

FOODTOPIA: APLIKASI PENCARI RESEP DENGAN IMAGE RECOGNITION

Mario Indra Radityaputra, Jason Sebastian Kurniawan, Kevin Aurelian Nathanielle Untung Widjaja, Nicolas Airl Valeriant, Raihan Elta, Steven Hartanto

Computer Science, School of Computer Science, Universitas Bina Nusantara,
Indonesia

Computer Science, School of Computer Science, Universitas Bina Nusantara,
Indonesia

Computer Science, School of Computer Science, Universitas Bina Nusantara,
Indonesia

Computer Science, School of Computer Science, Universitas Bina Nusantara,
Indonesia

Computer Science, School of Computer Science, Universitas Bina Nusantara,
Indonesia

Computer Science, School of Computer Science, Universitas Bina Nusantara,
Indonesia

mario.radityaputra@binus.ac.id

ABSTRAK

Selama pandemi, banyak orang yang memindahkan tempat aktivitas mereka sehari-hari ke dalam rumah mereka. Dari belajar, bekerja, dan hal lainnya menjadi dilakukan di rumah masing-masing, dan semuanya dilakukan dengan sebuah komputer atau ponsel genggam. Karena banyak yang menetap di rumah mereka seharian penuh, banyak pula yang mulai untuk belajar memasak di rumah entah karena alasan finansial atau munculnya ketertarikan untuk memasak.

Tentu, memulai untuk memasak sendiri tidaklah mudah. Tak hanya itu, menentukan apa yang harus dimasak merupakan sebuah kesulitan tersendiri. Tidak sedikit juga yang masih tidak bisa membedakan suatu bahan makanan dengan bahan makanan lainnya, seperti sayuran.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membantu orang-orang dalam berbagai hal yang berkaitan dengan memasak, seperti mengenali nama sebuah bahan makanan, mencari sebuah resep, hingga memberi langkah-langkah dalam memasak resep tersebut dengan menggunakan teknologi yang digunakan pada masa pandemi ini, seperti membuat sebuah aplikasi pada ponsel genggam.

Kata-kata kunci: *artificial intelligence*, pandemi, *image recognition*, memasak di rumah, mengenali bahan makanan, aplikasi, resep

ABSTRACT

During the pandemic, many people relocated their daily activities to their homes. Activities such as studying, working, etc were being done in their homes with the help of technology, primarily their computers and/or phones. Due to those circumstances, many started to learn how to cook at home, may that be because of financial reasons, or growing interest in cooking.

Of course, starting your journey in cooking is not easy. There are obstacles outside of cooking itself, such as determining what to cook, recognizing and differentiating ingredients, etc.

Due to those circumstances, we are trying to find a way with utilizing the technology around us, such as a phone app, to help new home cooks getting over obstacles such as recognizing ingredients, providing recipes, and steps for the said recipe.

Keyword: artificial intelligence, pandemic, image recognition, cook at home, recognizing ingredients, app, recipes

PENDAHULUAN

Di era global sekarang ini, hidup kita tidak akan jauh dengan yang namanya teknologi. Dimanapun kita berada, pasti kita berjumpa dengan teknologi, contohnya adalah ponsel dan komputer kita. Dengan bermodalkan ponsel/komputer dan data, kita langsung bisa mendapatkan apa yang kita inginkan. Didorong dengan pandemi yang mempromosikan penggunaan ponsel/komputer untuk bekerja, orang-orang pasti lebih mengandalkan ponsel/komputer mereka untuk mendapatkan sesuatu, contohnya adalah berbelanja, atau pesan makanan. Memesan makanan melalui ponsel kita sudah menjadi fenomena yang besar selama beberapa tahun ke belakang, dan meningkat juga akibat adanya pandemi [1]. Tetapi, tak sedikit yang berubah dari yang jajan setiap hari menjadi memasak terus setiap hari. Hal ini bisa terjadi karena faktor ekonomi ataupun karena munculnya ketertarikan dengan memasak. Meningkatnya minat akan memasak di rumah menimbulkan beberapa masalah baru.

Salah satu masalah yang muncul adalah menentukan apa yang ingin dibuat. Mencari resep di internet sangatlah mudah, namun kita susah memilih apa yang mau kita masak, dan tidak jarang juga kita tidak tahu bahan masakan yang kita miliki. Bagaimana jika kita memiliki beberapa bahan masakan namun tidak tahu ingin dibuat masakan apa? Untuk itu, kami membuat sebuah aplikasi yang bisa mengatasi masalah yang sudah diuraikan di atas.

Foodtopia, nama dari aplikasi yang ingin kami buat, merupakan sebuah aplikasi yang berdasarkan AI Image Recognition ‘YOLO’ berbahasa *python* yang bisa mengenali bahan makanan dari sebuah foto, lalu mencari resep yang mengandung bahan makanan tersebut serta langkah-langkah dan bahan-bahan lain yang dibutuhkan. Karena fungsinya yang tidak membatasi penggunaanya, aplikasi ini bisa membantu orang dari kalangan manapun. Fitur utama kami, yaitu Image Recognition, dapat membantu orang yang baru belajar memasak untuk menentukan bahan makanan ia miliki hingga membantu cara memasak bahan tersebut, sampai ke orang-orang yang sudah mahir dalam memasak untuk menentukan resep apa yang ingin dibuat.

METODE

Kami menggunakan bahasa programming *Python* untuk membuat aplikasi ini. Kami juga menggunakan *paper* AI Image Recognition ‘YOLO’ [2] sebagai dasar dan referensi dari AI yang ingin kami buat. Untuk training, kita menggunakan *pre-trained model* dari YOLO sendiri yang bisa langsung digunakan untuk melakukan *training* pada model YOLO ini.

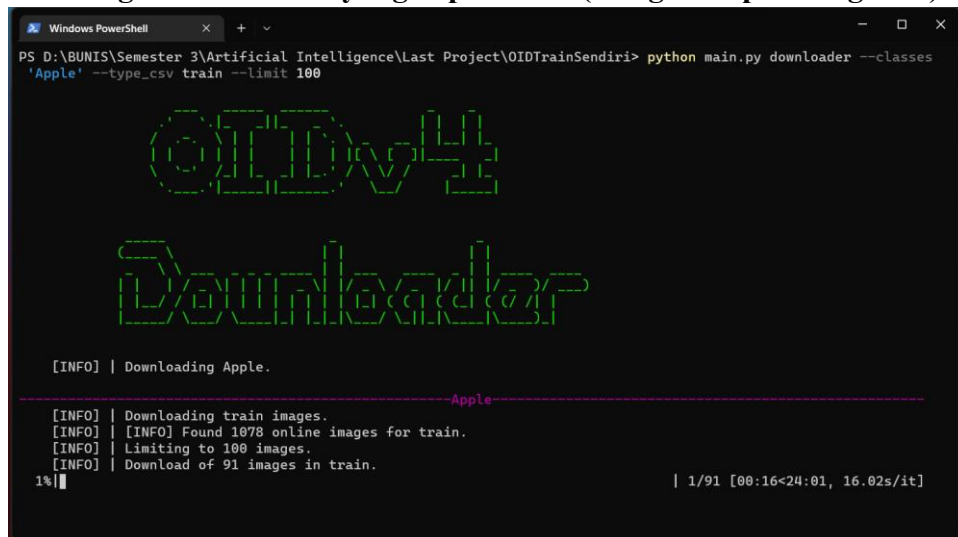
Lalu pada bagian *user input*, kami menggunakan UI *text-based* sederhana dengan *Python* yang langsung diterapkan pada model AI nya. Sebagai representasi dari resep yang nanti akan ditambahkan di dalam aplikasi ini, kami akan menggunakan *database* resep statis dalam ukuran kecil hanya untuk menunjukkan bahwa aplikasi ini sudah berfungsi dengan baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cara kerja dari aplikasi ini adalah user memasukkan gambar, entah secara live melalui kamera yang tersambung pada device (komputer/ponsel), atau secara local (memuat gambar langsung pada aplikasi). Lalu, AI akan memperkirakan apa bahan makanan yang ada dalam aplikasi tersebut. AI akan membentuk *bounding boxes* pada gambar untuk membagi-bagi gambar agar lebih mudah dan cepat dalam mengenali barang apa yang ada di dalam gambar. Setelah AI menentukan apa yang ada di dalam gambar tersebut, AI akan mengeluarkan *output* berupa gambar serta *string* yang memuat nama dari bahan makanan yang ada di dalam foto. *String* tersebut akan diproses oleh aplikasi dan akan dicarikan resep yang mengandung bahan makanan tersebut dari *sample database* yang telah kami buat.

Pertama-tama, diperlukan untuk training dataset sehingga dihasilkan hasil training berupa *yolov3.weight* yang dihasilkan melalui beberapa proses dengan penjelasan berikut :

1. Mengunduh Dataset yang Diperlukan (Google's OpenImagesV5)



```

Windows PowerShell
PS D:\BUNIS\Semester 3\Artificial Intelligence\Last Project\OIDTrainSendiri> python main.py downloader --classes
'Apple' --type_csv train --limit 100

yolov4
Downloader

[INFO] | Downloading Apple.
[INFO] | Downloading train images.
[INFO] | [INFO] Found 1078 online images for train.
[INFO] | Limiting to 100 images.
[INFO] | Download of 91 images in train.
1%
| 1/91 [00:16<24:01, 16.02s/it]

```

2. Mengkonversi Setiap File Terlabel Menjadi XML

[illegible]

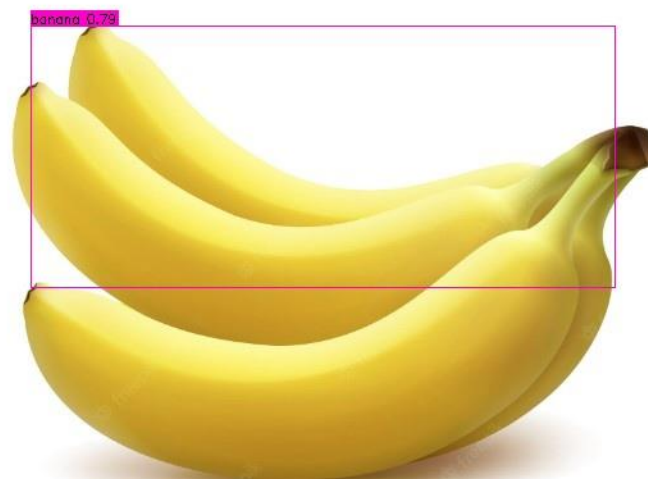
3. Mengkonversi XML Menjadi Struktur File YOLOv3 dan Weight

```
PS D:\URUS\Semester 3\Artificial Intelligence\last Project\QIDTrainsendIR> python convert.py model_data\yolov3.cfg model_data\yolov3.weights model_data\yolo_weights.h5
Loading weights...
Weights Header: 0 2 0 [32013312]
Parsing Darknet config.
Creating keras model
Parsing section net_0
Parsing section convolutional_0
conv2d bn leaky (3, 3, 32)
2023-01-25 22:02:12.415124: I tensorflow/core/platform/cpu_feature_guard.cc:193] This TensorFlow binary is optimized with oneAPI Deep Neural Network Library (oneDNN) to use the following CPU instructions in performance-critical operations: AVX AVX2
To enable them in other operations, rebuild TensorFlow with the appropriate compiler flags.
Parsing section convolutional_1
conv2d bn leaky (3, 3, 32, 64)
Parsing section convolutional_2
conv2d bn leaky (1, 1, 64, 32)
Parsing section convolutional_3
conv2d bn leaky (3, 3, 32, 64)
Parsing section shortcut_0
Parsing section convolutional_4
conv2d bn leaky (3, 3, 64, 128)
Parsing section convolutional_5
conv2d bn leaky (1, 1, 128, 64)
```

4. Testing Weight File

```
2023-01-25 22:40:14.855774:
ailure, but this may mean t
2023-01-25 22:40:14.856308:
ailure, but this may mean t

Terdeteksi : banana
|Nama Makanan      |Bahan      |
|Pisang Goreng     |banana     |
```



Aplikasi kami sudah berhasil menghadirkan sebuah resep dari beberapa gambar bahan makanan yang dimasukkan ke dalam aplikasi tersebut serta menentukan bahan makanan apa yang ada di dalam gambar tersebut.

Source Code :

https://drive.google.com/file/d/1N_D8iGa61piucHfV7T1eSEv0wxAQyiSq/view?usp=share_link

KESIMPULAN

Foodtopia merupakan sebuah aplikasi untuk mencari resep makanan apa saja yang bisa dihasilkan dari suatu bahan makanan. Bisa menggunakan kamera secara live, atau menggunakan gambar yang sudah ditangkap sebelumnya. Foodtopia juga memiliki fungsi lain yang dimana kita bisa mencari tahu nama dari bahan makanan apa yang kita miliki atau kita pegang (jika kita tidak tahu nama makanan tersebut), karena setelah kita mengarahkan kamera ke bahan makanan tersebut, nama bahan makanan tersebut akan muncul beserta dengan resep yang bisa dihasilkan dari bahan makanan tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Ibu Ranny selaku dosen pembimbing AI yang telah senantiasa membimbing penulis dalam kegiatan PKM. Kepada Ibu Evawaty Tanuar yang telah memberi masukan bagi penulis untuk berkembang mengikuti kegiatan PKM ini.

KONTRIBUSI PENULIS

Uraian atau pembagian tugas penulis dalam menyusun artikel ilmiah ini adalah setiap penulis melakukan percobaan untuk mencari fraktal dalam poligon. Setiap penulis melakukan analisa terhadap hasil yang terbentuk. Dalam menyusun laporan akhir setiap penulis mencari referensi penelitian yang berkaitan dengan penelitian penulis. Kontribusi dalam menulis artikel adalah penulis satu menyusun bagian hasil dan pembahasan serta kesimpulan. Penulis dua menyusun bagian abstrak dan pendahuluan. Penulis tiga menyusun bagian metode. Peran dosen pendamping sebagai pengarah penulis untuk menyusun artikel dengan format yang baik. Dosen pendamping juga memberi banyak masukan dan perbaikan pada artikel yang disusun.

No	Nama	Posisi Penulis	Bidang Ilmu	Kontribusi
1	Raihan Elta	Penulis Pertama	Teknik Informatika	Menyusun laporan akhir dan

				memperbaiki format artikel
2	Kevin Aurelian Nathanielle Untung Widjaja	Penulis Kedua	Teknik Informatika	Menyusun laporan akhir dan memperbaiki laporan
3	Steven Hartanto	Penulis Ketiga	Teknik Informatika	Menyusun laporan akhir dan mengecek kelengkapan artikel
4	Mario Indra Radityaputra	Penulis Keempat	Teknik Informatika	Menyusun data untuk riset
5	Nicolas Airl Valeriant	Penulis Kelima	Teknik Informatika	Menyusun data untuk riset
6	Jason Sebastian Kurniawan	Penulis Keenam	Teknik Informatika	Menyusun laporan akhir dan presentasi
7	Dosen	Penulis terakhir		

DAFTAR PUSTAKA

1. Gayati, M.D. 2020. *Gojek sebut transaksi Gofood selama pandemi meningkat 20 persen*. URL: <https://www.antaranews.com/berita/1727922/gojek-sebut-transaksi-gofood-selama-pandemi-meningkat-20-persen>. Diakses tanggal 24 Januari 2023
2. Redmon, J. et al. 2016. *You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection*. arXiv:1506.02640v5.

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota, serta Dosen Pendamping

Biodata Ketua

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Mario Indra Radityaputra
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2501996556
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 10 Agustus 2003
6	Alamat E-mail	mario.radityaputra@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	082210810803

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika	Pengurus	2021-2022, Bandung
2	UKM Bina Nusantara Computer Club	Aktifis	2022-2023, Bandung
3	UKM Band BINUS	Aktifis	2022-2023, Bandung

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-AI.

Bandung, 24-01-2023

Ketua Tim



Mario Indra Radityaputra

Biodata Anggota 1

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Jason Sebastian Kurniawan
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2540134514
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 1 Januari 2003
6	Alamat E-mail	jason.kurniawan001@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081321502003

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Brand Ambassador Binus	Masih Berlangsung	-
2	Team Promosi Binus	Masih Berlangsung	-
3	Anggota Himti	Masih Berlangsung	-
4	Pelayanan di UKM PO	Sudah Selesai	-
5	Anggota UKM Band	Masih Berlangsung	-

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Finalis lomba Kihajar STEM	Kihajar STEM	2021

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-AI.

Bandung, 24-01-2023

Anggota Tim



Jason Sebastian Kurniawan

Biodata Anggota 2

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Kevin Aurelian Nathanielle Untung Widjaja
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2540117501
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 22 Agustus 2003
6	Alamat E-mail	Kevin.nathanielle@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	08180681130

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Internship PR HIMTI	Selesai	-
2	-	-	-
3	-	-	-

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-AI.

Bandung, 24-01-2023

Anggota Tim



Kevin Aurelian Nathanielle Untung Widjaja

Biodata Anggota 3

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Nicolas Airel Valeriant
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2540117981
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 15 Januari 2003
6	Alamat E-mail	nicolas.valeriant@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	085156900723

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Koordinator Divisi Perlengkapan KMK	Berlangsung	2023 - 2024
2	Anggota LnT Camp BNCC Front-End	Berlangsung	-
3	Freshmen Leader/Partner B26	Selesai	2022

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Google Kick Start	Google	2022
2	Google Hash Code	Google	2022
3	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-AI.

Bandung, 24-01-2023

Anggota Tim



Nicolas Airel Valeriant

Biodata Anggota 4

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Raihan Elta
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2501996013
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Banyumas, 04 Desember 2002
6	Alamat E-mail	eankeren123@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	08112666012

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Staff HRD HIMTI	Selesai	-
2	Manager Public Relation BNCC	Berlangsung	-
3	Aktivis MT	Berlangsung	-
4	Brand Ambassador Sinarmas Mining	Selesai	

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-AI.

Bandung, 24-01-2023

Anggota Tim



Raihan Elta

Biodata Anggota 5

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Steven Hartanto
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Computer Science
4	NIM	2501964352
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Cirebon, 19 Juni 2003
6	Alamat E-mail	steven.hartanto@binus.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	087743861672

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Anggota UKM Basketball	Berlangsung	-
2	English Tutor Binus Bandung	Berlangsung menuju selesai	Semester 3 (2022-2023)
3	-	-	-

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-AI.

Bandung, 24-01-2023

Anggota Tim



Steven Hartanto

Biodata Dosen Pendamping

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	
2	Jenis Kelamin	Laki-laki / Perempuan
3	Program Studi	
4	NIP/NIDN	
5	Tempat dan Tanggal Lahir	
6	Alamat E-mail	
7	Nomor Telepon/HP	

B. Riwayat Pendidikan

No	Jenjang	Bidang Ilmu	Institusi	Tahun Lulus
1	Sarjana (S1)			
2	Magister (S2)			
3	Doktor (S3)			

C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	sks
1.			
2.			

Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1.			
2.			

Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1.			
2.			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-AI.

Jakarta, dd – mm - 2022

Dosen Pendamping

TTD

(Nama Lengkap)

Lampiran 2. Kontribusi Ketua, Anggota, dan Dosen Pendamping

No	Nama	Posisi Penulis	Bidang Ilmu	Kontribusi
1	Mario Indra Radityaputra	Ketua	Teknik Informatika	Melakukan <i>training</i> pada AI YOLO
2	Jason Sebastian Kurniawan	Anggota	Teknik Informatika	Menyelesaikan Laporan Akhir dan membuat presentasi
3	Raihan Elta	Anggota	Teknik Informatika	Menyelesaikan Laporan Akhir dan membuat presentasi
4	Kevin Aurelian Nathanielle Untung Widjaja	Anggota	Teknik Informatika	Membuat Laporan Akhir, UI, dan <i>sample database</i>
5	Nicolas Airel Valeriant	Anggota	Teknik Informatika	Membuat dan menjalankan AI beserta aplikasinya.
6	Steven Hartanto	Anggota	Teknik Informatika	Menyelesaikan Laporan Akhir dan membuat presentasi
7	Dosen Pendamping			

Lampiran 3. Surat Pernyataan Ketua Penyusun

SURAT PERNYATAAN KETUA TIM PENYUSUN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Ketua Tim	:	Mario Indra Radityaputra
Nomor Induk Mahasiswa	:	2501996556
Program Studi	:	Computer Science
Nama Dosen Pendamping	:	Ranny
Perguruan Tinggi	:	Bina Nusantara University

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-AI saya dengan judul:
FOODTOPIA: APLIKASI PENCARI RESEP DENGAN IMAGE
RECOGNITION yang diusulkan untuk tahun anggaran 2022 adalah asli karya kami
dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini,
maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan
mengembalikan seluruh biaya yang sudah diterima ke kas Negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar – benarnya.

Bandung, 24-01-2023

Yang menyatakan,

Meterai senilai Rp. 10.000

Tanda tangan (asli TT
basah*)

Mario Indra Radityaputra
2501996556

Lampiran 4. Surat Pernyataan Sumber Tulisan

SURAT PERNYATAAN SUMBER TULISAN PKM-AI

Saya yang menandatangani Surat Pernyataan ini:

Nama Ketua Tim	:	Mario Indra Radityaputra
Nomor Induk Mahasiswa	:	2501996556
Program Studi	:	Computer Science
Nama Dosen Pendamping	:	Ranny
Perguruan Tinggi	:	Bina Nusantara University

1. Menyatakan bahwa PKM-AI yang saya tuliskan bersama anggota tim lainnya benar bersumber dari kegiatan yang telah dilakukan:
 - a. Sumber tulisan dari hasil kegiatan yang telah dilakukan berkelompok oleh tim penulis, yaitu: Mario Indra Radityaputra, Jason Sebastian Kurniawan, Kevin Aurelian Nathanielle Untung Widjaja, Nicolas Airel Valeriant, Steven Hartanto, Raihan Elta
 - b. Topik Kegiatan: AI Image Recognition
 - c. Tahun dan Tempat Pelaksanaan: 2022, Bandung
2. Naskah ini belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dalam bentuk prosiding maupun jurnal sebelumnya dan diikuti dalam kompetisi (termasuk PIMNAS tahun sebelumnya).
3. Kami menyatakan kesediaan artikel ilmiah ini dipublish di *e-Journal* Direktorat Belmawa Kemendikbud-Ristek

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran tanpa paksaan pihak manapun juga untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 24-01-2023

Yang menyatakan,

Meterai senilai Rp. 10.000
Tanda tangan (asli TT
basah*)

Mario Indra Radityaputra
2501996556