

# **PENERAPAN ARSITEKTUR CLIENT DATA LAYER MENGUNAKAN TANSTACK QUERY PADA DASHBOARD SENTIMENT ANALYSIS DENGAN METODE FOUNTAIN**

## **PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Pengajuan Tugas Akhir Pada Program Studi Sarjana Terapan  
Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak Jurusan Bisnis dan Informatika Politeknik Negeri  
Banyuwangi



Oleh:  
**NASRUL FAHMI ULUMUDDIN**  
**NIM 362258302204**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA  
PERANGKAT LUNAK  
JURUSAN BISNIS DAN INFORMATIKA  
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI  
2026**

**PENERAPAN ARSITEKTUR CLIENT DATA LAYER  
MENGUNAKAN TANSTACK QUERY PADA DASHBOARD  
SENTIMENT ANALYSIS DENGAN METODE FOUNTAIN**

**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Diajukan kepada Jurusan Bisnis dan Informatika Politeknik Negeri Banyuwangi Sebagai  
Syarat Untuk Pengajuan Tugas Akhir Pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi  
Rekayasa Perangkat Lunak

Oleh:

**NASRUL FAHMI ULUMUDDIN**

**362258302204**

Pembimbing:

**Sepyan Purnama Kristanto, S.Kom., M.Kom**

**Arum Andary Ratri, S.Si., M.Si.**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA  
PERANGKAT LUNAK  
JURUSAN BISNIS DAN INFORMATIKA  
POLITEKNIK NEGERI BANYUWANGI  
2026**

# **LEMBAR PERSETUJUAN**

Proposal Tugas Akhir dengan Judul

## **PENERAPAN ARSITEKTUR CLIENT DATA LAYER MENGUNAKAN TANSTACK QUERY PADA DASHBOARD SENTIMENT ANALYSIS DENGAN METODE FOUNTAIN**

Disusun oleh:  
**NASRUL FAHMI ULUMUDDIN**  
**NIM 362258302204**

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan Seminar  
Proposal Tugas Akhir bagi yang bersangkutan.

Banyuwangi, 4 Januari 2026

Mengetahui,  
Koordinator Program Studi,

Disetujui,  
Dosen Pembimbing 1,

Dianni Yusuf, S.Kom., M.Kom.  
NIP. NIPPPK.  
198403052021212004

Sepyan Purnama Kristanto, S.Kom., M.Kom  
NIP. NIP. 199009052019031024Nama  
Penguji 1

Banyuwangi, 4 Januari 2026

Disetujui,  
Dosen Pembimbing 2,

Arum Andary Ratri, S.Si., M.Si.  
NIP. NIP. 199209212020122021

# **Penerapan Arsitektur Client Data Layer Menggunakan TanStack Query pada Dashboard Sentiment Analysis dengan metode Fountain**

Oleh

NASRUL FAHMI ULUMUDDIN

NIM: 362258302204

## **ABSTRAK**

Abstrak adalah sebuah ringkasan singkat yang menjelaskan secara umum tentang isi dari laporan tugas akhir. Abstrak ditulis dalam tiga (3) paragraf yang berisi beberapa kalimat yang menyatakan tujuan, metode, hasil, dan kesimpulan dari laporan tugas akhir. Paragraf pertama berisi latar belakang dan tujuan tugas akhir. Paragraf kedua berisi metode dan pembahasannya. Paragraf ketiga berisi hasil dan simpulan dari tugas akhir yang dikerjakan.

Abstrak harus menjelaskan secara jelas dan singkat apa yang dibahas dalam laporan tugas akhir, mengapa penelitian ini penting dan apa yang ditemukan dari penelitian tersebut. Abstrak harus ditulis dengan bahasa yang mudah dipahami dan harus mencakup informasi penting yang dibahas dalam laporan tugas akhir.

Abstrak harus mengandung kata-kata yang relevan dengan laporan tugas akhir dan ditulis dengan bahasa yang formal dan akademik. Abstrak merupakan bagian penting dari sebuah laporan tugas akhir karena merupakan bagian yang pertama kali dibaca oleh pembaca dan harus dapat memberikan gambaran yang jelas tentang isi dari laporan tugas akhir. Oleh karena itu, abstrak harus ditulis dengan baik dan sebaik mungkin agar dapat memberikan gambaran yang jelas tentang laporan tugas akhir yang ditulis. Panjang abstrak sebaiknya dicukupkan dalam satu halaman, termasuk kata kunci. Tiga kata kunci dipandang cukup, yang masing-masingnya memuat paduan kata utama, yang dapat merepresentasikan isi Abstrak.

Kata kunci: Konsep Abstrak, Komponen Abstrak, Kata Kunci.

# **Implementation of Client Data Layer Architecture Using TanStack Query on Sentiment Analysis Dashboard with the Fountain Method**

by:

NASRUL FAHMI ULUMUDDIN

NIM: 362258302204

## **ABSTRACT**

The abstract is a short summary that explains in general the contents of the final assignment report. The abstract is written in three (3) paragraphs containing several sentences stating the objectives, methods, results and conclusions of the final assignment report. The first paragraph contains the background and objectives of the final assignment. The second paragraph contains the method and discussion. The third paragraph contains the results and conclusions of the final assignment carried out.

The abstract must explain clearly and concisely what is discussed in the final project report, why this research is important and what was found from the research. The abstract must be written in language that is easy to understand and must include important information discussed in the final project report.

The abstract must contain words that are relevant to the final project report and be written in formal and academic language. The abstract is an important part of a final assignment report because it is the part that is first read by the reader and must be able to provide a clear picture of the contents of the final assignment report. Therefore, the abstract must be written well and as well as possible in order to provide a clear picture of the final project report being written. The length of the abstract should be limited to one page, including keywords. Three keywords are considered sufficient, each of which contains a combination of main words, which can represent the contents of the Abstract.

Key words: Abstract Concepts, Abstract Components, Key Words.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b> . . . . .	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PROPOSAL</b> . . . . .	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> . . . . .	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> . . . . .	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> . . . . .	<b>v</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> . . . . .	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> . . . . .	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> . . . . .	<b>ix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> . . . . .	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Perumusan Masalah . . . . .	3
1.3 Tujuan Proyek . . . . .	3
1.4 Manfaat Tugas Akhir . . . . .	3
1.5 Batasan Proyek . . . . .	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> . . . . .	<b>5</b>
2.1 Teori Dasar Komponen Elektronika . . . . .	5
2.1.1 Jenis dan Karakteristik Komponen Pasif . . . . .	5
2.1.2 Jenis dan Karakteristik Komponen Aktif . . . . .	5
2.1.3 Peran dan Fungsi Modul dalam Sistem Elektronika . . . . .	5
2.1.4 Analisis Daya dan Efisiensi Komponen . . . . .	5
2.2 Sistem dan Teknik Rangkaian Elektronika . . . . .	6
2.2.1 Konsep Dasar Rangkaian Analog . . . . .	6
2.2.2 Konsep Dasar Rangkaian Digital . . . . .	6
2.2.3 Teknik Pengolahan Sinyal pada Sistem Elektronika . . . . .	6
2.2.4 Pengkabelan dan Pengaturan Sirkuit untuk Keandalan Sistem . . . . .	6
2.2.5 Pengendalian dan Penggerak (Motor Driver, Relay, dsb.) . . . . .	6
2.3 Teknologi yang Digunakan . . . . .	6
2.3.1 Mikrokontroler dan Mikroprosesor . . . . .	7
2.3.2 Sensor dan Aktuator . . . . .	7
2.3.3 Teknologi Nirkabel . . . . .	7
2.4 Metode Kontrol dan Kecerdasan Buatan . . . . .	7
2.4.1 Pengendalian PID (Proportional-Integral-Derivative) . . . . .	7
2.4.2 Fuzzy Logic Control . . . . .	7
2.4.3 Deep Learning . . . . .	7
2.4.4 Perbandingan dan Pemilihan Metode yang Sesuai . . . . .	8
2.5 Konsep Engineering Design Process . . . . .	8
2.5.1 Pengertian dan Langkah-langkah Engineering Design Process . . . . .	8
2.5.2 Aplikasi Engineering Design Process pada Proyek Elektronika . . . . .	8
2.5.3 Studi Kasus Implementasi Engineering Design Process dalam Desain Elektronika . . . . .	8
2.5.4 Teknik Evaluasi dan Optimasi Desain . . . . .	8
2.6 Penelitian Terdahulu yang Relevan . . . . .	8
2.6.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu tentang Proyek Serupa . . . . .	9
2.6.2 Analisis Kekurangan dan Kelebihan Metode pada Penelitian Terdahulu . . . . .	9

2.6. Inovasi dan Kontribusi yang Dibawa dalam Penelitian Ini . . . . .	9
<b>BAB 3 KONSEP RANCANGAN ALAT DAN PENGUJIAN . . . . .</b>	<b>10</b>
3.1 Metode Pengerjaan Project Berbasis Engineering Design Process . . . . .	10
3.1.1 Identifikasi Masalah . . . . .	10
3.1.2 Definisi Kebutuhan . . . . .	10
3.1.3 Generasi Ide dan Solusi . . . . .	10
3.1.4 Perencanaan dan Desain Awal . . . . .	10
3.1.5 Pembuatan Prototipe . . . . .	10
3.1.6 Pengujian dan Evaluasi . . . . .	11
3.1.7 Perbaikan dan Penyempurnaan . . . . .	11
3.2 Perancangan Sistem Elektronika . . . . .	11
3.2.1 Blok Diagram Sistem . . . . .	11
3.2.2 Pemilihan dan Spesifikasi Komponen Elektronika . . . . .	11
3.2.3 Perancangan Rangkaian Elektronika . . . . .	11
3.3 Perancangan Mekanik . . . . .	11
3.3.1 Spesifikasi Desain Mekanik . . . . .	11
3.3.2 Pemilihan Bahan dan Komponen Mekanik . . . . .	12
3.3.3 Desain Struktur dan Konstruksi . . . . .	12
3.4 Perancangan Perangkat Lunak . . . . .	12
3.4.1 Flowchart atau Diagram Alir Perangkat Lunak . . . . .	12
3.4.2 Pemrograman dan Pengembangan Kode . . . . .	12
3.4.3 Pengujian Kode Perangkat Lunak . . . . .	12
3.5 Perancangan Integrasi Sistem . . . . .	12
3.5.1 Integrasi Komponen Elektronika, Mekanik, dan Perangkat Lunak . . . . .	12
3.5.2 Pengujian Awal dan Penyempurnaan Integrasi . . . . .	13
3.6 Rencana Pengujian . . . . .	13
3.6.1 Metode Pengujian Sistem . . . . .	13
3.6.2 Prosedur Pengujian . . . . .	13
3.6.3 Kriteria Keberhasilan Pengujian . . . . .	13
<b>DAFTAR PUSTAKA . . . . .</b>	<b>14</b>

## DAFTAR SINGKATAN

FWHM	:	<i>Full width half maximum</i>
rms	:	<i>root mean square</i>
RFS	:	<i>Rotary forcespinning</i>
PVP	:	Polivinil pirolidon
SI	:	Satuan Internasional
SI	:	Satuan Internasional
SI	:	Satuan Internasional
SI	:	Satuan Internasional
SI	:	Satuan Internasional
SI	:	Satuan Internasional
SI	:	Satuan Internasional
SI	:	Satuan Internasional
SI	:	Satuan Internasional
SI	:	Satuan Internasional



## **DAFTAR GAMBAR**

## **DAFTAR TABEL**

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu pilar utama dalam perekonomian Indonesia. Berdasarkan beberapa studi nasional, UMKM berkontribusi besar terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) serta memiliki peran penting dalam penyerapan tenaga kerja. Namun, meskipun kontribusinya besar, tingkat literasi digital UMKM di Indonesia masih tergolong rendah, terutama dalam pemanfaatan teknologi informasi untuk analisis pasar dan pengambilan keputusan berbasis data. Penelitian oleh (Irianto et al., 2022) menyebutkan bahwa banyak UMKM belum mampu memanfaatkan teknologi digital secara optimal karena keterbatasan pengetahuan, akses, dan kemampuan mengelola data.

Di era digital saat ini, perilaku konsumen telah berubah secara signifikan. Media sosial seperti Instagram, TikTok, dan Facebook tidak hanya menjadi saluran pemasaran, tetapi juga menjadi ruang interaksi antara konsumen dan pelaku usaha. Studi oleh (Trulline, 2021) menunjukkan bahwa UMKM semakin bergantung pada media sosial untuk mempromosikan produk, membangun reputasi, dan memahami minat pasar. Komentar konsumen pada postingan media sosial mencerminkan persepsi publik terhadap produk atau layanan UMKM, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai indikator kepuasan dan reputasi merek.

Namun, data komentar media sosial bersifat tidak terstruktur, jumlahnya besar, dan berubah secara dinamis, sehingga sulit dianalisis tanpa bantuan teknologi. Sejalan dengan (Joseph, 2024), Sentiment Analysis pada media sosial merupakan bidang penelitian yang berkembang pesat dan melibatkan penggunaan Natural Language Processing (NLP), text analysis, dan computational linguistics untuk mengidentifikasi serta mengekstraksi informasi subjektif dari data teks. Pendekatan NLP tersebut memungkinkan komentar tidak terstruktur diproses menjadi kategori sentimen yang dapat diinterpretasikan, baik positif, negatif, maupun netral. Dengan demikian, hasil analisis sentimen dari proses NLP dapat disajikan dalam bentuk dashboard interaktif agar UMKM dapat memahami tren sentimen, isu yang sering muncul, serta persepsi pelanggan secara lebih cepat dan intuitif.

Akan tetapi, pembangunan dashboard bukan hanya soal menampilkan data, melainkan bagaimana mengelola alur data di sisi frontend agar akurat, efisien, dan konsisten. Dashboard analitik biasanya memuat berbagai grafik, tabel, filter, dan indikator yang semuanya bergantung pada data API. Jika data dikelola secara tradisional misalnya dengan

mengonsumsi api langsung di setiap komponen React—akan muncul berbagai permasalahan teknis, antara lain: terjadinya permintaan API berulang, inkonsistensi data antar-komponen, waktu muat (loading time) yang lama, beban render tinggi karena komponen terus memperbarui data, sulit melakukan sinkronisasi state dan memelihara kode dalam jangka panjang.

Pada aplikasi data-driven seperti dashboard sentimen, masalah di atas dapat mengakibatkan pengalaman pengguna yang buruk dan data yang tidak akurat. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan arsitektur modern yang mampu memisahkan logika pengelolaan data dari tampilan (UI), sekaligus memastikan setiap komponen menerima data yang konsisten, tersinkronisasi, dan tidak melakukan permintaan API berlebihan.

Salah satu solusi modern untuk tantangan tersebut adalah TanStack Query (sebelumnya React Query), sebuah pustaka server state management yang dirancang untuk menangani data asinkron dari API secara efisien. TanStack Query menyediakan fitur-fitur penting seperti caching otomatis, background refetching, query deduplication, stale-time management, prefetching, optimistic update, dan lazy-fetching berbasis kondisi melalui opsi enabled. Dengan mekanisme tersebut, frontend dapat mengelola data API seperti sebuah data layer yang mandiri, terstruktur, dan optimal.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa TanStack Query mampu mengurangi jumlah request API yang tidak diperlukan, meningkatkan performa aplikasi, serta menjaga konsistensi data antar-komponen sehingga sangat cocok diterapkan pada aplikasi berskala besar seperti dashboard analitik. Studi Comparing Performance of Redux, MobX, and React Query (Luz, 2025) menunjukkan bahwa React Query unggul dalam manajemen server state dibandingkan library state management lainnya, terutama dalam aplikasi yang memuat data dalam jumlah besar. Sementara itu, penelitian React Query and Lazy Loading Performance Optimization Best Practices (Micheal, 2025) menjelaskan bahwa kombinasi caching, lazy loading, dan query control dapat meningkatkan performa frontend secara signifikan.

Berdasarkan kebutuhan UMKM akan sistem pemantauan opini publik serta tantangan teknis dalam pengembangan dashboard analitik, penerapan arsitektur Client Data Layer menggunakan TanStack Query menjadi sangat relevan. Dengan pendekatan ini, pengembangan frontend dapat menjadi lebih efisien, terstruktur, dan mampu menampilkan data sentimen secara cepat, akurat, dan responsif. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada penerapan arsitektur tersebut dalam pengembangan Dashboard Analisis Sentimen UMKM sebagai upaya mendukung digitalisasi UMKM dalam memahami persepsi konsumen dan meningkatkan daya saing.

## 1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana menerapkan arsitektur Client Data Layer menggunakan TanStack Query pada studi kasus pengembangan Dashboard Analisis Sentimen UMKM?
2. Bagaimana penggunaan arsitektur Client Data Layer menggunakan TanStack Query dapat meningkatkan performa frontend?

## 1.3 Tujuan Proyek

1. Menerapkan arsitektur Client Data Layer berbasis TanStack Query pada sebuah kasus nyata, yaitu Dashboard Analisis Sentimen UMKM.
2. Mengevaluasi dampak penggunaan TanStack Query terhadap performa frontend pada studi kasus tersebut.
3. Menghasilkan dashboard analisis sentimen yang cepat, responsif, dan efektif digunakan pada konteks UMKM.

Dari tujuan tujuan tersebut, penelitian ini memiliki tujuan utama yaitu menerapkan arsitektur Client Data Layer berbasis TanStack Query pada sebuah kasus pengembangan Dashboard Analisis Sentimen UMKM, guna meningkatkan kualitas pengelolaan data pada sisi frontend. Penerapan arsitektur ini difokuskan pada pemanfaatan mekanisme caching, pengendalian data fetching, dan sinkronisasi data antar-komponen agar data yang ditampilkan lebih konsisten. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak penggunaan TanStack Query terhadap performa frontend dashboard, khususnya dari aspek waktu muat, jumlah permintaan API, dan responsivitas tampilan. Melalui penerapan tersebut, diharapkan dapat dihasilkan dashboard analisis sentimen yang cepat, responsif, serta efektif digunakan oleh UMKM dalam memahami persepsi konsumen berbasis data.

## 1.4 Manfaat Tugas Akhir

### Manfaat Teoritis

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah literatur mengenai penerapan TanStack Query dalam arsitektur data layer pada studi kasus aplikasi dashboard.

### Manfaat Praktis

#### 1. Manfaat bagi UMKM

Penelitian ini menghasilkan sebuah dashboard analisis sentimen yang dapat membantu UMKM dalam memahami komentar dan sentimen publik terhadap produk mereka secara lebih cepat. Dengan informasi tersebut, UMKM diharapkan memperoleh wawasan mengenai persepsi konsumen sebagai dasar pengambilan keputusan bisnis.

## **2. Manfaat bagi Pengembang**

Penelitian ini memberikan studi kasus penerapan arsitektur Client Data Layer menggunakan TanStack Query pada aplikasi React. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan oleh pengembang frontend dalam merancang pengelolaan data yang lebih konsisten dan terstruktur.

## **3. Manfaat bagi Akademisi**

Penelitian ini menyediakan studi kasus yang dapat dijadikan referensi bagi akademisi maupun mahasiswa dalam penelitian sejenis, khususnya yang membahas arsitektur frontend, pengelolaan server state, dan pengembangan dashboard analitik.

### **1.5 Batasan Proyek**

Batasan proyek ditetapkan agar penelitian tetap terfokus pada tujuan yang telah dirumuskan. Adapun batasan proyek dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi kasus yang digunakan adalah Dashboard Analisis Sentimen UMKM yang dikembangkan sebagai bagian dari proyek tim, dengan fokus penelitian pada perancangan dan implementasi arsitektur frontend.
2. Ruang lingkup penelitian hanya mencakup sisi frontend aplikasi, khususnya penerapan arsitektur Client Data Layer menggunakan TanStack Query dalam pengelolaan data API.
3. Proses analisis sentimen, termasuk pengumpulan data media sosial, preprocessing teks, dan penentuan kategori sentimen, tidak dibahas dalam penelitian ini. Data yang digunakan diperoleh melalui API dari backend dan extension browser.
4. Penelitian ini tidak mengevaluasi akurasi atau kualitas hasil analisis sentimen, melainkan hanya memanfaatkan hasil tersebut sebagai sumber data untuk dashboard.
5. Framework frontend yang digunakan adalah React dengan pustaka TanStack Query, tanpa melakukan perbandingan dengan framework atau library lain seperti Vue, Angular, Redux, atau MobX.
6. Evaluasi performa aplikasi hanya dilakukan pada konteks studi kasus dashboard yang dikembangkan, dengan fokus pada waktu muat data, jumlah permintaan API, mekanisme caching, dan konsistensi data antar-komponen.
7. Penelitian ini tidak membahas aspek optimasi backend, keamanan aplikasi, load testing, maupun pengujian usability secara mendalam

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Dasar Komponen Elektronika**

Bagian ini membahas teori dasar mengenai komponen elektronika yang digunakan dalam perancangan sistem. Setiap komponen memiliki karakteristik khusus yang mempengaruhi kinerja keseluruhan sistem. Pemahaman tentang karakteristik komponen-komponen ini sangat penting dalam mengoptimalkan fungsi dan stabilitas rangkaian.

##### **2.1.1 Jenis dan Karakteristik Komponen Pasif**

Komponen pasif seperti resistor, kapasitor, dan induktor memiliki fungsi dasar dalam pengaturan arus dan tegangan dalam sirkuit. Bagian ini menguraikan jenis-jenis komponen pasif serta karakteristik utama yang mempengaruhi performa dan fungsi komponen tersebut dalam sirkuit elektronika.

##### **2.1.2 Jenis dan Karakteristik Komponen Aktif**

Komponen aktif, seperti transistor, dioda, dan IC, memainkan peran penting dalam penguatan dan pengaturan sinyal. Bagian ini menjelaskan berbagai jenis komponen aktif yang digunakan dalam proyek serta karakteristik utamanya, yang menentukan efektivitas dan efisiensi sistem elektronika.

##### **2.1.3 Peran dan Fungsi Modul dalam Sistem Elektronika**

Modul-modul elektronika memberikan fungsionalitas tambahan yang membantu dalam memperkuat performa sistem. Bagian ini mengulas modul-modul yang sering digunakan, seperti modul daya atau komunikasi, serta peran masing-masing dalam mendukung integrasi sistem yang lebih efisien.

##### **2.1.4 Analisis Daya dan Efisiensi Komponen**

Analisis daya dan efisiensi komponen adalah aspek penting dalam desain sistem yang hemat energi. Bagian ini membahas cara-cara mengevaluasi dan mengoptimalkan daya yang dikonsumsi oleh komponen, yang berperan dalam meningkatkan efisiensi energi dari sistem secara keseluruhan.

## **2.2 Sistem dan Teknik Rangkaian Elektronika**

Bagian ini membahas berbagai sistem dan teknik yang digunakan dalam perancangan rangkaian elektronika, baik analog maupun digital. Setiap teknik ini memungkinkan sistem berfungsi dengan lebih efektif sesuai dengan kebutuhan aplikasi.

### **2.2.1 Konsep Dasar Rangkaian Analog**

Rangkaian analog digunakan untuk memproses sinyal kontinu dan memainkan peran penting dalam berbagai aplikasi. Bagian ini menjelaskan prinsip-prinsip dasar yang digunakan dalam rangkaian analog, termasuk elemen-elemen utamanya dan penggunaannya.

### **2.2.2 Konsep Dasar Rangkaian Digital**

Rangkaian digital beroperasi dengan sinyal diskrit, cocok untuk pemrosesan informasi digital. Bagian ini menguraikan prinsip dasar rangkaian digital serta komponen-komponen utama yang mendukung fungsi-fungsi digital dalam proyek ini.

### **2.2.3 Teknik Pengolahan Sinyal pada Sistem Elektronika**

Pengolahan sinyal adalah proses penting untuk interpretasi informasi dari lingkungan. Bagian ini membahas metode umum dalam pengolahan sinyal yang diterapkan pada sistem elektronika, termasuk teknik yang digunakan dalam pemfilteran atau pemrosesan data.

### **2.2.4 Pengkabelan dan Pengaturan Sirkuit untuk Keandalan Sistem**

Pengkabelan dan tata letak yang baik meningkatkan keandalan sistem secara keseluruhan. Bagian ini menguraikan teknik pengkabelan dan pengaturan sirkuit yang efektif, serta bagaimana hal ini dapat mempengaruhi performa sistem.

### **2.2.5 Pengendalian dan Penggerak (Motor Driver, Relay, dsb.)**

Bagian ini menjelaskan penggunaan penggerak seperti motor driver dan relay untuk menggerakkan komponen mekanis. Diperlukan teknik pengendalian khusus untuk memastikan bahwa setiap penggerak bekerja sesuai dengan tujuan sistem.

## **2.3 Teknologi yang Digunakan**

Bagian ini mengulas teknologi yang umum digunakan dalam proyek berbasis elektronika, seperti mikrokontroler, sensor, aktor, dan teknologi komunikasi nirkabel. Teknologi ini memungkinkan sistem untuk merespons lingkungan dan berinteraksi dengan pengguna.



### **2.3.1 Mikrokontroler dan Mikroprosesor**

Mikrokontroler dan mikroprosesor berfungsi sebagai unit pemrosesan utama dalam sistem elektronika. Bagian ini menguraikan arsitektur dasar, bahasa pemrograman yang relevan, serta protokol komunikasi yang sering digunakan dalam proyek ini.

### **2.3.2 Sensor dan Aktuator**

Sensor dan aktuator memungkinkan interaksi sistem dengan lingkungannya. Bagian ini membahas jenis-jenis sensor yang digunakan, cara kerja, dan integrasinya ke dalam sistem agar sistem dapat mengumpulkan data dan merespons secara aktif.

### **2.3.3 Teknologi Nirkabel**

Teknologi nirkabel seperti Bluetooth dan Wi-Fi memungkinkan komunikasi jarak jauh dalam sistem IoT. Bagian ini menguraikan jenis teknologi nirkabel yang relevan, termasuk protokol komunikasi dan aspek keamanan yang perlu dipertimbangkan.

## **2.4 Metode Kontrol dan Kecerdasan Buatan**

Bagian ini membahas metode kontrol dan kecerdasan buatan yang diterapkan dalam sistem elektronika untuk mencapai pengendalian yang lebih cerdas dan otomatis, seperti kontrol PID, logika fuzzy, dan deep learning.

### **2.4.1 Pengendalian PID (Proportional-Integral-Derivative)**

PID adalah metode kontrol yang efektif dalam mengatur respons sistem. Bagian ini menjelaskan prinsip dasar PID, aplikasinya dalam pengaturan sistem elektronika, serta teknik tuning yang dapat meningkatkan stabilitas dan respons sistem.

### **2.4.2 Fuzzy Logic Control**

Logika fuzzy adalah metode kontrol fleksibel yang sering digunakan dalam sistem nonlinear. Bagian ini menjelaskan konsep dasar logika fuzzy, serta cara implementasi dan manfaatnya dalam pengendalian sistem yang kompleks.

### **2.4.3 Deep Learning**

Deep learning memungkinkan sistem untuk belajar dari data, yang sangat berguna dalam aplikasi otomatisasi. Bagian ini menguraikan algoritma dasar dalam deep learning, seperti CNN dan RNN, serta penerapannya dalam pengembangan sistem IoT.

#### **2.4.4 Perbandingan dan Pemilihan Metode yang Sesuai**

Bagian ini membahas perbandingan antara berbagai metode kontrol yang tersedia, menjelaskan kelebihan dan kekurangannya masing-masing, serta bagaimana memilih metode yang paling sesuai untuk aplikasi proyek ini.

### **2.5 Konsep Engineering Design Process**

Engineering Design Process adalah metodologi sistematis yang digunakan untuk merancang sistem secara efektif. Bagian ini menguraikan prinsip utama dan langkah-langkah dari Engineering Design Process dalam konteks pengembangan sistem elektronika.

#### **2.5.1 Pengertian dan Langkah-langkah Engineering Design Process**

Engineering Design Process adalah proses desain iteratif yang mencakup beberapa tahapan untuk mencapai desain yang optimal. Bagian ini menjelaskan langkah-langkah dasar yang terlibat dan bagaimana proses ini diadaptasi dalam proyek ini.

#### **2.5.2 Aplikasi Engineering Design Process pada Proyek Elektronika**

Bagian ini membahas penerapan Engineering Design Process dalam proyek elektronika untuk mencapai hasil desain yang optimal. Diuraikan langkah-langkah praktis dalam menerapkan metodologi ini.

#### **2.5.3 Studi Kasus Implementasi Engineering Design Process dalam Desain Elektronika**

Studi kasus ini menunjukkan contoh penerapan Engineering Design Process dalam desain sistem yang relevan dengan proyek. Dengan studi kasus ini, pembaca dapat memahami implementasi proses desain secara nyata.

#### **2.5.4 Teknik Evaluasi dan Optimasi Desain**

Teknik evaluasi dan optimasi desain merupakan langkah penting dalam proses desain yang berkelanjutan. Bagian ini menjelaskan metode yang digunakan untuk mengevaluasi dan menyempurnakan desain agar mencapai hasil terbaik.

### **2.6 Penelitian Terdahulu yang Relevan**

Bagian ini berisi ulasan terhadap penelitian terdahulu yang relevan dengan proyek ini. Tujuannya adalah untuk melihat pendekatan yang telah digunakan, menemukan kelebihan dan kekurangannya, serta mengidentifikasi inovasi yang dapat dikembangkan.

### **2.6.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu tentang Proyek Serupa**

Bagian ini membahas penelitian terdahulu yang serupa dengan proyek ini. Tinjauan ini bertujuan untuk memahami bagaimana proyek ini dapat memberikan kontribusi yang berbeda atau lebih baik.

### **2.6.2 Analisis Kekurangan dan Kelebihan Metode pada Penelitian Terdahulu**

Setiap metode yang digunakan dalam penelitian terdahulu memiliki kelebihan dan kekurangan. Bagian ini mengidentifikasi aspek yang perlu diperbaiki atau dikembangkan lebih lanjut berdasarkan analisis metode-metode tersebut.

### **2.6.3 Inovasi dan Kontribusi yang Dibawa dalam Penelitian Ini**

Penelitian ini membawa inovasi tertentu yang berkontribusi dalam memperkaya hasil penelitian sebelumnya. Bagian ini menjelaskan kontribusi utama proyek ini terhadap bidang elektronika, serta perbedaan yang ditawarkan.

## **BAB 3**

### **KONSEP RANCANGAN ALAT DAN PENGUJIAN**

#### **3.1 Metode Pengerjaan Project Berbasis Engineering Design Process**

Bagian ini menjelaskan metode pengerjaan proyek yang mengadopsi pendekatan Engineering Design Process. Pendekatan ini digunakan untuk memastikan perancangan dan pengembangan proyek dilakukan secara sistematis, mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi akhir. Langkah-langkah dalam metode ini membantu dalam mencapai solusi yang optimal dan terukur.

##### **3.1.1 Identifikasi Masalah**

Tahap identifikasi masalah bertujuan untuk menguraikan permasalahan utama yang dihadapi dan memerlukan solusi. Pada tahap ini, dilakukan analisis untuk memahami aspek-aspek penting dari masalah dan menentukan faktor-faktor yang perlu diatasi melalui proyek ini.

##### **3.1.2 Definisi Kebutuhan**

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi, tahap ini berfokus pada definisi kebutuhan proyek secara jelas dan terstruktur. Kebutuhan ini meliputi spesifikasi teknis, fungsi yang diinginkan, serta kriteria-kriteria lain yang harus dipenuhi agar solusi dapat berfungsi dengan baik.

##### **3.1.3 Generasi Ide dan Solusi**

Pada tahap ini, berbagai ide dan solusi alternatif dikembangkan dan dievaluasi. Bagian ini menjelaskan proses brainstorming untuk menghasilkan ide yang inovatif, termasuk analisis terhadap kelebihan dan kekurangan dari setiap alternatif solusi yang diusulkan.

##### **3.1.4 Perencanaan dan Desain Awal**

Desain awal sistem dikembangkan berdasarkan solusi yang dipilih, dengan mempertimbangkan aspek teknis dan kebutuhan yang telah didefinisikan. Bagian ini menyajikan perencanaan mengenai struktur sistem, alat, dan bahan yang akan digunakan, serta jadwal kerja proyek secara keseluruhan.

##### **3.1.5 Pembuatan Prototipe**

Prototipe dibuat untuk menguji konsep dan desain awal dari sistem. Bagian ini menguraikan langkah-langkah dalam proses pembuatan prototipe, termasuk alat dan bahan

yang diperlukan, serta tantangan yang mungkin dihadapi selama proses.

### **3.1.6 Pengujian dan Evaluasi**

Prototipe yang telah dibuat kemudian diuji untuk menilai kinerjanya terhadap kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Bagian ini menjelaskan prosedur pengujian yang diterapkan, metode pengumpulan data, serta analisis terhadap hasil yang diperoleh.

### **3.1.7 Perbaikan dan Penyempurnaan**

Berdasarkan hasil pengujian dan evaluasi, dilakukan perbaikan untuk menyempurnakan sistem. Bagian ini menjelaskan penyesuaian yang dilakukan untuk meningkatkan kinerja sistem, serta proses iterasi yang dilakukan hingga mencapai hasil yang optimal.

## **3.2 Perancangan Sistem Elektronika**

Bagian ini menguraikan perancangan dari sisi elektronika yang menjadi inti dari sistem. Perancangan ini mencakup blok diagram, pemilihan komponen, dan perancangan rangkaian.

### **3.2.1 Blok Diagram Sistem**

Blok diagram sistem memberikan gambaran umum mengenai arsitektur sistem secara keseluruhan. Bagian ini menyajikan diagram beserta penjelasan fungsi setiap blok yang terdapat di dalam sistem, termasuk bagaimana setiap blok berinteraksi.

### **3.2.2 Pemilihan dan Spesifikasi Komponen Elektronika**

Pemilihan komponen elektronika dilakukan berdasarkan kebutuhan dari desain sistem. Bagian ini menjelaskan spesifikasi teknis dari setiap komponen yang digunakan, seperti mikrokontroler, sensor, aktuator, dan komponen pendukung lainnya.

### **3.2.3 Perancangan Rangkaian Elektronika**

Perancangan rangkaian elektronika bertujuan untuk mencapai fungsionalitas yang diinginkan dari sistem. Bagian ini menguraikan skema rangkaian, penjelasan aliran arus dan tegangan, serta hubungan antar komponen dalam sistem.

## **3.3 Perancangan Mekanik**

Bagian ini membahas perancangan mekanik dari sistem yang mendukung komponen elektronik secara fisik, termasuk struktur dan pemilihan bahan.

### **3.3.1 Spesifikasi Desain Mekanik**

Desain mekanik disusun berdasarkan kebutuhan fisik sistem untuk memastikan bahwa komponen elektronika terlindungi dan dapat berfungsi dengan baik. Bagian ini menjelaskan

spesifikasi teknis desain mekanik yang digunakan.

### **3.3.2 Pemilihan Bahan dan Komponen Mekanik**

Pemilihan bahan didasarkan pada kriteria seperti kekuatan, ketahanan, dan biaya. Bagian ini menguraikan bahan dan komponen mekanik yang digunakan untuk konstruksi sistem, serta alasan pemilihan bahan tersebut.

### **3.3.3 Desain Struktur dan Konstruksi**

Struktur dan konstruksi sistem dirancang untuk memberikan dukungan fisik yang stabil. Bagian ini menjelaskan proses desain dan konstruksi dari struktur mekanik sistem, serta tantangan yang mungkin dihadapi.

## **3.4 Perancangan Perangkat Lunak**

Bagian ini mencakup perancangan perangkat lunak yang mengendalikan sistem, meliputi diagram alir, pengembangan kode, dan pengujian perangkat lunak.

### **3.4.1 Flowchart atau Diagram Alir Perangkat Lunak**

Diagram alir menggambarkan alur kerja dari perangkat lunak yang mengontrol sistem. Bagian ini menyajikan flowchart lengkap yang menunjukkan logika dan struktur kontrol dari perangkat lunak.

### **3.4.2 Pemrograman dan Pengembangan Kode**

Kode perangkat lunak dikembangkan untuk mendukung fungsionalitas sistem. Bagian ini menguraikan struktur dan logika dari program yang dibuat, bahasa pemrograman yang digunakan, serta strategi pengembangan kode.

### **3.4.3 Pengujian Kode Perangkat Lunak**

Setelah kode perangkat lunak dikembangkan, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi sesuai yang diharapkan. Bagian ini menjelaskan metode pengujian, jenis uji (misalnya, uji unit dan uji integrasi), serta hasil yang diperoleh.

## **3.5 Perancangan Integrasi Sistem**

Bagian ini menjelaskan proses integrasi antara komponen elektronik, mekanik, dan perangkat lunak agar sistem dapat bekerja sebagai satu kesatuan.

### **3.5.1 Integrasi Komponen Elektronika, Mekanik, dan Perangkat Lunak**

Proses integrasi bertujuan untuk menyatukan seluruh komponen sistem agar berfungsi sebagai satu kesatuan. Bagian ini menguraikan langkah-langkah dalam proses integrasi dan

memastikan semua komponen bekerja secara sinkron.

### **3.5.2 Pengujian Awal dan Penyempurnaan Integrasi**

Pengujian awal dilakukan setelah integrasi untuk menilai performa sistem secara keseluruhan. Bagian ini menjelaskan hasil pengujian integrasi dan modifikasi yang diperlukan untuk meningkatkan kinerja sistem.

## **3.6 Rencana Pengujian**

Bagian ini merencanakan pengujian yang komprehensif terhadap sistem untuk memastikan bahwa semua komponen dan fungsi bekerja dengan baik.

### **3.6.1 Metode Pengujian Sistem**

Metode pengujian dipilih berdasarkan tujuan dan kebutuhan proyek. Bagian ini menjelaskan berbagai metodologi pengujian yang dirancang, seperti uji kinerja, uji stabilitas, dan uji kompatibilitas.

#### **3.6.2 Prosedur Pengujian**

Prosedur pengujian disusun untuk menguji sistem secara menyeluruh, mulai dari pengaturan awal hingga pelaksanaan uji. Bagian ini menjelaskan langkah-langkah pengujian secara detail untuk menjamin konsistensi dan keandalan hasil.

#### **3.6.3 Kriteria Keberhasilan Pengujian**

Kriteria keberhasilan ditentukan untuk mengevaluasi kinerja sistem berdasarkan parameter-parameter tertentu. Bagian ini menguraikan kriteria-kriteria keberhasilan yang digunakan, seperti ketepatan, keandalan, dan efisiensi sistem.

Pada bagian ini akan dijelaskan beberapa tahap utama dalam proses pengembangan proyek dan beberapa rekomendasi peningkatan yang dapat dilakukan. Daftar tahapan pengembangan proyek akan disajikan dalam bentuk bernomor untuk menunjukkan urutan logis dari proses, sementara rekomendasi peningkatan akan disajikan dalam bentuk daftar berpoin untuk mempermudah identifikasi setiap item secara mandiri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Irianto, H., Viesta, A. D., Nugroho, A. T., Wahyuni, T., Prabowo, W. C., Hamid, I. N., Anufah, T. N., Permatasari, H. I., Salsabila, A., Sofyana, & Hardiyanti, F. Y. (2022). Digitalisasi UMKM sebagai Upaya Peningkatan Pemasaran dan Penjualan Online di Desa Tengkluk. *Journal of Cooperative, Small and Medium Enterprise Development*, 1(2), 60–64.
- Joseph, T. (2024). Natural Language Processing (NLP) for Sentiment Analysis in Social Media. *International Journal of Computing and Engineering*, 6(2), 35–48.
- Luz, H. (2025). Comparing Performance of Redux, MobX, and React Query. Preprint, ResearchGate.
- Micheal, D. (2025). React Query and Lazy Loading: Performance Optimization Best Practices. Preprint, ResearchGate.
- Trulline, P. (2021). Pemasaran produk UMKM melalui media sosial dan e-commerce. *Jurnal Manajemen Komunikasi*, 5(2), 259.