



Certificate of Completion

CERTIFICATE NUMBER:

OFACORP/2021-08/KM/KMAIGENY/4254

THIS CERTIFICATE IS AWARDED TO:

Muhamad Rendi

For Attending the Course: *Kampus Merdeka - AI Gen Y*

Between Aug 2021 to Feb 2022.

For total 582 hours.

Conducted by PT. Orbit Ventura Indonesia (Orbit Future Academy)

Training Institute Permit No 104/D/HK.02.06/2021
from Ministry of Education, Culture, Research and Technology

Dr. - Ing Ilham A. Habibie, M.B.A
Commissioner & Co-Founder Orbit Future Academy

DAFTAR HASIL STUDI (DHS)
STUDI INDEPENDEN - ORBIT FUTURE ACADEMY (OFA)

NIM / NPM : 5190411597
Nama Mahasiswa : Muhammad Rendi
Jurusan : Informatika
Semester : V
Asal Perguruan Tinggi : Universitas Teknologi Yogyakarta

Tahun : 2022

PROGRAM : GEN Y
KELAS : TAIHU
COACH : DINO FEBRIYANTO

No	Nama Pelajaran	Nilai	Huruf	Skala Huruf	SKS	Indeks Prestasi (IP)
1	Logika dan Konsep Teknologi AI	87.70	A	4	2	8
2	Metode Penelitian AI	88.22	A	4	3	12
3	Siklus Projek AI	87.93	A	4	3	12
4	Pemrograman Python	87.90	A	4	3	12
5	Etika Profesi dan Keterampilan Perusahaan (Gen Y)	61.00	C	2	3	6
6	Projek Akhir (Gen Y)	70.00	B	3	6	18
Total SKS / Nilai IP :					20	68

Rata-Rata Indeks Prestasi (IP) : 3.40

Jakarta, 7 Januari 2022

Ilham A. Habibie
Dr. -Ing. Ilham A. Habibie, M.B.A.
Co-Founder
Orbit Future Academy

LAPORAN AKHIR
STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT
Artificial Intelligence for Gen Y
PT Orbit Ventura Indonesia

*Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Magang dan Studi
Independen Bersertifikat Kampus Merdeka*



Disusun oleh :

MUHAMAD RENDI
5190411597

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS & TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2022

Lembar Pengesahan

Program Studi Informatika – Universitas Teknologi Yogyakarta

Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Artificial Intelligence for Gen Y

Di PT Orbit Ventura Indonesia

Disusun oleh :

Muhamad Rendi / 5190411597

Disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Magang atau Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Yogyakarta, 28 Januari 2022

Ketua Program Studi Informatika

Universitas Teknologi Yogyakarta

Dr. Enny Itje Sella, S.Si., M.Kom.

NIK. 111116086

LEMBAR PENGESAHAN

Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Artificial Intelligence for Gen Y

Di PT Orbit Ventura Indonesia

Disusun oleh :

Muhamad Rendi / 5190411597

disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Magang atau Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Jakarta, 28 Januari 2022

Mentor Kegiatan

PT Orbit Ventura Indonesia



Dino Febriyanto, S. Kom

NIK. 20202042

ABSTRAK

Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) yang merupakan salah satu metode pembelajaran yang dicanangkan dalam kebijakan Kampus Merdeka. PT Orbit Ventura Indonesia merupakan salah satu mitra yang bergabung dalam program tersebut. Salah satu program yang ditawarkan oleh PT Orbit Ventura Indonesia yaitu Artificial Intelligence for Gen Y yang berdurasi 5 bulan dan salah satu persyaratan kelulusan program ini adalah membuat proyek akhir yang memodelkan *artificial intelligence* menjadi suatu produk aplikasi sebagai bentuk implementasi pengetahuan yang telah didapatkan oleh penulis selama proses pembelajaran di PT. Orbit Ventura Indonesia. Penulis membuat proyek akhir “Prediksi Kemungkinan Seseorang Dapat Menderita Stroke menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron” yang merupakan solusi dari isu kesehatan menggunakan salah domain *artificial intelligence*. Kemudian untuk pengujian performanya dilakukan dengan menggunakan matriks akurasi, f1-score, recall dan precision. Setelah dilakukan pengujian, model yang dirancang menggunakan K-NN menghasilkan skor akurasi 89%, precision 90%, recall 89%, dan f1-score 89%. Sedangkan model yang dirancang menggunakan Multi-layer Perceptron menghasilkan skor akurasi 88%, precision 88%, recall 88%, dan f1-score 88%. Skor yang ditunjukkan menandakan bahwa hasil prediksi dari model yang dirancang dengan algoritma K-NN memiliki hasil yang lebih baik dari pada model yang dirancang dengan algoritma Multi-layer Perceptron.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir Magang dan Studi Independen Bersertifikat yang berjudul “Studi Independen Bersertifikat AI for Gen Y di PT. Orbit Ventura Indonesia”. Adapun maksud dari laporan ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) Kampus Merdeka.

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada:

1. Dosen-dosen Universitas Bengkulu yang senantiasa membimbing saya.
2. PT. Orbit Ventura Indonesia yang telah membuka peluang untuk mempelajari *Artificial Intelligence* melalui program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) Kampus Merdeka
3. Orang tua saya tercinta yang selalu mendukung saya.
4. Teman-teman saya yang selalu memberi semangat kepada saya.
5. Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 28 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I.....	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Lingkup.....	1
1.3. Tujuan	2
BAB II GAMBARAN UMUM PT. ORBIT VENTURA INDONESIA	3
2.1. Struktur Organisasi	3
2.2. Lingkup Pekerjaan	3
2.3. Deskripsi Pekerjaan	3
2.4. Jadwal Kerja.....	4
BAB III	5
3.1. Deskripsi Proyek.....	5
3.2. AI Project Cycle.....	5
a. Problem Scoping.....	6
b. Data Acquisition	6
c. Data Exploration	7
d. Modelling.....	7
e. Evaluation	8
3.3. Hambatan, Solusi, Hasil, dan Capaian.....	8
BAB IV	11
4.1 Kesimpulan	11
4.2 Saran	11
REFERENSI	12
LAMPIRAN.....	13
A. TOR.....	13
B. LOG ACTIVITY	14
C. Dokumen Teknik	24
• AI Project Cycle.....	24
• Profil Peneliti	25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) yang merupakan salah satu metode pembelajaran yang dicanangkan dalam kebijakan Kampus Merdeka. Kebijakan ini diluncurkan dalam rangka menyiapkan mahasiswa-mahasiswa Indonesia menghadapi perubahan sosial, budaya, dunia kerja dan kemajuan teknologi yang pesat, kompetensi mahasiswa harus disiapkan untuk lebih gayut dengan kebutuhan zaman.

PT Orbit Ventura Indonesia merupakan salah satu mitra yang bergabung dalam program Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka. PT Orbit Ventura Indonesia telah didirikan pada tahun 2015 untuk memfasilitasi pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana ilmu pengetahuan dan teknologi dapat meningkatkan kehidupan negara berkembang. Salah satu program yang ditawarkan oleh PT Orbit Ventura Indonesia dalam Magang dan Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka yaitu Artificial Intelligence for Gen Y yang diperuntukkan untuk para pencari kerja. Orbit AI for Gen Y adalah program pelatihan *Artificial Intelligence* holistik yang *hybrid* dan inklusif untuk siswa dari semua sektor dan minat yang beragam. Program ini menggunakan pendekatan *Deep Learning* dan berbasis proyek. Pembelajaran dalam *AI for Gen Y* mencakup mulai dari level dasar pengenalan AI, hingga tingkat lanjut yang mencakup pemrograman *Python* dan *AI Project Cycle (Problem Scoping, Data Acquisition, Data Exploration, Modelling, Evaluation & Deployment)*. Selain itu program ini juga dilengkapi dengan kursus *Life Skills* yang penting dan diperlukan untuk kesuksesan karir.

Program *AI for Gen Y* berdurasi 5 bulan dan salah satu persyaratan kelulusan program ini adalah membuat proyek akhir yang memodelkan *artificial intelligence* menjadi suatu produk aplikasi sebagai bentuk implementasi pengetahuan yang telah didapatkan oleh penulis selama proses pembelajaran di PT. Orbit Ventura Indonesia.

1.2. Lingkup

Proyek akhir berisi tentang bagaimana tahapan-tahapan atau memodelkan sistem *artificial intelligence* menjadi suatu produk aplikasi. Penulis membuat *paper* berjudul “Prediksi Kemungkinan Seseorang Dapat Menderita Stroke menggunakan algoritma K-Nearest

Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron” yang mengaplikasikan salah satu domain *artificial intelligence*.

1.3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka adalah sebagai berikut.

1. Mewujudkan gagasan mahasiswa dalam mengembangkan produk inovatif yang menjadi gagasannya, dalam hal ini mahasiswa diharapkan dapat membuat solusi dari isu sosial menggunakan domain *artificial intelligence*.
2. Menyelenggarakan pendidikan berbasis riset dan pengembangan.
3. Meningkatkan prestasi mahasiswa dalam ajang nasional dan internasional.

Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dengan dibuatnya proyek akhir berjudul “Prediksi Kemungkinan Seseorang Dapat Menderita Stroke menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron” adalah sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan ilmu yang telah didapat oleh penulis selama mengikuti program Studi Independen Bersertifikat dalam bentuk model Machine Learning yang dapat digunakan dan dikembangkan dalam berbagai platform untuk kesejahteraan masyarakat dalam bidang kesehatan.
2. Membantu masyarakat dan para tenaga kesehatan dalam mengenali orang-orang yang beresiko terkena penyakit stroke.

BAB II

GAMBARAN UMUM

PT. ORBIT VENTURA INDONESIA

2.1. Struktur Organisasi

Orbit merupakan warisan peninggalan Almarhum Dr. Hasri Ainun Habibie, Ibu Negara RI dan istri Almarhum Prof. Dr. Ing. B J Habibie – Presiden ke 3 Republik Indonesia. Beliau merupakan sosok penggerak perkembangan dunia Pendidikan di Indonesia.

Visi: PT Orbit Ventura Indonesia didirikan pada tahun 2016 dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hidup melalui inovasi, edukasi, dan pelatihan keterampilan.

Untuk memberikan pembelajaran berbasis keterampilan transformatif terbaik, untuk pencari kerja & pencipta kerja.

Misi:

- Untuk membangun jaringan Orbit Transformation Center (OTC) secara nasional untuk menyampaikan kurikulum keterampilan masa depan berbasis sertifikasi melalui Platform Konten Digital.
- Untuk secara proaktif bekerja dengan pemerintah & organisasi dengan mengubah tenaga kerja mereka agar sesuai dengan perubahan pekerjaan yang terjadi karena Industri 4.0.
- Untuk melatih pemuda dengan keterampilan kewirausahaan & mencocokkan mereka dengan peluang masa depan yang muncul di berbagai industri.
- Untuk menghubungkan jaringan inkubator dan akselerator yang dikurasi ke industry, investor, dan ekosistem startup global.

2.2. Lingkup Pekerjaan

Program ini dapat diikuti dari mana saja di Indonesia terlepas dari masalah dan tantangan pandemi. Program ini telah dirancang untuk pandemi sesuai dengan "Orbit Way" kami untuk hasil akhir yang luar biasa. "Orbit Way" menggunakan model menarik yang memadukan sesi kursus online yang dipimpin instruktur, dengan program mentor secara live, dan penilaian proyek akhir tatap langsung.

2.3. Deskripsi Pekerjaan

Pada program Artificial Intelligence for Gen Y, dilakukan kegiatan pembelajaran terkait *artificial intelligence* (AI) dengan luaran berupa proyek akhir yang berbentuk aplikasi atau program dengan penerapan AI di dalamnya. Penulis melaksanakan proyek akhir “Prediksi Kemungkinan Seseorang Dapat Menderita Stroke menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron” sesuai dengan *AI Project Cycle*, yakni *Problem Scoping*, *Data Acquisition*, *Data Exploration*, *Modelling*, hingga *Evaluation*. Program ini dapat diikuti dari mana saja di Indonesia, program ini memiliki jalur langsung menuju peluang kerja dan memenuhi aspirasi kewirausahaan.

2.4. Jadwal Kerja

Program ini berlangsung setiap hari Senin sampai dengan Jumat selama 3 jam dalam satu hari nya. Program berlangsung sejak Agustus 2021 sampai Februari 2022.

Program pagi dari jam 08.00 WIB - 11.15 WIB dan

Program sore dari jam 15.30 WIB - 18.15 WIB.

BAB III

GAMBARAN UMUM PROYEK AKHIR

“Prediksi Kemungkinan Seseorang Dapat Menderita Stroke menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron”

3.1. Deskripsi Proyek

Menurut WHO (The World Health Organization) definisi stroke adalah berkembang pesat tanda-tanda klinis gangguan fungsi otak fokal (atau global), dengan gejala berlangsung 24 jam atau lebih atau menyebabkan kematian, tanpa penyebab yang jelas selain dari vaskular[1]. Stroke adalah kondisi yang terjadi ketika pasokan darah ke otak terganggu atau berkurang akibat penyumbatan (stroke iskemik) atau pecahnya pembuluh darah (stroke hemoragik). Tanpa darah, otak tidak akan mendapatkan asupan oksigen dan nutrisi, sehingga sel-sel pada sebagian area otak akan mati. Kondisi ini menyebabkan bagian tubuh yang dikendalikan oleh area otak yang rusak tidak dapat berfungsi dengan baik. Faktor yang menyebabkan terjadinya stroke antara lain adalah faktor kesehatan, faktor gaya hidup, faktor usia bahkan faktor keturunan.

Diperkirakan 17,9 juta orang meninggal karena CVD (Penyakit kardiovaskular) pada 2019, mewakili 32% dari semua kematian global. Dari kematian tersebut, 85% disebabkan oleh serangan jantung dan stroke menurut laporan dari WHO (The World Health Organization)[2]. Berdasarkan laporan dari Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, secara nasional prevalensi stroke di Indonesia tahun 2018 berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk berumur diatas 15 tahun sebesar 10,9%, atau diperkirakan sebanyak 2.120.362 orang[3]. Maka dari itu diperlukan kesadaran bagi semua orang untuk menghindari resiko-resiko yang dapat menyebabkan penyakit stroke.

Berdasarkan pernyataan diatas muncul ide peneliti untuk membuat model machine learning tentang Prediksi Kemungkinan Seseorang Dapat Menderita Stroke menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron yang dimana tujuan dari proyek ini yaitu untuk mengklasifikasikan orang-orang yang beresiko terkena penyakit stroke atau tidak. Dengan adanya model ini diharapkan semua orang dapat mampu menjaga kesehatan agar tidak beresiko terkena penyakit stroke dengan melakukan gaya hidup sehat dan selalu menjaga kesehatan tubuh. Implementasinya model ini dapat dijalankan pada sebuah platform aplikasi web ataupun android.

3.2. AI Project Cycle

a. Problem Scoping

Pendefinisian ruang lingkup masalah yang akan diselesaikan dilakukan dengan pendekatan 4W (*Who, What, Where, Why*). Berikut adalah *problem scoping* sebelum dilakukannya pengembangan aplikasi “Prediksi Kemungkinan Seseorang Dapat Menderita Stroke menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron”.

***Who* - Siapa yang memiliki masalah?**

Masyarakat yang memiliki riwayat stroke dan masyarakat Indonesia

***What* - Apa permasalahan sebenarnya?**

Berdasarkan laporan dari Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, secara nasional prevalensi stroke di Indonesia tahun 2018 berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk berumur diatas 15 tahun sebesar 10,9%, atau diperkirakan sebanyak 2.120.362 orang[3]. Maka dari itu diperlukan kesadaran bagi semua orang untuk menghindari resiko-resiko yang dapat menyebabkan penyakit stroke. Salah satunya pada proyek ini, dimana akan dibuat sebuah model machine learning untuk mengklasifikasikan orang-orang yang beresiko terkena penyakit stroke atau tidak.

***Where* - Dimana/pada saat apa permasalahan ini muncul?**

Pada saat masyarakat mulai beranjak menua dan memiliki gaya hidup yang tidak sehat, dimana hal tersebut dapat menimbulkan resiko terkena serangan jantung

***Why* - Mengapa masalah ini sangat penting untuk dibahas?**

Karena menurut laporan dari WHO (The World Health Organization) Diperkirakan 17,9 juta orang meninggal karena CVD (Penyakit kardiovaskular) pada 2019, mewakili 32% dari semua kematian global. Dari kematian tersebut, 85% disebabkan oleh serangan jantung dan stroke. Hal ini menandakan bahwa penyakit stroke dapat dikategori berbahaya untuk keselamatan hidup seseorang. Maka dari itu diperlukan kesadaran bagi semua orang untuk menghindari resiko-resiko yang dapat menyebabkan penyakit stroke.

b. Data Acquisition

Pada penelitian “Prediksi Kemungkinan Seseorang Dapat Menderita Stroke menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron” ini,

dibutuhkan data berupa *dataset stroke* yang diperoleh melalui situs kaggle (<https://www.kaggle.com/fedesoriano/stroke-prediction-dataset>). Kumpulan dataset tersebut akan digunakan untuk melatih dan mengembangkan model AI yang dapat memprediksikan Kemungkinan Seseorang Dapat Menderita Stroke

c. Data Exploration

Data yang telah dikumpulkan melalui tahap *data acquisition* belum sepenuhnya bersih dan siap untuk digunakan, sehingga perlu melewati tahap *preprocessing* terlebih dahulu. Setelah dilakukan eksplorasi, ternyata ada banyak *noise* dan *imbalance* pada dataset yang telah didapatkan, seperti *missing data*, *outliers*, dan lain sebagainya. Untuk membersihkan dataset dari *noise* yang ada, kami melakukan analisis terlebih dahulu menggunakan beberapa library python seperti pandas, matplotlib dan lain sebagainya. Setelah dilakukan analisis, selanjutnya kami melakukan perbaikan struktur datanya menggunakan code dengan python. Setelah melakukan pembersihan data, selanjutnya kami melakukan *attribute selection* untuk memilih atribut-atribut yang akan digunakan pada dataset yang ada.

d. Modelling

Dalam mengklasifikasi Kemungkinan Seseorang Dapat Menderita Stroke menggunakan data yang ada, peneliti menggunakan K-Nearest Neighbor dan Multi-layer Perceptron. Pemilihan algoritma ini didasarkan pada dataset yang dimiliki peneliti memiliki data berkategori dan data numerik sehingga cocok menggunakan 2 algoritma tersebut. Implementasi algoritma tersebut dilakukan melalui Google Colab dengan library dari scikit-learn. Model yang dibuat berupa klasifikasi dengan 2 algoritma yang digunakan peneliti.

	Healthy				Stroke		
	accuracy	precision	recall	f1-score	precision	recall	f1-score
Model Multi-Layer Perceptron	0.886889	0.918051	0.850256	0.882854	0.859885	0.923711	0.890656
Model K-Nearest Neighbors	0.898715	0.964200	0.828718	0.891340	0.849142	0.969072	0.905152

Gambar 3.1 Hasil modeling 2 algoritma

e. Evaluation

Untuk pengujian performanya dilakukan dengan menggunakan matrikx akurasi, f1-score, recall dan precision. Setelah dilakukan pengujian, model yang dirancang menggunakan K-NN menghasilkan skor akurasi 89%, precision 90%, recall 89%, dan f1-score 89%. Sedangkan model yang dirancang menggunakan Multi-layer Perceptron menghasilkan skor akurasi 88%, precision 88%, recall 88%, dan f1-score 88%. Skor yang ditunjukkan menandakan bahwa hasil prediksi dari model yang dirancang dengan algoritma K-NN memiliki hasil yang lebih baik dari pada model yang dirancang dengan algoritma Multi-layer Perceptron.

	precision	recall	f1-score	support
Healthy	0.964200	0.828718	0.891340	975.000000
Stroke	0.849142	0.969072	0.905152	970.000000
accuracy	0.898715	0.898715	0.898715	0.898715
macro avg	0.906671	0.898895	0.898246	1945.000000
weighted avg	0.906819	0.898715	0.898228	1945.000000

Gambar 3.2. Performas Model K-Nearest Neighbor

	precision	recall	f1-score	support
Healthy	0.918051	0.850256	0.882854	975.000000
Stroke	0.859885	0.923711	0.890656	970.000000
accuracy	0.886889	0.886889	0.886889	0.886889
macro avg	0.888968	0.886984	0.886755	1945.000000
weighted avg	0.889043	0.886889	0.886745	1945.000000

Gambar 3.3. Performa model Multi-layer Perceptron

3.3. Hambatan, Solusi, Hasil, dan Capaian

Selama pengerjaan proyek akhir ini, terdapat beberapa hal yang menghambat progres proyek akhir hingga akhirnya ditemukan solusi dengan rincian sebagai berikut.

Tabel Hambatan Pengerjaan Proyek Akhir beserta Solusi

No.	Hambatan	Solusi
1.	Kolaborasi pengerjaan proyek yang harus dilaksanakan secara daring sepenuhnya.	Mencari <i>tools</i> yang mendukung pengerjaan proyek secara <i>online</i> dan <i>collaborative</i> , meliputi Google Colab, Visual Studio Code.
2.	Peneliti memiliki kesibukan tersendiri sehingga sulit untuk menyelesaikan project	Menetepkan waktu untuk menyelesaikan project ini sampai tuntas yaitu setiap malam jam 22.00 WIB

Sementara itu, luaran yang dicapai dari proyek akhir “Prediksi Kemungkinan Sesorang Dapat Menderita Stroke menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron” adalah mencakup berikut ini, dimana luaran tersebut lebih lanjut dijelaskan pada Lampiran C.

- a. Implementasi model *machine learning* menggunakan bahasa pemrograman Python.
- b. Dokumen teknis AI *project life cycle* yang berisi ringkasan dari tahapan pengembangan Prediksi Kemungkinan Sesorang Dapat Menderita Stroke menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron, mulai dari *problem scoping* hingga *Evaluation*.

Dengan demikian, dari proyek akhir “Prediksi Kemungkinan Sesorang Dapat Menderita Stroke menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron”, telah dicapai tujuan di bawah ini sebagaimana disampaikan sebelumnya pada sub bab I.3.

1. Ketercapaian tujuan Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka:
 - a. Terwujudnya produk hasil gagasan inovatif “Prediksi Kemungkinan Sesorang Dapat Menderita Stroke menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron” yang ditujukan untuk membantu masyarakat dan para

tenaga kesehatan dalam mengenali orang-orang yang beresiko terkena penyakit stroke

- b. Terselenggaranya pendidikan AI for Gen Y berbasis riset dan pengembangan yang dibuktikan dengan terselesaikannya proyek akhir “Prediksi Kemungkinan Seseorang Dapat Menderita Stroke menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron” ini.
2. Ketercapaian tujuan proyek akhir “Prediksi Kemungkinan Seseorang Dapat Menderita Stroke menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron”:
 - a. Terciptanya “Prediksi Kemungkinan Seseorang Dapat Menderita Stroke menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron” yang dapat membantu untuk membantu para masyarakat untuk mengenali apakah orang tersebut mengidap penyakit stroke atau tidak.
 - b. Terealisasinya “Prediksi Kemungkinan Seseorang Dapat Menderita Stroke menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron” sebagai bentuk kontribusi terhadap *Sustainable Development Goals* (SDGs) terkait kesehatan.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan, bahwa dalam membuat model machine learning tentang Prediksi Kemungkinan Seseorang Dapat Menderita Stroke bisa menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Multi-layer Perceptron untuk pembuatan modelnya. Yang dimana tujuan dari proyek ini yaitu untuk mengklasifikasikan orang-orang yang beresiko terkena penyakit stroke atau tidak. Dari skor yang telah di eksplorasi dari kedua model tersebut menandakan bahwa hasil prediksi dari model yang dirancang dengan algoritma K-NN memiliki hasil yang lebih baik dari pada model yang dirancang dengan algoritma Multi-layer Perceptron. Dengan adanya model ini diharapkan semua orang dapat mampu menjaga kesehatan agar tidak beresiko terkena penyakit stroke dengan melakukan gaya hidup sehat dan selalu menjaga kesehatan tubuh. Dan juga sebagai bentuk kontribusi terhadap *Sustainable Development Goals* (SDGs) terkait kesehatan.

4.2 Saran

Untuk MSIB :

- Pengelolaan websitenya harus diperbaiki lagi sebelum melaksanakan pembukaan batch selanjutnya.
- Memberikan informasi yang real dan tidak ada yang membuat kejadian simpang siur antara mahasiswa yang mengikuti kegiatan MSIB.

Untuk Orbit

- Mempersingkat waktu penyampaian materi.
- Memperbanyak waktu untuk melakukan praktik coding.

REFERENSI

- [1] Truelsen, T. dan Begg, S. (2006), The Global Burden Of Cerebrovascular Disease, World Health Organization.
- [2] Cardiovascular diseases (CVDs).(2021, Juni 11). who.int. Medium. [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)) [Diakses 15 januari 2022].
- [3] Infodatin Stroke.(2019, November 29). pusdatin.kemkes.go.id. Medium. <https://pusdatin.kemkes.go.id/article/view/20031000003/infodatin-stroke.html> [Diakses 15 Januari 2022].
- [4] Harrison, O. (2019, July 14). Machine Learning Basics with the K-Nearest Neighbors Algorithm. Medium. <https://towardsdatascience.com/machine-learning-basics-with-the-k-nearest-neighbors-algorithm-6a6e71d01761> [Diakses 15 Januari].
- [5] Lambrou, A dan Harris, P. (2010). Assessment of Stroke Risk Based on Morphological Ultrasound Image Analysis with Conformal Prediction. IFIP International Federation for Information Processing. No. 146–153.
- [6] Akter, S. dan Amin, A. (2021). Stroke prediction analysis using machine learning classifiers and feature technique. International Journal of Electronics and Communications System. Volume 1, Issue 2, 17-22

LAMPIRAN

A. TOR

'Orbit AI Gen Y' adalah program pelatihan Artificial Intelligence holistik yang hybrid dan inklusif untuk siswa dari semua sektor dan minat yang beragam. Program ini menggunakan pendekatan Deep Learning & berbasis proyek.

Orbit AI Gen Y berdurasi 5 bulan dan mencakup mulai dari level basic pengenalan AI, hingga advance level yang mencakup pemrograman Python dan AI Project Cycle (Problem Scoping, Data Acquisition, Data Exploration, Modelling, Evaluation & Deployment). Selain itu program ini juga dilengkapi dengan kursus Life Skills yang penting dan diperlukan untuk kesuksesan perusahaan atau kewirausahaan. Kami memperkuat program ini dengan Sesi Experiential Expert Mentoring dalam Program Arjuna kami. Pembelajar dalam program ini akan bergandeng tangan setiap langkah perjalanannya oleh 16 master mentor kami.

Orbit Future Academy adalah mitra resmi program global Intel AI 4 Youth di 30 negara dengan tujuan untuk menciptakan 30 juta personel yang terlatih dengan AI pada tahun 2030. Oleh karena itu, sertifikat setelah menyelesaikan program ini akan diakui oleh 30.000 organisasi di 30 negara.

B. LOG ACTIVITY

Berikut ini adalah log activity dari kegiatan Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka yang telah dilaksanakan.

Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
01/23-08-2021	Orientasi Program AI for Gen Y	Gambaran proses belajar di AI4GenY
01/24-08-2021	Coaching : Pengenalan AI	Pendalaman materi
01/25-08-2021	Coaching : Pengenalan Domain AI	Pendalaman materi
01/26-08-2021	Coaching : <i>System Thinking & Flowchart</i>	Pendalaman materi
01/27-08-2021	Bimbingan Teknis dan <i>Review</i> Materi	Evaluasi pembelajaran
02/30-08-2021	Coaching : <i>Data Visualization</i>	Pendalaman materi
02/31-08-2021	Coaching : <i>AI Ethics and Biases</i>	Pendalaman materi
02/01-09-2021	Coaching : Vektor, Skalar & Matriks	Pendalaman materi
02/02-09-2021	Coaching : <i>Data is The New Oil</i>	Pendalaman materi
02/03-09-2021	Coaching : <i>Data Presentation</i>	Pendalaman materi
03/06-09-2021	Coaching : <i>AI Project Cycle</i>	Pendalaman materi

03/07-09-2021	Coaching : <i>Data Acquisition</i>	Pendalaman materi
03/08-09-2021	Coaching : <i>Data Exploration</i>	Pendalaman materi
03/09-09-2021	Coaching : <i>AI Modelling</i>	Pendalaman materi
03/10-09-2021	Coaching : <i>AI Evaluation</i>	Pendalaman materi
04/13-09-2021	Coaching : <i>IDE for AI Development</i>	Pendalaman materi
04/14-09-2021	Coaching : <i>Python Data Structures</i>	Pendalaman materi
04/15-09-2021	Coaching : <i>Python OOP</i>	Pendalaman materi
04/16-09-2021	Coaching : <i>Python Libraries for AI Dev</i>	Pendalaman materi
04/17-09-2021	Bimbingan Teknis dan <i>Review Materi</i>	Evaluasi pembelajaran
05/20-09-2021	Coaching : <i>Algorithm & Big O</i>	Pendalaman materi
05/21-09-2021	Coaching : Teknik <i>Debugging</i>	Pendalaman materi
05/22-09-2021	Izin	-
05/23-09-2021	Coaching : <i>Python OOP Paradigm</i>	Pendalaman materi

05/24-09-2021	Bimbingan Teknis dan <i>Review Materi</i>	Evaluasi pembelajaran
06/27-09-2021	Coaching : <i>KNN Classification</i>	Implementasi Algoritma KNN
06/28-09-2021	Coaching : <i>K-Means Clustering</i>	Implementasi Algoritma K-Means
06/29-09-2021	Coaching : <i>Deep Learning Basics</i>	Pendalaman materi
06/30-09-2021	Coaching : <i>Deep Learning Basics</i>	Pendalaman materi
06/01-10-2021	Coaching : <i>Convolutional Neural Network</i>	Implementasi Algoritma CNN
07/04-10-2021	Coaching : <i>Descriptive Analytics</i>	Pendalaman materi
07/05-10-2021	Coaching : CRISP-DM	Pendalaman materi
07/06-10-2021	Coaching : <i>Data Preprocessing</i>	Pendalaman materi
07/07-10-2021	Coaching : <i>Data Preprocessing Hands-on</i>	Implementasi <i>Data Preprocessing</i>
07/08-10-2021	Bimbingan Teknis dan <i>Review Materi</i>	Evaluasi pembelajaran
08/11-10-2021	Coaching : Uji Hipotesis	Pendalaman materi
08/12-10-2021	Coaching : <i>Supervised Learning</i>	Pendalaman materi

08/13-10-2021	Izin	-
08/14-10-2021	Coaching : Tableau Data Visualization	Implementasi visualisasi data
08/15-10-2021	Bimbingan Teknis dan <i>Review</i> Materi	Evaluasi pembelajaran
09/18-10-2021	Coaching : <i>Natural Language Processing</i>	Pendalaman materi
09/19-10-2021	Coaching : <i>Tools for NLP Development</i>	Pendalaman materi
09/20-10-2021	Libur Nasional : Maulid Nabi Muhammad	-
09/21-10-2021	Coaching : <i>Scrapping & Cosine Similarity</i>	Implementasi Scrapping & Cos. Sim.
09/22-10-2021	Coaching : <i>Stemming & Lemmatization</i>	Implementasi Stemming & Lemma
10/25-10-2021	Coaching : <i>Sentiment Analysis NLP</i>	Implementasi <i>Sentiment Analysis</i>
10/26-10-2021	Coaching : <i>Chatbot with NLP</i>	Implementasi <i>Chatbot</i>
10/27-10-2021	Coaching : <i>Text Summarization NLP</i>	Implementasi <i>Text Summarization</i>
10/28-10-2021	Coaching : <i>TTS & STT NLP</i>	Implementasi <i>TTS & STT</i>
10/29-10-2021	Bimbingan Teknis dan <i>Review</i> Materi	Evaluasi pembelajaran

11/01-11-2021	Coaching : <i>Computer Vision</i>	Pendalaman materi
11/02-11-2021	Izin	-
11/03-11-2021	Izin	-
11/04-11-2021	Izin	-
11/05-11-2021	Izin	-
12/08-11-2021	Coaching : <i>Image Classification with CV</i>	Implementasi <i>Image Classification</i>
12/09-11-2021	Coaching : <i>Image Segmentation with CV</i>	Implementasi <i>Image Segmentation</i>
12/10-11-2021	Coaching : <i>Object Detection with CV</i>	Pendalaman materi
12/11-11-2021	Coaching : <i>YOLO v5 Hands On</i>	Implementasi <i>Object Detection</i>
12/12-11-2021	Coaching : <i>DGM & GAN Algorithm</i>	Implementasi DGM & GAN
13/15-11-2021	Melakukan tahap Problem Scoping, yakni menentukan permasalahan yang ingin dipecahkan dalam penelitian ini dengan melihat isu dan topik-topik populer yang sedang berkembang di lingkungan masyarakat. Selain melakukan tahap problem scoping,	Literasi terkait isu-isu populer
13/16-11-2021		Literasi terkait isu-isu populer
13/17-11-2021		Literasi terkait isu-isu populer

13/18-11-2021	saya mengikuti kelas coaching yang membahas tentang beberapa corporate skills yang bermanfaat untuk pengembangan diri.	Literasi terkait isu-isu populer
13/19-11-2021		Literasi terkait isu-isu populer
14/22-11-2021		Literasi terkait isu-isu populer
14/23-11-2021		Literasi terkait isu-isu populer
14/24-11-2021		Literasi terkait isu-isu populer
14/25-11-2021		Penentuan pokok permasalahan
14/26-11-2021		Penentuan pokok permasalahan
15/29-11-2021	Melakukan eksplorasi pada paper-paper penelitian terkait.	Terkumpulnya paper terkait
15/30-11-2021		Terpilihnya algoritma yang sesuai
15/01-12-2021	Melakukan tahap Data Acquisition, yakni pengumpulan data yang akan digunakan pada model AI. Dataset didapatkan dari situs kaggle.	Dataset dari kaggle didapatkan
15/02-12-2021		Dataset dari kaggle didapatkan
15/03-12-2021		Dataset dari kaggle didapatkan
16/06-12-2021		Dataset dari kaggle didapatkan

16/07-12-2021		Pemilihan dataset terbaik
16/08-12-2021	Melakukan tahap Data Exploration, yakni menganalisis data yang telah dikumpulkan dari berbagai sumber. Analisis dilakukan untuk mengetahui struktur dan karakteristik dari dataset yang telah didapatkan pada tahap data acquisition. Hasil analisis nantinya akan digunakan sebagai modal utama dalam melakukan penanganan di tahap <i>data cleaning</i> , serta tahap <i>data preprocessing</i> lainnya.	Analisis struktur dataset
16/09-12-2021		Analisis struktur dataset
16/10-12-2021		Analisis struktur dataset
17/13-12-2021		Analisis struktur dataset
17/14-12-2021		Analisis struktur dataset
17/15-12-2021		Analisis struktur dataset
17/16-12-2021		Analisis struktur dataset
17/17-12-2021		Analisis struktur dataset
18/20-12-2021		Analisis struktur dataset
18/21-12-2021		Analisis struktur dataset
18/22-12-2021	Data cleaning : Missing Data Handling	Pembersihan <i>Missing Data</i>
18/23-12-2021	Data cleaning : Inconsistent Data Handling	Pembersihan <i>Inconsistent Data</i>

18/24-12-2021	Data cleaning : Outliers Data Handling	Pembersihan <i>Outliers Data</i>
19/27-12-2021	Data cleaning : Redundant Data Handling	Pembersihan <i>Redundant Data</i>
19/28-12-2021	Membagi dataset <i>training</i> dan <i>testing</i>	Pembagian data <i>train</i> dan <i>test</i>
19/29-12-2021	Menyusun arsitektur K-NN dan MLP	Penyusunan arsitektur <i>K-NN & MLP</i>
19/30-12-2021	Mentransformasikan dataset	Transformasi data
19/31-12-2021	Melakukan finishing transformasi dataset	Finalisasi transformasi data
20/03-01-2022	Melakukan tahap Modelling, yakni merancang arsitektur dari model AI yang akan digunakan untuk memprediksi seseorang terkena stroke atau tidak selama satu minggu setelah waktu terakhir di dataset.	Terbentuknya struktur model
20/04-01-2022		Dilakukannya proses training
20/05-01-2022		Dilakukannya proses training
20/06-01-2022		Dilakukannya proses training
20/07-01-2022		Dilakukannya proses testing
21/10-01-2022	Melakukan tahap Evaluation terhadap performa model, serta mendapatkan data hasil prediksi.	<i>Performance metrics</i> didapatkan
21/11-01-2022		<i>Performance metrics</i> didapatkan

21/12-01- 2022		<i>Performance metrics</i> didapatkan
21/13-01- 2022		<i>Performance metrics</i> didapatkan
21/14-01- 2022		Analisis performa model
22/17-01- 2022		Analisis performa model
22/18-01- 2022		Data hasil prediksi
22/19-01- 2022	Penyusunan Laporan Akhir Kegiatan MBKM – Studi Independen Batch 1	Rancangan laporan
22/20-01- 2022		Rancangan laporan
22/21-01- 2022		Rancangan laporan
22/22-01- 2022		Rancangan laporan
22/23-01- 2022		Rancangan laporan
22/24-01- 2022		Rancangan laporan
22/25-01- 2022		Rancangan laporan
22/26-01- 2022		Rancangan laporan

22/27-01- 2022		Finalisasi rancangan laporan
22/28-01- 2022		Finalisasi rancangan laporan
22/29-01- 2022		Finalisasi rancangan laporan

C. Dokumen Teknik

- **AI Project Cycle**

- a. **Problem Scoping**

Stroke adalah kondisi yang terjadi ketika pasokan darah ke otak terganggu atau berkurang akibat penyumbatan (stroke iskemik) atau pecahnya pembuluh darah (stroke hemoragik). Tanpa darah, otak tidak akan mendapatkan asupan oksigen dan nutrisi, sehingga sel-sel pada sebagian area otak akan mati. Kondisi ini menyebabkan bagian tubuh yang dikendalikan oleh area otak yang rusak tidak dapat berfungsi dengan baik. Faktor yang menyebabkan terjadinya stroke antara lain adalah faktor kesehatan, faktor gaya hidup, faktor usia bahkan faktor keturunan.

Diperkirakan 17,9 juta orang meninggal karena CVD (Penyakit kardiovaskular) pada 2019, mewakili 32% dari semua kematian global. Dari kematian tersebut, 85% disebabkan oleh serangan jantung dan stroke menurut laporan dari WHO (The World Health Organization)[2]. Berdasarkan laporan dari Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, secara nasional prevalensi stroke di Indonesia tahun 2018 berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk berumur diatas 15 tahun sebesar 10,9%, atau diperkirakan sebanyak 2.120.362 orang[3]. Maka dari itu diperlukan kesadaran bagi semua orang untuk menghindari resiko-resiko yang dapat menyebabkan penyakit stroke. Untuk menyadarkan semua orang akan bahaya stroke perlu adanya keterlibatan teknologi modern sebagai pencegahan penderita mengalami stroke yang tiba-tiba. Salah satunya menggunakan model Machine Learning untuk menginformasi lebih awal tanda-tanda seseorang akan terkena stroke atau tidak.

- b. **Data Acquisition**

Sebagai bahan untuk melakukan analisis menggunakan AI, tentu kita memerlukan dataset stroke yang telah ada guna sebagai informasi awal machine. Data yang kami gunakan berasal dari situs website, yakni Kaggel. Melalui situs web ini, kami mendapatkan data stroke yang cukup lengkap dengan banyak data sebanyak 44rb lebih data stroke.

- c. **Data Exploration**

Setelah mengumpulkan data dari situs kaggle, tentu perlu dilakukan analisis

sebelum akhirnya data masuk ke tahap modelling. Analisis dilakukan melalui google colab untuk memudahkan dalam tahap explorasi data. Setelah dilakukan analisis, ternyata dataset yang didapatkan masih mengandung berbagai noise, seperti seperti *missing data*, *outliers*, dan lain sebagai. Pembersihan terhadap data noise dilakukan dengan melakukan pembersih dengan code python dan library pendukung yang tersedia pada python. Setelah dataset bersih, data siap digunakan pada tahap modelling.

d. Modelling

Dalam mengklasifikasi Kemungkinan Seseorang Dapat Menderita Stroke menggunakan data yang ada, peneliti menggunakan K-Nearest Neighbor dan Multi-layer Perceptron. Pemilihan algoritma ini didasarkan pada dataset yang dimiliki peneliti memiliki data berkategori dan data numerik sehingga cocok menggunakan 2 algoritma tersebut. Implementasi algoritma tersebut dilakukan melalui Google Colab dengan library dari scikit-learn. Model yang dibuat berupa klasifikasi dengan 2 algoritma yang digunakan peneliti.

e. Evaluation

Pengujian performanya dilakukan dengan menggunakan matrikx akurasi, f1-score, recall dan precision. Setelah dilakukan pengujian, model yang dirancang menggunakan K-NN menghasilkan skor akurasi 89%, precision 90%, recall 89%, dan f1-score 89%. Sedangkan model yang dirancang menggunakan Multi-layer Perceptron menghasilkan skor akurasi 88%, precision 88%, recall 88%, dan f1-score 88%. Skor yang ditunjukkan menandakan bahwa hasil prediksi dari model yang dirancang dengan algoritma K-NN memiliki hasil yang lebih baik dari pada model yang dirancang dengan algoritma Multi-layer Perceptron.

● Profil Peneliti

a. Muhamad Rendi

- Asal Kampus : UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
- Jurusan : Informatika
- Email : muh.rendi2001@gmail.com
- No.Hp : +62 89670128440

