



Kerja Praktik - KS 184721

**DI BANGKIT *ACADEMY*
GOOGLE**

Disusun Oleh:

Annisa Syalsabila

NRP 062118 4000 0006

Dosen Pembimbing:

Dr. Wibawati, S.Si., M.Si.

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2021**



LAPORAN KERJA PRAKTIK

DI BANGKIT *ACADEMY* GOOGLE

Disusun Oleh:

Annisa Syalsabila NRP 062118 4000 0006

Dosen Pembimbing:

Dr. Wibawati, S.Si., M.Si.

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2021**

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTIK
Program Studi Sarjana Departemen Statistika
Fakultas Sains dan Analitika Data
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya**

Surabaya, 23 Desember 2021

Menyetujui,

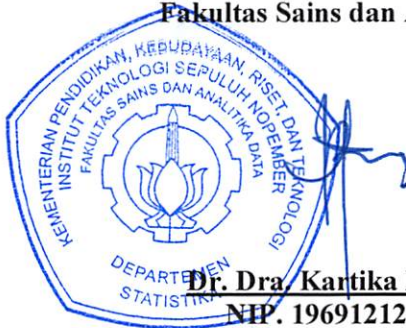
Pembimbing



Dr. Wibawati, S.Si., M.Si.
NIP. 19741213 199802 2 001

Mengetahui,

**Kepala Departemen Statistika
Fakultas Sains dan Analitika Data ITS**



Dr. Dra Kartika Fithriasari, M.Si
NIP. 19691212 199303 2 002

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, sebab atas rahmat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Program Bangkit 2021 dengan baik atas bantuan, motivasi dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada.

1. Dr. Wibawati, S.Si., M.Si., S.Si., selaku dosen pembimbing.
2. Dr. Dra. Kartika Fithriasari, S.Si., M.Si selaku Kepala Departemen Statistika FSAD-ITS.
3. Dr. Santi Wulan Purnami, S.Si., M.Si selaku dosen pengampu.
4. Tim Penyelenggara Bangkit 2021 yang telah dengan sabar melayani berbagai keperluan dari penulis selama program ini berlangsung.
5. Bibin, Mas Luki, Agung, Dimas, dan Faizal teman satu tim penulis selama mengerjakan *Capstone Project* yang sudah bekerja keras, sabar, dan saling membantu menyelesaikan *project* hingga akhir.
6. Keluarga dan teman-teman penulis, khususnya Zilfah, Lena, Hanny, dan Sulis, sebagai *support system* penulis yang selalu mendukung dan membantu penulis.

Penulis telah berusaha sebaik mungkin untuk menulis dan menyusun Laporan Kerja Praktik ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca jika menemukan kekurangan dalam laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan bagi penulis.

Surabaya, Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan Program..... | 2 |
| 1.3 Manfaat Program..... | 3 |
| BAB II GAMBARAN UMUM PROGRAM BANGKIT | 5 |
| 2.1 Program Bangkit <i>Academy</i> | 5 |
| BAB III PELAKSANAAN PROGRAM | 7 |
| 3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik..... | 7 |
| 3.2 Metodologi Penyelesaian <i>Capstone Project</i> | 9 |
| 3.2.1 <i>Machine Learning</i> | 9 |
| 3.2.2 <i>Mobile Programming</i> | 9 |
| 3.2.3 <i>Cloud computing</i> | 9 |
| BAB IV HASIL PROGRAM BANGKIT | 11 |
| 4.1 Ide Aplikasi..... | 11 |
| 4.2 Proses Pengembangan Aplikasi | 11 |
| 4.2.1 Proses Membangun Model <i>Machine Learning</i> | 12 |
| a. Mengumpulkan data..... | 12 |
| b. Sistem Rekomendasi | 12 |
| 4.2.2 <i>Deployment</i> | 17 |
| 4.2.3 Aplikasi Berbasis Android..... | 18 |
| 4.3 Cara Menggunakan Aplikasi..... | 19 |
| BAB V PENUTUP..... | 24 |
| 5.1 Kesimpulan | 24 |

| | | |
|-----------------------|-------------|-----------|
| 5.2 | Saran | 24 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 25 |
| LAMPIRAN | | 27 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|---|
| Tabel 3.1. <i>Timeline</i> Program Bangkit | 7 |
|--|---|

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 4.1. Model <i>recommendation system</i> | 13 |
| Gambar 4.2. Simulasi TSP..... | 13 |
| Gambar 4.3. <i>Flowchart</i> fitur-fitur rekomendasi..... | 15 |
| Gambar 4.4. Alur <i>back-end</i> pada saat mengerjakan TSP..... | 18 |
| Gambar 4.5. Alur <i>back-end</i> untuk rekomendasi lokasi tujuan. | 18 |
| Gambar 4.6. Tampilan Aplikasi GetLoc..... | 19 |
| Gambar 4.7. Tampilan <i>login</i> | 20 |
| Gambar 4.8. Tampilan menu <i>home</i> | 21 |
| Gambar 4.9. Tampilan Tampilan <i>Card View</i> untuk <i>input</i> lokasi..... | 21 |
| Gambar 4.10 Tampilan rekomendasi <i>trip plan</i> | 22 |
| Gambar 4.11 Tampilan rekomendasi wisata..... | 23 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. <i>Dataset Link</i> | 22 |
| Lampiran 2. <i>Deployed Link</i> | 22 |
| Lampiran 3. <i>Github Repository Link</i> | 22 |
| Lampiran 4. <i>Video Presentation Link</i> | 22 |
| Lampiran 5. <i>Slide Presentation Link</i> | 22 |
| Lampiran 6. <i>Slide GTM (Go To Market) Link</i> | 22 |
| Lampiran 7. Dokumentasi..... | 23 |
| Lampiran 8. <i>Flow data GetLoc</i> | 25 |
| Lampiran 9. <i>Logbook Kegiatan</i> | 26 |
| Lampiran 10. Transkrip nilai..... | 29 |
| Lampiran 11. Sertifikat penyelesaian <i>course</i> | 30 |

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kampus Merdeka merupakan program bagian dari kebijakan Merdeka Belajar yang diluncurkan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, Nadiem Makarim pada Januari tahun 2020 (Kemendikbud, 2021). Program yang ditujukan untuk mahasiswa perguruan tinggi ini mengandung empat penyesuaian kebijakan di lingkup pendidikan tinggi. Salah satu kebijakan kampus merdeka adalah memberikan hak kepada mahasiswa untuk mengambil mata kuliah di luar prodi dan melakukan definisi Satuan Kredit Semester (SKS).

Salah satu program Kampus Merdeka yang menerapkan kebijakan tersebut adalah *Bangkit Academy*. Ditjen Dikti, bersama pelaku industri teknologi yaitu, Google, Gojek, Tokopedia dan Traveloka bekerjasama menyelenggarakan program Bangun Kualitas Manusia Indonesia (Bangkit). Bangkit merupakan program pembinaan 3000 talenta digital terampil guna menyiapkan sembilan juta talenta digital terampil pada tahun 2030 mendatang. Program ini ditawarkan kepada mahasiswa di seluruh perguruan tinggi Indonesia untuk dapat mengimplementasikan Kampus Merdeka melalui studi/proyek independen untuk mendapatkan kompetensi di bidang *Machine Learning*, *Mobile Programming*, dan *Cloud computing* (Kemendikbud, 2021).

Bangkit pertama kali diadakan pada tahun 2020 dan menerima 300 peserta. Pada tahun 2021, Google memutuskan menjawab tantangan Menteri Nadiem untuk memperbesar cakupan program ini dan membuatnya lebih inklusif. Sehingga program Bangkit 2021 memulai sebuah kurikulum yang jauh lebih ambisius, terfokus, terpadu, dan menantang bagi 3.000 peserta, yang jumlahnya sepuluh kali dari tahun lalu. Berbeda dari

tahun sebelumnya, kondisi pandemi COVID-19 memaksa program ini untuk melaksanakan program ini secara daring (Tempo, 2021).

Selain itu, perbedaan lainnya ialah tahun ini Bangkit 2021 akan menawarkan dua rangkaian *learning path* lain. Tujuannya agar mahasiswa dapat lebih siap untuk memulai karier di bidang teknologi, yaitu pemrograman dengan pengembangan Android dan komputasi Cloud dengan fokus pada Google Cloud Platform. Hal ini tentu disesuaikan dengan kebutuhan skill dalam meningkatkan prospek karier mahasiswa di bidang teknologi (Kemendikbud, 2021).

Program Bangkit 2021 menerapkan metode pembelajaran *self-learning* dan *discussion session*. Selain belajar mengenai bidang-bidang teknologi tersebut, peserta juga mendapatkan ilmu-ilmu *softskill*. Instruktur yang mengisi program ini merupakan para praktisi yang telah berkecimpung di industri teknologi, sehingga peserta dapat menimba ilmu dan mendapat gambaran kondisi industri saat ini. Setiap peserta dapat mempelajari materi dan menyelesaikan *course* sesuai dengan kemampuan belajar peserta. Di akhir program, seluruh peserta ditugaskan untuk membuat sebuah aplikasi dengan menerapkan ketiga *learning path*. Tugas akhir ini disebut *Capstone Project*. Setiap tim *Capstone Project* terdiri dari 6 orang, setiap tim memiliki dua orang yang berasal dari masing-masing *learning path*.

Melalui program Bangkit ini diharapkan akan menghasilkan generasi yang siap dan cakap dalam bidang teknologi, mampu menjadi bagian dari perkembangan teknologi untuk menyelesaikan berbagai masalah di masyarakat. Dengan begitu, akan tercetak pula generasi yang siap berkontribusi untuk memajukan Indonesia.

1.2 Tujuan Program

Tujuan dari mengikuti Program Bangkit ini ialah sebagai berikut.

1. Memperoleh pengetahuan mengenai *softskill* dan *techskill* (*Mobile Programming, Machine Learning, dan Cloud computing*) yang dibutuhkan dalam dunia kerja khususnya industri teknologi.
2. Menerapkan ilmu *Mobile Programming, Machine Learning, dan Cloud computing* yang telah dipelajari untuk menyelesaikan *problem* riil.

1.3 Manfaat Program

Manfaat yang dapat diperoleh dari Program Bangkit ialah mahasiswa memperoleh pengalaman belajar diluar kampus dan mendapatkan ilmu yang berguna untuk persiapan terjun ke dunia kerja, khususnya di bidang teknologi dan informasi.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II

GAMBARAN UMUM PROGRAM BANGKIT

2.1 Program Bangkit Academy

Bangkit adalah program pendidikan yang ditujukan untuk mahasiswa yang ingin mempelajari dasar-dasar *Machine Learning*, *Mobile Programming*, atau *Cloud computing*, dan ditawarkan melalui Kampus Merdeka (kategori Studi Independen). Bangkit dirancang oleh Google dan dijalankan dengan dukungan dari berbagai perusahaan seperti dari Gojek, Tokopedia, Traveloka, DeepTech Foundation. Program ini didesain untuk memberi peserta paparan langsung dengan praktisi dari industri dan akan mempersiapkan peserta dengan keterampilan yang relevan untuk karir yang sukses di perusahaan teknologi terkemuka (Kemendikbud, 2021).

Program Bangkit secara resmi telah diakui sebagai bagian dari Kampus Merdeka. Sebab Program Bangkit selaras dengan kebijakan Kampus Merdeka, utamanya terkait konsep kegiatan belajar mahasiswa. Mahasiswa yang tergabung dalam program ini diperkenankan untuk melakukan konversi SKS (Satuan Kredit Semester) hingga 20 SKS. Selain itu, Program Bangkit juga bekerja sama dengan 15 perguruan tinggi ternama di Indonesia.

Bangkit terbuka hanya untuk 3000 peserta pilihan dari seluruh Indonesia. Mahasiswa/i terpilih mengikuti pengalaman belajar daring dengan total 900 jam selama 18 minggu yang dimulai pada Februari 2021. Program Bangkit hanya ditujukan untuk mahasiswa minimal semester 5 S1/D4 yang terdaftar di perguruan tinggi terakreditasi seluruh Indonesia. Tidak hanya belajar *tech skill*, peserta juga dibekali keterampilan lainnya yang mendukung di dunia kerja, seperti kepemimpinan, komunikasi, *entrepreneurship*, *design thinking*, dan keterampilan penting lainnya. Bahasa pengantar yang digunakan selama pembelajaran ialah Bahasa Inggris (Kemendikbud, 2021).

Pada akhir program ini, seluruh peserta diberikan penugasan akhir, yaitu *Capstone Project*. Tugas akhir tersebut membagi peserta menjadi kelompok-kelompok yang terdiri dari enam orang, dimana setiap dua orang anggota kelompok berasal dari tiga *learning path* yang berbeda (*Mobile Programming*, *Machine Learning*, dan *Cloud computing*). Pada tugas ini, peserta ditantang untuk membuat aplikasi berbasis android yang menyelesaikan masalah-masalah riil dengan tema seperti *smart city*, pemberdayaan perempuan, masalah bidang kesehatan, pendidikan, dan lainnya.

BAB III

PELAKSANAAN PROGRAM

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik

Seluruh rangkaian kegiatan Bangkit *Academy* dilaksanakan secara daring dengan total 900 jam dan 18 minggu, yaitu dimulai pada bulan Februari 2021 sampai dengan bulan Juni 2021. Tabel 3.1 merupakan *timeline* pelaksanaan pembelajaran untuk *Mobile Programming learning path* dan *Capstone Project*.

Tabel 3.1 *Timeline* Program Bangkit

| Waktu | Materi | Skill |
|-----------------------------|--|------------------------|
| 16-17 Februari | <i>Programming with Java</i> | <i>Technical Skill</i> |
| 18-26 Februari | <i>Programming with Kotlin</i> | |
| 26 Februari – 2 Maret | <i>Learn SOLID Programming Principles</i> | |
| 2-10 Maret | <i>Creating Android Apps for Beginners</i> | |
| 10 Maret – 9 April | <i>Learn Android Applications Fundamental :</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Android Basic Principles</i> • <i>App Testing: Unit Testing and Instrumentation Testing.</i> • <i>Application UI and UX</i> • <i>Background Process</i> • <i>Local Data Storage</i> • <i>Extended Application</i> • <i>Creating a catalog application</i> | |
| 12- 26 April | <i>Learn Android Jetpack Pro:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Learn Android Jetpack features, advantages, components</i> • <i>Introduction to Architecture Component</i> • <i>Testing</i> • <i>Case Study: How to implement components in Component Architecture such as Repository, ViewModel & LiveData</i> • <i>Case Study: How to implement</i> | |

| | | |
|-----------------------|---|----------------------|
| | <p><i>components in Component Architecture such as Room, Paging and others.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Submission: Making a movie catalog application with Android Jetpack features such as Room and Pagination.</i> | |
| 10-21 Mei | <p><i>Becoming Android Developer Expert</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Design pattern and clean architecture</i> • <i>Reactive programming</i> • <i>Dependency injection</i> • <i>Modularization</i> • <i>Continous integration</i> • <i>Performance</i> • <i>Security</i> • <i>Buid App with useful library</i> | |
| 15 Februari – 7 Maret | <i>Digital Branding</i> | <i>Soft Skill</i> |
| 6 Mei – 21 Mei | <i>Pre-Boot Camp Activity 1 - Interview and Digital Profile Checking</i> | |
| 1 – 9 Maret | <i>Time Management</i> | |
| 8 – 17 Maret | <i>Professional Communication</i> | |
| 15 – 31 Maret | <i>Adaptability</i> | |
| 28 Maret – 20 Mei | <i>Persuasive Leader</i> | |
| 5 April – 10 Mei | <i>Critical Thinking</i> | |
| 12 April – 30 Mei | <i>Idea Generation and MVP Planning</i> | |
| 19 April – 16 Mei | <i>Business Finance</i> | |
| 27 April – 3 Juni | <i>Startup Valuation</i> | |
| 29 April – 9 Juni | <i>Capstone Project Working</i> | <i>Final Project</i> |

3.2 Metodologi Penyelesaian *Capstone Project*

Capstone Project diselesaikan dengan melibatkan seluruh *learning path*, yakni *Machine Learning*, *Mobile Programming*, dan *Cloud computing*.

3.2.1 *Machine Learning*

Metode *Machine Learning* yang digunakan dalam aplikasi yang penulis dan tim buat menggunakan metode *Traveling Salesman Problem (TSP)*. TSP merupakan masalah klasik mencari rute terpendek yang bisa dilalui *salesman* ketika ingin mengunjungi beberapa kota tanpa harus mendatangi kota yang sama lebih dari satu kali (Wiyanti, 2013). Penyelesaian eksak untuk masalah TSP ini mengharuskan perhitungan terhadap semua kemungkinan rute yang dapat diperoleh, kemudian memilih salah satu rute yang terpendek.

3.2.2 *Mobile Programming*

Pada pemrograman aplikasi berbasis android digunakan bahasa pemrograman Kotlin. Kotlin merupakan bahasa pemrograman yang tergolong baru dibanding bahasa pemrograman lainnya. Selain itu, Google pernah melaporkan hampir 80% dari 1000 aplikasi teratas di Play Store menggunakan Kotlin. Selain pengembangan Android, Kotlin dapat digunakan untuk berbagai macam pengembangan, baik itu *server*, *back-end*, maupun *website* (dicoding, 2016). Kotlin disajikan secara statis, dan beroperasi pada platform *Java Virtual Machine (JVM)*. Kotlin menggunakan *compiler LLVM*, artinya Kotlin dapat dikompilasi ke dalam kode JavaScript (dicoding, 2020).

3.2.3 *Cloud computing*

Pada *project* ini *platform* layanan Cloud yang digunakan adalah Google Cloud Platform (GCP). GCP menyediakan berbagai layanan Cloud, seperti komputasi, penyimpanan data, analisis data, *Machine Learning* dan masih banyak lagi. Jika ingin mencoba menggunakan layanan GCP, *customer* dapat

memanfaatkan *free trial* yang disediakan oleh Google. Setelah itu, *customer* harus membayar jasa Google sesuai dengan layanan Cloud yang digunakan.

BAB IV

HASIL PROGRAM BANGKIT

Program Bangkit memberikan tugas akhir kepada seluruh peserta berupa *Capstone Project*. Pada tugas akhir ini, penulis dan tim membuat sebuah aplikasi yang dapat merekomendasikan rute tercepat dan efisien ke beberapa destinasi wisata dari lokasi pengguna saat ini. Aplikasi tersebut dinamakan GetLoc atau Get Location. Berikut ini merupakan uraian proses penyelesaian *Capstone Project* tersebut.

4.1 Ide Aplikasi

Aplikasi yang di rancang oleh penulis dan tim tercetus dari kebiasaan masyarakat khususnya kalangan muda untuk merencanakan perjalanan liburan. Sebelum melakukan perjalanan berlibur, biasanya seseorang akan melakukan riset mengenai lokasi yang akan didatangi dan lama waktu mencapai lokasi. Perencanaan dilakukan untuk meminimalisir masalah, salah satu masalah yang biasanya dihadapi adalah jarak yang ditempuh dan waktu yang dibutuhkan tidak sesuai yang diinginkan. Sehingga kelompok penulis membuat aplikasi berbasis android yang berfungsi untuk merekomendasikan tempat-tempat wisata. Tujuan utama aplikasi ini dibuat adalah untuk memberikan pengalaman terbaik bagi pengguna dan untuk membantu meminimalisir pengeluaran biaya.

4.2 Proses Pengembangan Aplikasi

Dalam proses pembuatan hingga pengembangan aplikasi, peserta Bangkit diwajibkan untuk melibatkan ketiga *learning path* yang ada. Masing-masing *learning path* memiliki peran dalam proses pembuatan dan pengembangan aplikasi, dimana *Machine Learning* berperan dalam pembangunan model, *Mobile Programming* berperan dalam membangun aplikasi, dan *Cloud computing* berperan penting dalam integrasi model dan aplikasi serta menyimpan data.

4.2.1 Proses Membangun Model *Machine Learning*

Metode *Machine Learning* yang digunakan pada *project* ini adalah *Traveling Salesman Problem* (TSP) dan *Reinforcement Learning* (RL). TSP digunakan untuk merekomendasikan rute tercepat bagi pengguna, sedangkan RL digunakan untuk memaksimalkan kinerja algoritma. Dalam *project* ini digunakan Tensorflow dan Python dalam membangun model.

a. Mengumpulkan data

Untuk membangun data, penulis dan tim sebelumnya menggunakan kumpulan data yang berguna untuk memeriksa apakah rute pengoptimalan yang digunakan, utamanya untuk menguji RL. Penulis dan tim juga sudah mencoba menggunakan dataset-dataset yang berfungsi untuk membangun sistem rekomendasi. Namun pada akhirnya diputuskan untuk membangun dataset sendiri karena tidak dapat menemukan dataset yang sesuai untuk *project* ini. Sehingga dikumpulkan data dari banyak sumber untuk membangun data yang sesuai dengan mekanisme aplikasi.

b. Sistem Rekomendasi

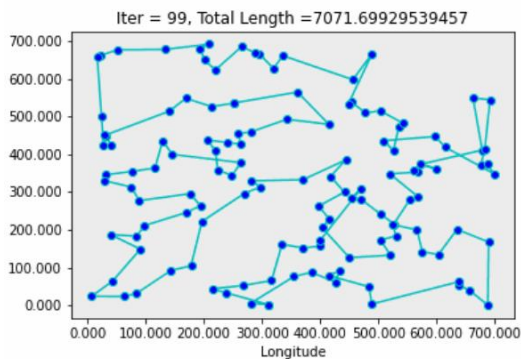
Pada model sistem rekomendasi digunakan metode *Collaborative filtering*, yang merupakan suatu teknik untuk dapat memfilter *item* yang mungkin disukai pengguna berdasarkan reaksi oleh pengguna lain yang serupa. Teknik ini bekerja dengan mencari sekelompok besar pengguna dan menemukan sekelompok kecil lainnya yang memiliki selera serupa dengan pengguna tertentu.

Pengaplikasian *collaborative filtering* pada Getloc dapat diamati pada Gambar 4.1. Untuk membangun model tersebut digunakan Tensorflow dengan teknik *word embedding* dan *neural network* dengan dua *hidden layer*, dimana terdapat 128 *dense* pada lapisan pertama dan 64 *dense* pada layer ke dua, serta terdapat satu layer untuk mengoperasikan *output*.

Model: "model"

| Layer (type) | Output Shape | Param # | Connected to |
|-------------------------------|--------------|---------|--|
| Tourism-Input (InputLayer) | [(None, 1)] | 0 | |
| User-Input (InputLayer) | [(None, 1)] | 0 | |
| Tourism-Embedding (Embedding) | (None, 1, 5) | 2190 | Tourism-Input[0][0] |
| User-Embedding (Embedding) | (None, 1, 5) | 1505 | User-Input[0][0] |
| Flatten-Tourism (Flatten) | (None, 5) | 0 | Tourism-Embedding[0][0] |
| Flatten-Users (Flatten) | (None, 5) | 0 | User-Embedding[0][0] |
| concatenate (Concatenate) | (None, 10) | 0 | Flatten-Tourism[0][0] Flatten-Users[0][0] |
| dense (Dense) | (None, 128) | 1488 | concatenate[0][0] |
| dense_1 (Dense) | (None, 64) | 8256 | dense[0][0] |
| dense_2 (Dense) | (None, 1) | 65 | dense_1[0][0] |

Total params: 13,424
Trainable params: 13,424
Non-trainable params: 0

Gambar 4.1. Model *recommendation system*

Gambar 4.2. Simulasi TSP

Pemberi rekomendasi berbasis konten memperlakukan rekomendasi sebagai masalah klasifikasi khusus pengguna dan mempelajari pengklasifikasi untuk suka dan tidak suka pengguna berdasarkan fitur item. Dalam sistem ini, kata kunci digunakan untuk mendeskripsikan item dan profil pengguna dibangun untuk menunjukkan jenis item yang disukai pengguna.

Selain itu untuk sistem rekomendasi juga digunakan metode TSP yang dapat diamati pada Gambar 4.2. TSP melibatkan seorang *salesman* yang harus melakukan kunjungan ke sejumlah kota dalam menjajakan produknya. Rangkaian kota-

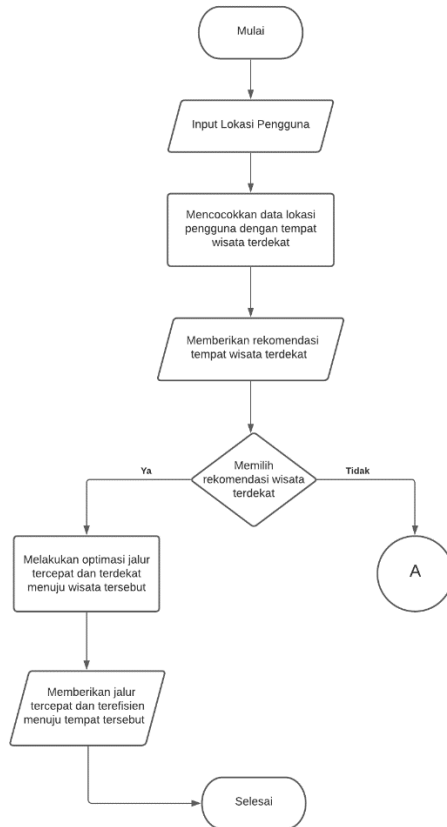
kota yang dikunjungi harus membentuk suatu jalur sedemikian sehingga kota-kota tersebut hanya boleh dilewati tepat satu kali dan kemudian kembali lagi ke kota awal. Jika terdapat n kota yang harus dikunjungi, maka diperlukan proses pencarian sebanyak $\frac{n!}{2n}$ rute, dengan cara ini waktu komputasi yang diperlukan akan jauh meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah kota yang harus dikunjungi (Andri, Suyandi, & WinWin, 2013).

Pada aplikasi GetLoc, TSP digunakan untuk menemukan rute terpendek dan efisien menuju beberapa lokasi. Ada beberapa metode atau algoritma yang dapat digunakan untuk menyelesaikan kasus TSP, salah satunya *Reinforcement Learning* (RL) yang digunakan pada aplikasi GetLoc. *Reinforcement learning* adalah tipe algoritma *machine learning* yang bisa membuat *agent* dan mesin bekerja secara otomatis untuk menentukan perilaku yang ideal sehingga dapat memaksimalkan kinerja algoritmanya (Ottoni, Nepomuceno, de Oliveira, & de Oliveira, 2021).

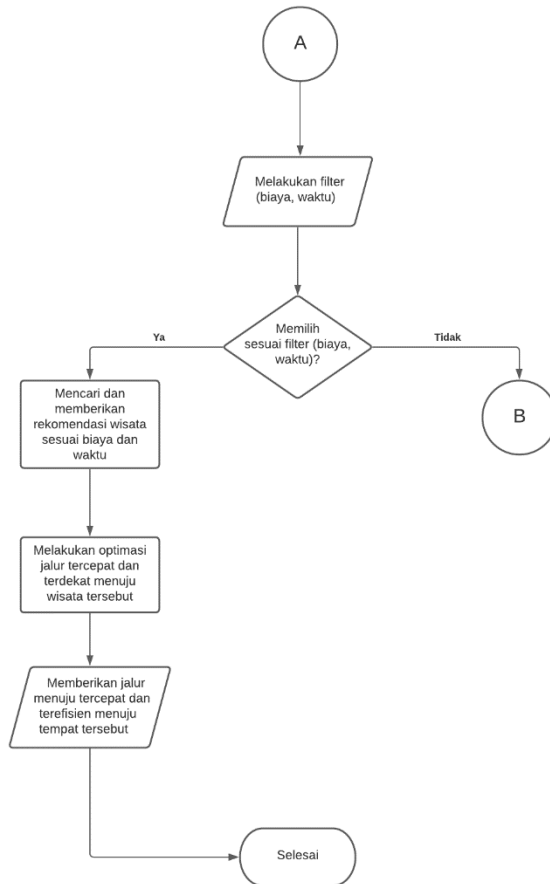
Reinforcement Learning berbeda dengan *supervised* maupun *unsupervised learning*. Algoritma ini dimaksudkan untuk membuat model dapat belajar sendiri dari lingkungan (*environment*) melalui sebuah *agent*. Jadi model akan melakukan pencarian sendiri (*self discovery*) dengan cara berinteraksi dengan *environment*. Algoritma ini merupakan bagian dari metode *deep learning* yang akan memaksimalkan sebagian *reward* kumulatif. *Agent* yang dimaksud merupakan entitas yang diasumsikan melakukan tindakan di *environment* untuk mendapatkan beberapa *reward*. Sedangkan, *environment* (e) adalah skenario yang harus dihadapi agen, dan *reward* (r) adalah pengembalian langsung yang diberikan kepada *agent* ketika dia melakukan tindakan atau tugas tertentu (DQLab, 2020).

Penerapan dari model-model yang telah disebutkan adalah berupa fitur-fitur berbasis rekomendasi yaitu, rekomendasi rute terbaik ke beberapa tempat, rekomendasi ke objek wisata terdekat, serta rekomendasi destinasi wisata berdasarkan harga,

waktu, dan preferensi pengguna. Detail alur bagaimana aplikasi GetLoc bekerja dapat diamati pada diagram alir pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 (a) *flowchart* rekomendasi wisata dengan rute tercepat



Gambar 4.3 (b) *flowchart* rekomendasi berdasarkan biaya dan waktu pengguna



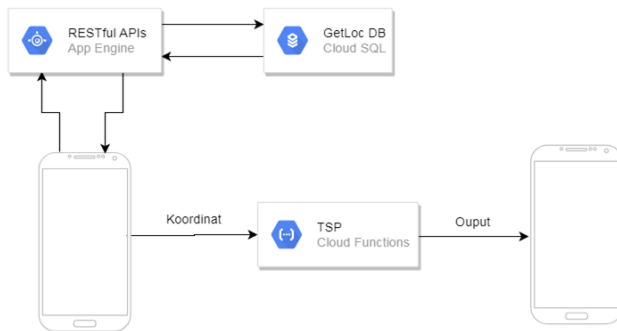
Gambar 4.3 (c) *flowchart* rekomendasi berdasarkan preferensi pengguna

4.2.2 Deployment

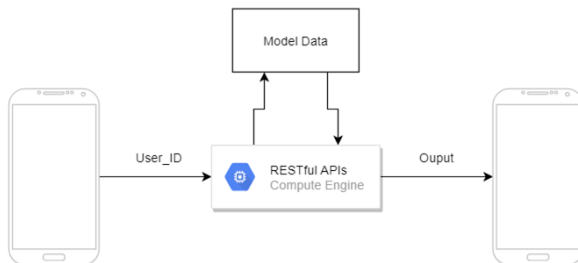
Pada bagian *Cloud computing* dilakukan *deployment* untuk mengintegrasikan model yang telah dibangun ke aplikasi android dan Cloud. Pada *project* ini tim *Cloud computing* membuat RESTful API dan melakukan *deployment* ke Google Cloud Platform menggunakan Google App Engine dan Google Compute Engine untuk komunikasi antara *Machine Learning Recommendation System Model* dan *Mobile Development*. Kemudian untuk menyelesaikan TSP digunakan *Cloud Function* dan membuat *database* di Cloud SQL.

Gambar 4.4 menampilkan alur proses *back-end* ketika mengerjakan fitur TSP untuk mendapatkan rute terbaik. Aplikasi akan meminta API untuk mengambil informasi yang akan di

proses melalui fungsi cloud. Setelah itu pengguna akan diberikan *output* berupa rekomendasi rute-rute terbaik untuk dilalui. Sebelum aplikasi memberikan rekomendasi perjalanan kepada pengguna, aplikasi akan memberikan *id* pengguna, yang selanjutnya akan diproses oleh model *machine learning* untuk menampilkan rekomendasi tempat tujuan bagi pengguna. Proses tersebut dapat diamati pada Gambar 4.5.



Gambar 4.4. Alur *back-end* pada saat mengerjakan TSP



Gambar 4.5. Alur *back-end* pada saat merekomendasikan lokasi tujuan

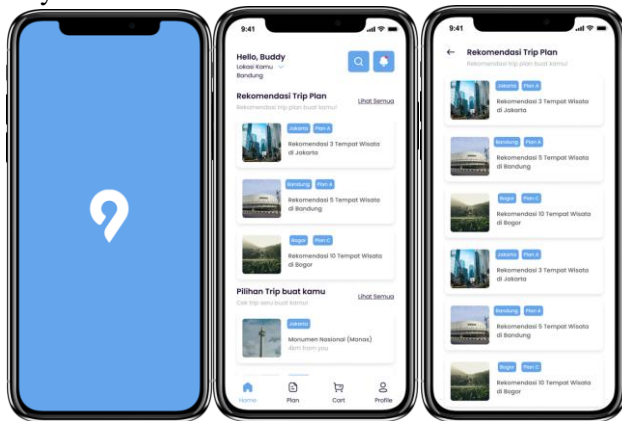
4.2.3 Aplikasi Berbasis Android

Aplikasi GetLoc berbasis android dan menggunakan Kotlin *programming language* dalam pengembangannya. Kemudian digunakan Retrofit untuk menangani semua hal yang berhubungan dengan *data connection* dari android ke internet.

Selain itu, digunakan firebase untuk menyimpan data pengguna dan untuk mengautentikasi *login-register system*. Kemudian digunakan Google Service untuk mendapatkan data lokasi pengguna.

Pada proses pembuatannya penulis dan tim melakukan beberapa proses yang dapat dibagi menjadi dua yaitu, implementasi ke desain dan implementasi ke aplikasi. Pada proses implementasi ide ke dalam desain digunakan aplikasi berbasis *web* yaitu, Figma. Hasil desain dapat diamati pada Gambar 4.6.

Setelah proses desain selesai dilanjutkan ke tahap membangun aplikasi menggunakan aplikasi Android Studio. Pada proses pembangunan dan pengembangan aplikasi android, penulis dan tim mengaplikasikan desain *User Interface* (UI) yang sebelumnya telah dibuat.



Gambar 4.6. Tampilan Aplikasi GetLoc

4.3 Cara Menggunakan Aplikasi

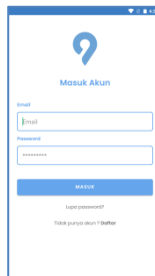
Sebelum mulai menggunakan aplikasi GetLoc ada beberapa persyaratan yang mesti dipenuhi. Syarat-syarat tersebut adalah perangkat yang digunakan berbasis android, dapat menerima jaringan internet, dan memiliki GPS. Kemudian untuk proses instalasi, pengguna terlebih dahulu mengunduh aplikasi di *link* github GetLoc kemudian melakukan instalasi di perangkat berbasis android. Setelah aplikasi

terpasang, pengguna dapat membuka aplikasi GetLoc dan melakukan registrasi *e-mail*. Setelah hal-hal sebelumnya telah dilakukan maka aplikasi GetLoc siap untuk digunakan. Berikut merupakan tata cara penggunaan aplikasi GetLoc berdasarkan fitur-fitur yang disediakan.

a. Fitur rekomendasi destinasi wisata terdekat dapat digunakan dengan melakukan langkah-langkah berikut.

1. *Login* akun

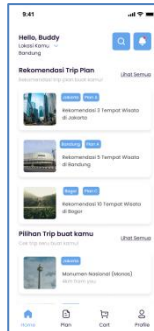
Gambar 4.7 menampilkan tampilan *login* akun, pengguna perlu memasukkan *e-mail* dan *password* yang sebelumnya telah didaftarkan, dan kemudian menekan tombol “Masuk”. Jika belum melakukan registrasi, dapat menekan tombol “Daftar”, sehingga pengguna akan berpindah ketampilan registrasi untuk melakukan pendaftaran terlebih dahulu.



Gambar 4.7 Tampilan *Login*

2. Klik tombol “*Search*”

Setelah melakukan *login* akun, pengguna akan ditampilkan menu “*home*” yang dapat diamati pada Gambar 4.8. Menu *home* terdiri dari banyak komponen yang merepresentasikan fitur-fitur pada GetLoc. Untuk menggunakan fitur mencari destinasi wisata terdekat, klik tombol *icon* kaca pembesar.



Gambar 4.8 Tampilan menu *home*

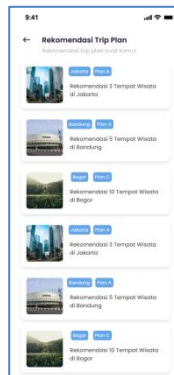
3. Masukkan lokasi saat ini
Kemudian, pengguna akan ditampilkan *card view* seperti pada Gambar 4.9, dimana pengguna perlu memasukkan lokasi saat ini dan menekan tombol kaca pembesar.



Gambar 4.9. Tampilan *Card View* untuk *input* lokasi pengguna

4. Setelah memasukkan lokasi saat ini, GetLoc akan menampilkan destinasi-destinasi wisata berdasarkan jarak terdekat dari lokasi pengguna.
 - b. Untuk menggunakan fitur mencari destinasi wisata terdekat berdasarkan waktu dan biaya, aplikasi GetLoc menyediakan *package* rencana perjalanan berdasarkan waktu dan biaya. Berikut merupakan langkah-langkahnya.

1. *Login* akun
Langkah ini sama seperti yang sebelumnya, tampilannya dapat diamati pada Gambar 4.7. Sebelum menggunakan fitur-fitur aplikasi, pengguna perlu untuk melakukan *login* dengan memasukkan *e-mail* dan *password*, kemudian menekan tombol “Masuk”.
2. Klik rekomendasi *trip plan*
Pada menu *home* yang ditampilkan pada Gambar 4.8, pengguna dapat mengakses fitur *trip plan* dengan melakukan klik pada “Rekomendasi Trip Plan” atau “Lihat Semua”.
3. Pilih *trip plan*
Setelah itu pengguna akan masuk pada fitur rekomendasi dengan tampilan seperti pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Tampilan rekomendasi *trip plan*

- c. Berikut merupakan langkah-langkah untuk menggunakan fitur mencari rute terpendek ke beberapa destinasi wisata.
 1. Pengguna memilih dari menu *trip plan* yang ditampilkan pada Gambar 4.10, dengan melakukan klik pada salah satu *card* yang menampilkan destinasi yang diinginkan.
 2. Setelah memilih, Pengguna akan diarahkan ke halaman berikutnya yang ditampilkan pada Gambar 4.11 yang akan menunjukkan solusi terbaik dan terpendek.



Gambar 4.11 Tampilan rekomendasi wisata

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat didapatkan dari seluruh rangkaian pembelajaran pada Program Bangkit adalah sebagai berikut.

1. Program Bangkit memberikan pembelajaran *softskill* sebanyak 11 materi dan *technical skill* khususnya *Mobile Programming* sebanyak 8 materi. Kemudian pada tugas akhir diberikan *Capstone Project* yang dikerjakan berkelompok.
2. *Capstone Project* yang dibuat oleh penulis dan tim berupa sebuah aplikasi yang dapat merekomendasikan rute tercepat dan efisien ke beberapa destinasi wisata dari lokasi pengguna saat ini, yakni GetLoc. *Recommender system* dibangun dengan model *Traveling Salesman Problem (TSP)* dan *Reinforcement Learning (RL)*. Proses *deployment* dilakukan dengan Google App Engine dan Google Compute Engine.

5.2 Saran

Dengan berbagai kelebihan dan kekurangan yang ada dalam aplikasi GetLoc, berikut ini diberikan beberapa saran yang dapat diterapkan :

1. Untuk lebih meningkatkan performa algoritma dalam menyelesaikan TSP, disarankan untuk melakukan uji coba yang intensif dengan inovasi sehingga dapat dilakukan pemilihan kombinasi parameter yang lebih sesuai.
2. Mengenai pengembangan dari sisi teknis aplikasi ini dapat diterapkan pada permasalahan lain menggunakan TSP, seperti desain jaringan telepon dan integrasi sirkuit yang membutuhkan perhitungan jarak terpendek dari lintasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andri, Suyandi, & WinWin. (2013). Aplikasi Travelling Salesman Problem dengan Metode Artificial Bee Colony. *JSM STMIK Mikroskil*.
- dicoding. (2016). *Deskripsi : Memulai Pemrograman Dengan Kotlin*. Dipetik November 17, 2021, dari dicoding: <https://www.dicoding.com/academies/80>
- dicoding. (2020, Juli 22). *Blog : Apa itu Kotlin? Kenapa Kita Harus Mempelajari Kotlin?* Dipetik November 17, 2021, dari dicoding: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-kotlin-kenapa-kita-harus-mempelajari-kotlin/>
- dicoding. (2020, Desember 9). *Blog : Daftar Bangkit 2021 - Siapkan Karir di Perusahaan Teknologi Terdepan*. Dipetik September 16, 2021, dari dicoding: <https://www.dicoding.com/blog/daftar-bangkit-2021/>
- DQLab. (2020, November 27). *Mari Berkenalan dengan Reinforcement Learning, Tipe Machine Learning yang Sedang Hits Akhir-Akhir Ini*. Diambil kembali dari DQLab Web site: <https://www.dqlab.id/kenalan-dengan-reinforcement-machine-learning>
- Kemendikbud. (2021, Januari 10). *Kabar : Bangkit 2021 sebagai Program Kampus Merdeka, Pelatihan Berbasis Teknologi untuk Lahirkan Talenta Digital Indonesia*. Dipetik Agustus 31, 2021, dari Kemendikbud: <https://dikti.kemdikbud.go.id/kabar-dikti/kabar/bangkit-2021-sebagai-program-kampus-merdeka-pelatihan-berbasis-teknologi-untuk-lahirkan-talenta-digital-indonesia/>
- Kemendikbud. (2021, Februari 16). *Kabar : Program Bangkit : Kolaborasi Kampus Merdeka dengan Google, Gojek, Tokopedia, Traveloka Resmi dimulai Hari Ini*. Dipetik Agustus 27, 2021, dari Kemendikbud: <https://dikti.kemdikbud.go.id/kabar-dikti/kabar/program-bangkit-kolaborasi-kampus-merdeka-dengan-google-gojek-tokopedia-traveloka-resmi-dimulai-hari-ini/>
- Kemendikbud. (2021, Januari 5). *Pengumuman : Program Bangkit 2021*. (Kemendikbud) Dipetik September 16, 2021, dari Kemendikbud:

- <https://dikti.kemdikbud.go.id/pengumuman/program-bangkit-2021/>
- Ottoni, A. L., Nepomuceno, E. G., de Oliveira, M. S., & de Oliveira, D. C. (2021). Reinforcement learning for the traveling salesman problem with refueling. *Complex & Intelligent Systems* .
- Tempo. (2021, Februari 15). *Tekno : Google Luncurkan Program Bangkit 2021, Targetkan 3.000 Mahasiswa*. Dipetik September 16, 2021, dari Tempo:
<https://tekno.tempo.co/read/1433185/google-luncurkan-program-bangkit-2021-targetkan-3-000-mahasiswa>
- Wiyanti, D. T. (2013). Algoritma Optimasi untuk Menyelesaikan Travelling Salesman Problem. *Jurnal Transformatika, Vol.11, No.1*, 1-6.

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Dataset Link*

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1lq6qeYAhBJBJbuyC9DpwKehQ6mWswMkd-NMfbDlkwnw/edit?usp=sharing>

Lampiran 2. *Deployed Link*

1. GetLoc Apps
<https://storage.googleapis.com/getloc-314510.appspot.com/getloc-1.0.apk>

2. Web Service
<http://getloc-314510.et.r.appspot.com/>

Lampiran 3. *Github Repository Link*

<https://github.com/AgungP88/getloc-apps>

Lampiran 4. *Video Presentation Link*

<https://youtu.be/J-U343KUMXw>

Lampiran 5. *Slide Presentation Link*

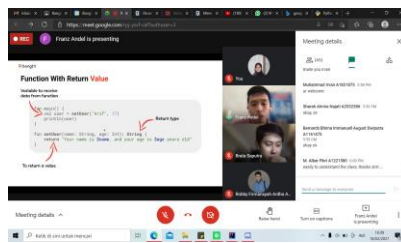
<https://docs.google.com/presentation/d/1zTUhaw5OeoclojNkOmiBddT6li94gxVsRvnrCXJE3fY/edit?usp=sharing>

Lampiran 6. *Slide GTM(Go To Market) Link*

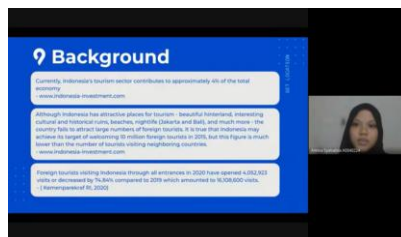
https://docs.google.com/presentation/d/1ITvfGC_ttBtqs6c5AecTITrDJeHVi-Qon9ep1WLvhYc/edit?usp=sharing

Lampiran 7. Dokumentasi

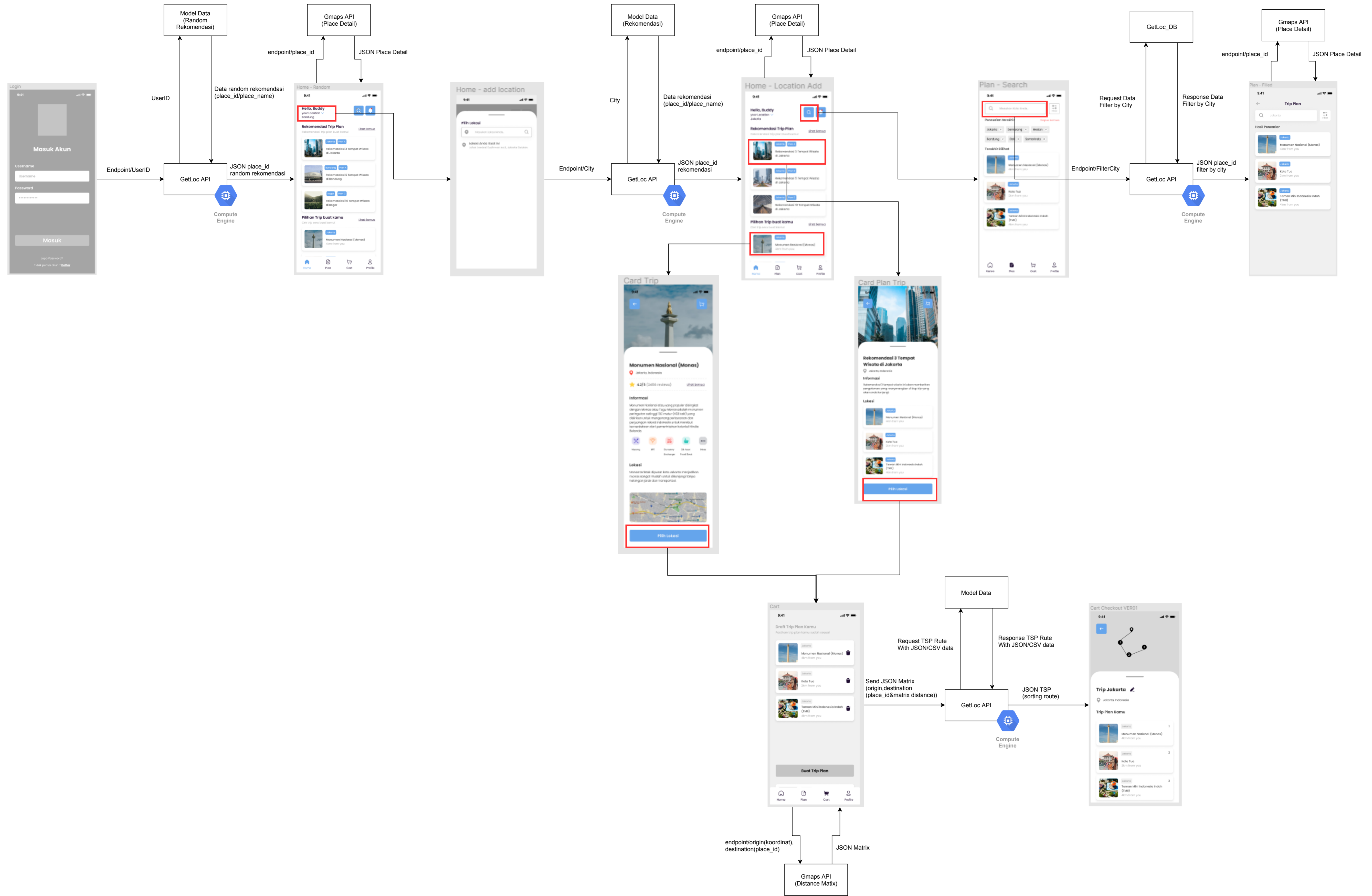
Proses pembelajaran *Mobile Programming*



Presentasi hasil *Capstone Project*



Lampiran 8. Flow data GetLoc



Lampiran 9. Logbook Kegiatan

| No | Date | Time (WITA) | Bangkit Class | Topic | Activity | Instructors |
|----|-------------------|---------------------------|--|--|---|--|
| 1 | February 15, 2021 | 11.00 – 11.45 AM | Bangkit 2021 Opening Session | An opening session of Bangkit 2021 | | |
| 2 | February 15, 2021 | 01.00-03.30 PM | Bangkit 2021 Students Technical Briefing Session | Technical meeting | discussing about what will the students do during the programs and the things we should prepare | |
| 3 | February 16, 2021 | 07.00 pm (start to learn) | Android Development Assignment | "Memulai Pemrograman dengan Kotlin" and "Memulai Pemrograman dengan Java" | Self study at Dicoding | |
| 4 | February 17, 2021 | 07.00 pm (start to learn) | Android Development Assignment | SOLID Principle | Self study at Dicoding | |
| 5 | February 17, 2021 | 6:00 – 7:00pm | Bangkit Career Development Class #1 | Life Path | discussion | Mutia Hersanti |
| 6 | February 18, 2021 | 5:00 – 7:00pm | Bangkit Android Class #1 | Intro to Kotlin Programming | discussion | Brata Saputra, Franz Anel |
| 7 | February 20, 2021 | 4:00 – 6:00pm | Bangkit Career Development Class #2 | Digital Branding class | discussion | William Florance |
| 8 | February 22, 2021 | 2:59 – 3:00am | Assignment | Reading Digital Branding | discussion | |
| 9 | February 27, 2021 | 2:00 – 4:00pm | Bangkit Android Class #2 | Functional Programming & OOP | discussion | Indra Maryati, Eko Suhariyadi |
| 10 | March 1, 2021 | 2:59 – 3:00am | Assignment | Kotlin - Basic Programming | submit assignment | |
| 11 | March 1, 2021 | 07.00 pm (start to learn) | Android Development Assignment | Creating Android Apps for Beginners | Self study at Dicoding | |
| 12 | March 2, 2021 | 12:58 – 12:59am | Assignment | Digital Branding & Interview | submit assignment | |
| 13 | March 3, 2021 | 5:00 – 7:00pm | Bangkit Android Class #3 | SOLID Principle | discussion | Ahmad Arif Faizin |
| 14 | March 6, 2021 | 12:58 – 12:59am | Assignment | SOLID | submit assignment | |
| 15 | | 9:00 – 11:00am | Bangkit Career Development Class #3 | Time Management | discussion | Adib Pratama |
| 16 | March 8, 2021 | 12:58 – 12:59am | Assignment | Upload resume | submit assignment | |
| 17 | March 10, 2021 | 12:58 – 12:59am | Assignment | Time Management | submit assignment | |
| 18 | March 12, 2021 | 7:00 – 9:00pm | Bangkit Career Development Class #4 | Professional Communications class | discussion | Raditya Ramadi |
| 19 | March 13, 2021 | 2:00 – 4:00pm | Bangkit Android Class #4 | Activity and Intent | discussion | Indra Maryati |
| 20 | March 15, 2021 | 5:00 – 6:00pm | Bangkit IWD Talk Session #1 | Breaking stereotypes & How to encourage young women to make their mark in tech | Talk session | Veronica Utami (Director of Marketing, Google Indonesia) and Monica Oudang (Chairperson, Yayasan Anak Bangsa Bisa) |
| 21 | March 16, 2021 | 12:58 – 12:59am | Assignment | Creating Android Apps for Beginners | submit assignment | |
| 22 | March 17, 2021 | 5:00 – 6:00pm | Bangkit IWD Talk Series #2 | Tech for Good | Talk session | Samantha Schaevitz - Staff Software Engineer (SRE), Google Astrid Weber - UX Manager, Google |
| 23 | March 18, 2021 | 12:58 – 12:59am | Assignment | Professional Communication | submit assignment | |
| 24 | | 5:00 – 6:00pm | Bangkit Career Development Class #5 | Giving & Receiving Feedback class. | discussion | David Sinjaya |
| 25 | March 20, 2021 | 12:00 – 2:00pm | Bangkit Android Class #5 | Lists, Android Fragment | discussion | Asif Shaikh, and Adit Lal |
| 26 | March 23, 2021 | 7:00 – 9:00pm | Bangkit Career Development Class #6 | Adaptability class | discussion | Zamar Rimba |

| | | | | | | |
|----|----------------|---------------------------|---|---|------------------------|--|
| 27 | March 24, 2021 | 11:00am – 12:00pm | Bangkit IWD Talk Series #5 | fireside chat with Veni Johanna - Director of Engineer, Quora | Talk session | Veni Johanna - Director of Engineer, Quora |
| 28 | March 25, 2021 | 5:00 – 6:00pm | Bangkit IWD Talk Series #7 | The journey to be a Tech-entrepreneur woman | Talk session | Natalia Tsarkova, CEO Tribo |
| 29 | March 26, 2021 | 10:00am – 12:00pm | Bangkit Android Class #6 | UI/UX | discussion | Ivan Michael Siregar |
| 30 | April 1, 2021 | 12:58 – 12:59am | Assignment | Adaptability | discussion | |
| 31 | April 3, 2021 | 9:00 – 11:00am | Bangkit Android Class #7 | Background Process & Networking | discussion | Ivan Michael Siregar |
| 32 | April 5, 2021 | 3:00 – 5:00pm | Bangkit Career Development Class #7 | Persuasive leader 1 class. | discussion | Theresia Veronika Rampisela |
| 33 | April 5, 2021 | 7:15 – 8:30pm | [Mandatory] Capstone Project Briefing | Briefing | | |
| 34 | April 6, 2021 | 10:00 – 11:00am | Capstone Theme Presentation #1 | learning about the capstone theme | | |
| 35 | April 8, 2021 | 9:00 – 11:00am | Bangkit Android Class #8 | Local Data Persistence & Content Provider | discussion | Ivan Michael Siregar |
| 36 | April 10, 2021 | 11:00am – 1:00pm | Bangkit Career Development Class #7 | Persuasive leader 1 class. | discussion | Surya Sastra Sasmita |
| 37 | April 10, 2021 | 5:00 – 7:00pm | Bangkit Career Development Class #8 | Critical Thinking | discussion | Evelyn Tyas Nirmala |
| 38 | April 13, 2021 | 11:00 – 11:50am | Bangkit x Cakap Session #1 (Bangkit 66) | Branding | discussion | Renaldy |
| 39 | April 12, 2021 | 07.00 pm (start to learn) | Android Development Assignment | Learn Android Jetpack | Self study at Dicoding | |
| 40 | April 16, 2021 | 9:00 – 11:00am | Bangkit Android Class #9 | Reminder Notification | discussion | Ivan Michael Siregar |
| 41 | April 20, 2021 | 4:30 – 6:30pm | Bangkit Career Development Class #10 | Business Finance | discussion | Cindy Himawan |
| 42 | April 21, 2021 | 11:00am – 12:40pm | Bangkit x Cakap Session #2 (Bangkit 66) | Branding | discussion | Cakap Mentor |
| 43 | April 24, 2021 | 10:00am – 12:00pm | Bangkit Android Class #10 | Android Architecture Component | discussion | Sidiq Permana |
| 44 | April 27, 2021 | 12:58 – 12:59am | Assignment | Learn Android Applications Fundamental | submit assignment | |
| 45 | April 28, 2021 | 11:00am – 12:40pm | Bangkit x Cakap Session #3 (Bangkit 66) | | discussion | Cakap Mentor |
| 46 | April 30, 2021 | 5:30 – 7:30pm | Bangkit Android Class #11 | LiveData & Repository | discussion | Firmanda Mulyawan Nugroho |
| 47 | May 2, 2021 | 12:30 – 2:30pm | Bangkit Android Class #12 | Room Database on Android & Paging | discussion | Eko Suhariyadi |
| 48 | May 2, 2021 | 2:00 – 4:00pm | Bangkit Career Development Class #7 | Persuasive leader 3 | discussion | Yuanita Intan Paramitasari |
| 49 | May 5, 2021 | 11:00am – 12:40pm | Bangkit x Cakap Session #4 (Bangkit 66) | | discussion | Cakap Mentor |
| 50 | May 8, 2021 | 2:00 – 4:00pm | Bangkit Career Development Class #11 | Startup Valuation | discussion | Gigih Prastowo |
| 51 | May 10, 2021 | 10:00am – 12:00pm | Bangkit Android Class #13 | Clean Architecture & Android Reactive Programming | discussion | Muh Isfhani Ghiath |
| 52 | May 11, 2021 | 12:58 – 12:59am | Assignment | Critical Thinking | submit assignment | |
| 53 | May 19, 2021 | 11:00am – 12:40pm | Bangkit x Cakap Session #5 (Bangkit 66) | | discussion | Cakap Mentor |
| 54 | May 20, 2021 | 2:00 – 4:00pm | Bangkit Career Development Class #7 | Persuasive leader 4 | discussion | Anson Ben |
| 55 | May 22, 2021 | 12:58 – 12:59am | Assignment | Pre-Boot Camp Activity 1 — Interview and Digital Profile Checking | submit assignment | |
| 56 | May 22, 2021 | 10:00am – 12:00pm | Bangkit Android Class #14 | Android Dependency Injection & Modularization | discussion | Muh Isfhani Ghiath |
| 57 | May 22, 2021 | 1:00 – 3:00pm | Bangkit Android Class #15 | Continous Integration, Performance, Security class. | discussion | Ivan siregar |

| | | | | | | | |
|----|---------------|-------------------|--------------------------------------|--|--|---------------------------|--|
| 58 | May 24, 2021 | 2:00 – 4:00pm | Bangkit Career Development Class #9 | Idea Generation and MVP Planning | discussion | Arradi Nur Rizal | |
| 59 | May 31, 2021 | 12:58 – 12:59am | Assignment | Idea Generation and MVP Planning | submit assignment | | |
| 60 | June 2, 2021 | 9:00am – 12:00pm | Bangkit Career Development Class #13 | Bootcamp - Communications class | discussion | Mutiara | |
| 61 | June 4, 2021 | 12:58 – 12:59am | Assignment | Startup Valuation | submit assignment | | |
| 62 | June 4, 2021 | 4:00 – 7:00pm | Bangkit Career Development Class #12 | Bootcamp - Digital Branding & Communications | discussion | William Florance | |
| 63 | June 8, 2021 | 5:30 – 7:30pm | (Mandatory Class) ILT-16 | Preparing AAD Certifications | Learning about the procedure of AAD Certification | Ahmad Arif Faizin, Yuzwan | |
| 64 | June 14, 2021 | 2:00 – 5:30pm | Capstone Peer Review #5b | | Presentation of my group, and reviewing others group | | |
| 65 | July 15, 2021 | 11:00am – 12:00pm | Bangkit 2021 - Graduation Event | | | | |



Bangkit 2021 Transcript

Generated: 25 June 2021

| | | | | | |
|------------|---|-------------------------------------|--------------------|---|--------------------|
| Bangkit ID | : | A0040224 | Transcript Status | : | End of Program |
| Name | : | Annisa Syalsabila | Bangkit Completion | : | Partial |
| University | : | Institut Teknologi Sepuluh Nopember | Learning Path | : | Mobile Development |
| NIM | : | 6211840000006 | Capstone Team | : | B21-CAP0128 |
| Supervisor | : | Wibawati | Capstone Status | : | Finished |

| Courses/Specializations/Activities | Course Codes | Hours | Suggested SKS | Score (0-100) | Score (A-E) |
|--|--------------|------------|---------------|---------------|-------------|
| Memulai Pemrograman dengan Java, Memulai Pemrograman dengan Kotlin | B21MDDC01 | 60 | 2 | 81.5 | B |
| Belajar Prinsip Pemrograman SOLID | B21MDDC02 | 20 | 1 | 92 | A |
| Belajar Membuat Aplikasi Android untuk Pemula | B21MDDC03 | 70 | 2 | 80 | B |
| Belajar Fundamental Aplikasi Android | B21MDDC04 | 180 | 5 | 80 | B |
| Belajar Android Jetpack Pro | B21MDDC05 | | | 0 | E |
| Capstone / Final Project | B21CAP001 | 200 | 5 | 89.57 | A |
| Soft skill & Career Development | B21SSCD01 | 80 | 2 | 89.69 | A |
| Total / Average | | 610 | 17 | 84.84 | B |

This is Bangkit-system-generated transcript and valid without signature

Attendance

100.00%



JLX11945NX72

Diberikan kepada

Annisa Syalsabila

Atas kelulusannya pada kelas

Memulai Pemrograman Dengan Kotlin

01 Maret 2021

Narenda Wicaksono
Chief Executive Officer
Dicoding Indonesia

**SERTIFIKAT
KOMPETENSI**



Verifikasi Sertifikat

dicoding.com/certificates/JLX11945NX72

Berlaku hingga 01 Maret 2024



1RXY4E361PVM

Diberikan kepada

Annisa Syalsabila

Atas kelulusannya pada kelas

Belajar Prinsip Pemrograman SOLID

02 Maret 2021

Narenda Wicaksono

Chief Executive Officer
Dicoding Indonesia

**SERTIFIKAT
KOMPETENSI**



Verifikasi Sertifikat

dicoding.com/certificates/1RXY4E361PVM

Berlaku hingga 02 Maret 2024



4EXGY31M1XRL

Diberikan kepada

Annisa Syalsabila

Atas kelulusannya pada kelas

Belajar Membuat Aplikasi Android untuk Pemula

13 Maret 2021

Narendra Wicaksono
Chief Executive Officer
Dicoding Indonesia

**SERTIFIKAT
KOMPETENSI**



Verifikasi Sertifikat

dicoding.com/certificates/4EXGY31M1XRL

Berlaku hingga 13 Maret 2024



ERZR5OQ22PYV

Diberikan kepada

Annisa Syalsabila

Atas kelulusannya pada kelas

Belajar Fundamental Aplikasi Android

04 Juni 2021

Narenda Wicaksono
Chief Executive Officer
Dicoding Indonesia

**SERTIFIKAT
KOMPETENSI**



Verifikasi Sertifikat

dicoding.com/certificates/ERZR5OQ22PYV

Berlaku hingga 04 Juni 2024