

## TUGAS AKHIR

# PENGEMBANGAN MODUL AUTENTIKASI, OTORISASI, DAN ALGORITMA KONSENSUS PADA PLATFORM *DATA-LABELING*



Warren Mazmur

NPM: 6181801019

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
2022



**FINAL PROJECT**

***DEVELOPMENT OF AUTHENTICATION,  
AUTHORIZATION, AND CONSENSUS ALGORITHM  
MODULE ON DATA-LABELING PLATFORM***



**Warren Mazmur**

**NPM: 6181801019**

**DEPARTMENT OF INFORMATICS  
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES  
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY  
2022**



# LEMBAR PENGESAHAN

## PENGEMBANGAN MODUL AUTENTIKASI, OTORISASI, DAN ALGORITMA KONSENSUS PADA PLATFORM *DATA-LABELING*

Warren Mazmur

NPM: 6181801019

Bandung, 20 Januari 2022

Menyetujui,

Pembimbing

Digitally signed  
by Pascal  
Alfadian Nugroho

Pascal Alfadian, Nugroho, M.Comp.

Ketua Tim Penguji

Digitally signed  
by Lionov

Lionov, Ph.D.

Anggota Tim Penguji

Digitally signed  
by Luciana  
Abednego

Luciana Abednego, M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Digitally signed  
by Mariskha Tri  
Adithia

Mariskha Tri Adithia, P.D.Eng



## PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul:

### **PENGEMBANGAN MODUL AUTENTIKASI, OTORISASI, DAN ALGORITMA KONSENSUS PADA PLATFORM *DATA-LABELING***

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,  
Tanggal 20 Januari 2022



Warren Mazmur  
NPM: 6181801019





## ABSTRAK

Pembelajaran mesin adalah metode komputasi menggunakan pengalaman untuk meningkatkan performa atau untuk membuat prediksi. Dalam proyek pembelajaran mesin, terdapat serangkaian tahap yang harus dilalui. Dimulai dari pengenalan masalah, pengumpulan data, anotasi data atau biasa disebut *data-labeling*, pemodelan data, dan *model deployment*. Traveloka adalah perusahaan yang menyediakan layanan pemesanan tiket pesawat dan hotel secara daring dengan fokus perjalanan domestik di Indonesia. Beberapa proyek yang ada di Traveloka menggunakan metode pembelajaran mesin seperti fitur rekomendasi pada pemesanan tiket ataupun makanan. Namun saat ini terdapat beberapa masalah yang muncul seperti tidak ada standar format data untuk setiap proyek, proses pelabelan data masih menggunakan *spreadsheet*, dan belum ada tempat penyimpanan data yang terpusat.

Sebagai solusi dari masalah di atas, Traveloka memutuskan untuk mengembangkan platform *data-labeling* untuk efisiensi proses pembangunan model pembelajaran mesin secara spesifik pada proses pelabelan data. Platform ini akan mampu mengelola seluruh data secara terpusat, membuat standar atau konvensi mengenai format data, dan juga memudahkan proses pelabelan data menggunakan alat yang disediakan. Pada tugas akhir ini, akan dikerjakan modul-modul yang berkaitan dengan *backend* seperti autentikasi, otorisasi, *Application Programming Interface* (API) untuk *Role-Based Access Control* (RBAC), dan algoritma konsensus untuk finalisasi label. Untuk mengembangkan platform ini, digunakan komponen-komponen seperti bahasa pemrograman Python, *framework* FastAPI, layanan Auth0, *JSON Web Token*, *library* Pytest, Postman, dan basis data PostgreSQL.

Modul autentikasi, otorisasi, serta API RBAC berhasil diimplementasikan dan sudah diuji menggunakan *unit test* dengan bantuan *library* Pytest dengan total *coverage* seluruh modul di atas 90 persen. Per 3 Januari 2022, algoritma konsensus untuk finalisasi label masih dalam tahap implementasi karena periode magang yang masih berlanjut hingga akhir Januari 2022.

**Kata-kata kunci:** Pembelajaran mesin, Traveloka, pelabelan data, autentikasi, otorisasi, API, algoritma konsensus



## ABSTRACT

Machine learning is a computational method of using experience to improve performance or to make predictions. In machine learning projects, there are stages that must be passed starting from problem recognition, data collection, data annotation or commonly called data-labeling, data modeling, and deployment models. Traveloka is a company that provides online flight ticket and hotel booking services with a focus on domestic travel in Indonesia. Some of the projects on Traveloka use machine learning methods such as the recommendation feature on ticket or food bookings. But right now there are still many existing problems such as there is no standard for each project data format, the data-labeling process is still using a spreadsheet, and there is no centralized data storage.

As a solution to the problem above, Traveloka decided to develop a platform data-labeling for the efficiency of the machine learning model building process specifically in the data labeling process. This platform will be able to manage all data centrally, create standards or conventions regarding data formats, and also facilitate the labeling process data using the tools provided. In this final project, modules will be related to backend such as authentication, authorization, Application Programming Interface (API) for Role-Based Access Control (RBAC), and consensus algorithm for label finalization. To develop this platform, components are used such as Python programming language, FastAPI framework, Auth0 service, JSON Web Token, Pytest library, Postman, and PostgreSQL databases.

Authentication and authorization features, as well as the RBAC API have successfully been implemented and tested using unit tests with the help of the Pytest library with total coverage for all modules above 90 percent. As of January 3, 2022, the consensus algorithm is still in the implementation stage due to the ongoing internship period until the end of January 2022.

**Keywords:** Machine learning, Traveloka, data-labeling, authentication, authorization, API, consensus algorithm



*Dipersembahkan kepada Tuhan, keluarga, kekasih, dan teman-teman  
yang dikasihi*



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih karunia, anugerah, pimpinan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berjudul “Pengembangan Modul Autentikasi, Otorisasi, dan Algoritma Konsensus pada platform *data-labeling*”. Hambatan dan kendala dihadapi penulis, namun penyertaan-Nya memampukan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini tepat pada waktunya. Penyelesaian tugas akhir ini juga terjadi dengan bantuan dari berbagai pihak dalam bentuk yang berbeda-beda. Oleh sebab itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang memimpin pengerjaan tugas akhir ini dan selama perkuliahan di Universitas Katolik Parahyangan.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang berjerih payah melakukan pekerjaan untuk membiayai perkuliahan penulis dan memberi dukungan penuh selama perkuliahan dalam berbagai bentuk.
3. Bapak Pascal Alfadian Nugroho selaku pembimbing tugas akhir penulis yang selalu memberikan arahan agar tujuan dari penulisan tugas akhir ini tercapai.
4. Ibu Joanna Helga, Bapak Husnul Hakim, Bapak Irvan Jahja yang telah mengorbankan banyak waktu untuk mendidik, melatih, dan mendukung penulis untuk mengikuti perlombaan pemrograman kompetitif.
5. Bryan Heryanto dan Jiang Han selaku teman satu tim kompetisi ACM dan menjadi teman baik selama perkuliahan di UNPAR yang mendukung penulis dalam banyak hal.
6. Seluruh dosen Informatika UNPAR yang telah mengajar dan memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Mentor dan teman-teman dari Traveloka yang sudah bekerja sama membangun platform *data-labeling*.
8. Erlina Margareta Suhendrik yang selalu memberikan motivasi, dukungan, dan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Teman-teman dan pihak-pihak lain yang telah membantu penulis selama perkuliahan.

Semoga tugas akhir penulis dapat menjadi manfaat untuk penelitian-penelitian berikutnya. Bila terdapat kesalahan dalam penulisan tugas akhir ini, penulis mohon maaf sebesar-besarnya.

Bandung, Januari 2022

Penulis





# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xix</b>
<b>1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	2
1.3 Tujuan . . . . .	2
1.4 Batasan Masalah . . . . .	3
1.5 Teknis Pelaksanaan . . . . .	3
1.6 Metodologi . . . . .	3
1.7 Sistematika Pembahasan . . . . .	3
<b>2 TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN</b>	<b>5</b>
2.1 Profil Perusahaan . . . . .	5
2.2 Struktur Perusahaan <sup>1</sup> . . . . .	5
2.3 Proyek Platform <i>Data-Labeling</i> . . . . .	5
<b>3 LANDASAN TEORI</b>	<b>7</b>
3.1 Python[1] . . . . .	7
3.2 FastAPI[2] . . . . .	8
3.3 Pytest[3] . . . . .	10
3.4 Auth0[4] . . . . .	11
3.4.1 Aplikasi Auth0 . . . . .	12
3.4.2 API Autentikasi Auth0 . . . . .	12
3.4.3 <i>Permission</i> Auth0 . . . . .	12
3.4.4 <i>Role</i> Auth0 . . . . .	12
3.4.5 <i>Rule</i> Auth0 . . . . .	14
3.5 JSON <i>Web Token</i> [5] . . . . .	14
3.6 Postman[6] . . . . .	15
3.7 PostgreSQL[7] . . . . .	16
<b>4 ANALISIS DAN PERANCANGAN</b>	<b>19</b>
4.1 <i>Tech Stacks</i> . . . . .	19
4.2 Rancangan Fisik Basis Data . . . . .	19
4.2.1 Tabel <code>datasets</code> (Tabel 4.1) . . . . .	20
4.2.2 Tabel <code>tasks</code> (Tabel 4.2) . . . . .	20
4.2.3 Tabel <code>data</code> (Tabel 4.3) . . . . .	21
4.2.4 Tabel <code>annotations</code> (Tabel 4.4) . . . . .	21
4.2.5 Tabel <code>annotation_consensus</code> (Tabel 4.5) . . . . .	21
4.2.6 Tabel <code>dataset_acls</code> (Tabel 4.6) . . . . .	22

4.3	<i>Access Control Matrix</i> . . . . .	22
4.3.1	<i>Access Control Matrix</i> Tingkat Platform . . . . .	22
4.3.2	<i>Access Control Matrix</i> Tingkat <i>Task</i> . . . . .	22
4.4	Kontrak API . . . . .	23
4.4.1	API RBAC Tingkat Platform . . . . .	23
4.4.2	API RBAC Tingkat <i>Task</i> . . . . .	24
4.5	Rencana Kerja . . . . .	28
<b>5</b>	<b>IMPLEMENTASI</b>	<b>29</b>
5.1	Autentikasi . . . . .	29
5.2	Otorisasi . . . . .	29
5.2.1	Otorisasi Tingkat Platform . . . . .	30
5.2.2	Otorisasi Tingkat <i>Task</i> . . . . .	30
5.3	API RBAC . . . . .	31
5.3.1	API RBAC Tingkat Platform . . . . .	31
5.3.2	API RBAC Tingkat <i>Task</i> . . . . .	35
5.4	Integrasi dengan <i>Frontend</i> . . . . .	42
5.5	Evaluasi Proyek . . . . .	42
<b>6</b>	<b>PENGUJIAN</b>	<b>47</b>
<b>7</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>49</b>
7.1	Kesimpulan . . . . .	49
7.2	Saran . . . . .	49
	<b>DAFTAR REFERENSI</b>	<b>51</b>

## DAFTAR GAMBAR

1.1	Ilustrasi <i>data-labeling</i> . . . . .	1
2.1	Bagan Organisasi Traveloka . . . . .	6
3.1	Dokumentasi otomatis menggunakan Swagger UI . . . . .	9
3.2	Permission Auth0 pada API autentikasi . . . . .	13
3.3	Alur proses autentikasi pada Auth0 . . . . .	14
3.4	JWT yang sudah terenkripsi . . . . .	15
3.5	Ilustrasi Postman API <i>Client</i> . . . . .	16
5.1	Aplikasi <i>frontend</i> platform <i>data-labeling</i> pada Auth0 . . . . .	30
5.2	API autentikasi platform <i>data-labeling</i> pada Auth0 . . . . .	31
5.3	Swagger UI API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	32
5.4	Contoh <i>request</i> berhasil untuk <i>list users</i> (platform) pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	32
5.5	Contoh <i>request</i> gagal otorisasi untuk <i>list users</i> (platform) pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	33
5.6	Contoh <i>request</i> berhasil untuk <i>change roles</i> (platform) pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	33
5.7	Contoh <i>request</i> gagal otorisasi untuk <i>change roles</i> (platform) pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	34
5.8	Contoh <i>request</i> berhasil untuk <i>get user details</i> (platform) pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	34
5.9	Contoh <i>request</i> gagal otorisasi untuk <i>get user details</i> (platform) pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	35
5.10	Contoh <i>request</i> berhasil untuk <i>get users</i> ( <i>task</i> ) pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	35
5.11	Contoh <i>request</i> gagal otorisasi untuk <i>get users</i> ( <i>task</i> ) pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	36
5.12	Contoh <i>request</i> berhasil untuk <i>grant accesses users</i> ( <i>task</i> ) pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	36
5.13	Contoh <i>request</i> gagal otorisasi untuk <i>grant accesses users</i> ( <i>task</i> ) pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	37
5.14	Contoh <i>request</i> berhasil untuk <i>grant accesses machines</i> ( <i>task</i> ) pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	37
5.15	Contoh <i>request</i> gagal otorisasi untuk <i>grant accesses machines</i> ( <i>task</i> ) pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	38
5.16	Contoh <i>request</i> berhasil untuk <i>change roles</i> ( <i>task</i> ) pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	38
5.17	Contoh <i>request</i> gagal otorisasi untuk <i>change roles</i> ( <i>task</i> ) pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	39
5.18	Contoh <i>request</i> berhasil untuk <i>revoke accesses</i> ( <i>task</i> ) pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	39

5.19	Contoh <i>request</i> gagal otorisasi untuk <i>revoke accesses (task)</i> pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	40
5.20	Contoh <i>request</i> berhasil untuk <i>transfer task ownership</i> pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	40
5.21	Contoh <i>request</i> gagal otorisasi untuk <i>transfer task ownership</i> pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	41
5.22	Contoh <i>request</i> berhasil untuk <i>get user details (task)</i> pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	41
5.23	Contoh <i>request</i> pengguna tidak memiliki akses di <i>task</i> untuk <i>get user details (task)</i> pada API RBAC platform <i>data-labeling</i> . . . . .	42
5.24	Tangkapan Layar Halaman <i>Login</i> . . . . .	43
5.25	Tangkapan Layar Halaman <i>Home</i> . . . . .	43
5.26	Tangkapan Layar Halaman <i>Access Control Platform</i> . . . . .	44
5.27	Tangkapan Layar Halaman Detil <i>Task</i> . . . . .	44
5.28	Tangkapan Layar Halaman <i>Access Control Task</i> . . . . .	45

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembelajaran mesin adalah metode komputasi menggunakan pengalaman untuk meningkatkan performa atau untuk membuat prediksi. Pengalaman berarti informasi masa lampau yang tersedia untuk dipelajari, biasanya berbentuk data elektronik yang dikumpulkan dan dapat dianalisis. Pembelajaran mesin terdiri dari perancangan algoritma prediksi yang efisien dan akurat. Contoh beberapa masalah yang dapat diselesaikan menggunakan pembelajaran mesin adalah klasifikasi teks atau dokumen, pengolahan bahasa alami, dan aplikasi *computer vision*.<sup>[8]</sup>

Dalam proyek pembelajaran mesin, terdapat serangkaian tahap yang harus dilalui. Dimulai dari pengenalan masalah, pengumpulan data, anotasi data atau biasa disebut *data-labeling*, pemodelan data, dan *model deployment*.<sup>1</sup> Pada tahap *data-labeling*, data yang telah dikumpulkan akan diberi label yang sesuai secara manual agar nanti dapat digunakan sebagai dasar model pembelajaran mesin. Sebagai contoh, data yang ingin diberi label adalah “*Big Bird sits on the porch*”. Maka label yang cocok untuk data tersebut adalah “*character*” untuk kata “*Big Bird*” dan “*location*” untuk kata “*porch*” (lihat Gambar 1.1).<sup>2</sup>

Traveloka adalah perusahaan yang menyediakan layanan pemesanan tiket pesawat dan hotel secara daring dengan fokus perjalanan domestik di Indonesia. Traveloka didirikan pada tahun 2012 oleh Ferry Unardi, Derianto Kusuma, dan Albert Zhang, Traveloka mengembangkan layanannya pada pemesanan tiket kereta api, bus, penyewaan mobil, hingga aktivitas wisata. Sejak tahun 2015,

<sup>1</sup>*The Life Cycle of a Machine Learning Project*. <https://neptune.ai/blog/life-cycle-of-a-machine-learning-project> (Diakses pada 15 Desember 2021)

<sup>2</sup>Traveloka. <https://id.wikipedia.org/wiki/Traveloka> (Diakses pada 15 Desember 2021)

<sup>3</sup>*Data Labeling For Natural Language Processing*. <https://www.topbots.com/data-labeling-for-natural-language-processing/> (Diakses pada 15 Desember 2021)



Gambar 1.1: Ilustrasi *data-labeling*<sup>3</sup>

Traveloka mulai berekspansi ke sejumlah negara di Asia Tenggara seperti Singapura, Malaysia, Vietnam, Thailand, dan Filipina.

Beberapa proyek yang ada di Traveloka menggunakan metode pembelajaran mesin seperti fitur rekomendasi pada pemesanan tiket ataupun makanan. Namun saat ini terdapat beberapa masalah yang muncul, seperti tidak ada standar format data untuk setiap proyek. Format data yang dimaksud adalah kolom-kolom pada *file* CSV yang berisi data yang sudah dilabeli. Sebagai contoh pada suatu proyek kolom yang berisi teks ada yang diberi nama “*text*”, namun pada proyek lain ada yang memberi nama “*data*”. Meskipun penamaan sudah sama, urutan kolom data antar proyek juga bisa berbeda-beda.

Tidak adanya standar format data mengakibatkan data tersebut harus diproses terlebih dahulu agar dapat digunakan sebagai model pembelajaran mesin karena data yang akan dilatih harus memiliki format yang seragam. Saat ini proses pelabelan data juga masih menggunakan *spreadsheet*. Selain itu, belum ada tempat penyimpanan terpusat untuk menyimpan data sehingga data-data yang ada dari berbagai proyek terpisah sesuai dengan kebiasaan masing-masing tim. Ada yang menyimpan di komputer masing-masing, Slack, Google Drive, dan lain-lain.

Dengan adanya masalah yang sudah disebutkan, Traveloka memutuskan untuk mengembangkan platform *data-labeling* untuk efisiensi proses pembangunan model pembelajaran mesin secara spesifik pada proses pelabelan data. Platform yang dikembangkan akan mampu mengelola seluruh data secara terpusat, membuat standar atau konvensi mengenai format data, dan juga memudahkan proses pelabelan data menggunakan alat anotasi yang disediakan. Proyek ini dikerjakan oleh tiga orang *intern* yaitu Warren Mazmur sebagai *Backend Engineer Intern*, Yonatan Viody sebagai *Backend Engineer Intern*, dan Tony Eko Yuwono sebagai *Web Engineer Intern*.

Proyek platform *data-labeling* dibagi menjadi dua bagian yaitu *frontend* yang mengembangkan tampilan antarmuka dan *backend* yang mengembangkan API untuk mendukung fitur-fitur yang tersedia pada antarmuka. Bagian *backend* terdiri dari beberapa modul seperti *dataset uploader*, *annotation tool*, algoritma konsensus, autentikasi, otorisasi, *Role-based Access Control* (RBAC), dataset exporter, dataset publisher, dan SDK. Pada tugas akhir ini, akan dikerjakan beberapa modul yang berkaitan dengan *backend* yaitu modul autentikasi, otorisasi, *Application Programming Interface* (API) untuk *Role-Based Access Control* (RBAC), dan algoritma konsensus. Autentikasi adalah proses verifikasi identitas dari pengguna. Sedangkan otorisasi adalah proses menentukan apakah pengguna saat ini diperbolehkan untuk melakukan tugas tertentu atau tidak. Algoritma konsensus adalah sebuah algoritma yang digunakan untuk menentukan label mana yang akan akan terpilih secara otomatis pada data yang dilabeli dua orang atau lebih.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka susunan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengembangkan modul autentikasi dan otorisasi pada platform *data-labeling*?
2. Bagaimana cara mengembangkan modul API RBAC pada platform *data-labeling*?
3. Bagaimana cara mengembangkan modul algoritma konsensus pada platform *data-labeling*?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan modul autentikasi dan otorisasi pada platform *data-labeling*.
2. Mengembangkan modul API RBAC pada platform *data-labeling*.
3. Mengembangkan modul algoritma konsensus pada platform *data-labeling*.

## 1.4 Batasan Masalah

Proyek platform *data-labeling* ini dikerjakan oleh tiga orang *intern* yaitu Warren Mazmur sebagai *Backend Engineer*, Yonatan Viody sebagai *Backend Engineer*, dan Tony Eko Yuwono sebagai *Web Engineer*. Setelah pembagian tugas, untuk tugas akhir ini fitur-fitur yang dikerjakan mandiri oleh Warren Mazmur terbatas pada fitur-fitur terkait *backend*, yaitu:

1. Autentikasi dan otorisasi tingkat platform dan *dataset*.
2. API untuk RBAC tingkat platform dan *dataset*.
3. Algoritma konsensus untuk finalisasi label pada data yang dilabeli oleh banyak orang.

## 1.5 Teknis Pelaksanaan

Warren Mazmur mendapatkan kesempatan untuk magang di perusahaan Traveloka dengan mengikuti program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia yang baru saja tersedia di tahun 2021 semester genap. Mata kuliah tugas akhir ini dikerjakan secara *work form home* (WFH) karena kondisi pandemi yang berkepanjangan. Proyek di Traveloka dikerjakan dengan konsep *sprint-based* di mana setiap *sprint*-nya terdiri atas 2 minggu. Mata kuliah tugas akhir sendiri mengharuskan mahasiswa bekerja setara kurang lebih 8 sks atau 384 jam dalam satu semester. Proyek ini disosialisasikan dan dimulai semenjak 7 September 2021 dan akan dikerjakan hingga minggu pertama bulan Januari 2022 (9 *sprint*). Pengerjaan proyek ini kurang lebih dilakukan dalam 22 jam kosong setiap minggunya dengan total 396 jam selama 9 *sprint* sehingga membuat prasyarat durasi pengerjaan terpenuhi. Untuk dapat melacak perkembangan pengerjaan proyek ini, pembimbing dari pihak jurusan juga diberikan akses informasi mengenai *commit log* dari repositori git Traveloka.

## 1.6 Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir yaitu:

1. Mempelajari dokumen proyek untuk memahami kebutuhan platform *data-labeling*.
2. Merancang desain sistem dari platform *data-labeling*.
3. Mempelajari *framework* FastAPI yang akan digunakan untuk membangun API platform *data-labeling*.
4. Mempelajari Auth0 sebagai penyedia layanan autentikasi dan otorisasi tingkat platform.
5. Membangun fitur autentikasi dan otorisasi di tingkat platform menggunakan Auth0 dan tingkat *dataset* menggunakan basis data.
6. Mempersiapkan *client* Auth0 untuk *staging* dan *production*.
7. Implementasi dan pengujian API yang mengelola RBAC di tingkat platform dan *dataset*.
8. Implementasi dan pengujian algoritma konsensus untuk finalisasi label pada data yang dilabeli oleh banyak orang.
9. Mengintegrasikan seluruh fitur di atas dengan *frontend*.

## 1.7 Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini akan disusun dengan struktur bab sebagai berikut:

1. Pendahuluan  
Bab ini membahas gambaran lengkap tentang tugas akhir yang dilakukan. Bab ini mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, teknis pelaksanaan, metodologi, dan sistematika pembahasan.
2. Tinjauan Umum Perusahaan  
Bab ini memberikan pengenalan umum Traveloka dalam bentuk profil perusahaan.

3. Landasan Teori

Bab ini membahas teori-teori yang digunakan untuk pembangunan proyek.

4. Analisis dan Perancangan

Bab ini mencakup penjelasan dari desain sistem dari proyek.

5. Implementasi

Bab ini menjelaskan pengimplementasian proyek untuk masing-masing fitur.

6. Pengujian

Bab ini memaparkan rencana dan hasil pengujian yang dilakukan.

7. Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan pengerjaan tugas akhir yang dilakukan dalam 1 semester.