

Implementasi NestJS dan Prisma pada pengembangan Backend Monolitik pada aplikasi web Antria

Proposal Tugas Akhir

Kelas MK Penulisan Proposal (CII4A2)

1302204044

Muhammad Rovino Sanjaya



**Program Studi Sarjana Rekayasa Perangkat
Lunak**

Fakultas Informatika

Universitas Telkom

Bandung

2023

Lembar Persetujuan

Implementasi NestJS dan Prisma pada pengembangan Backend
Monolitik pada aplikasi web Antria

*Implementation of Monolithic Backend Development with NestJS
and Prisma for Antria's Web Application*

NIM: 1302204044
Muhammad Rovino Sanjaya

Proposal ini diajukan sebagai usulan pembuatan tugas akhir pada
Program Studi Sarjana Rekayasa Perangkat Lunak
Fakultas Informatika Universitas Telkom

Bandung, 5 Oktober 2023
Menyetujui

Calon Pembimbing 1

Calon Pembimbing 2

(Dr. Calon Pembimbing 1, M.Kom)
NIP: 123456

(Dr. Calon Pembimbing 2, M.Kom)
NIP: 123456

Abstrak

Abstrak berisikan resume yang menggambarkan keseluruhan rencana TA yang akan dikerjakan yang meliputi permasalahan, metodologi dan hipotesis awal. Secara umum poin penting yang harus ada didalam abstrak sebuah proposal TA adalah sebagai berikut:

1. Deskripsi singkat permasalahan (1-2 kalimat)
2. Tujuan utama
3. Metode yang digunakan atau solusi yang ditawarkan (1-3 kalimat)
4. Rencana sumber dan/atau jenis data dan/atau studi kasus yang digunakan
5. Hipotesis awal

Selain itu, pada abstrak harus dituliskan kata kunci atau keyword, yang berisikan kata-kata yang medeskripsikan isi tulisan dan ditulis dengan huruf non kapital. Kata kunci maksimum sebanyak 6 kata.

Kata Kunci: keyword-1, keyword-2, keyword-3.

Daftar Isi

Abstrak	i
Daftar Isi	ii
I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Rencana Kegiatan	3
1.5 Jadwal Kegiatan	3
II Kajian Pustaka	4
2.1 NodeJs	4
2.1.1 NestJs	4
2.1.2 PrismaJs	5
2.1.3 Object Relational Mapping	6
2.1.4 Arsitektur Monolitik	6
2.1.5 JSON Web Token	6
2.1.6 Anti Pattern	6
2.1.7 RESTful API	6
III Metodologi dan Desain Sistem	7
3.1 Flowchart sistem	7
3.2 Algoritma	7
Daftar Pustaka	11
Lampiran	13

Bab I

Pendahuluan

Bagian pendahuluan memuat beberapa substansi sebagai berikut:

1.1 Latar Belakang

Dalam meningkatnya populasi di Indonesia, semakin banyak orang-orang yang mengantri untuk mendapatkan layanan di bank, restoran, rumah sakit, dan tempat penyedia jasa lainnya. Mengantri merupakan kegiatan yang membosankan dan menguras waktu. Mengantri juga dapat mempengaruhi kualitas layanan dari suatu tempat. Pelanggan yang lama mengantri mempunyai kemungkinan untuk pindah ke kompetitor, atau jika ada urusan lain yang lebih penting maka pelanggan akan keluar dari tempat antrian, meninggalkan antrian nya [9][5][14]. Solusi yang ada pada bank, kantor pos, dan rumah sakit saat ini menggunakan ticketing nomor antrian secara manual, dimana antrian yang sedang dilayani ditampilkan di layar pada ruang tunggu. Hal ini kurang efektif karena pelanggan harus berada di ruang tunggu[5].

Antria merupakan aplikasi untuk mengatasi masalah antrian tersebut dengan menyediakan fitur untuk melihat estimasi waktu, dan pelanggan dapat melakukan hal lain tanpa mengantri secara langsung ditempat. Dengan menggunakan aplikasi antria, pengguna dapat melihat panjangnya antrian tanpa datang ke lokasi, dapat booking tempat atau antrian, jadi saat pengguna hadir ditempat bisa langsung mendapatkan layanan yang diinginkan.

Pengembangan aplikasi antria menggunakan arsitektur monolitik dikarenakan mudah nya untuk dibuat dan dideploy secara cepat untuk di iterasikan. Namun arsitektur monolitik memiliki kelemahan seperti sulitnya untuk di maintenance, scale, dan reliabilitas nya. Oleh karena itu perlu diperhatikan bagaimana scope aplikasi kedepannya dan perlunya migrasi ke arsitektur microservice [7].

NestJs merupakan framework backend dari nodejs yang menggunakan bahasa typescript, dan bisa digunakan untuk pengembangan arsitektur berbasis microservice dan monolitik, jadi jika aplikasi dikembangkan pada arsitektur monolitik dapat dengan mudah di migrasikan ke microservice. NestJs juga bisa digunakan bersamaan dengan framework PrismaJs untuk mengelola data-

base [10]. PrismaJs merupakan framework Object Relational Mapping (ORM) [11], digunakan untuk mempercepat, dan mempermudah pengembangan aplikasi yang database nya memiliki relasi yang kompleks dan sulit di maintenance jika menggunakan Structured Query Language (SQL) [15].

Implementasi Application Programming Interface (API) yang digunakan adalah Representational State Transfer (RESTful) API, RESTful API adalah arsitektur untuk mempermudah komunikasi client server agar efektif untuk transaksi data. Karakteristik RESTful seperti : 1) Client Server, 2) Stateless, 3) Layered Architecture, 4) Caching, 5) Code on Demand, dan 6) Uniform Interface [6]. Namun pada implementasi RESTful API ada beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti Keamanan saat transaksi atau komunikasi [3], dan Design pattern dalam penggunaan bahasa untuk endpoint API nya agar tidak terjadi Anti Pattern. Anti Pattern terjadi saat penamaan API tidak sesuai dengan fungsi, atau ada fungsi sejenis tapi penamaan nya berbeda jauh. Dengan menghindari anti pattern dapat berakibat ke aplikasi yang lebih mudah di sustain dan di maintain [1] [2].

1.2 Perumusan Masalah

Aplikasi antria memerlukan backend developer untuk mengimplementasikan fungsi fungsi API dan database management nya. Maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan Entity Relational Diagram (ERD) pada PrismaJs.
2. Bagaimana merancang RESTful API yang aman dari anti-pattern untuk menjaga sustainability dari aplikasi.
3. Bagaimana merancang sistem keamanan aplikasi agar pengguna dapat bertransaksi dengan aman terutama pada sisi RESTful API nya.
4. Bagaimana melakukan unit testing dan integration testing pada framework NestJs.

1.3 Tujuan

Tujuan dari pengerjaan Tugas Akhir ini yaitu:

1. Implementasi ERD menggunakan Prisma ORM untuk meningkatkan sustainability.
2. Merancang dan mengimplementasikan RESTful API dengan menggunakan NestJs yang menghindari anti-pattern.
3. Menjamin keamanan data user saat memakai aplikasi menggunakan JWT untuk session control dan Adaptive Security untuk RESTful API nya.

4. Menguji kualitas masing masing fungsi dengan menggunakan Unit testing dan integration testing.

1.4 Rencana Kegiatan

Rencana kegiatan adalah penjelasan mengenai rencana langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pengerjaan Tugas Akhir yang memuat: kajian pustaka, cara pengumpulan data (kualitatif, kuantitatif), rancangan penelitian (mencakup prosedur penelitian dan perancangan sistem), cara menguji hasil penelitian (cara penafsiran dan penyimpulan hasil penelitian).

1.5 Jadwal Kegiatan

Jadwal pelaksanaan dibuat berdasarkan metodologi penyelesaian masalah yang digunakan. Bar-chart bisa dibuat per bulan atau per minggu. Dibawah ini adalah merupakan contoh bar-chart:

Tabel 1.1: Jadwal kegiatan proposal tugas akhir

No	Kegiatan	Bulan ke-																							
		1				2				3				4				5				6			
1	Studi Literatur																								
2	Pengumpulan Data																								
3	Analisis dan Perancangan Sistem																								
4	Implementasi Sistem																								
5	Analisa Hasil Implementasi																								
6	Penulisan Laporan																								

Bab II

Kajian Pustaka

2.1 NodeJs

Margin yang digunakan adalah batas kiri 1,58 inch (4 cm), sedangkan batas atas, kiri dan bawah adalah 1,18 inch (3 cm). Jenis font yang digunakan adalah Times New Roman. Ukuran font untuk Judul Bab adalah 16 pt, untuk judul sub bab adalah 14 pt, untuk subsub bab, subsubsub bab, dan seterusnya adalah 12 pt. Semua bagian isi proposal TA menggunakan ukuran 12 pt dengan 1 spasi. Proposal TA dibuat dengan bantuan komputer menggunakan pencetak (printer) dengan tinta berwarna hitam. Untuk gambar-gambar berwarna proses pencetakan disesuaikan dengan kebutuhan tingkat kepentingan Tema yang akan dikerjakan.

2.1.1 NestJs

Penulisan proposal TA harus mengikuti kaidah penulisan yang layak seperti

1. penggunaan bahasa dan istilah yang baku dengan singkat dan jelas,
2. mengikuti kelaziman penulisan pada disiplin keilmuan yang diikuti.

Bahasa Indonesia yang digunakan dalam naskah proposal TA harus bahasa Indonesia dengan tingkat kesermian yang tinggi dengan menaati kaidah tata bahasa resmi. Kalimat harus utuh dan lengkap. Pergunakanlah tanda-baca seperlunya dan secukupnya agar dapat dibedakan anak kalimat dari kalimat induknya, kalimat keterangan dari kalimat yang diterangkan, dan sebagainya. Kata ganti orang, terutama kata ganti orang pertama (saya dan kami), tidak digunakan, kecuali dalam kalimat kutipan. Susunlah kalimat sedemikian rupa sehingga kalimat tersebut tidak perlu memakai kata ganti orang. Suatu kata dapat dipisahkan menurut ketentuan tata bahasa. Kata terakhir pada dasar halaman tidak boleh dipotong. Pemisahan kata asing harus mengikuti cara yang ditunjukkan dalam kamus bahasa asing tersebut. Gunakanlah buku Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan, Pedoman Umum Pembentukan Istilah, Kamus Besar Bahasa Indonesia,

2.1.2 PrismaJs

Menurut paper Kentang [12], persamaan SWE adalah Berikut diberikan persamaan pengatur dari persamaan gelombang pada gitar

$$a = b + U_{i+1}^{n+1} \quad (2.1)$$

Persamaan (2.1) jadsbahdhavhdvah ajdbajdb

$$\int_0^1 \frac{f(x)}{g(x)} dx = \sin x \quad (2.2)$$

$$\alpha \times \beta = \gamma^{3\alpha} \quad (2.3)$$



Gambar 2.1: Caption

Rumus (2.2) merupakan *contoh* persamaan matematika. persamaan matematika diatas diberi nama `\label{nama-rumus}`. dengan $\alpha = \gamma \times 100$



Gambar 2.2: Caption

Lihat *pada* Gambar 2.2

2.1.3 Object Relational Mapping

Contoh pustaka prosiding [4], jurnal [8] dan buku [13]. Atau dapat juga menggunakan dua pustaka atau lebih dalam [8, 13].

Daftar pustaka berisikan daftar referensi yang digunakan dalam pembuatan buku TA ini, dimana minimal terdapat 10 referensi yang digunakan dan seluruh referensi yang ada tercatat diacu dalam buku TA. Sedikitnya 3 referensi yang dijadikan sebagai basis mendapatkan gap/peluang penelitian berasal dari publikasi dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, dan termasuk dalam jurnal terindeks Scopus/WoS dan/atau SINTA 1 atau 2.

2.1.4 Arsitektur Monolitik

2.1.5 JSON Web Token

2.1.6 Anti Pattern

2.1.7 RESTful API

Bab III

Metodologi dan Desain Sistem

Judul bab 3 dapat dipilih salah satu yaitu Perancangan sistem atau Alur Pemodelan. Penjelasan untuk setiap judul pada bab 3 dijelaskan sebagai berikut : Perancangan Sistem berisi rancangan dari sistem yang akan dibangun, berupa diagram block proses atau flowchart beserta penjelasannya. Rancangan sistem dapat berisikan rencana kebutuhan data (pengumpulan dan pre-processing data), serta skenario pengujian yang akan dilakukan. Ilustrasi proses pengolahan data dapat ditambahkan dalam bagian ini untuk memperjelas kegiatan yang anda lakukan dalam pengerjaan TA. Alur Pemodelan berisikan alur pembuatan model, dapat berupa diagram block proses atau flowchart, beserta penjelasannya. Alur model berisikan rencana tahapan yang akan dilakukan berdasarkan metode yang dipilih, termasuk di dalamnya metode dan skenario pengujian yang akan dilakukan. Ilustrasi masing-masing tahapan dapat ditambahkan dalam bagian ini untuk memperjelas kegiatan yang anda lakukan dalam pengerjaan TA.

3.1 Flowchart sistem

3.2 Algoritma

Atau dalam bentuk algoritma seperti contoh pada Algoritma 1 berikut ini:

Algorithm 1 Prosedur simulasi dinamika lalu lintas menggunakan FVDM.

```

1: procedure FVDM( $T_{final}, \Delta t$ )
2:   Start
3:   For  $n = 1 : N$  do                                      $\triangleright$  Pemberian nilai awal
4:     Input nilai  $x[n]$ 
5:     Input nilai  $v[n]$ 
6:   EndFor
7:   time=0
8:   while  $time < T_{final}$  do
9:      $time = time + \Delta t$ 
10:    Hitung jarak bumper menggunakan rumus untuk  $n = 2, \dots, N$ 
11:    If ( $S(n) \leq 0m$ ) then return End If.
12:    Tentukan  $\lambda$  menggunakan.
13:    Hitung kecepatan optimal  $v_o(t)$  menggunakan.
14:    Hitung percepatan  $a_n(time)$  menggunakan .
15:    Hitung kecepatan baru dengan  $v_n(time) = v_n(time - \Delta t) +$ 
       $a_n(time)\Delta t$ .
16:    Hitung posisi baru dengan  $x_n(time) = x_n(time - \Delta t) +$ 
       $v_n(time)\Delta t$ .
17:    If ( $\Delta v \leq 10^{-5} \& \& a_n(time) \leq 10^{-5}$ ) then
18:      OUTPUT Cetak hasil data  $a_n, v_n, x_n$ .
19:    return.
20:    End If.
21:  end while
22:  End
23: end procedure

```

”

”””

Daftar Pustaka

- [1] AGHAJANI, E., NAGY, C., BAVOTA, G., AND LANZA, M. A large-scale empirical study on linguistic antipatterns affecting apis. In *Soft System Stakeholder Analysis Methodology* (11 2018), Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., pp. 25–35.
- [2] ALSHRAIEDEH, F. S., AND KATUK, N. A uri parsing technique and algorithm for anti-pattern detection in restful web services. *International Journal of Web Information Systems* 17 (1 2021), 1–17.
- [3] BEER, M. I., AND HASSAN, M. F. Adaptive security architecture for protecting restful web services in enterprise computing environment. *Service Oriented Computing and Applications* 12 (6 2018), 111–121.
- [4] DOYEN, D., AND GUNAWAN, P. H. An explicit staggered finite volume scheme for the shallow water equations. In *Finite Volumes for Complex Applications VII-Methods and Theoretical Aspects*. Springer, 2014, pp. 227–235.
- [5] GHAZAL, M., HAMOUDA, R., AND ALI, S. A smart mobile system for the real-time tracking and management of service queues. *International Journal of Computing and Digital Systems* 5 (7 2016), 305–313.
- [6] GIESSLER, P., GEBHART, M., SARANCIN, D., STEINEGGER, R., AND ABECK, S. Best practices for the design of restful web services. In *International Conferences of Software Advances (ICSEA)* (2015), pp. 392–397.
- [7] GOS, K., AND ZABIEROWSKI, W. The comparison of microservice and monolithic architecture. In *2020 IEEE XVIth International Conference on the Perspective Technologies and Methods in MEMS Design (MEMS-TECH)* (2020), IEEE, pp. 150–153.
- [8] GUNAWAN, P. H., AND LHÉBRARD, X. Hydrostatic relaxation scheme for the 1d shallow water-exner equations in bedload transport. *Computers & Fluids* 121 (2015), 44–50.

- [9] KHONG, Y. L., OOI, B. C., TAN, K. E., IBRAHIM, S. A. B., AND TEE, P. L. E-queue mobile application. In *SHS Web of Conferences* (2017), vol. 33, EDP Sciences, p. 00033.
- [10] MYSLIWIEC, K. Nestjs documentation.
- [11] PRISMA DATA, I. Prismajs documentation.
- [12] THIEME, H. R., AND ZHAO, X.-Q. Asymptotic speeds of spread and traveling waves for integral equations and delayed reaction–diffusion models. *Journal of Differential Equations* 195, 2 (2003), 430–470.
- [13] TORO, E. F. *Riemann solvers and numerical methods for fluid dynamics: a practical introduction*. Springer Science & Business Media, 2013.
- [14] UDDIN, M. N., RASHID, M., MOSTAFA, M., SALAM, S., NITHE, N., AND AHMED, S. Z. Automated queue management system, 2016.
- [15] ZMARANDA, D., POP-FELE, L.-L., GYÖRÖDI, C., GYÖRÖDI, R., AND PECHERLE, G. Performance comparison of crud methods using net object relational mappers: A case study, 2020.

Lampiran