**Proposal Tugas Akhir**

*(Informasi detail yang diharapkan dalam proposal ini dicetak miring dalam kurung seperti ini. Setelah semuanya lengkap, hapuslah semua informasi tersebut.)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NIM** | **Nama** | **Persentase kontribusi** |
| 11422008 | Mutiara Enjelina |  |
| 11422028 | Nehemia Sitorus |  |
| 11422030 | Efran Rabdo Oktavianus Lumbantoruan |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Usulan judul (sementara)** | **:** | **Integrasi Layanan Pembayaran Online Bank Sumut pada Sistem TAPATUPA Berbasis Microservice** |
| **Pembimbing** | **:** | **Ardiles Sinaga, S.T., M.T.** |
| **Program studi** | **:** | **Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak** |
| **Jenis Tugas Akhir** | **:** | **Pengembangan Perangkata Lunak** |

**Matakuliah yang pernah diambil terkait dengan Tugas Akhir ini:**

* **Pengembangan Aplikasi Terdistribusi**
* **Sistem Basis Data**
* **Keamanan Perangkat Lunak**
* **Pengujian Perangkat Lunak**
* **Pengembangan Situs Web II**

## Latar belakang

*(Satu paragraf menjelaskan area Tugas Akhir dan mengapa topik ini penting dibahas.)*

*(Dua sampai tiga paragraf menjelaskan detail latar belakang permasalahan, termasuk apa saja yang sudah dilakukan oleh orang lain di area ini.)*

*(Satu paragraf menjelaskan mengapa solusi yang ada sekarang tidak mampu menjawab permasalahan dan apa yang akan dilakukan dalam Tugas Akhir ini.)*

Transformasi digital di sektor pemerintahan semakin menuntut adanya sistem pelayanan publik yang cepat, transparan, dan terintegrasi. Salah satu bentuk transformasi tersebut adalah digitalisasi sistem pembayaran pada layanan administrasi daerah melalui aplikasi seperti TAPATUPA, yang berfungsi sebagai sistem transaksi dan pelaporan keuangan pemerintah daerah. Topik Integrasi Layanan Pembayaran Online Bank Sumut pada Sistem TAPATUPA Berbasis Microservice menjadi penting karena efisiensi dan keandalan sistem pembayaran sangat memengaruhi kualitas layanan publik serta kemudahan masyarakat dalam melakukan transaksi secara online.

Sistem TAPATUPA saat ini masih berjalan dengan arsitektur monolitik, di mana seluruh fungsi—termasuk modul pembayaran terintegrasi dalam satu kesatuan kode. Pendekatan ini sederhana di tahap awal, namun menimbulkan kendala ketika sistem mulai berkembang, seperti sulitnya pemeliharaan, keterbatasan skalabilitas, dan risiko downtime yang tinggi ketika satu modul mengalami error. Beberapa studi dan implementasi di sektor publik telah menunjukkan bahwa penerapan arsitektur microservice memungkinkan sistem untuk berkembang lebih fleksibel, memisahkan beban kerja tiap modul, serta mempercepat proses pengembangan dan deployment. Selain itu, tren pembayaran modern saat ini sudah beralih ke pembayaran digital berbasis QRIS, Virtual Account, dan mobile banking, yang semakin memperkuat urgensi integrasi sistem dengan layanan perbankan daerah seperti Bank Sumut.

Sebelumnya, mekanisme pembayaran pada sistem pemerintah daerah masih dilakukan secara konvensional, seperti melalui pembayaran tunai di kantor layanan atau transfer manual ke rekening pemerintah, yang kemudian dikonfirmasi dengan bukti pembayaran. Proses ini tidak hanya memakan waktu tetapi juga rawan kesalahan dan keterlambatan sinkronisasi data. Dengan hadirnya layanan pembayaran online, masyarakat dapat melakukan transaksi langsung melalui berbagai kanal digital seperti ATM, teller, maupun mobile banking, sehingga mempercepat proses verifikasi dan pencatatan otomatis di sistem.

Namun, sistem TAPATUPA yang berbasis monolit belum mampu menampung integrasi pembayaran lintas kanal secara efisien. Ketika jumlah pengguna meningkat atau sistem diadopsi oleh kabupaten lain di sekitar Danau Toba, arsitektur monolitik akan sulit diadaptasi tanpa melakukan perubahan besar pada keseluruhan sistem. Oleh karena itu, tugas akhir ini berfokus pada pemisahan modul pembayaran menjadi service-payment berbasis microservice serta integrasi API Bank Sumut untuk mendukung transaksi melalui QRIS dan Virtual Account. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan keandalan transaksi, sinkronisasi data yang lebih akurat, serta keamanan dan skalabilitas sistem dalam mendukung digitalisasi pembayaran daerah.

## Tujuan

*(Satu paragraf menyatakan dengan jelas tujuan pelaksanaan Tugas Akhir. Juga jelaskan langkah-langkah untuk mencapai tujuan tersebut.)*

*Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun service payment terpisah berbasis arsitektur microservice yang mampu mengelola inisiasi transaksi QRIS dan Virtual Account melalui API Bank Sumut, serta menerima callback untuk menerapkan mekanisme autentikasi dan verifikasi guna memastikan keamanan transaksi, serta mengukur keandalan dan kinerja integrasi melalui metrik seperti latency dan tingkat keberhasilan transaksi. Selain itu, penelitian ini mendokumentasikan alur integrasi, skema data, serta memberikan rekomendasi penerapan pada lingkungan TAPATUPA multi-kabupaten*

## Research question(s)

*(Satu atau dua research questions yang dinyatakan jelas dan dapat dijawab.)*

1. *Seberapa besar pengaruh pemisahan modul pembayaran menjadi microservice terhadap* .*keandalan dan keterbatasan status transaksi pada sistem TAPATUPA?*
2. *Bagaimana latency dan keberhasilan integrasi API Bank Sumut dibandingkan mekanisme konfirmasi manual yang ada?*

## Lingkup

*Yang dimaksud sebagai ’lingkup’ disini adalah pernyataan tentang apa* ***yang akan dicakup dan dibahas dan dikerjakan dalam kajian yang dilakukan.***  *Menyertai perumusan lingkup, perlu dan harus dikemukakan landasan pertimbangan atas pendefinisian lingkup tersebut. Dalam menyampaikan landasan pertimbangan dapat dikemukakan pertimbanagn (alasan) yang terkait dengan relevansi, keterbatasan sumberdaya (’tools’, peralatan, waktu yang tersedia dsb).*

Ruang lingkup penelitian ini mencakup perancangan dan pengembangan service-payment berbasis arsitektur microservice yang berinteraksi dengan sistem TAPATUPA melalui API internal, serta integrasi dengan API Bank Sumut untuk kanal QRIS dan Virtual Account. Lingkup ini dipilih dengan mempertimbangkan relevansi kebutuhan pemerintah daerah akan sistem pembayaran digital yang lebih andal dan terintegrasi, serta keterbatasan waktu dan sumber daya sehingga fokus diarahkan pada elemen inti yang menentukan keberhasilan proses pembayaran, seperti inisiasi transaksi, verifikasi status, dan penanganan callback.

Penelitian ini membahas penyusunan skema komunikasi antar microservice, pengelolaan data transaksi, serta implementasi mekanisme keamanan melalui verifikasi signature pada webhook. Pengujian difokuskan pada performa dan keandalan proses transaksi dalam cakupan lingkungan pengguna lokal pada satu hingga tiga kabupaten sebagai sampel, dengan memanfaatkan tools seperti Postman, JMeter, dan framework pengujian keamanan dasar. Penelitian ini tidak mencakup perubahan besar pada antarmuka pengguna TAPATUPA maupun integrasi layanan pembayaran selain yang disediakan oleh Bank Sumut

## Hasil yang diharapkan

*(Nyatakan dengan jelas hasil-hasil konkrit yang akan dihasilkan sebagai output Tugas Akhir. Jelaskan juga dalam bentuk apa mereka akan dihasilkan, misalnya: desain, program, model dsb.)*

Hasil yang diharapkan dari tugas akhir ini meliputi terciptanya sebuah service-payment mandiri berbasis arsitektur microservice yang dapat diintegrasikan dengan sistem TAPATUPA untuk mengelola transaksi pembayaran melalui QRIS dan Virtual Account Bank Sumut. Hasil ini akan diwujudkan dalam bentuk aplikasi backend yang menyediakan endpoint untuk inisiasi transaksi, pengecekan status, serta penerimaan callback. Selain itu, diharapkan tersusun dokumentasi teknis yang mencakup API specification, skema data, dan prosedur integrasi dengan Bank Sumut, sehingga dapat digunakan sebagai acuan implementasi di lingkungan produksi.

Tugas akhir ini juga akan menghasilkan laporan evaluasi performa dan keandalan integrasi, yang memuat metrik seperti latency, tingkat keberhasilan transaksi, dan waktu sinkronisasi status. Laporan tersebut akan menyertakan analisis serta rekomendasi teknis untuk peningkatan di masa mendatang. Sebagai bagian dari output, akan disediakan panduan deployment dan konfigurasi menggunakan Docker serta API Gateway. Dengan demikian, keseluruhan hasil akhir akan mencakup program (service-payment), dokumentasi teknis, serta laporan evaluasi dan rekomendasi.

## Metodologi penelitian

*(Jelaskan metodologi penelitian yang akan digunakan dalam menjawab masing-masing research question(s) untuk menghasilkan output yang diharapkan dan mencapai tujuan Tugas Akhir.)*

## Resiko

*(Identifikasi segala resiko yang muncul selama pelaksanaan Tugas Akhir. Juga nyatakan bagaimana resiko tersebut diatasi.)*

Variabel yang diuji meliputi keandalan transaksi, latensi integrasi, kecepatan sinkronisasi status, serta tingkat keamanan callback. Risiko yang muncul antara lain ketergantungan pada dokumentasi atau akses sandbox Bank Sumut, keterbatasan waktu pengerjaan, serta potensi kerentanan keamanan. Mitigasi dilakukan dengan mempersiapkan mock server, memprioritaskan fitur inti, serta menerapkan verifikasi signature dan pengujian keamanan.

## Rencana kerja

*(Nyatakan dengan jelas tanggal-tanggal penting seperti meeting, deadline, review, dsb. Milestone di bawah ini adalah contoh.)*

* 10-10-2025: Pengarahan awal terkait topik proposal
* 31-10-2025: Pemilihan Topik dan Penulisan Draft Latar Belakang Proposal
* 04-11-2025: Final Draft Latar Belakang
* 05-11-2025: Menyusun Rumusan Masalah
* 06-11-2025: Menulis Tujuan Penelitian dan scope proposal
* 07-11-2025: Review Keseluruhan Bab 1

## Referensi

*(Daftarkan referensi utama yang terkait dengan Tugas Akhir.)*