

LAPORAN AKHIR
STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT
Foundations of AI and Life Skills for Gen-Z
Di Orbit Future Academy

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan
Program MSIB MBKM

oleh :
MUHAMMAD JAFAR SHODIQ / 1907978



PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2022

Lembar Pengesahan
Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer
Universitas Pendidikan Indonesia
ARTIFICIAL INTELLIGENCE For Gen Z
Di Orbit Future Academy

oleh :
MUHAMMAD JAFAR SHODIQ / 1907978

disetujui dan disahkan sebagai
Laporan Magang atau Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Bandung, 17 Juni 2022
Pembimbing Magang atau Studi Independen
Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer
Universitas Pendidikan Indonesia

Enjun Junaeti, M.Si.
NIP: 198512202012122002

Lembar Pengesahan

ARTIFICIAL INTELLIGENCE OF AI FOR GEN Z

Di Orbit Future Academy

oleh :

MUHAMMAD JAFAR SHODIQ / 1907978

disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Magang atau Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Bandung, 17 Juni 2022

AI Coach



Angel Metanosa Afinda, S.Kom.

NIP: 2201043

Abstraksi

Kegiatan Studi Independen Bersertifikat pada program Foundations of AI and Life Skills for Gen-Z oleh Orbit Future Academy, telah dilaksanakan dalam jangka waktu kurang lebih selama enam bulan. Kegiatan ini terdiri dari proses belajar via daring berupa pemaparan materi oleh para coach selama empat bulan dan dua bulan dalam pengerjaan project akhir.

Laporan ini dilatarbelakangi oleh ketidaktahuan masyarakat awam mengenai nama nama sayuran dan bagaimana cara mengolah sayuran tersebut menjadi masakan yang diinginkan. Sehingga, misi utama project yaitu untuk mempermudah masyarakat umum yang kurang mengetahui terkait jenis sayuran menjadi lebih paham dan mengerti. Project akhir yang dihasilkan dari kegiatan Studi Independen Bersertifikat di Orbit Future Academy ini berupa *Application Based* bernama VegeID (sebuah aplikasi yang membantu mendeteksi jenis sayuran dan memberikan rekomendasi masakan yang dapat diolah kepada pengguna berupa resep dan video memasak). Tujuan dari kajian ini adalah untuk mengetahui informasi mengenai nama nama sayuran dan bagaimana cara mengolah sayuran tersebut menggunakan algoritma CNN dengan arsitektur Efficient Net B-1.

Berdasarkan dari pembahasan dapat disimpulkan bahwa selama mengikuti program MSIB, penulis memperoleh ilmu *Artificial Intelligence* hingga ilmu untuk mempersiapkan diri memasuki dunia kerja. Selain itu, penulis berhasil menerapkan ilmu yang diperoleh dengan merancang sistem aplikasi berbasis web untuk mendeteksi sayuran dan rekomendasi video memasak menggunakan algoritma CNN dengan arsitektur Efficient Net B-1 yang sesuai dengan dataset dan variabel yang digunakan.

Kata kunci: VegeID, sayuran, *computer vision*, *artificial intelligence*, dan *Application Based*.

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan Rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan Program Artificial Intelligence for Gen Z. Selain itu, atas segala bentuk dukungan yang diberikan dalam penyusunan laporan ini, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Wahyudin, M.T sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer dan seluruh tim dosen Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer.
2. Enjun Junaeti, M.Si sebagai Dosen Pembimbing Studi Independen Bersertifikat.
3. Angel Metanosa Afinda sebagai Coach pendamping kelas Jupyter XXI di Orbit AI for Gen Z
4. Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi dan LPDP sebagai penyelenggara dan pengampu keuangan pendidikan.
5. PT Orbit Ventura sebagai perusahaan yang telah menjadi tempat Studi Independen Bersertifikat.
6. Orang tua dan keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan baik secara materi maupun non-materi.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah mendukung dalam penyelesaian laporan ini.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan karena pengetahuan dan pengalaman kami yang masih sangat terbatas. Kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak dan kami berharap dengan adanya laporan ini, kami dapat menambah wawasan, pengetahuan serta pengalaman bagi kami.

Daftar Isi

Bab I	Pendahuluan	1
I.1	Latar belakang	1
I.2	Lingkup	2
I.3	Tujuan	2
Bab II	Orbit Future Academy	3
II.1	Struktur Organisasi	3
II.2	Lingkup Pekerjaan	4
II.3	Deskripsi Pekerjaan	5
II.4	Jadwal Kerja	7
III. 2	Proses Pelaksanaan Proyek Akhir	11
III. 3	Hasil Proyek Akhir	18
Bab IV	Penutup	19
IV. I	Kesimpulan	19
IV. II	Saran	19
Bab V	Referensi	20
Bab VI	Lampiran A. TOR	21
Bab VII	Lampiran B. Log Activity	23
Bab VIII	Lampiran C. Dokumen Teknik	25

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Agenda Kelas	3
Tabel 4.1 Log Activity	23
Tabel 8.1 Jobdesk Tim	31
Tabel 8.2 Hasil Testing	35

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Logo Orbit Future Academy	1
Gambar 2.2 Struktur Organisasi OFA	2
Gambar 2.3 Desain halaman home	6
Gambar 2.4 Desain halaman hasil	6
Gambar 2.5 Desain halaman teams	6
Gambar 2.6 Log push Heroku	7
Gambar 3.1 Tahap Akuisisi Data	11
Gambar 3.2 Tahap Eksplorasi Data	12
Gambar 3.3 Tahap Modelling Data	13
Gambar 3.4 Tahap Evaluasi	13
Gambar 3.5 Model Metodologi	15
Gambar 3.6 Activity Diagram	15
Gambar 3.7 Halaman Home	16
Gambar 3.8 Halaman Hasil	16
Gambar 3.9 Halaman Teams	17
Gambar 3.10 Tampilan Awal	18
Gambar 3.11 Tampilan Hasil Klasifikasi	18
Gambar 3.12 Performa Aplikasi	19
Gambar 8.1 Data Acquisition	26
Gambar 8.2 Data Exploration	26
Gambar 8.3 Membuat Variabel	27
Gambar 8.4 Menbah Layer Custom Model	27
Gambar 8.5 Melihat Summary Model	28
Gambar 8.6 Mengcopile Model	28
Gambar 8.7 Training Model	29

Gambar 8.8 Evaluation Model	29
Gambar 8.9 Deployment Model	30
Gambar 8.10 Tampilan Fitur Home	34
Gambar 8.11 Tampilan Hasil Prediksi	34
Gambar 8.12 Tampilan Fitur Teams 1	35
Gambar 8.13 Tampilan Fitur Teams 2	35

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar belakang

Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat ini dibuat untuk menyediakan ruang bagi mahasiswa Indonesia agar mendapatkan pengalaman mengenai dunia profesi yang selama ini mungkin hanya ada di angan - angan saja. Dan untuk memasuki dunia profesi tentu tidak cukup hanya dengan pembelajaran di kelas, laboratorium, ataupun dari perpustakaan, tetapi kita juga harus terjun langsung ke dalam dunia profesi, yang mana merupakan pengalaman sesungguhnya dan merupakan pengalaman sesungguhnya dan merupakan hal yang sangat penting.

Adapun misi yang dibawakan oleh program Studi Independen Orbit AI for Gen Z ini adalah selain untuk memperkenalkan, program ini juga memberikan gambaran pada mahasiswa agar dapat proaktif memposisikan dirinya dalam lingkungan kerja Industri 4.0 [1]. Sehingga mahasiswa juga mendapatkan perubahan pola pikir yang unggul sesuai dengan pekerjaan yang ada pada Industri 4.0. Contoh salah satu perubahan yang telah terjadi di dunia bisnis saat ini adalah banyaknya perusahaan membutuhkan informasi yang cepat dan akurat.

Untuk mengatasi persoalan tersebut, tentunya perusahaan membutuhkan suatu solusi teknologi, yaitu Artificial Intelligence (AI). Dalam dunia bisnis, AI telah menjadi pionir utama bagi tumbuh dan berkembangnya perusahaan. Maka dari itu, dengan mengikuti Program AI For Gen Z yang diselenggarakan oleh Orbit

Future Academy, diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk lebih meningkatkan pemahaman mengenai AI, dan dari capaian hasil pembelajaran tersebut, nantinya juga dapat digunakan untuk berkontribusi baik di dunia kerja maupun bagi masyarakat Indonesia.

I.2 Lingkup

Orbit AI for Gen Z merupakan program pelatihan Artificial Intelligence holistic secara daring dan inklusif untuk setiap mahasiswa dari semua sector dan minat yang beragam. Program ini menggunakan pendekatan Deep Learning dan berbasis proyek. Program ini berdurasi 6 bulan yang pembelajarannya mencakup 2 level, yaitu basic level yang berisi pengenalan AI dan juga advance level yang berisikan pemrograman Python dan AI Project Cycle (Problem Scoping, Data Acquisition, Data Exploration, Modelling, Evaluation & Deployment).

Selain itu, program ini dilengkapi dengan kursus Life Skills yang penting dan diperlukan untuk kesuksesan perusahaan atau kewirausahaan. Oleh karena itu, setelah menjalani program pelatihan Orbit AI for Gen Z, dalam pengerjaan proyek kami menggunakan domain Computer Vision (Image detection). Computer Vision yang digunakan untuk mendeteksi jenis sayuran. Tentunya hal ini telah kami pertimbangkan dengan adanya permasalahan yang ada dalam masyarakat.

I.3 Tujuan

Adapun tujuan mengikuti MSIB ini, sebagai berikut:

1. Menenal teknologi khususnya di dunia Artificial Intelligence, mengetahui domain di dalam AI seperti CV, NLP< dan Data Science.
2. Mengembangkan potensi yang sesuai dengan passion dan bakat.
3. Meningkatkan kompetensi lulusan yang bermutu dan sesuai dengan kebutuhan industri.
4. Meningkatkan *soft skill* dan *hard skills* agar siap menghadapi kebutuhan zaman,
5. Menyiapkan diri sebagai pemimpin masa depan bangsa yang unggul dan berkepribadian.

Bab II Orbit Future Academy

II.1 Struktur Organisasi



Gambar 2.1 Logo Orbit Future Academy

Orbit Future Academy (OFA) didirikan pada tahun 2016 dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hidup melalui inovasi, edukasi, dan pelatihan keterampilan. Label atau *brand* Orbit merupakan kelanjutan dari warisan mendiang Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie (presiden Republik Indonesia ke-3) dan istrinya, Dr. Hasri Ainun Habibie. Mereka berdua telah menjadi penggerak dalam mendukung perkembangan inovasi dan teknologi pendidikan di Indonesia. OFA mengkurasi dan melokalkan program/kursus internasional untuk *upskilling* atau *reskilling* pemuda dan tenaga kerja menuju pekerjaan masa depan. Hal ini sesuai dengan slogan OFA, yakni “*Skills-for-Future-Jobs*”.

Visi:

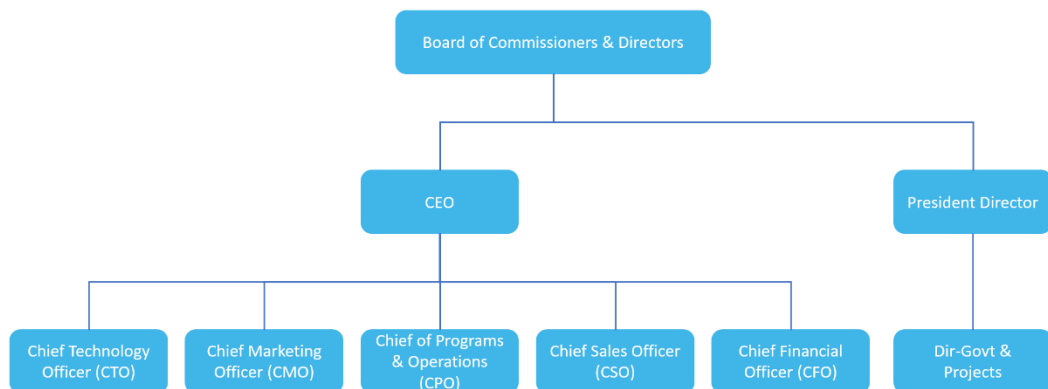
Memberikan pembelajaran berbasis keterampilan transformatif terbaik untuk para pencari kerja & pencipta lapangan kerja.

Misi:

1. Membangun jaringan Orbit Transformation Center (OTC) secara nasional untuk menyampaikan kurikulum keterampilan masa depan berbasis sertifikasi melalui Platform Konten Digital.

2. Secara proaktif bekerja dengan pemerintah & organisasi dengan mengubah tenaga kerja mereka agar sesuai dengan perubahan pekerjaan yang terjadi karena Industri 4.0.
3. Melatih pemuda dengan keterampilan kewirausahaan & mencocokkan mereka dengan peluang masa depan yang muncul di berbagai industri.
4. Menghubungkan jaringan inkubator dan akselerator yang dikurasi ke industri, investor, dan ekosistem start-up global.

Struktur organisasi OFA dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi OFA

II.2 Lingkup Pekerjaan

Seorang fasilitator akan mendampingi kurang lebih 40 peserta MSIB (student) dalam satu kelas. Terdapat dua jenis fasilitator, yakni:

a. Homeroom Coach

Homeroom coach bertugas menyampaikan materi tentang dasar-dasar AI, memberikan penilaian pada student, dan mengarahkan *student* saat pengerjaan Proyek Akhir (PA).

b. Domain Coach

Domain coach bertugas menyampaikan materi tentang domain AI atau life skills dan memberikan penilaian pada student.

Lingkup pekerjaan student adalah mengikuti kelas bersama homeroom atau domain coach, sesuai agenda kelas, hingga program selesai.

II.3 Deskripsi Pekerjaan

Berikut adalah deskripsi pekerjaan student sebelum pengerjaan PA:

- a. Mengikuti pre-test.
- b. Mengikuti kelas sesi pagi pada pukul 08.00 hingga 11.30 WIB.
- c. Mengikuti kelas sesi siang pada pukul 13.00 hingga 16.30 WIB.
- d. Mengulang materi yang telah disampaikan di kelas sesi pagi dan siang, setelah kelas sesi siang, selama 1 jam (*self-study*).
- e. Mengerjakan latihan individu atau kelompok yang diberikan oleh homeroom atau domain coach saat kelas berlangsung.
- f. Mengerjakan tugas yang diberikan homeroom atau domain coach hingga batas waktu tertentu.
- g. Mengerjakan *mini project* yang diberikan homeroom atau domain coach hingga batas waktu tertentu
- h. Mengikuti post-test.

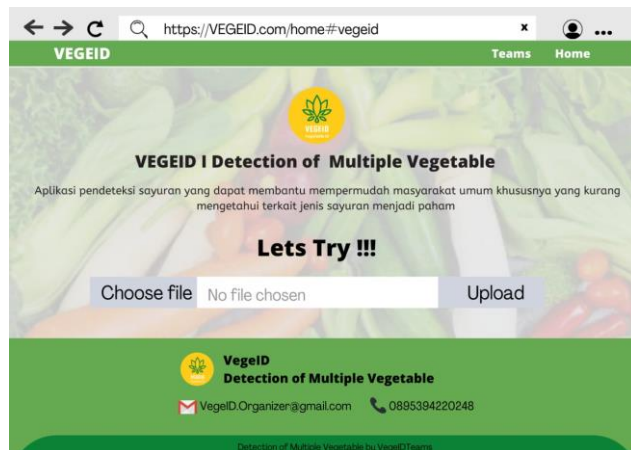
Student memiliki peran *Deployment* selama pengerjaan PA, dengan deskripsi pekerjaan sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi masalah
Identifikasi masalah dilatar belakangi oleh kurangnya penguasaan oleh masyarakat awam akan nama jenis sayuran dan bagaimana cara mengolah sayuran tersebut dengan tepat. Dalam mengidentifikasi permasalahan dengan mencari *problem scooping*. Problem scooping terdiri dari *What, Who, Where, dan Why*.
- b. Data preparation
Mempersiapkan dataset yang dibutuhkan dengan cara mencari di kaggle dan melakukan sedikit pengolahan pada datanya untuk dapat dimasukkan

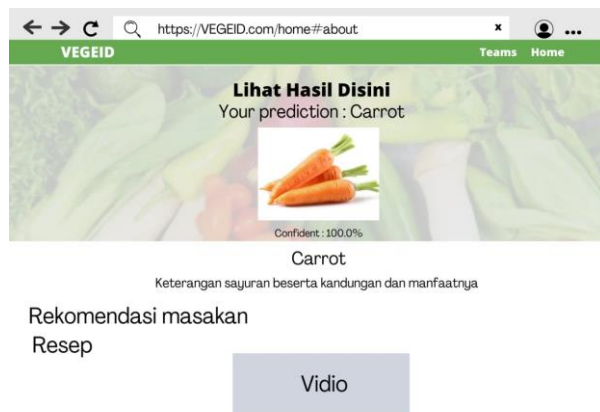
ke dalam model yang akan kami buat. Kami mencari dataset di kaggle dan memilih yang sesuai untuk project.

c. Membuat Desain

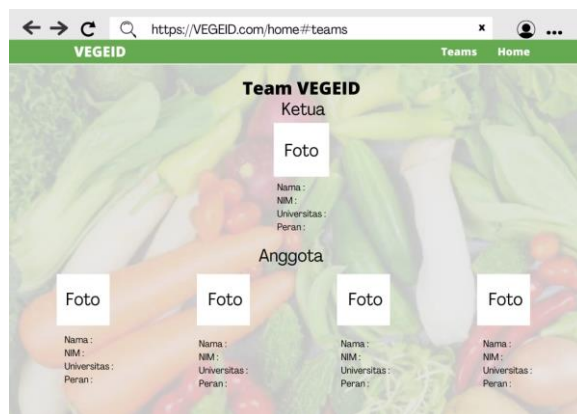
Membuat desain dengan menggunakan aplikasi Canva dan Figma. Desain ini akan digunakan sebagai acuan dalam pembuatan website nanti.



Gambar 2.3 Desain halaman home



Gambar 2.4 Desain halaman hasil



Gambar 2.5 Desain halaman teams

d. Front-end

Membuat halaman website seperti desain yang sudah disiapkan menggunakan html, css, dan bootstrap. Dan informasi dari sayuran beserta resepnya.

e. Deploy Model

Membuat aplikasi yang dapat menggunakan model AI dengan tampilan seperti desain yang sudah dibuat menggunakan framework flask dan melakukan push ke platform Heroku.

```
Activity Feed > Build Log

to use a different version, see: https://devcenter.heroku.com/articles/python-runtimes
-----> No change in requirements detected, installing from cache
-----> Using cached install of python-3.10.5
-----> Installing pip 22.1.2, setuptools 60.10.0 and wheel 0.37.1
-----> Installing SQLite3
-----> Installing requirements with pip
-----> Discovering process types
      Procfile declares types -> web
-----> Compressing...
      Done: 438.8M
-----> Launching...
      ! Warning: Your slug size (438 MB) exceeds our soft limit (300 MB) which may affect boot time.
      Released v5
      https://vege-id.herokuapp.com/ deployed to Heroku

Build finished
```

Gambar 2.6 Log push heroku

II.4 Jadwal Kerja

Program ini berlangsung setiap hari kerja (Senin sampai dengan Jumat) selama 8 jam per harinya, dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 2.1 Agenda Kelas

Pukul (WIB)	Durasi (jam)	Aktivitas
08.00 s.d. 11.30	3.5	Kelas Sesi Pagi
13.00 s.d. 16.30	3.5	Kelas Sesi Siang
16.30 s.d. 17.30	1	<i>Self-Study</i>

Program ini berlangsung dari bulan Februari 2022 sampai dengan bulan Juli 2022

Bab III Web Application VegeID

III. 1 Latar Belakang Proyek Akhir

Tanaman Sayuran merupakan salah satu komoditas hortikultura yang berkembang pesat di Indonesia bagi dari segi jumlah produksi maupun kualitasnya. Menurut data dari BPS (2021) mencatat produk domestik bruto (PDB) untuk sektor pertanian, kehutanan dan perikanan pada Triwulan IV tahun 2021 mencatatkan tumbuh sebesar 2,28 persen secara year on year (yoy) dengan peningkatan laju sektor pertanian tersebut terjadi karena beberapa faktor, salah satunya peningkatan sub sektor tanaman hortikultura sebesar 3,8 persen. Hal ini karena didukung dengan peningkatan produksi komoditas sayur-sayuran dan buah-buahan. Berdasarkan data dari BPS tersebut maka dapat disimpulkan bahwa tanaman sayuran mempunyai daya nilai ekonomi yang tinggi, sehingga komoditas hortikultura memiliki prospek yang sangat bagus untuk dikembangkan pada sektor pertanian lanjutan. Adapun dari peneliti berdasarkan tabel produksi tanaman sayuran di Indonesia menurut situs BPS Tahun 2020 terdapat 25 jenis tanaman sayuran unggulan yang ada di Indonesia. Dari banyaknya jenis tanaman sayuran tersebut maka dapat menjadi peluang bisnis untuk masyarakat, sehingga dapat menjadikan sumber pendapatan yang baru bagi masyarakat dan petani baik skala kecil, menengah maupun besar.

Namun, dari berbagai kelebihan tersebut terdapat permasalahan yang ada di masyarakat, salah satunya rendahnya proporsi konsumsi buah dan sayuran di masyarakat Indonesia saat ini [2]. Proporsi yang ditampilkan oleh Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) menyatakan persentase jumlah orang yang makan kurang dari lima porsi buah dan sayur mencapai 95,5%, dan hanya sekitar 4,5% masyarakat Indonesia yang mengkonsumsi lebih dari lima porsi buah dan sayur. Berikut tabel hasil Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) Tahun 2018, sebagai berikut :

(Gerakan Masyarakat Hidup dan Sehat), melalui gerakan GERMAS pemerintah memberikan edukasi dan ajakan persuasif kepada masyarakat untuk mulai membiasakan diri mengonsumsi buah dan sayur setiap hari, upaya tersebut tidak lain bertujuan untuk menekan angka pola proporsi konsumsi masyarakat terhadap buah dan sayuran. Sehingga diharapkan masyarakat secara bersama-sama dapat mempunyai kesadaran, kemauan dan kemampuan untuk berperilaku sehat, guna meningkatkan kualitas hidup.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, peneliti tergerak untuk bersama-sama membantu pemerintah dan seluruh komponen bangsa untuk meningkatkan pola konsumsi masyarakat Indonesia terhadap buah dan sayuran, dengan membuat *educate application based* berjudul **“VegeID”**.

Peneliti membuat aplikasi **“VegeID”** yang bertujuan untuk memberikan edukasi dan pengetahuan yang bermanfaat kepada masyarakat umum untuk belajar dan mengetahui jenis sayur-sayuran di Indonesia, keunggulan aplikasi **“VegeID”** tidak hanya memberikan edukasi masyarakat mengenai jenis sayuran yang ingin masyarakat ketahui, melainkan melalui fitur **“VegeID”** akan merekomendasikan masakan, resep masakan, bahkan cara mengolah masakan tersebut dengan bahan dasar sayuran yang ingin dicari oleh masyarakat itu sendiri. Sehingga dengan berbagai fitur yang peneliti sematkan tersebut diharapkan dapat mempermudah pengguna yaitu masyarakat umum untuk terus belajar mengenai jenis sayuran, sekaligus mendukung program Pemerintah dan seluruh komponen bangsa untuk meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan masyarakat dalam berperilaku sehat khususnya mengonsumsi sayuran.

III. 2 Proses Pelaksanaan Proyek Akhir

Pada proses pelaksanaan proyek akhir kami menggunakan google collaboration untuk membuat program atau model prediksi sayuran dan text editor visual studio code untuk membantu proses deployment. Pada proses deployment kami menggunakan framework bootstrap untuk membangun website dan menggunakan cloud platform heroku untuk menjalankan program atau model yang sudah dibuat. Berikut dipaparkan AI project cycle dan hambatan yang ditemui dalam membangun aplikasi “VegeID” beserta solusinya.

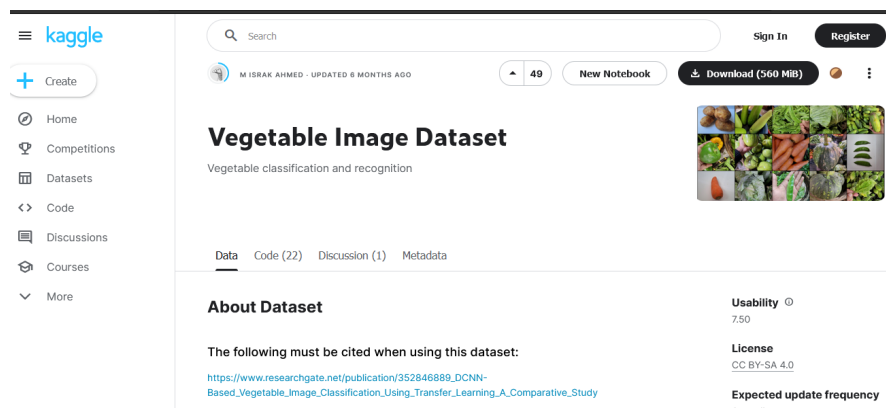
1. AI Project Cycle

a. Problem Scoping (mencari masalah)

Dasar masalah yang dihadapi saat ini adalah ketidaktahuan masyarakat khususnya anak remaja putri tentang nama sayuran dan cara memasak sayuran tersebut. Hal ini dikarenakan mereka para remaja lebih memilih bermain *handphone* daripada harus belajar tentang nama nama sayuran dan bagaimana cara mengolahnya. Maka dari itu penulis dan kelompok berniat untuk menyediakan sebuah platform untuk membantu mereka mengetahui nama sayuran dan mengolahnya sesuai dengan keinginan pengguna.

b. Data Acquisition (akuisisi data)

Proses akuisisi data yang dilakukan dalam proyek ini adalah dengan *web scraping* melalui web kaggle.com dengan judul “Vegetable Image Dataset”



Gambar 3.1 Tahap Akuisisi Data

c. Data Exploration (eksplorasi data)

Untuk mendapatkan data terbaik, maka dataset yang awalnya berjumlah 21.000 dikurangi setengahnya menjadi 10500 data dan di beri label pada gambar tersebut.

```
train_generator = train_datagen.flow_from_directory('/content/drive/MyDrive/Vegetable/train/',
                                                    target_size=dim,
                                                    batch_size=batch_size,
                                                    class_mode='categorical',
                                                    shuffle=True)

val_generator = val_datagen.flow_from_directory('/content/drive/MyDrive/Vegetable/validation/',
                                                target_size=dim,
                                                batch_size=batch_size,
                                                class_mode='categorical',
                                                shuffle=True)

test_generator = test_datagen.flow_from_directory('/content/drive/MyDrive/Vegetable/test/',
                                                  target_size=dim,
                                                  batch_size=batch_size,
                                                  class_mode='categorical',
                                                  shuffle=True)

num_class = test_generator.num_classes
labels = train_generator.class_indices.keys()
```

Found 7500 images belonging to 15 classes.
Found 1500 images belonging to 15 classes.
Found 1500 images belonging to 15 classes.

Gambar 3.2 Tahap Eksplorasi Data

d. Modelling (pemodelan)

Kegiatan pemodelan dilakukan menggunakan algoritma CNN dengan arsitektur Efficient Net B-1.

```
!pip install -U --pre efficientnet

Looking in indexes: https://pypi.org/simple, https://us-python.pkg.dev/colab-wheels/public/simple/
Collecting efficientnet
  Downloading efficientnet-1.1.1-py3-none-any.whl (18 kB)
Requirement already satisfied: scikit-image in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from efficientnet) (0.18.3)
Collecting keras-applications<1.0.8,>=1.0.7
  Downloading Keras-Applications-1.0.8-py3-none-any.whl (50 kB)
  50 kB 4.1 MB/s
Requirement already satisfied: h5py in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from keras-applications<1.0.8,>=1.0.7->efficientnet) (3.1.0)
Requirement already satisfied: numpy<1.9.1 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from keras-applications<1.0.8,>=1.0.7->efficientnet) (1.21.6)
Requirement already satisfied: cached-property in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from h5py->keras-applications<1.0.8,>=1.0.7->efficientnet) (1.5.2)
Requirement already satisfied: pillow<7.1.0,>=7.1.1 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from scikit-image->efficientnet) (7.1.2)
Requirement already satisfied: tifffile>=2019.7.26 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from scikit-image->efficientnet) (2021.11.2)
Requirement already satisfied: imageio>=2.3.0 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from scikit-image->efficientnet) (2.4.1)
Requirement already satisfied: PyWavelets>=1.1.1 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from scikit-image->efficientnet) (1.3.0)
Requirement already satisfied: scipy<=1.8.1 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from scikit-image->efficientnet) (1.4.1)
Requirement already satisfied: matplotlib>=3.0.0 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from scikit-image->efficientnet) (3.2.2)
Requirement already satisfied: networkx<=2.0 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from scikit-image->efficientnet) (2.6.3)
Requirement already satisfied: kiwisolver>=1.0.1 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from matplotlib>=3.0.0->scikit-image->efficientnet) (1.4.2)
Requirement already satisfied: pyparsing<=2.0.4,>=2.1.2 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from matplotlib>=3.0.0->scikit-image->efficientnet) (3.0.9)
Requirement already satisfied: python-dateutil>=2.1 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from matplotlib>=3.0.0->scikit-image->efficientnet) (2.8.2)
Requirement already satisfied: cycler>=0.10 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from matplotlib>=3.0.0->scikit-image->efficientnet) (0.11.0)
Requirement already satisfied: typing-extensions in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from kiwisolver>=1.0.1->matplotlib>=3.0.0->scikit-image->efficientnet) (4.2.0)
Requirement already satisfied: six>=1.5 in /usr/local/lib/python3.7/dist-packages (from python-dateutil>=2.1->matplotlib>=3.0.0->scikit-image->efficientnet) (1.15.0)
Installing collected packages: keras-applications, efficientnet
Successfully installed efficientnet-1.1.1 keras-applications-1.0.8

[ ] from efficientnet.tfkeras import EfficientNetB1

[ ] from efficientnet.tfkeras import EfficientNetB1

model_dasar = EfficientNetB1(
    input_shape=input_shape,
    include_top=False,
    weights='noisy-student',
    classes=num_class,
)
```

Downloading data from https://github.com/qubvel/efficientnet/releases/download/v0.8.1/efficientnet-b1_noisy-student_notop.h5
27017216/27010080 [=====] - 1s 0us/step
27025408/27010080 [=====] - 1s 0us/step

```
[ ] #layer custom
x = model_dasar.output
x = layers.GlobalAveragePooling2D()(x)
x = layers.Dropout(0.3)(x)
x = layers.Dense(256, activation="relu")(x)
x = layers.Dropout(0.5)(x)
x = layers.Dense(1024, activation="relu")(x)
x = layers.Dropout(0.4)(x)
x = layers.Dense(512, activation="relu")(x)

predictions = layers.Dense(num_class, activation="softmax")(x)
model = Model(inputs=model_dasar.input, outputs=predictions)
```

▶ model.summary()

Model: "model"

Layer (type)	Output Shape	Param #	Connected to
input_1 (InputLayer)	[(None, 100, 100, 3)]	0	[]
stem_conv (Conv2D)	(None, 50, 50, 32)	864	['input_1[0][0]']
stem_bn (BatchNormalization)	(None, 50, 50, 32)	128	['stem_conv[0][0]']
stem_activation (Activation)	(None, 50, 50, 32)	0	['stem_bn[0][0]']
block1a_dwconv (DepthwiseConv2D)	(None, 50, 50, 32)	288	['stem_activation[0][0]']
block1a_bn (BatchNormalization)	(None, 50, 50, 32)	128	['block1a_dwconv[0][0]']
block1a_activation (Activation)	(None, 50, 50, 32)	0	['block1a_bn[0][0]']
block1a_se_squeeze (GlobalAveragePooling2D)	(None, 32)	0	['block1a_activation[0][0]']
block1a_se_reshape (Reshape)	(None, 1, 1, 32)	0	['block1a_se_squeeze[0][0]']
block1a_se_reduce (Conv2D)	(None, 1, 1, 8)	264	['block1a_se_reshape[0][0]']
block1a_se_expand (Conv2D)	(None, 1, 1, 32)	288	['block1a_se_reduce[0][0]']
block1a_se_excite (Multiply)	(None, 50, 50, 32)	0	['block1a_activation[0][0]', 'block1a_se_expand[0][0]']
block1a_project_conv (Conv2D)	(None, 50, 50, 16)	512	['block1a_se_excite[0][0]']
block1a_project_bn (BatchNormalization)	(None, 50, 50, 16)	64	['block1a_project_conv[0][0]']
block1b_dwconv (DepthwiseConv2D)	(None, 50, 50, 16)	144	['block1a_project_bn[0][0]']
block1b_bn (BatchNormalization)	(None, 50, 50, 16)	64	['block1b_dwconv[0][0]']
block1b_activation (Activation)	(None, 50, 50, 16)	0	['block1b_bn[0][0]']
block1b_se_squeeze (GlobalAveragePooling2D)	(None, 16)	0	['block1b_activation[0][0]']
block1b_se_reshape (Reshape)	(None, 1, 1, 16)	0	['block1b_se_squeeze[0][0]']
block1b_se_reduce (Conv2D)	(None, 1, 1, 4)	68	['block1b_se_reshape[0][0]']
block1b_se_expand (Conv2D)	(None, 1, 1, 16)	80	['block1b_se_reduce[0][0]']
block1b_se_excite (Multiply)	(None, 50, 50, 16)	0	['block1b_activation[0][0]',

```
] model.compile(optimizer='adam',
               loss='categorical_crossentropy',
               metrics=['accuracy'])
```

```
[ ] history = model.fit(x=train_data,
                        steps_per_epoch=len(train_generator),
                        epochs=5,
                        validation_data=val_data,
                        validation_steps=len(val_generator),
                        shuffle=True,
                        verbose = 1)

Epoch 1/5
235/235 [=====] - 2861s 12s/step - loss: 0.7435 - accuracy: 0.7843 - val_loss: 0.4013 - val_accuracy: 0.8933
Epoch 2/5
235/235 [=====] - 65s 278ms/step - loss: 0.2871 - accuracy: 0.9272 - val_loss: 0.2928 - val_accuracy: 0.9340
Epoch 3/5
235/235 [=====] - 65s 277ms/step - loss: 0.2098 - accuracy: 0.9499 - val_loss: 0.0790 - val_accuracy: 0.9800
Epoch 4/5
235/235 [=====] - 65s 277ms/step - loss: 0.2083 - accuracy: 0.9513 - val_loss: 0.0858 - val_accuracy: 0.9813
Epoch 5/5
235/235 [=====] - 66s 279ms/step - loss: 0.1465 - accuracy: 0.9637 - val_loss: 0.0962 - val_accuracy: 0.9780
```

Gambar 3.3 Tahap Modelling Data

e. Evaluasi

Seperti yang sudah disebutkan diatas untuk mengevaluasi model kita menggunakan matriks akurasi.

```
[ ] loss, acc = model.evaluate(train_data, steps=len(train_generator), verbose=0)
print('Accuracy on training data: {:.4f} \nLoss on training data: {:.4f}'.format(acc,loss),'\n')

loss, acc = model.evaluate(test_data, steps=len(test_generator), verbose=0)
print('Accuracy on test data: {:.4f} \nLoss on test data: {:.4f}'.format(acc,loss),'\n')

Accuracy on training data: 0.9859
Loss on training data: 0.0705

Accuracy on test data: 0.9727
Loss on test data: 0.1147

[ ] scores = model.evaluate(test_data, steps=len(test_generator))
print("\n%s: %.2f%%" % (model.metrics_names[1], scores[1]*100))

47/47 [=====] - 8s 178ms/step - loss: 0.0902 - accuracy: 0.9793

accuracy: 97.93%
```

Gambar 3.4 Tahap Evaluasi

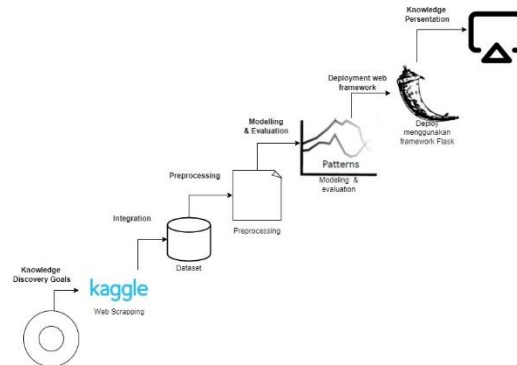
Pada potongan kodingan diatas pertama kita membuat variabel yang menampung data untuk test. Kedua mengevaluasi model menggunakan data test dan menghasilkan akurasi sebesar 97,93%.

f. Deployment

Dalam tahap deployment kami memutuskan untuk mendeploy model machine learning pada aplikasi berbasis web yang menggunakan web framework Flask yang nantinya pengguna akan mengunggah foto sayuran untuk diketahui jenisnya dan cara memasaknya. Aplikasi yang sudah selesai di push ke platform Heroku agar bisa diakses melalui internet dengan alamat <https://vege-id.herokuapp.com>. Berikut gambaran model

metodolgi, activity diagram, dan tampilan Selanjutnya adalah tampilan dari aplikasi VegeID:

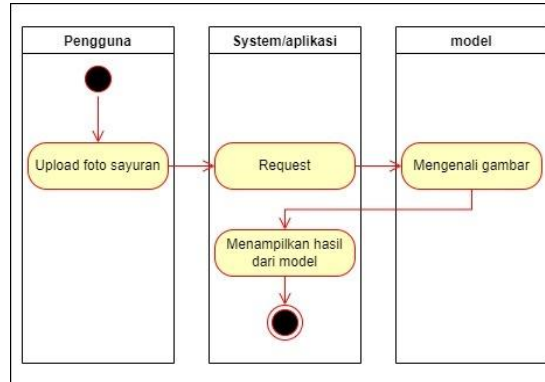
1) Model Metodolgy



Gambar 3.5 Model Metodologi

Dalam gambar tersebut digambarkan model metodologi dari awal sampai akhir tahap deployment aplikasi VegeID.

2) Activity Diagram

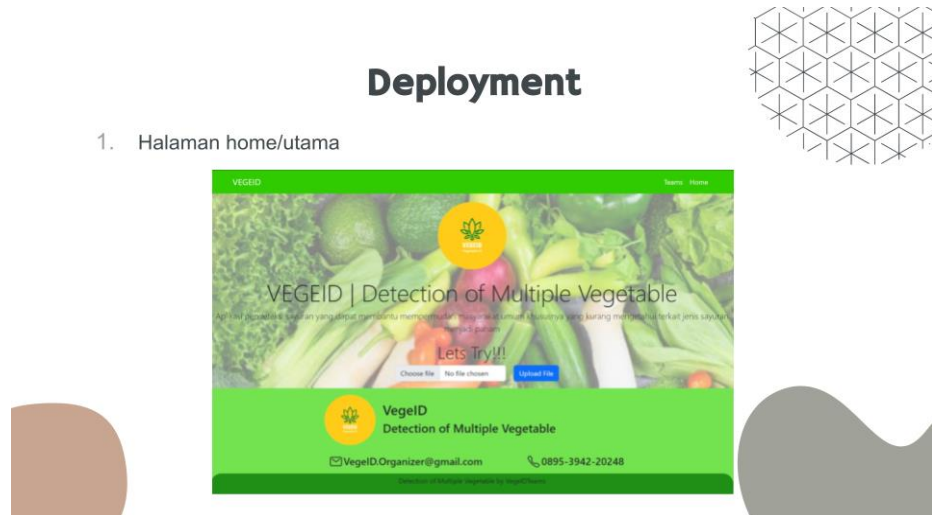


Gambar 3.6 Activity Diagram

Dalam gambar alur activity program terdapat pengguna (user) yang mengupload foto atau gambar sayuran yang ingin dideteksi. Kemudian dari system/aplikasi akan menjalankan request dari pengguna. Setelah itu model akan mengenali foto/gambar sayuran tersebut termasuk dalam jenis sayuran apa. Foto/gambar yang berhasil dikenali, system/aplikasi akan merespon dengan menampilkan hasil dari model. Sehingga

pengguna (user) dapat melihat tampilan hasil prediksi sayuran dengan ditampilkan nama beserta keterangan sayuran dan rekomendasi resep sekaligus video masakan yang dapat diolah dari sayuran tersebut.

3) Halaman *home*



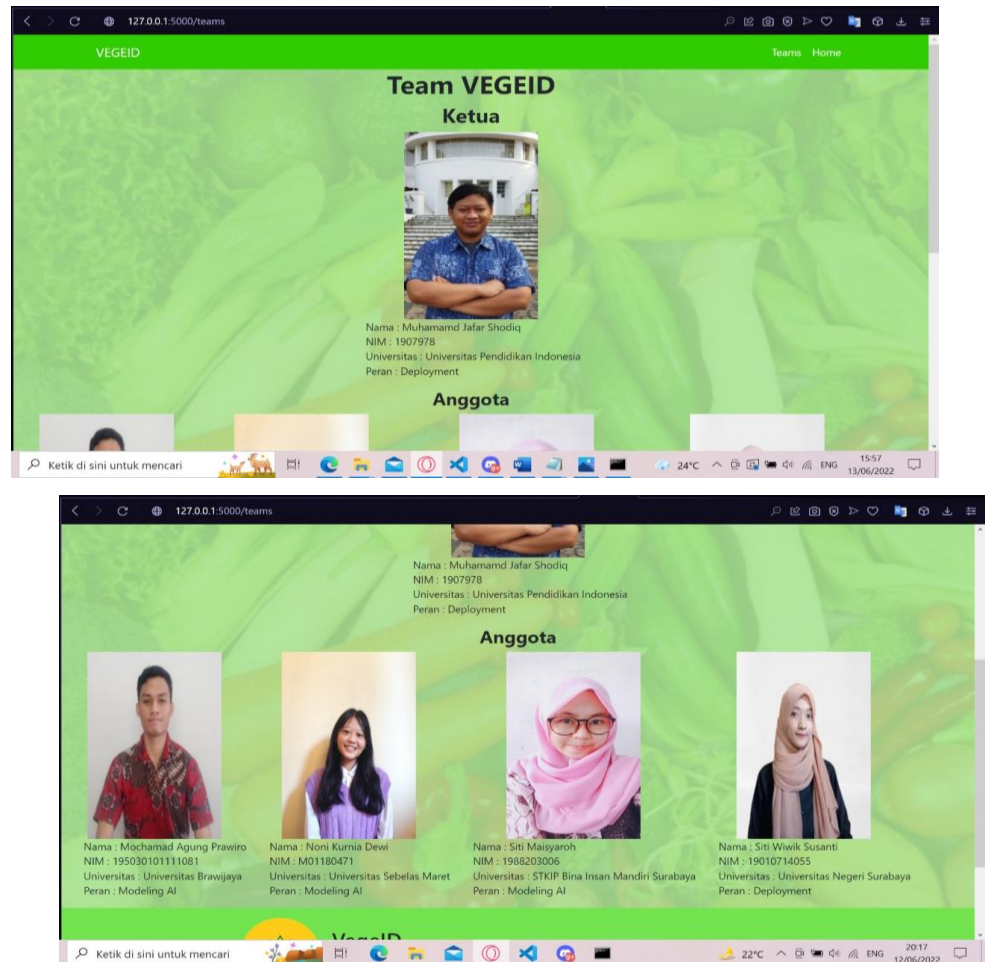
Gambar 3.7 Halaman *Home*

4) Halaman hasil



Gambar 3.8 Halaman Hasil

5) halaman teams



Gambar 3.9 Tahap Evaluasi

2. Hambatan dan solusi

- a. Pada proses modeling, waktu yang diperlukan untuk training data terlalu lama diakibatkan oleh jumlah data yang terlalu besar yaitu sejumlah 21.000 data. Solusi yang digunakan yaitu menggunakan setengah data dari data asli yang tersedia di kaggle.
- b. Pada proses modeling, pengurangan data berakibat pada akurasi yang dihasilkan sangat kecil. Masalah ini terjadi karena

tidak ada proses pelabelan data. Solusi yang digunakan adalah memberikan label pada gambar sehingga diperoleh akurasi yang baik serta memberikan hasil prediksi pada data baru dengan confident score yang baik.

III. 3 Hasil Proyek Akhir

Aplikasi yang kami buat bernama “VegeID”. Aplikasi “VegeID” merupakan aplikasi yang berbasis website. VegeID adalah sebuah aplikasi yang membantu mendeteksi jenis sayuran dan memberikan rekomendasi masalah yang dapat diolah kepada pengguna berupa resep dan video memasak. Domain yang digunakan dalam aplikasi ini adalah Computer Vision. Kemudian, jenis metode yang digunakan dalam aplikasi ini adalah image detection dengan menggunakan algoritma Convolutional Neural Network dengan arsitektur Efficient Net-B1 dalam pemrosesan data. Tampilan aplikasi yang kami buat sebagai berikut.



Gambar 3.10 Tampilan Awal



Gambar 3.11 Tampilan Hasil Klasifikasi

Performa aplikasi VegeID dapat dengan mudah menganalisis jenis sayuran yang ingin kita ketahui. Hal ini dapat kita lihat dari gambar dibawah ini.



Gambar 3.12 Performa Aplikasi

Aplikasi ini mempunyai beberapa kelebihan yakni lebih efektif dalam membantu masyarakat awam mengenali nama sayuran yang belum dikenali, dihadirkan dengan fitur pendukung yang menarik berupa selain pendeteksi jenis sayuran juga ada fitur referensi masakan sayuran yang direkomendasikan oleh aplikasi ini. Sehingga hal ini menjadi nilai tambah aplikasi digunakan oleh pengguna. Selain itu, aplikasi ini dapat mudah diakses di berbagai device karena dibuat dalam web based. Di Lain sisi, aplikasi ini juga memiliki kelemahan yakni belum dapat langsung diakses dalam webcam karena aplikasi ini berbasis website dalam penggunaannya masih membutuhkan perizinan akses Webcam atau Android dari pengguna.

Dalam pengembangan aplikasi di kemudian hari, kami memiliki rencana pengembangan lebih lanjut dengan menambah jenis-jenis sayuran yang dapat dideteksi oleh aplikasi. Sehingga, masyarakat awam akan semakin terbantu dengan adanya aplikasi ini. Selain itu, untuk mengembangkan aplikasi ini kami akan menambah beberapa fitur seperti fitur online shop yang dapat menghubungkan konsumen dan produsen sayuran. Sehingga kami dapat mengembangkan aplikasi ini ke arah bisnis. Dalam hal ini, kami juga akan lebih menyebarluaskan kepada masyarakat dan menggaet beberapa mitra yang dapat bekerjasama dengan kami.

Bab IV Penutup

IV. I Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah dicapai oleh penulis selama mengikuti program MSIB Kampus Merdeka, penulis melakukan pembuatan *web application* deteksi nama sayuran menggunakan *CNN Efficient Net B-1*, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Mahasiswa/i memperoleh ilmu yang bermanfaat untuk mempersiapkan diri memasuki dunia kerja, hal ini bertujuan untuk membangun *skill* dan pola pikir mahasiswa/i agar terus berkembang.
2. *Web application* yang penulis buat dapat digunakan untuk membantu masyarakat yang kurang faham mengenai nama nama sayuran serta video tutorial masakanya.
3. Algoritma yang penulis gunakan dalam pembuatan *project web application* tersebut adalah algoritma CNN Efficient Net B-1 karena dirasa cocok dengan data yang ada dan juga variabel yang digunakan.

IV. II Saran

1. Pemerintah konsisten dalam mengadakan program MSIB agar para mahasiswa/i memiliki *skill* dan pengetahuan yang cukup untuk memasuki dunia kerja.
2. Terjalin keterbukaan wawasan pola pikir serta membangun relasi antar mahasiswa/i di seluruh Indonesia.
3. Algoritma CNN dengan arsitektur Efficient Net B-7 bisa diterapkan dalam pendeteksian barang atau benda dengan hasil akurasi yang tinggi.

Bab V Referensi

- [1] Herlina, N. (2021, June 22). Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) Kampus Merdeka, Beri Pengalaman di Dunia Profesi. Available on: <https://dikti.kemdikbud.go.id/kabar-dikti/kabar/program-magang-dan-studi-independen-bersertifikat-msib-kampus-merdeka-beri-pengalaman-di-dunia-profesi/>
- [2] Balitbangkes RI. 2018. Riset Kesehatan Dasar, RISKESDAS 2018, Kemenkes: Jakarta.
- [3] B. N. Rachman, I. G. Mustika, and I. G. A. W. Kusumawati, “Faktor yang berhubungan dengan perilaku konsumsi buah dan sayur siswa SMP di Denpasar,” *J. Gizi Indones. (The Indones. J. Nutr.*, vol. 6, no. 1, pp. 9–16, 2017.
- [4] N. A. Anggraeni and T. Sudiarti, “Faktor dominan konsumsi buah dan sayur pada remaja di SMPN 98 Jakarta,” *Indones. J. Hum. Nutr.*, vol. 5, no. 1, pp. 18–32, 2018.

Bab VI Lampiran A. TOR

TERM OF REFERENCE (TOR) STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT FOUNDATION OF AI AND LIFE SKILLS FOR GEN-Z DI ORBIT FUTURE ACADEMY

A. Rincian Program

Foundation of AI and Life Skills for Gen-Z adalah program pelatihan *Artificial Intelligence* (AI) daring yang bertujuan untuk memperkenalkan teknologi dan perangkat AI kepada pelajar, sehingga diharapkan mereka dapat mengembangkan produk AI yang memiliki dampak sosial. Program ini berfokus pada komponen utama AI, seperti Data Science (DS), Natural Language Processing (NLP), dan Computer Vision (CV). Selain keterampilan AI, pelajar juga akan mendapat *life skills* yang bermanfaat untuk mencari atau menciptakan lapangan kerja.

B. Tujuan Program

Tujuan yang diharapkan setelah peserta mengikuti program ini:

1. Memiliki wawasan tentang AI dan perkembangannya.
2. Mampu merancang dan mengimplementasikan AI Project Cycle.
3. Mampu menggunakan bahasa pemrograman Python untuk mengembangkan aplikasi AI.
4. Mampu mengembangkan salah satu dari 3 domain AI (DS, NLP, dan CV) hingga tahap *deployment*.
5. Mampu menggunakan *soft skills* dan *hard skills* dalam dunia industri dan lingkungan perusahaan.
6. Mampu mengaplikasikan kiat-kiat yang dibutuhkan seorang wirausahawan yang bergerak di bidang *start-up* dalam mentransformasikan ide ke dalam bentuk produk/jasa sehingga dapat menciptakan peluang bisnis yang terus berinovasi, berevolusi, dan berkelanjutan.

C. Jadwal dan Tempat Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan tertera dalam tabel berikut:

Pukul (WIB)	Durasi (jam)	Aktivitas
08.00 s.d. 11.30	3.5	Kelas Sesi Pagi
13.00 s.d. 16.30	3.5	Kelas Sesi Siang
16.30 s.d. 17.30	1	<i>Self-Study</i>

Kelas akan diselenggarakan secara daring melalui aplikasi *video conference*.

D. Peserta

Peserta program ini adalah mahasiswa yang berasal dari Perguruan Tinggi di bawah Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.

E. Uraian Tugas Peserta

Selama mengikuti program ini, peserta diharuskan:

1. Mengikuti program dari awal hingga selesai.
2. Mematuhi aturan program.
3. Mematuhi aturan kelas yang dibuat bersama *homeroom* atau *domain coach*.
4. Mengikuti kelas dengan presensi minimal 85%.
5. Membuat laporan harian dan mingguan di *website* Kampus Merdeka.
6. Menyelesaikan Proyek Akhir (PA) beserta laporannya.

Homeroom Coach,



Angel Metanosa Afinda, S.Kom.
NIP : 2201043

Bandung, 17 Juni 2022

Peserta Program,



Muhammad Jafar Shodiq
NIM : 1907978

Bab VII Lampiran B. Log Activity

Tabel 4.1 Log Activity

Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
25-29 April 2022	Konsultasi dan Penyusunan Project Akhir bersama anggota tim kelompok dan 1 hari di antaranya meet bersama coach terkait domain yang akan dibuat pada project akhir kelompok kami	<ul style="list-style-type: none"> - Fiksasi Ide apa yang akan dibuat untuk project akhir nanti - Pembagian tugas oleh ketua kelompok kami - Mencari beberapa referensi jurnal/artikel terkait
02 -06 Mei 2022	Cuti bersama Idul Fitri	-
09-13 Mei 2022	Data Preparation Data acquisition Reprocessing Pemodelan tahap awal	<ul style="list-style-type: none"> - Mencari dataset di Kaggle sesuai kebutuhan kelompok kami - Menyusun AI Project Cycle - Membuat codingan awal untuk pemodelan yang akan dibuat
16-20 Mei 2022	Memilih algoritma yang akan di pakai	<ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari beberapa model algoritma yang akan digunakan pada proyek akhir kelompok kami - Memilih model algoritma CNN dengan arsitektur Efficient Net B-1
23-27 Mei 2022	Model Training	<ul style="list-style-type: none"> - Mentraining model algoritma CNN dengan arsitektur Efficient Net B-1 - Mendapatkan hasil akurasi yang tinggi dan memuaskan
30 Mei-03 Juni 2022	Proses deploy Merapikan coding	<ul style="list-style-type: none"> - Memperbaiki error pada deployment model - Memperbaiki desain web - Mencari sumber untuk resep makanan - Merapikan coding-an pemodelan - Proses deployment
06-10 Juni 2022	Menyelesaikan laporan akhir studi independen	<ul style="list-style-type: none"> - Menyusun latar belakang - Membuat abstrak - Membuat profil tim kelompok - Mengisi log activity pada laporan akhir

		<ul style="list-style-type: none"> - Membuat hasil project pada laporan akhir - Menyusun deskripsi aplikasi pada laporan akhir - Membuat Kesimpulan dan saran - Membuat kelebihan dan kekurangan aplikasi
13-17 Juni 2022	Proses Finishing <i>web application</i> Finishing laporan akhir dan pembuatan PPT Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> - Program sudah jadi dan siap di demokan - Membuat PPT Presentasi - Laporan akhir siap dikirimkan ke homeroom coach masing masing.

Bab VIII

Lampiran C. Dokumen Teknik

1. AI Project Cycle

a. Problem Scoping

What : Apa masalah sebenarnya ?

1. Tidak mempunyai pengetahuan untuk mengolah bahan makanan agar menjadi masakan.
2. Adanya survei yang dilakukan kepada sebanyak 750 orang dari generasi Milenial, Generasi X, dan Baby Boomer, menanyakan responden apakah mereka menganggap diri mereka juru masak yang baik, dan mengukur berapa kali orang memasak di rumah dan makan di luar. Hanya 5% responden Milenial dan Generasi X yang merasa "sangat pandai" dalam memasak.

Who : Siapa yang memiliki masalah tersebut ?

1. Orang-orang yang tidak memiliki pengetahuan tentang jenis sayur dan tidak memiliki keterampilan memasak.
2. Orang-orang yang tidak memiliki keterampilan memasak memiliki keinginan untuk belajar memasak tetapi tidak mengetahui cara mengolah bahan makanan

Where : Dimana / pada saat apa permasalahan ini muncul ?

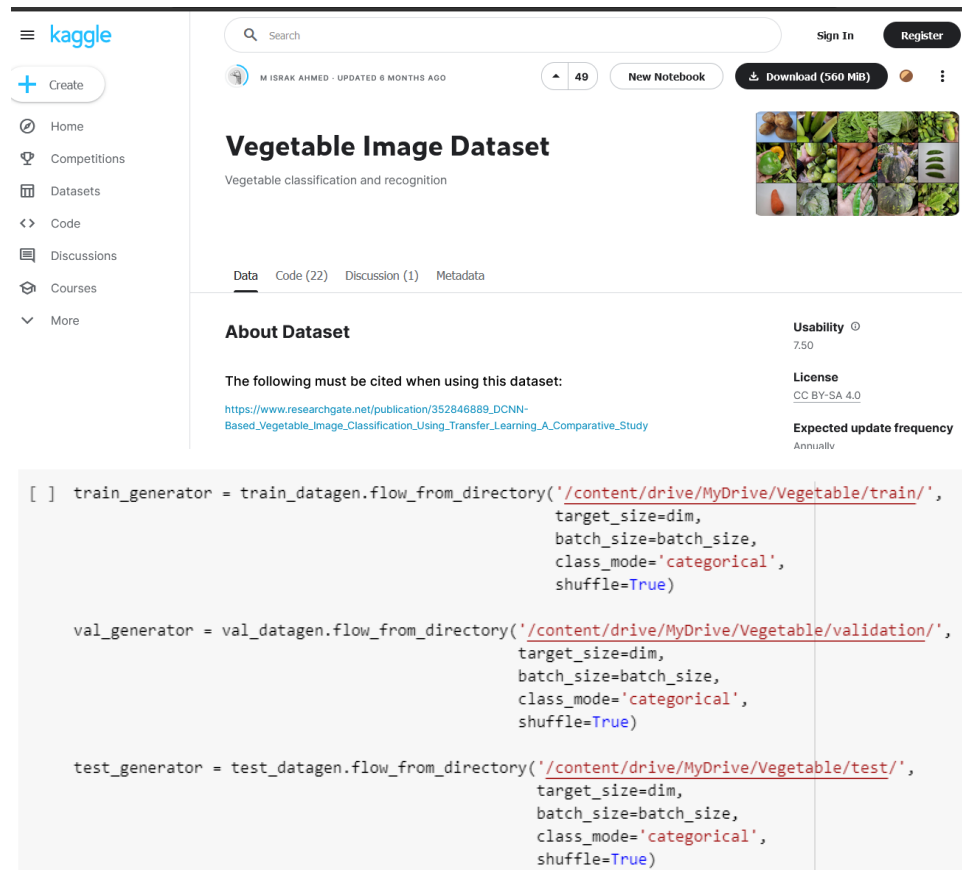
1. Pada saat berada di rumah ketika user ingin belajar membuat makanannya sendiri.

Why : Mengapa kamu yakin masalah ini sangat penting untuk dibahas?

1. Berdasarkan survei hanya 5% dari generasi Milenial dan generasi X yang merasa “sangat pandai” dalam memasak.
2. Mengembangkan aplikasi yang dapat membantu dan membimbing cara bagaimana memasak

b. Data Acquisition

Pada data acquisition kami menggunakan data yang sudah ada pada website Kaggle yang dibuat oleh M Israk Ahmed dan disimpan pada drive.



Gambar 8.1 Data Acquisition

Kami menggunakan kodingan diatas merupakan proses akses data yang telah disimpan pada drive google.

c. Data Exploration

Dalam explorasi dataset terdapat total 10500 gambar dan terdiri dari 3 bagian yaitu train images, validation image, dan test image. Setiap bagiannya terdiri dari 15 class yang sama.

```
Found 7500 images belonging to 15 classes.
Found 1500 images belonging to 15 classes.
Found 1500 images belonging to 15 classes.
```

Gambar 8.2 Data Exploration

d. Modelling

Pada tahap modelling kita menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) dengan arsitektur Efficient Net B-1.

1. Pada tahap membuat variabel yang nantinya digunakan agar bisa memakai arsitektur Efficient Net B-1. Disini kita menyesuaikan shape dari dataset yaitu (100,100,3).

```
[ ] # parameter
    dim = (100, 100)
    channel = (3, )
    input_shape = dim + channel

    #ukuran batch
    batch_size = 32
```

```
[ ] model_dasar = EfficientNetB1(
    input_shape=input_shape,
    include_top=False,
    weights='noisy-student',
    classes=num_class,
)
```

Gambar 8.3 Membuat Variabel

2. Menambahkan layer custom pada model

```
▶ #layer custom
x = model_dasar.output
x = layers.GlobalAveragePooling2D()(x)
x = layers.Dropout(0.3)(x)
x = layers.Dense(256, activation="relu")(x)
x = layers.Dropout(0.5)(x)
x = layers.Dense(1024, activation="relu")(x)
x = layers.Dropout(0.4)(x)
x = layers.Dense(512, activation="relu")(x)

predictions = layers.Dense(num_class, activation="softmax")(x)
model = Model(inputs=model_dasar.input, outputs=predictions)
```

Gambar 8.4 Menambah Layer Custom Model

3. Melihat summary model yang dibuat.

```
model.summary()
```

block7b_bn (BatchNormalization)	(None, 4, 4, 1920)	7680	['block7b_deconv[0][0]']
block7b_activation (Activation)	(None, 4, 4, 1920)	0	['block7b_bn[0][0]']
block7b_se_squeeze (GlobalAveragePooling2D)	(None, 1920)	0	['block7b_activation[0][0]']
block7b_se_reshape (Reshape)	(None, 1, 1, 1920)	0	['block7b_se_squeeze[0][0]']
block7b_se_reduce (Conv2D)	(None, 1, 1, 80)	153600	['block7b_se_reshape[0][0]']
block7b_se_expand (Conv2D)	(None, 1, 1, 1920)	155520	['block7b_se_reduce[0][0]']
block7b_se_excite (Multiply)	(None, 4, 4, 1920)	0	['block7b_activation[0][0]', 'block7b_se_expand[0][0]']
block7b_project_conv (Conv2D)	(None, 4, 4, 320)	614400	['block7b_se_excite[0][0]']
block7b_project_bn (BatchNormalization)	(None, 4, 4, 320)	1280	['block7b_project_conv[0][0]']
block7b_drop (FixedDropout)	(None, 4, 4, 320)	0	['block7b_project_bn[0][0]']
block7b_add (Add)	(None, 4, 4, 320)	0	['block7b_drop[0][0]', 'block7a_project_bn[0][0]']
top_conv (Conv2D)	(None, 4, 4, 1280)	489600	['block7b_add[0][0]']
top_bn (BatchNormalization)	(None, 4, 4, 1280)	5120	['top_conv[0][0]']
top_activation (Activation)	(None, 4, 4, 1280)	0	['top_bn[0][0]']
global_average_pooling2d (GlobalAveragePooling2D)	(None, 1280)	0	['top_activation[0][0]']
dropout (Dropout)	(None, 1280)	0	['global_average_pooling2d[0][0]']
dense (Dense)	(None, 256)	327936	['dropout[0][0]']
dropout_1 (Dropout)	(None, 256)	0	['dense[0][0]']
dense_1 (Dense)	(None, 1024)	263168	['dropout_1[0][0]']
dropout_2 (Dropout)	(None, 1024)	0	['dense_1[0][0]']
dense_2 (Dense)	(None, 512)	524800	['dropout_2[0][0]']
dense_3 (Dense)	(None, 15)	7695	['dense_2[0][0]']

Total params: 7,698,831
 Trainable params: 7,636,783
 Non-trainable params: 62,048

Gambar 8.5 Melihat Summary Model

4. Mengcompile model yang kita buat menggunakan optimizer adam dan metrics akurasi.

```
[ ] model.compile(optimizer='adam',
                  loss='categorical_crossentropy',
                  metrics=['accuracy'])
```

Gambar 8.6 Mengcompile Model

5. Melakukan training pada model yang sudah dibuat menggunakan dataset yang sudah disiapkan.

```
history = model.fit(x=train_data,
                    steps_per_epoch=len(train_generator),
                    epochs=5,
                    validation_data=val_data,
                    validation_steps=len(val_generator),
                    shuffle=True,
                    verbose = 1)
```

Epoch 1/5
235/235 [=====] - 2861s 12s/step - loss: 0.7435 - accuracy: 0.7843 - val_loss: 0.4013 - val_accuracy: 0.8933
Epoch 2/5
235/235 [=====] - 65s 278ms/step - loss: 0.2871 - accuracy: 0.9272 - val_loss: 0.2928 - val_accuracy: 0.9340
Epoch 3/5
235/235 [=====] - 65s 277ms/step - loss: 0.2098 - accuracy: 0.9499 - val_loss: 0.0790 - val_accuracy: 0.9800
Epoch 4/5
235/235 [=====] - 65s 277ms/step - loss: 0.2083 - accuracy: 0.9513 - val_loss: 0.0858 - val_accuracy: 0.9813
Epoch 5/5
235/235 [=====] - 66s 279ms/step - loss: 0.1465 - accuracy: 0.9637 - val_loss: 0.0962 - val_accuracy: 0.9780

Gambar 8.7 Training Model

e. Evaluation

Seperti yang sudah disebutkan diatas untuk mengevaluasi model kita menggunakan matriks akurasi.

```
loss, acc = model.evaluate(train_data, steps=len(train_generator), verbose=0)
print('Accuracy on training data: {:.4f} \nLoss on training data: {:.4f}'.format(acc,loss),'\n')

loss, acc = model.evaluate(test_data, steps=len(test_generator), verbose=0)
print('Accuracy on test data: {:.4f} \nLoss on test data: {:.4f}'.format(acc,loss),'\n')
```

Accuracy on training data: 0.9859
Loss on training data: 0.0705

Accuracy on test data: 0.9727
Loss on test data: 0.1147

```
[ ] scores = model.evaluate(test_data,steps=len(test_generator))
print("\n%s: %.2f%%" % (model.metrics_names[1], scores[1]*100))
```

47/47 [=====] - 8s 178ms/step - loss: 0.0902 - accuracy: 0.9793

accuracy: 97.93%

Gambar 8.8 Evaluation Model

Pada potongan kodingan diatas pertama kita membuat variabel untuk mengevaluasi pada data train dan data test. Kedua mengevaluasi model menggunakan data test dan menghasilkan akurasi sebesar 97,93%.

f. Deployment

Pada tahap deployment model yang sudah dibuat akan digunakan pada aplikasi. Aplikasi tersebut meminta user mengunggah foto yang nantinya diolah

oleh aplikasi dan menghasilkan jenis sayuran dari foto tersebut sekaligus dengan video bagaimana cara mengolah sayuran tersebut.



Gambar 8.9 Deployment Model

2. Profil Tim dan Deskripsi Pembagian Tugas

PROFIL TIM KELOMPOK



KETUA

Muhammad Ja'far Shodiq

Universitas Pendidikan Indonesia

Deployment



WAKIL

Mochamad Agung Prawiro

Universitas Brawijaya

Modelling AI



ANGGOTA

Noni Kurnia Dewi

Universitas Sebelas Maret

Modelling AI



ANGGOTA

Siti Maisyaroh

STKIP BIM Surabaya

Modelling AI



ANGGOTA

Siti Wiwik Susanti

Universitas Negri Surabaya

Deployment

PEMBAGIAN JOBDESK MASING MASING TIM ANGGOTA

Tabel 8.1 Jobdesk Tim

<i>Nama</i>	<i>Job Description</i>
Muhammad Ja'far Shodiq	<ul style="list-style-type: none"> - Membagi jobdesk tiap anggota serta membuat jadwal pengerjaan proyek - Membuat desain web pada Canva dan Figma - Deployment - Proses ke github dan deploy ke heroku - Merapikan codingan model - Membuat AI Project Cycle - Membuat PPT project akhir
Mochamad Agung Prawiro	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat data eksploration - Mempelajari beberapa referensi algoritma yang akan digunakan - Memilih model algoritma CNN dengan arsitektur Efficient Net B-1 - Meng-training model - Data testing - Membuat latar belakang pada laporan akhir
Noni Kurnia Dewi	<ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari beberapa referensi algoritma yang akan digunakan

	<ul style="list-style-type: none"> - Memilih model algoritma CNN dengan arsitektur Efficient Net B-1 - Membuat per-codingan model awal - Meng-training model - Data testing - Membuat proses pelaksanaan hasil akhir pada laporan akhir
Siti Maisyaroh	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat data preparation - Membuat data acquisition - Mempelajari beberapa referensi algoritma yang akan digunakan - Memilih model algoritma CNN dengan arsitektur Efficient Net B-1 - Meng-training model - Data testing - Mengisi log activity di laporan akhir - Membuat deskripsi aplikasi untuk nama dan fungsi aplikasi pada laporan akhir
Siti Wiwik Susanti	<ul style="list-style-type: none"> - Membuat desain web pada Canva dan Figma - Membuat logo <i>application based</i> - Membuat profil dan jobdesk tim kelompok - Deployment - Menyusun abstrak dan hasil akhir project pada laporan akhir - Membuat deskripsi aplikasi untuk <i>user interface</i> (UI) dan keterangan lainnya pada laporan akhir - Membuat PPT project akhir

3. Deskripsi Aplikasi

a. Nama dan Fungsi Aplikasi

Aplikasi yang kami buat bernama “VegeID” yang memiliki fungsi utama yaitu untuk membantu pengguna dalam mendeteksi nama sayuran sesuai gambar yang di inputkan. Aplikasi ini juga membawa misi utama yaitu untuk mempermudah masyarakat umum yang kurang mengetahui terkait jenis sayuran menjadi lebih paham dan mengerti. Cara kerja dari aplikasi kami adalah pengguna menginputkan gambar sayuran, kemudian gambar tersebut akan dideteksi keakuratannya dengan bantuan *Artificial Intelligence*.

Aplikasi ini menawarkan berbagai fitur menarik yang diberikan kepada pengguna. Selain fitur pendeteksi nama sayuran ada juga fitur referensi masakan sayuran yang direkomendasikan oleh aplikasi ini. Keberadaan aplikasi ini sangat penting sebagai penyeimbang kemajuan teknologi agar masyarakat umum mengetahui berbagai jenis sayuran dan bisa mengolahnya langsung berdasarkan tutorial masakan yang akan direkomendasikan.

b. Jenis Aplikasi dan *Specific Requirement*

Aplikasi “VegeID” merupakan aplikasi yang berbasis website, dengan domain yang digunakan adalah Computer Vision, sehingga hal ini membutuhkan perizinan akses Webcam atau Android dari pengguna. Jenis metode yang digunakan dalam aplikasi ini adalah image detection dengan menggunakan algoritma Convolutional Neural Network Efficient Net-B1 dalam pemrosesan data.

c. User Interface

Aplikasi VegeID adalah aplikasi berbasis website yang digunakan untuk mempermudah masyarakat umum dalam mendeteksi jenis nama

sayuran. Aplikasi ini dilengkapi dengan beberapa fitur yaitu fitur *Home* dan *Teams*. Selain itu juga terdapat footer website yang berisi kontak *teams* yang dapat dihubungi.



Gambar 8.10 Tampilan Fitur *Home*

Pada halaman tampilan fitur *Home*, terdapat deakripsi mengenai aplikasi ini. *User* dapat mengklik *button "Choose file"* untuk memilih gambar sayuran yang ingin di upload. Setelah mengupload gambar, *user* akan diarahkan ke halaman hasil, dimana akan tertera halaman label nama sayuran, keterangan terkait sayuran mulai dari kandungan dan manfaatnya, serta rekomendasi resep makanan yang dapat diolah dari sayuran tersebut beserta vidionya.



Gambar 8.11 Tampilan Hasil Prediksi

Fitur kedua yakni fitur *Teams*, fitur ini berisi nama-nama tim VegelID beserta jobdesk masing-masing anggota. Selain itu, tampilan foto/gambar setiap anggota agar pengguna mengenal VegelID Team



Gambar 8.12 Tampilan Fitur Teams 1



Gambar 8.13 Tampilan Fitur Teams 2


Kami berharap dengan adanya aplikasi yang dilengkapi fitur pendukung ini dapat bermanfaat bagi masyarakat. Sehingga, memudahkan masyarakat dalam penggunaannya yang memang begitu mudah digunakan.

d. Keterangan Lainnya

Proses testing aplikasi ini dilakukan untuk melihat bagaimana sistem ini bekerja.

Tabel 8.2 Hasil Testing

No	Jenis Gambar	Prediksi	Hasil
1.	Gambar Cabbage (Kubis)	Gambar Cabbage (Kubis) 81,8%	

2.	Gambar Radish (Lobak)	Gambar Radish (Lobak) 100,0%	
----	-----------------------	------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Aplikasi ini memiliki beberapa kelebihan, salah satunya lebih efektif dalam membantu masyarakat awam mengidentifikasi nama-nama sayuran yang belum dikenal, memberikan fungsi pendukung yang menarik berupa selain mendeteksi jenis sayuran, dan terdapat fungsi referensi untuk sayuran yang direkomendasikan oleh hidangan aplikasi ini. Jadi ini adalah aplikasi nilai tambah yang digunakan pengguna. Selain itu, aplikasi dapat dengan mudah diakses di berbagai perangkat karena dibuat di web. Di sisi lain, aplikasi juga memiliki kekurangan, tidak dapat diakses langsung melalui webcam, karena aplikasi berbasis website dalam penggunaannya masih memerlukan izin pengguna untuk mengakses webcam atau Android.

Dalam pengembangan aplikasi di masa mendatang, kami berencana untuk mengembangkannya lebih lanjut dengan menambahkan jenis sayuran yang dapat dideteksi oleh aplikasi. Oleh karena itu, aplikasi ini akan semakin membantu masyarakat. Selain itu, untuk mengembangkan aplikasi ini, kami akan menambahkan fitur seperti fungsionalitas toko online yang dapat menghubungkan konsumen dan produsen sayuran. Sehingga kami dapat mengembangkan aplikasi berorientasi bisnis ini. Dalam hal ini, kami juga akan lebih menyebar ke masyarakat dan menarik beberapa mitra yang dapat bekerja sama dengan kami.