk mereka di pasar internasional. Salah satu pendekatan yang efektif adalah melalui analisa strategi *Content Traffic Presell Monetize (CTPM)*.

a. Content Analysis

Analisis konten media sosial melibatkan pemeriksaan dan evaluasi informasi yang dibagikan di platform media sosial. Ini dapat digunakan untuk mengeksplorasi berbagai topik[6], Teknik analisis konten digunakan untuk mengkategorikan dan menganalisis posting, mengidentifikasi tema yang dibagikan dalam posting. Langkah dalam content analysis mengidentifikasi audiens target adalah melakukan penelitian untuk memahami karakteristik demografis, minat, dan kebutuhan audiens. Hal ini akan memberikan wawasan tentang cara membuat konten yang relevan dan berkualitas tinggi yang memenuhi kebutuhan dan minat audiens. Konten dapat mengambil berbagai bentuk seperti artikel blog, video, infografis, podcast dan sebagainya. Konsistensi dalam publikasi konten sangat penting untuk menjaga keterlibatan audiens. Penjadwalan publikasi konten secara teratur akan membantu dalam mencapai konsistensi ini dan menjaga audiens tetap terlibat.

b. Traffic

Setelah konten dibuat, langkah selanjutnya adalah meningkatkan lalu lintas (*traffic*) ke situs web atau *platform online* lainnya di mana konten tersebut dipublikasikan. Ini dapat dicapai melalui berbagai strategi, termasuk optimisasi mesin pencari (*SEO*), pemasaran konten, media sosial, iklan berbayar, dan kerjasama dengan pengaruh digital.

c. Presell Social Media

Tahap *presell* melibatkan membangun hubungan dan kepercayaan dengan calon pelanggan melalui konten yang disajikan. Ini bisa berupa memberikan informasi yang berharga, menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah, atau memberikan saran yang relevan. Tujuannya adalah untuk mempersiapkan calon pelanggan agar siap untuk melakukan tindakan selanjutnya, yaitu pembelian atau konversi.

d. Monetize Social Media

Tahap terakhir dalam model CTPM adalah mengonversi lalu lintas yang telah dipersiapkan menjadi pendapatan. Ini dapat dilakukan melalui berbagai cara, termasuk penjualan produk atau layanan, program afiliasi, iklan, penawaran berlangganan, atau bentuk monetisasi lainnya

3. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian Kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memberi fenomena tentang apa yang dialami oleh subyek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan dan lain – lain. Objek penelitian ini diambil dari UMKM yang sudah memanfaatkan media sosial sebagai media promosi produk. Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui riset lapangan yang dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara langsung dengan pelaku usaha. Selain itu juga dilakukan pengumpulan data dokumentasi yang bersumber dari dokumen-dokumen, buku, artikel, jurnal foto dan sumber-sumber lainnya sebagai penunjang penelitian ini.

Teknik analisis data

Analisis data dilakukan dengan menguji kesesuaian antara data satu dengan data yang lain. Fakta atau informasi tersebut kemudian dipilih dan dikembangkan menjadi pertanyaan-pertanyaan yang jawabannya bisa dijadikan data yang pada akhirnya bisa ditarik menjadi sebuah kesimpulan. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan analisis interaktif sebagaimana yang dikemukakan oleh *Miles dan Huberman*. Setelah selesai penelitian ini, maka dilakukan pengolahan data dari hasil Observasi, wawancara dan dokumentasi, data yang diperoleh terlebih dahulu diseleksi menurut kelompok variabel-variabel tertentu dan dianalisis melalui segi kualitatif, dengan teknik Analisis digunakan untuk identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi pengembangan usaha.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Melalui analisis strategi CTPM, penelitian ini berhasil mengidentifikasi faktor-faktor strategi CTPM yang diterapkan dalam proses pemasaran produk/jasa UMKM. Faktor-faktor ini mencakup *Content Analysis, Traffic, Presell dan Monetize* dan disajikan dalam table berikut ini.

No	Aspek	Indikator	Implementasi
1	<i>Content Analysis</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konten Relevan 2. Konten Bermanfaat bagi Audiens 3. Konten dibuat dalam berbagai bentuk gambar, video, infografis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konten relevan: konten relevan dengan produk/jasa yang ditawarkan, memiliki tema layout yang relevan 2. Konten bermanfaat: konten edukasi produk, konten informasi produk, konten manfaat produk, konten testimoni pelanggan, konten promosi 3. Konten berupa gambar, video dan infografis.
2	<i>Traffic</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Traffic</i> gratis: konten memiliki kemampuan untuk membuat interaksi FLKS (<i>Follow, Like, Komen, Share</i>) dengan pelanggan 2. <i>Traffic</i> berbayar: konten yang sengaja dipasang pada fitur iklan berbayar 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belum ada konten yang dibuat untuk membangun interaksi FLKS dengan pelanggan. 2. Belum ada konten juga yang dibuat sengaja untuk dipasang pada fitur iklan berbayar
3	<i>Presell</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konten yang memberikan informasi pemesanan produk/jasa 2. Saluran komunikasi langsung dengan admin 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memiliki konten yang berisi jam operasional, ketersediaan produk/jasa dan kontak yang bisa dihubungi 2. Admin bisa dihubungi langsung melalui <i>Direct Message</i> di Instagram atau saluran komunikasi lainnya seperti <i>whatsapp</i>
4	<i>Monetize</i>	Mengkonversi penjualan produk/jasa dengan usaha yang dilakukan ke di media sosial	UMKM belum melakukan konversi penjualan produk/jasa dibandingkan dengan upaya yang dilakukan di media sosial usaha

Content Analysis

Pada aspek konten analisis UMKM yang diteliti sudah membuat kontennya relevan dengan usaha yang dijalankan. Konten yang dibuat memuat informasi mengenai produk/jasa yang ditawarkan, tentunya hal ini memberikan manfaat yang jelas bagi pelanggan yang ingin menggunakan produk/jasa yang diberikan. Selain itu konten yang disajikan dalam akun media sosialnya dibuat dalam bentuk yang beragam mulai dari gambar, infografis hingga video yang berisi informasi produk/jasa hingga testimoni pelanggan terkait pengalaman pelanggan terhadap produk/jasa yang digunakan.

Traffic

Pada aspek *traffic* UMKM belum menerapkan strategi *traffic* yang efektif baik strategi *traffic* yang bersifat gratis berupa pembuatan konten-konten yang bisa membangun interaksi FLKS (*Follow,*

Like, Komen, Share) maupun strategi traffic yang berbayar berupa konten yang sengaja dibuat untuk dipasang pada fitur iklan yang berbayar.

Presell

Pada aspek *presell* UMKM Memiliki konten yang berisi jam operasional, ketersediaan produk/jasa dan kontak yang bisa dihubungi. Pada aspek ini juga admin UMKM jg menyediakan saluran komunikasi yang bisa dihubungi langsung melalui *Direct Massage* di Instagram atau saluran komunikasi lainnya seperti *whatsapp*.

Monetize

Pada aspek *monetize* UMKM belum mengonversi penjualan yang didapatkan dengan usaha-usaha strategi yang dilakukan pada media sosial.

Dari penelitian yang dilakukan terhadap strategi CTPM yang diterapkan UMKM ada beberapa rekomendasi pada aspek-aspek yang belum dilaksanakan agar penjualan yang didapatkan bisa lebih optimal untuk meningkatkan daya saing UMKM. Aspek-aspek yang perlu dilaksanakan lebih lanjut aspek *traffic*, *presell* dan *monetize*. Hasil dan rekomendasi dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan UMKM, dengan meningkatkan kesadaran dan pemahaman tentang aspek-aspek yang perlu diterapkan untuk meningkatkan penjualan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa UMKM telah melakukan beberapa langkah awal dalam strategi media sosial, seperti menciptakan konten yang relevan dan bermanfaat dalam berbagai format, serta menyediakan informasi pemesanan dan saluran komunikasi langsung dengan admin. Namun, terdapat kekurangan signifikan dalam hal membangun interaksi dengan pelanggan melalui konten yang dapat meningkatkan follow, like, komen, dan share, serta dalam memanfaatkan fitur iklan berbayar untuk menarik traffic berbayar. Selain itu, UMKM belum mengoptimalkan media sosial untuk konversi penjualan produk atau jasa secara efektif. Untuk meningkatkan hasil, UMKM perlu fokus pada pembuatan konten yang dirancang untuk mendorong interaksi lebih banyak, memanfaatkan iklan berbayar, dan mengintegrasikan strategi konversi penjualan dalam aktivitas media sosial mereka.

Saran

Untuk UMKM yang belum mengoptimalkan penggunaan media sosial, disarankan untuk mulai dengan merancang konten yang menarik dan interaktif yang dapat membangun hubungan dengan pelanggan. Gunakan media sosial sebagai *platform* untuk bercerita tentang produk, mengajak *audiens* berdiskusi, dan berinteraksi secara langsung. Selain itu, manfaatkan fitur iklan berbayar untuk menjangkau *audiens* yang lebih luas dan lebih tersegmentasi dengan tujuan yang jelas, seperti meningkatkan penjualan atau *brand awareness*. Jangan lupakan Instagram sebagai alat konversi penjualan; buat profil yang menarik, gunakan konten visual berkualitas, dan manfaatkan fitur seperti *Stories* dan *Reels* untuk mempromosikan produk serta mengarahkan *audiens* ke halaman penjualan melalui link di *bio* atau *swipe-up*. Terakhir, pantau hasilnya secara rutin dan sesuaikan strategi berdasarkan data yang diperoleh untuk memastikan efektivitas upaya media sosial.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Ade Muhamad alimul basar 2015. Peranan Usaha kecil menengah (UKM) dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat di kecamatan cibeureum kabupaten kuningan. IAIN Syekh Nurjati Cirebon
2. Arief Rahmana . Peranan Teknologi Informasi dalam peningkatan daya saing usaha kecil menengah (Yogyakarta, Juni 2009)
3. Badan Pusat Statistik Kota Banjarmasin
4. Badan Pusat Statistik : Ukm Berdasarkan Kuantitas Tenaga Kerja
5. Dani Danuar Tri U, "Pengembangan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Berbasis Ekonomi Kreatif Di kota Semarang". (Semarang, 2013)
6. Ekonomi Modernisasi Vol 3 no 3, Mohamad Nur Singgih . Strategi penguatan usaha mikro kecil menengah (UMKM) sebagai refleksi pembelajaran krisis ekonomi indonesia (Oktober, 2007)

7. Hendra Suwardana “Revolusi Industri 4.0 berbasis Revolusi Mental (Jurnal Vol 1 No 2 “ Hal 102-110(2017).
8. Hario Tamtomo, S.Ei.,M.M , Nor Qomariyah, S.HI .“Strategi Pengembangan Usaha Kecil dan Menengah (UMKM) di Kota Jambi”
9. Mattway B. Miles dan A. Michael Huberman. Quallitative data analysis. London, Baverly Hills, 1984, Hal.18-21.
10. Metode pengumpulan data penelitian kualitatif : materi kuliah metodologi penelitian PPs UIN Maliki Malang.
11. Moeleong, J. 1995. Penelitian kualitatif. Bandung: Roksadaya.
12. Melissa Carmia Elias : Analisisstrategi bersaing pada perusahaan biro perjalanan di Malang” Volume 6, No. 2, (2018) 1-6 Program Manajemen Bisnis, Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi Universitas Kristen Petra, Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya.
13. Muhammad Firdaus. : Dasar dan strategi pemasaran syariah (Jakarta: Renaisan,2005), hal 23
14. Musamba Vol 3 No 2 oktober 2018, “Pengaruh Revolusi industry pada kewirausahaan demi kemandirian ekonomi”.

ANALISIS KUALITAS LAYANAN ONLINE PADA UMKM JASA DENGAN METODE *IMPORTANCE PERFORMANCE ANALYSIS*

Ronny Mantala¹⁾, Agus Irawan²⁾

email: rmantala@poliban.ac.id , agusirawan@poliban.ac.id

^{1,2} Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Banjarmasin

Ringkasan

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aspek-aspek penting layanan online media sosial, mengevaluasi kinerja layanan online UMK bidang jasa dalam memenuhi harapan pelanggan, mengidentifikasi kesenjangan antara harapan dan kinerja, serta menggali potensi peningkatan kualitas layanan online media sosial melalui analisis IPA. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Objek penelitian merupakan kualitas layanan dari media sosial UMK Jasa yang memanfaatkan sosial media dalam melakukan promosinya. Populasi penelitian ini merupakan pelanggan pada UMK Jasa kecantikan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini diambil menggunakan random purposive sampling dengan ketentuan pelanggan yang melakukan pemesanan jasa melalui media sosial Instagram. *Importance-Performance Analysis (IPA)* digunakan untuk membuat peringkat (ranking) bermacam-macam atribut jasa dan mengidentifikasi tindakan apa yang perlu dilakukan. Atribut-atribut jasa akan diranking berdasarkan tingkat kepentingan pelanggan dan kinerja perusahaan. Prosedur analisis dilakukan dengan pembobotan tingkat kepentingan (*Importance*) dan tingkat kinerja (*Performance*) kemudian menghitung nilai kesesuaiannya dan memasukkan kedalam diagram kartesius yang dibagi kedalam 4 kuadran. Berdasarkan perhitungan nilai kesesuaian, diperoleh hasil nilai rata-rata dari ketujuh dimensi *E-Servqual* adalah -0,36. Nilai ini diperoleh dengan menghitung selisih atau gap antara nilai rata-rata persepsi 3,08 dengan nilai rata-rata harapan yaitu 3,43. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, kualitas pelayanan online pada UMK Jasa masih belum mampu memberikan kepuasan dan memenuhi harapan pengguna. Dalam diagram kartesius dapat diketahui dimensi dan indikator yang termasuk pada kuadran 1 menjadi fokus utama prioritas perbaikan yaitu *Responsiveness (Daya Tanggap)*, *Contact (Kontak)*, *Reliability (Kehandalan)* dan *Fullfillment (Pemenuhan)*.

Kata Kunci : UMK, *E-Servqual*, *Importance Performance Analysis*.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah paradigma bisnis secara signifikan, terutama pemanfaatan media sosial bagi Usaha Mikro dan Kecil (UMK). Fenomena ini membuka peluang baru bagi UMK dalam meningkatkan daya saing mereka melalui pemanfaatan layanan online melalui media sosial. Kehadiran UMK di platform media sosial tidak hanya sebagai alat pemasaran, tetapi juga sebagai kanal untuk berinteraksi secara langsung dengan pelanggan, menyediakan layanan, dan memperoleh umpan balik yang berharga.

Dalam konteks ini, kualitas layanan online menjadi krusial bagi kesuksesan UMK di era digital. Kualitas layanan yang baik tidak hanya menciptakan pengalaman positif bagi pelanggan, tetapi juga memperkuat loyalitas pelanggan dan meningkatkan kepuasan mereka. Oleh karena itu, penilaian terhadap kualitas layanan media sosial pada UMK jasa menjadi sangat penting.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kualitas layanan media sosial adalah *Importance Performance Analysis (IPA)*. Metode ini memungkinkan para peneliti untuk mengevaluasi tingkat pentingnya (*importance*) dan kinerja (*performance*) berbagai aspek layanan media sosial yang ditawarkan oleh UMK. Dengan demikian, IPA dapat memberikan wawasan yang

berharga bagi UMK untuk meningkatkan kualitas layanan online media sosial mereka sesuai dengan kebutuhan dan harapan pelanggan.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis kualitas layanan online pada UMK jasa dengan menggunakan metode Importance Performance Analysis. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang sejauh mana UMK jasa memenuhi harapan dan kebutuhan pelanggan mereka melalui layanan online yang disediakan.

Dengan mengidentifikasi kesenjangan antara harapan dan kinerja dalam layanan online, UMK jasa dapat mengidentifikasi area-area di mana mereka perlu melakukan perbaikan atau peningkatan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dan mencapai keunggulan kompetitif di pasar digital. Kesimpulan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan praktis bagi UMK dalam mengembangkan strategi pemasaran dan pengembangan layanan online yang lebih efektif dan efisien[1].

2. KAJIAN PUSTAKA

Penelitian Ervina Ramadhanti dan Novita Marlina dengan Judul "Analisis strategi kualitas layanan menggunakan metode importance-performance analysis (IPA)" dengan hasil yang menunjukkan bahwa kualitas layanan belum memenuhi harapan konsumen dengan baik, dimana Indeks Kepuasan Pelanggan (IKP) 82,9 menunjukkan bahwa kualitas layanan yang diterima oleh konsumen Epidem Coffee Bar Jombang dinilai ke dalam kategori sangat memuaskan serta metode Importance Performance Analysis (IPA) berdasarkan tingkat kepuasan dan tingkat harapan terdapat pada kuartan B dengan 8 atribut dan kuartan C dengan 9 atribut[2].

Hasil penelitian M. Robiul Nizar dan Gusti Adriansyah yang berjudul "Analisis Pengukuran Tingkat Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Menggunakan Metode Servqual dan IPA (Outlet Bebicare Desa Wiyung)" mendapatkan rata-rata Gap yang diperoleh dari kinerja dengan harapan adalah -0,36 sehingga bisa disimpulkan bahwa pelanggan bubuk bayi organik Bebicare tidak puas atas pelayanan yang diterima. Pada metode IPA prioritas utama perbaikan pada kuartan A yaitu Daftar menu yang tersedia sesuai dengan menu yang ada (R4), Kemudahan dalam mendapatkan informasi tentang Bebicare di media sosial (R6), Bebicare memiliki peralatan untuk berjualan yang modern (A1), Bebicare memahami kebutuhan pelanggan dengan baik (E4)[3].

Berikutnya penelitian Hendry Tju, dkk. dengan judul "Combining Entropy and Importance Performance Analysis (IPA) Method for Improving Information Quality on Government's Social Media: A case of Ministry of Finance (KEMENKEU)" yang menunjukkan hasil kelengkapan, kebaruan, dan popularitas adalah dimensi inti yang mempengaruhi kepuasan pengguna. Kemudian analisis kinerja Kualitas Informasi dengan metode IPA menemukan bahwa dimensi teratas untuk perbaikan strategi adalah jumlah informasi yang tepat, kemudahan pemrosesan dan objektivitas[4].

Penelitian Putri Febriana Sari dan Dwi Fatrianto Suyanto dengan judul "Measurement of Service Quality in the Layanan Online Application Using the Method E-Servqual And IPA (Importance Performance Analysis)" menunjukkan hasil adanya kesenjangan secara keseluruhan antara persepsi pengguna terhadap kinerja dan ekspektasi, dengan skor -0,36; menunjukkan bahwa layanan yang diberikan TikTokShop tidak memenuhi harapan pengguna. Setelah dilakukan analisis IPA terhadap 27 indikator yang dipetakan pada diagram kartesius dengan kuartan A, B, C, dan D, diperoleh 5 indikator prioritas peningkatan pelayanan yang termasuk dalam kuartan A[5].

Penelitian Jeyoon Kwon dan Taerin Chung yang berjudul "Importance-Performance Analysis (IPA) of Service Quality for Virtual Reality Golf Center" mendapatkan hasil penelitian Pertama, kuartan 1 mencakup enam item: fasilitas yang nyaman menyediakan peralatan terbaru, disesuaikan respons, pemahaman kebutuhan pelanggan, suasana interior, dan fasilitas modern. Kedua, kuartan 2 mencakup lima item: kebaikan karyawan, keahlian karyawan, keteguhan hati segera jika terjadi masalah, cepat tanggap terhadap kebutuhan pelanggan, dan kredibilitas karyawan. Ketiga, kuartan 3 mencakup enam item: kepentingan individu pelanggan, pemberitahuan layanan, kepentingan karyawan, pakaian dan penampilan, sikap positif karyawan, memberikan bantuan sukarela, dan waktu dan waktu yang dijanjikan melayani. Keempat, kuartan 4 mencakup 3 item: memberikan layanan yang aman, memikirkan pelanggan, dan respons sukarela[6].

Kualitas Jasa Elektronik (*Electronic Service Quality*)

Menurut Parasuraman et al (2005), *e-servqual* merupakan tingkat seberapa efektif dan efisien suatu *website* dapat memberikan kemudahan kepada pelanggan dalam proses belanja, proses pembelian, pada proses pengiriman produk dan jasa. Model *e-servqual* yang diusulkan oleh Zeithaml, et al. dalam (Tjiptono dan Chandra 2019) merupakan model kualitas layanan online yang paling terlengkap dan terintegrasi karena dimensi yang dikemukakan Zeithaml, et al. relevan dan secara menyeluruh memenuhi kebutuhan untuk mengevaluasi kualitas jasa elektronik. Ketujuh dimensi *e-servqual* dapat dijelaskan secara singkat sebagai berikut (Parasuraman, A Parsu, Valarie A. Zeithaml 2005) :

1. Efisiensi adalah kemudahan dalam mengakses dan menggunakan situs. Pelanggan memiliki kemampuan untuk melakukan hal seperti adanya mengunjungi suatu *website*, ingin mengetahui informasi terkait produk yang diinginkan pelanggan, dan juga meninggalkan situs tersebut dengan sangat memakai upaya minimum.
2. Reliabilitas, adalah fungsi koreksi teknis dari suatu situs. Hal ini terkait dengan fungsi teknis situs terkait, terutama ketersediaan dan fungsi situs.
3. Fulfillment, yaitu tingkat komitmen situs web, seperti pengiriman pesanan dan ketersediaan item yang dapat dipenuhi. Termasuk komitmen pelayanan, ketersediaan persediaan produk dan ketepatan pengiriman sesuai waktu yang dijanjikan.
4. Privasi, merupakan tingkat keamanan situs web dan perlindungan informasi pelanggan. Bentuk jaminan, data perilaku belanja tidak akan diberikan kepada pihak lain mana pun dan keamanan informasi pelanggan akan terjamin.
5. Daya tanggap, yaitu dengan adanya situs dapat mengatasi masalah dan mengembalikannya secara efektif. Informasi yang diberikan secara tepat kepada pelanggan saat adanya timbul pertanyaan pada produk, bagaimana mekanisme yang berlangsung, adanya retur pengembalian produk, dan adanya pengembalian garansi online merupakan suatu kemampuan toko online.
6. Kompensasi, adalah tingkat situs yang mengkompensasi masalah yang dihadapi pelanggan, contohnya seperti retur berupa uang, jasa pengiriman, dan adanya biaya penanganan produk.
7. Kontak, yaitu berguna untuk mendapatkan bantuan melalui telepon atau melalui online. Kontak langsung melalui media telepon atau media online lainnya yang disediakan dapat dilakukan oleh para pelanggan.

Kepuasan Konsumen

Menurut Tjiptono dan Chandra (2019) kata kepuasan (*satisfaction*) merupakan asal kata dari "Satis" (yang berarti cukup baik, memadai), dan kata "*Facio*" (yang memiliki arti melakukan atau membuat). Kepuasan konsumen memiliki definisi yaitu adanya tingkat perasaan seseorang yang ada setelah membandingkan dengan hasil kinerja yang akan dibandingkan dengan harapan dari seseorang itu sendiri. Salah satu dari adanya tiga tingkat kepuasan umum dapat dirasakan oleh konsumen seperti kinerja di bawah harapan maka dengan begitu konsumen akan merasakan kekecewaan, namun apabila kinerja yang dihasilkan dapat sesuai dengan harapan atau target maka konsumen akan merasa puas dan jika kinerja yang dihasilkan dapat melebihi dari harapan maka konsumen akan merasa sangat senang ataupun puas.

Kepuasan didalam definisi secara umum dapat berarti terdapat adanya perasaan senang ataupun kecewa yang dialami seseorang dari adanya membandingkan produk atau kinerja yang dirasakan (atau hasil) layanan dengan harapan. Adanya kinerja atau pengalaman yang dirasa kurang dari harapan, maka dengan sendirinya pelanggan merasa tidak puas. Jika kinerja atau pengalaman sesuai dengan ekspektasi pelanggan, maka hasilnya pelanggan akan merasa puas. Jika kinerja atau pengalaman dapat memberikan hasil yang melebihi ekspektasi, maka pelanggan akan merasa sangat puas atau senang (Kotler & Keller 2016).

Hubungan Kualitas Layanan Elektronik (*E-Servqual*) dan Kepuasan Konsumen

Kualitas suatu layanan sangat berkaitan erat dengan adanya kepuasan pelanggan. Para pelanggan dapat terdorong dengan hal khusus yaitu dengan adanya kualitas yang berguna untuk membangun hubungan yang saling menguntungkan kedepan atau secara jangka yang Panjang (Tjiptono dan Chandra 2019).

Kualitas yang diberikan oleh *service* dan *e-service* yang cukup baik akan memberikan dampak kepada pelanggan berupa suatu kepuasan. Faktor yang sangat menentukan yaitu kepuasan pelanggan dari adanya aktivitas pembelian secara berulang, dengan timbulnya informasi yang beredar dari mulut

ke mulut secara positif dan timbulnya kesetiaan/loyalitas yang tercipta di hati pelanggan. Kepuasan dari segi pelanggan akan menciptakan intensitas perilaku pelanggan untuk membeli jasa dari penyedia jasa yang sama (Assegaff 2009).

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif. Objek penelitian merupakan kualitas layanan dari media sosial UMK Jasa yang memanfaatkan sosial media dalam melakukan promosinya. Populasi penelitian ini merupakan pelanggan pada UMK Jasa kecantikan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini diambil menggunakan *random purposive sampling* dengan ketentuan pelanggan yang melakukan pemesanan jasa melalui media sosial Instagram.

Importance-Performance Analysis

Importance-Performance Analysis (IPA) digunakan untuk membuat peringkat (*ranking*) bermacam-macam atribut jasa dan mengidentifikasi tindakan apa yang perlu dilakukan oleh perusahaan. Atribut-atribut jasa akan diranking berdasarkan tingkat kepentingan pelanggan dan kinerja perusahaan. Prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan dalam *Importance-Performance Analysis* (IPA) yaitu:

1. Pembobotan Tingkat Kepentingan (*Importance*) dan Tingkat Kinerja (*Performance*)

Importance-Performance Analysis menggunakan skala likert, dengan menggunakan 5 peringkat yang masing-masing diberikan skor atau bobot seperti tercantum pada tabel.

Tabel 1.1. Pembobotan Tingkat Kepentingan

	Kriteria Jawaban	Skor
Skor Tingkat Kepentingan (<i>Importance</i>)	a. Sangat Tidak Penting	1
	b. Tidak Penting	2
	c. Netral	3
	d. Penting	4
	e. Sangat Penting	5

Tabel 1.2. Pembobotan Tingkat Kinerja

	Kriteria Jawaban	Skor
Skor Tingkat Kinerja (<i>Performance</i>)	a. Sangat Tidak Puas	1
	b. Tidak Puas	2
	c. Netral	3
	d. Puas	4
	e. Sangat Puas	5

2. Menghitung Nilai Kesesuaian Antara Tingkat Kepentingan dan Tingkat Kinerja

Tingkat kesesuaian ini akan menentukan urutan prioritas yang harus mendapat perhatian utama. Rumus yang digunakan yaitu (Resfani, 2013):

$$TKI = \frac{Xi}{Yi} \times 100\%$$

Keterangan:

TKi = tingkat kesesuaian responden

Xi = skor penilaian kinerja

Yi = skor penilaian kepentingan

3. Diagram Kartesius

Importance-Performance Analysis (IPA) dalam operasionalisasinya menggunakan sebuah matriks yaitu Diagram Kartesius. Untuk menjabarkannya pada Diagram Kartesius, tingkat kinerja (*performance*) dilambangkan pada sumbu mendatar (X), sedangkan tingkat kepentingan (*importance*) dilambangkan pada sumbu tegak (Y). Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Resfani, 2013):

$$\bar{X} = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Yi}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = skor rata-rata tingkat kerja

= skor rata-rata tingkat Kepentingan

$\sum Xi$ = jumlah total skor kinerja

$\sum Yi$ = jumlah total skor kepentingan

n = jumlah responden

Interpretasi dari *Importance-Performance Analysis* disajikan dalam bentuk grafik yang memiliki empat kuadran yang akan ditunjukkan pada Kuadran *Importance-Performance Analysis* sumbu Y (*Importance*) menunjukkan tingkat kepentingan yang dirasakan konsumen dari atribut yang dipilih, dan sumbu X (*Performance*) menunjukkan kinerja produk atau jasa dalam kaitannya terhadap atribut produk.

Kuadran 1 “Concentrate Here”, atribut yang dirasakan menjadi sangat penting bagi responden, namun tingkat performa cukup rendah. Variabelvariabel yang masuk dalam kuadran ini harus ditingkatkan dengan cara perusahaan harus melakukan perbaikan secara terus menerus sehingga *performance* variabel yang ada dalam kuadran ini akan meningkat.

Kuadran 2 “Keep Up the Good Work”, atribut yang dirasakan menjadi sangat penting bagi responden, dan pada saat yang bersamaan, perusahaan terlihat memiliki tingkat kinerja yang tinggi dalam aktivitas ini. Variabel-variabel yang masuk dalam kuadran ini harus tetap dipertahankan karena semua variabel ini menjadikan produk tersebut unggul di mata konsumen.

Kuadran 3 “Low Priority”, atribut berada pada tingkat kepentingan yang rendah dan tingkat performa yang rendah. Walaupun tingkat performa rendah, manajer tidak harus terlalu terkonsentrasi karena atribut pada kuadran ini dirasa tidak terlalu penting.

Kuadran 4 “Possible Overkill”, pada sel ini terdapat atribut yang rendah tingkat kepentingannya, tapi performanya terlalu tinggi. Responden merasa puas dengan performa perusahaan tersebut, tetapi manajer harus mempertimbangkan usaha yang dilakukan agar dapat dikurangi guna menghemat biaya perusahaan.

Kuadran Importance-Performance Analysis

IMPORTANCE	Quadrant I Concentrate Here High Importance Low Performance	Quadrant II Keep Up the Good Work High Importance High Performance
	Quadrant III Low Priority Low Importance Low Performance	Quadrant IV Possible Overkill Low Importance High Performance
	PERFORMANCE	

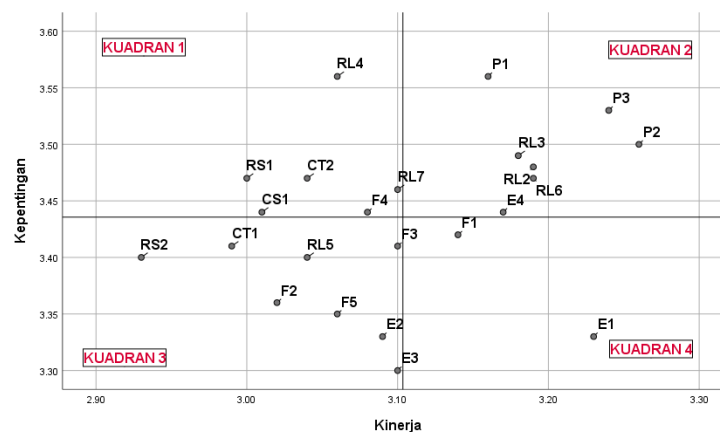
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Melalui analisis *IPA*, penelitian ini berhasil mengidentifikasi aspek-aspek penting layanan *online media sosial* serta mengidentifikasi kesenjangan antara harapan dan kinerja guna mengevaluasi kinerja layanan *online* UMK bidang jasa dalam memenuhi harapan pelanggan.

Table 1.3 Rata-rata Nilai E-Servqual

No.	Dimensi	Kinerja	Harapan	Gap E-Servqual
1	<i>Efficiency</i>	3,15	3,38	-0,23
2	<i>Fulfillment</i>	3,08	3,40	-0,32
3	<i>Reliability</i>	3,13	3,48	-0,35
4	<i>Privacy</i>	3,22	3,53	-0,31
5	<i>Responsiveness</i>	2,95	3,41	-0,46
6	<i>Compensation</i>	3,00	3,41	-0,41
7	<i>Contact</i>	3,02	3,44	-0,43
Rata-rata		3,08	3,43	-0,36

Berdasarkan table rata-rata nilai *E-Servqual* diatas, terdapat rekapitulasi analisis perhitungan untuk setiap dimensi *E-Servqual* dalam mengukur kepuasan pengguna layanan online UMK Jasa. Perolehan nilai rata-rata dari ketujuh dimensi ini adalah -0,36. Nilai ini diperoleh dengan menghitung selisih atau gap antara nilai rata-rata persepsi 3,08 dengan nilai rata-rata harapan yaitu 3,43. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, kualitas pelayanan online pada UMKM Jasa masih belum mampu memberikan kepuasan dan memenuhi harapan pengguna.



Gambar 1.1. Diagram Kartesius Kepentingan dan Kinerja

Hasil analisis *IPA* pada diagram kartesius memperoleh aspek-aspek pelayanan yang menjadi fokus utama prioritas perbaikan karena berada pada kuadran 1 “*Concentrate Here*”. Persepsi atau kinerja yang diterima pada kuadran ini belum sesuai dengan harapan pengguna dan indikator didalamnya dianggap penting bagi pengguna sehingga perlu ditingkatkan, antara lain ada empat indikator;

1. Layanan online memberitahu pengguna mengenai aktivitas secara *realtime*
2. Layanan online memiliki *Customer Service* yang tersedia secara *online*
3. Layanan online memberikan Informasi lengkap mengenai usahanya
4. Layanan online memberikan Diskon dengan syarat dan ketentuan.

Kuadran 2 “*Keep Up The Good Work*” menunjukkan indikator yang memiliki tingkat kepentingan dan kinerja yang tinggi. Indikator-indikator yang termasuk dalam kuadran 2 menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi, sehingga perlu dipertahankan kualitas pelayanannya. Penelitian ini, terdapat delapan indikator yang termasuk dalam kuadran 2.

1. Layanan online bekerja dengan baik dan memiliki informasi yang akurat.
2. Layanan Online melindungi dan tidak akan membagikan informasi pribadi pengguna.
3. Proses Pemesanan Layanan Online dapat dilakukan dengan mudah
4. Layanan Online memiliki list pilihan jasa yang bervariasi.
5. Layanan Online menyediakan diskon kilat pada waktu tertentu.
6. Layanan Online memiliki promosi-promosi dan diskon tertentu dalam layanannya.
7. Layanan Online melindungi informasi data pembayaran(kartu kredit/debit, dan lain sebagainya).
8. Layanan Online melindungi informasi tentang aktivitas transaksi pengguna.

Dalam kuadran 3 "*Low Priority*" memuat indikator dengan prioritas perbaikan cukup rendah karena pengguna menganggap bahwa indikator dalam kuadran ini kurang penting dan kinerja yang dirasakan pengguna tidak terlalu berpengaruh terhadap kepuasan pengguna. Terdiri dari enam indikator yang termasuk dalam kuadran 3 sebagai berikut :

1. Layanan Online merespon masalah pengguna dengan cepat dan segera.
2. Layanan Online menyediakan kontak (telepon, email, dan lain-lain) untuk mengetahui masalah/keluhan pengguna.
3. Garansi Layanan secara tepat dan cepat.
4. Layanan Online jujur atas setiap penawaran yang diberikan (misal : promo atau harga yang ditawarkan sesuai saat pembayaran).
5. Informasi produk atau barang selalu diperbarui.
6. Layanan Online mudah untuk diakses oleh pengguna dan *user friendly*

Kuadran 4 "*Possible Overkill*" menunjukkan indikator dengan tingkat kepentingan rendah namun tingkat kinerja yang tinggi. Indikator-indikator tersebut dianggap kurang penting oleh pengguna dan dirasakan terlalu berlebihan. Oleh karena itu, indikator-indikator ini dapat dikurangi untuk menghemat biaya usaha. Terdapat empat indikator dalam kuadran 4, sebagai berikut :

1. Layanan Online mudah untuk menemukan apa yang pengguna butuhkan (misalnya : produk, metode pembayaran, bantuan keluhan, dll).
2. Sistem akan menampilkan list produk yang tersedia.
3. Ketepatan waktu untuk mengirimkan produk.
4. Situs aplikasi Layanan Online memuat halaman dengan cepat.

5. KESIMPULAN DAN SARAN-SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan nilai kesesuaian, diperoleh hasil nilai rata-rata dari ketujuh dimensi E-Servqual adalah -0,36. Nilai ini diperoleh dengan menghitung selisih atau gap antara nilai rata-rata persepsi 3,08 dengan nilai rata-rata harapan yaitu 3,43. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan, kualitas pelayanan online pada UKM Jasa masih belum mampu memberikan kepuasan dan memenuhi harapan pengguna. Dalam diagram kartesius dapat diketahui dimensi dan indikator yang termasuk pada kuadran 1 menjadi fokus utama prioritas perbaikan yaitu *Responsiveness* (Daya Tanggap), *Contact* (Kontak), *Reliability* (Kehandalan) dan *Fullfillment* (Pemenuhan).

Saran

Hasil analisis IPA pada diagram kartesius memperoleh aspek-aspek pelayanan yang menjadi fokus utama prioritas perbaikan karena berada pada kuadran 1 "*Concentrate Here*". Persepsi atau kinerja yang diterima pada kuadran ini belum sesuai dengan harapan pengguna dan indikator didalamnya dianggap penting bagi pengguna sehingga perlu ditingkatkan.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Ade Muhamad alimul basar 2015. Peranan Usaha kecil menengah (UKM) dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat di kecamatan cibeureum kabupaten kuningan. IAIN Syekh Nurjati Cirebon
2. Arief Rahmana . Peranan Teknologi Informasi dalam peningkatan daya saing usaha kecil menengah (Yogyakarta, Juni 2009)
3. Badan Pusat Statistik Kota Banjarmasin
4. Badan Pusat Statistik : Ukm Berdasarkan Kuantitas Tenaga Kerja

5. Dani Danuar Tri U, "Pengembangan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Berbasis Ekonomi Kreatif Di kota Semarang". (Semarang, 2013)
6. Ekonomi Modernisasi Vol 3 no 3, Mohamad Nur Singgih . Strategi penguatan usaha mikro kecil menengah (UMKM) sebagai refleksi pembelajaran krisis ekonomi indonesia (Oktober, 2007)
7. Hendra Suwardana "Revolusi Industri 4.0 berbasis Revolusi Mental (Jurnal Vol 1 No 2 " Hal 102-110(2017).
8. Hario Tamtomo, S.Ei.,M.M , Nor Qomariyah, S.HI ."Strategi Pengembangan Usaha Kecil dan Menengah (UMKM) di Kota Jambi"
9. Mattway B. Miles dan A. Michael Huberman. Quallitative data analysis. London, Baverly Hills, 1984, Hal.18-21.
10. Metode pengumpulan data penelitian kualitatif : materi kuliah metodologi penelitian PPs UIN Maliki Malang.
11. Moeleong, J. 1995. Penelitian kualitatif. Bandung: Roksadaya.
12. Melissa Carmia Elias : Analisisstrategi bersaing pada perusahaan biro perjalanan di Malang" Volume 6, No. 2, (2018) 1-6 Program Manajemen Bisnis, Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi Universitas Kristen Petra, Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya.
13. Muhammad Firdaus. : Dasar dan strategi pemasaran syariah (Jakarta: Renaisan,2005), hal 23
14. Musamba Vol 3 No 2 oktober 2018, "Pengaruh Revolusi industry pada kewirausahaan demi kemandirian ekonomi".

PETUNJUK PENULISAN NASKAH JURNAL INTEKNA

Penulis Satu ⁽¹⁾, Penulis Dua ⁽¹⁾, dan Penulis Tiga ⁽²⁾

⁽¹⁾ Afiliasi Penulis Satu dan Dua
⁽²⁾ Afiliasi Penulis Tiga

Ringkasan

Agar format penulisan Jurnal INTEKNA seragam, maka para penulis diwajibkan menyesuaikan naskah yang akan dikirimnya sesuai dengan petunjuk ini. Untuk memudahkannya, lembar petunjuk penulisan naskah ini telah ditulis sesuai dengan format standar Jurnal INTEKNA, dan bisa dijadikan sebagai contoh.

Kata Kunci : naskah, petunjuk penulisan, format standar, contoh

1. NASKAH YANG DITERIMA

Naskah yang masuk dapat berupa hasil suatu penelitian atau gagasan lain yang ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Naskah juga harus belum pernah dimuat/diterbitkan. Bagi yang tidak dimuat, naskah akan dikembalikan kepada penulis yang bersangkutan. Penulis yang naskahnya dimuat akan mendapat satu eksemplar Jurnal INTEKNA.

2. PENULISAN MAKALAH

Tata Letak

Naskah dicetak dengan huruf tinta hitam pada kertas HVS putih ukuran A4. Setiap halaman diberi nomor urut, dengan panjang naskah antara 5 sampai 10 halaman.

Marjin (*margin*) minimum naskah adalah sebagai berikut :

- Marjin atas = 2,6 cm; Marjin kiri = 2,8 cm dan kanan = 2,8 cm; Marjin bawah = 2,7 cm. jika ada catatan kaki, harus di atas marjin bawah.
- Marjin ringkasan,;kiri = 3,5 cm dan kanan 3,5 cm.

Huruf dan Spasi

Badan naskah dicetak 1 spasi dengan huruf Arial 10 *point*. Judul makalah dicetak tebal dengan huruf Arial 16 *point*. Nama dan afiliasi penulis berturut-turut dengan huruf Arial 14 dan 12 *point*. Abstrak atau ringkasan dicetak miring dengan huruf Arial 10 *point*.

Judul

Judul Makalah : Judul makalah diikuti nama dan afiliasi penulis, ringkasan, serta kata kunci.

Judul Bagian : Judul bagian diberi nomor dan diletakkan di tengah kolom.

Judul Sub Bagian : Judul sub bagian diletakkan mulai dari sisi kiri kolom.

Bahasa, Satuan, dan Persamaan

Gunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, atau dengan bahasa Inggris. Penggunaan singkatan dan simbol usahakan mengikuti aturan nasional atau internasional. Hendaknya gunakan sistem satuan yang mengacu kepada sistem SI.

Persamaan harus dicetak dengan nomor seperti.

$$P_{motpom} = \frac{\rho \cdot g \cdot Q \cdot H}{n_{mech}} (1)$$

Di dalam teks, persamaan 1 dinyatakan dengan "Pers.(1)" atau "Persamaan (1)".

Gambar

Gambar dicetak dengan warna hitam-putih, rapi, dan jelas. Keterangan gambar ditulis dengan huruf cetak, contoh : "Gambar 1 Keterangan gambar". Di dalam teks, gambar 1 disebut dengan "Gb.(1)" atau "Gambar (1)".

File

File yang dikirimkan ke Redaksi berupa Ms Word dalam CD ataupun DVD. Jika terdapat gambar, diagram atau tabel hendaknya dalam bentuk file *.jpg atau *.gif dan rumus-rumus dan perhitungan ditulis dengan Equation Editor.

Pustaka

Penyitiran pustaka dilakukan dengan memberi nomor seperti berikut [1]. Nomor pustaka harus disesuaikan dengan urutan penyitiran. Daftar pustaka dicantumkan pada bagian akhir naskah dengan format sebagai berikut.

- Durkin, John, Expert Systems Design and Development, Macmillan Publishing Company, New York, (1994).
- Eversheim, W. et al, "Approaches for Scheduling in Shiprepair Industry", Proceeding of the 32 CIRP International Seminar on Manufacturing Systems, Leuven, Belgium, (1999).

3. PENUTUP

Demikian petunjuk penulisan ini dibuat agar diikuti. Selamat menulis. Terimakasih



**PUSAT PENELITIAN DAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT
POLITEKNIK NEGERI BANJARMASIN**

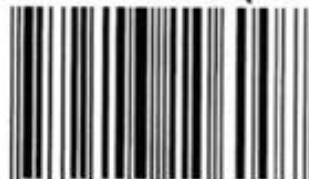
Jl. Brigjen H. Hasan Basri, Kayu Tangi Banjarmasin 70123

Telp/Fax (0511) 3305052

Email : inteknapoliban@gmail.com

Web: <http://ejurnal.poliban.ac.id>

ISSN 2443-1060 (Online)



9 772443 106007

ISSN 1412-5609 (Print)



9 771412 560000