

LAPORAN AKHIR

MAGANG & STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT

MACHINE LEARNING PATH

Studi Independen

Di PT Dicoding Akademi Indonesia

Shinta Nursobah Chairani
123220074

Nama Dosen Pendamping Program (DPP) :
Swono Sibagariang, S.Kom., M.Kom.



INFORMATIKA
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN
YOGYAKARTA
2024

Kata Pengantar

Alhamdulillah puji syukur dipanjangkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat yang diberikan sehingga Laporan Akhir MSIB Bangkit Academy 2024 di PT Dicoding Akademi Indonesia yang sebagai partisipan Machine Learning Path dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Laporan ini merupakan keseluruhan gambaran dari program Studi Independen Bersertifikat ini. Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Google, GoTo, dan Traveloka, serta Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia sebagai mitra dalam mengembangkan Bangkit Academy 2024.
2. Bapak Andiko Putro Suryotomo, S.Kom, M.Cs. selaku dosen pembimbing di dalam kegiatan MSIB.
3. Keluarga dan teman-teman. Terima kasih atas dukungan, doa, dan motivasi yang diberikan kepada peserta selama mengikuti Bangkit Academy 2024.
4. Seluruh tim pengajar dan praktisi industri yang terlibat dalam Bangkit Academy 2024. Terima kasih atas pengetahuan, pengalaman, dan waktunya yang telah dibagi kepada peserta.
5. Kak Agung Izzul Haq selaku mentor yang memberikan arahan, saran, dan kritik yang konstruktif kepada penulis dalam mencapai target proyek yang dikerjakan.
6. Para peserta Bangkit Academy 2024 khususnya ML-15 selaku rekan kelas.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan laporan akhir Studi Independen ini masih jauh dari kata sempurna dan terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga laporan akhir Studi Independen ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 25 Desember 2024

Shinta Nursobah Chairani

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Daftar Isi.....	ii
Daftar Gambar.....	iii
I. Gambaran Umum.....	1
A. Profil Perusahaan.....	1
B. Deskripsi Kegiatan	1
II. Aktivitas Bulanan.....	13
III. Penutup.....	18
A. Kesimpulan.....	18
B. Saran.....	19
Referensi	20
Lampiran	21

Daftar Gambar

Gambar 1 Halaman Login Website Ecoplan.....	9
Gambar 2 Halaman Registrasi Website EcoPlan.....	10
Gambar 3 Halaman Dashboard Website EcoPlan.....	10
Gambar 4 Halaman Deteksi Gambar Website EcoPlan.....	10
Gambar 5 Halaman Hasil Deteksi Website EcoPlan	11
Gambar 6 Halaman Edit Profile Website EcoPlan	11
Gambar 7 Halaman Video Pengolahan Website EcoPlan.....	11
Gambar 8 Crash Course on Python (Coursera).....	21
Gambar 9 Using Python to Interact with the Operating System (Coursera).....	21
Gambar 10 Belajar Analisis Data dengan Python (Dicoding)	22
Gambar 11 Linear Algebra for Machine Learning and Data Science (Coursera).	22
Gambar 12 Machine Learning Specialization (Coursera).....	23
Gambar 13 DeepLearning.AI TensorFlow Developer (Coursera).....	23
Gambar 14 Structuring Machine Learning Projects (Coursera)	24
Gambar 15 Browser-based Models with TensorFlow.js (Coursera).....	24
Gambar 16 Device-based Models with TensorFlow Lite (Coursera)	25
Gambar 17 Data Pipelines with TensorFlow Data Services (Coursera).....	25
Gambar 18 Custom Models Layers, and Loss Functions with TensorFlow (Coursera).....	26
Gambar 19 Custom and Distibuted Training with TensorFlow (Coursera).....	26
Gambar 20 Advanced Computer Vision with TensorFlow (Coursera)	27
Gambar 21 Generative AI for Everyone (Coursera)	27
Gambar 22 Build Basic Generative Adversarial Networks (GANs) (Coursera) ..	28
Gambar 23 Weekly Consultation.....	28
Gambar 24 ILT Tech Machine Learning	29
Gambar 25 ILT Soft Skill	29
Gambar 26 ILT English	29
Gambar 27 Mandatory Session.....	30
Gambar 28 Presentasi Capstone Project	30

I. Gambaran Umum

A. Profil Perusahaan

Bangkit didesain untuk mempersiapkan peserta dengan kecakapan (skills) yang relevan dan dibutuhkan berdasarkan sertifikasi teknikal. Tahun ini Bangkit kembali menyelenggarakan 3 (tiga) alur belajar multidisiplin - Machine Learning, Mobile Development (Android), dan Cloud Computing. Dengan mengikuti Bangkit, peserta akan memiliki pengalaman dan terekspos dengan serba-serbi karier di industri dan pekerjaan di ekosistem teknologi Indonesia.

Bangkit merupakan program pembelajaran yang dipimpin oleh Google dengan dukungan GoTo, Traveloka, Tokopedia dan DeepTech Foundation. Dengan dukungan Kampus Merdeka, Bangkit akan menawarkan tempat belajar untuk mahasiswa Indonesia untuk memastikan mereka relevan dengan kecakapan yang dibutuhkan oleh industri pada semester genap, tahun 2024/2025.

B. Deskripsi Kegiatan

Posisi : Machine Learning Path
Deskripsi : Machine Learning Path di Bangkit Academy 2024 adalah program intensif yang dirancang untuk mengasah kemampuan peserta dalam mengembangkan solusi berbasis kecerdasan buatan. Kegiatan pembelajaran mencakup materi mendalam tentang Python, data wrangling, exploratory data analysis, visualisasi data, machine learning, hingga implementasi menggunakan TensorFlow. Peserta juga berlatih menerapkan konsep melalui tugas praktik seperti pengolahan data, membangun model prediksi, dan studi kasus nyata. Selain itu, program ini didukung oleh aktivitas mentoring, pelatihan soft skill seperti *growth mindset*, serta kolaborasi dengan tim lintas bidang untuk menyelesaikan proyek akhir yang relevan dengan kebutuhan industri.

Kompetensi yang dikembangkan :

1. Technical Skills in Machine Learning
2. Data Analysis and Visualization
3. Programming Proficiency
4. Collaboration and Teamwork
5. Research and Innovation
6. Adaptation to Emerging Technologies
7. Growth Mindset and The Power of Feedback
8. Time and Energy Management
9. Stress Management, Adaptability, and Resilience

10. Critical Thinking and Problem Solving

11. Project Management

12. Personal Branding and Interview Communication

Kegiatan yang dilakukan selama program :

1. Online Self-Paced Learning

Seluruh peserta Bangkit Academy akan terlibat dalam aktivitas pembelajaran mandiri melalui platform online, dimana peserta dapat mengakses modul pembelajaran, tutorial video, serta sumber daya lainnya guna meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta.

a. Crash course on Python (Coursera)

Program pembelajaran intensif yang dirancang untuk memahami dasar-dasar pemrograman Python dan aplikasinya dalam otomasi. Dalam kursus ini, kami mempelajari apa itu Python, mengapa Python relevan untuk otomasi, serta cara menulis skrip Python sederhana untuk melakukan tindakan otomatis. Selain itu, peserta akan memahami penggunaan struktur dasar Python, seperti string, list, dan dictionary, serta belajar membuat objek Python mereka sendiri. Program ini membekali kami dengan keterampilan penting, termasuk pemrograman Python, sintaks dasar, struktur data Python, pemrograman berorientasi objek (OOP), dan konsep fundamental dalam pemrograman.

b. Using Python to Interact with OS (Coursera)

Peserta mempelajari cara mengatur, mengonfigurasi, dan menggunakan lingkungan pengembang (developer environment) di Python. Selain itu, kami belajar memanipulasi file dan proses yang berjalan pada sistem operasi, memahami serta menggunakan *regular expressions* (regex) untuk memproses file teks, serta menentukan kapan menggunakan Bash atau Python. Peserta juga akan dilatih membuat skrip kecil menggunakan Bash. Keahlian yang akan diperoleh mencakup otomasi tugas administrasi sistem dengan Python, penyiapan lingkungan pengembangan, scripting Bash, penggunaan regex, dan pengujian dalam Python.

c. Belajar Analisis Data dengan Python (Dicoding)

Membantu individu memahami dan menguasai proses analisis data, salah satu keterampilan utama yang dibutuhkan untuk menjadi praktisi data yang andal di industri. Dalam kelas ini, peserta belajar mengolah data menjadi insight (wawasan) menggunakan bahasa pemrograman Python, sebuah tool andalan yang banyak digunakan oleh data analyst dan data scientist. Kelas ini tidak hanya membahas teori, tetapi juga memberikan studi kasus untuk memberikan

gambaran nyata tentang bagaimana analisis data diterapkan dalam berbagai industri, seperti e-commerce, healthcare, finance, dan lainnya.

d. Linear Algebra for Machine Learning and Data Science (Coursera)

Membahas konsep dasar aljabar linear yang relevan untuk ilmu data dan machine learning. Peserta belajar merepresentasikan data sebagai vektor dan matriks, memahami properti seperti singularitas, rank, dan independensi linear, serta menerapkan operasi umum seperti dot product, invers, dan determinan. Selain itu, peserta mempelajari transformasi linear serta konsep eigenvalue dan eigenvector untuk menyelesaikan masalah dalam machine learning. Dengan mengikuti pembelajaran ini, peserta menguasai keterampilan seperti memahami eigenvalue dan eigenvector, persamaan linear, determinan, dan penerapan aljabar linear dalam machine learning.

e. Machine Learning Specialization (Coursera)

Membangun model machine learning menggunakan NumPy dan scikit-learn untuk prediksi dan klasifikasi biner dengan teknik seperti regresi linear dan logistik. Peserta juga mempelajari cara membangun dan melatih jaringan neural dengan TensorFlow untuk klasifikasi multi-kelas, serta menggunakan pohon keputusan dan metode ensemble. Selain itu, peserta mengaplikasikan praktik terbaik dalam pengembangan ML, memanfaatkan teknik pembelajaran tanpa pengawasan seperti klasterisasi dan deteksi anomali, serta membangun sistem rekomendasi menggunakan pendekatan collaborative filtering dan metode deep learning berbasis konten. Pembelajaran ini juga mencakup pengembangan model pembelajaran penguatan (reinforcement learning). Keahlian yang diperoleh mencakup logistic regression, artificial neural network, linear regression, decision trees, dan recommender systems.

f. DeepLearning.AI TensorFlow Developer Professional Certificate (Coursera)

Dalam pembelajaran ini, peserta mempelajari praktik terbaik untuk menggunakan TensorFlow, framework machine learning open-source yang populer, dalam melatih jaringan saraf untuk aplikasi

computer vision. Peserta juga mempelajari cara menangani data gambar dunia nyata serta mengeksplorasi strategi untuk mencegah overfitting, seperti augmentasi dan dropout. Selain itu, peserta membangun sistem pemrosesan bahasa alami menggunakan TensorFlow dan menerapkan RNN, GRU, serta LSTM untuk melatih model menggunakan repositori teks. Keahlian yang akan Anda peroleh mencakup RNN, Computer Vision, Convolutional Neural Network, Forecasting, Transfer Learning, Time Series, Machine Learning, Tokenization, Dropouts, Natural Language Processing, serta TensorFlow dan Augmentation.

g. Structuring ML Projects (Coursera)

Dalam pembelajaran ini, peserta mengembangkan keterampilan dalam pengambilan keputusan yang efektif, yang sangat penting dalam merancang solusi untuk masalah yang kompleks. Peserta mempelajari dasar-dasar Machine Learning dan Deep Learning, dua bidang utama dalam kecerdasan buatan yang memungkinkan model untuk belajar dari data dan membuat prediksi atau keputusan. Selain itu, Peserta memahami konsep Inductive Transfer, yang memungkinkan model untuk menerapkan pengetahuan yang diperoleh dari satu tugas ke tugas lain yang serupa. Terakhir, peserta mempelajari Multi-Task Learning, yang memungkinkan model untuk mengerjakan beberapa tugas sekaligus dengan cara yang lebih efisien.

h. Browser-based Models with TF.js (Coursera)

Dalam pembelajaran ini, peserta mempelajari cara melatih dan menjalankan inferensi model di browser, serta cara menangani data dalam lingkungan browser. Peserta juga membangun model klasifikasi dan pengenalan objek menggunakan webcam, yang mencakup penerapan TensorFlow dan jaringan saraf konvolisional (CNN) untuk deteksi objek. Selain itu, Anda akan memperoleh keterampilan dalam penggunaan TensorFlow.js, yang memungkinkan Anda menerapkan machine learning langsung di dalam browser.

i. Device-based Models with TF.Lite (Coursera)

Dalam kegiatan pembelajaran ini, peserta mempelajari cara mempersiapkan model untuk perangkat yang menggunakan baterai, serta mengeksekusi model tersebut di platform Android dan iOS. Peserta juga belajar cara mendistribusikan model pada sistem tertanam seperti Raspberry Pi dan mikrokontroler. Keterampilan yang diperoleh meliputi penggunaan TensorFlow untuk deteksi objek, penerapan pembelajaran mesin, optimasi matematika, dan pemanfaatan TensorFlow Lite untuk aplikasi yang lebih efisien di perangkat dengan keterbatasan sumber daya.

j. Data Pipelines with TF Data Services (Coursera)

Dalam kegiatan pembelajaran ini, peserta mempelajari cara melakukan tugas ETL (Extraction, Transformation, and Loading) secara efisien menggunakan TensorFlow Data Services APIs. Peserta belajar membagi dataset menjadi train/validation/test split, baik dari dataset kustom maupun yang ada di TensorFlow Hub Dataset library, menggunakan Splits API. Selain itu, Peserta juga mempelajari berbagai modul dan fungsi dari TFDS API untuk mempersiapkan data dalam pipeline pelatihan. Peserta diajarkan untuk mengidentifikasi bottleneck dalam pipeline input dan meningkatkan efisiensi alur kerja melalui paralelisasi input. Keterampilan yang peserta peroleh meliputi TensorFlow, ETL, Jaringan Syaraf Tiruan (Artificial Neural Network), TensorFlow Datasets, dan Data Pipelines.

k. Custom Models, Layers, and Loss Functions with TensorFlow (Coursera)

Dalam kegiatan pembelajaran ini, peserta mempelajari cara menggunakan Functional API untuk membangun model deep learning yang lebih fleksibel dan kompleks. Peserta juga belajar membuat model kustom dan eksotis dengan memanfaatkan pendekatan Functional API, memungkinkan pengaturan arsitektur model yang lebih variatif. Selain itu, peserta diajarkan cara membuat fungsi loss kustom yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik model, serta mengembangkan lapisan (layers) kustom untuk meningkatkan performa dan kemampuan model dalam menyelesaikan tugas tertentu.

l. Custom and Distributed Training with TensorFlow (Coursera)

Dalam pembelajaran ini, peserta mempelajari strategi distribusi untuk meningkatkan efisiensi dalam pelatihan model machine learning, serta cara menggunakan *GradientTape* untuk optimisasi, yang memungkinkan pemantauan dan pemrosesan gradien selama pelatihan. Peserta juga diperkenalkan pada pembuatan *custom training loops* yang memberikan fleksibilitas lebih dalam mengatur alur pelatihan model sesuai kebutuhan. Selain itu, peserta mempelajari dasar-dasar fungsionalitas tensor yang penting dalam pengolahan data menggunakan TensorFlow, yang merupakan fondasi dalam pembangunan model machine learning.

m. Advanced Computer Vision with TensorFlow (Coursera)

Dalam pembelajaran ini, peserta memperoleh keterampilan terkait teknik segmentasi citra untuk membedakan objek dalam gambar. Peserta juga mempelajari cara meningkatkan salience atau pentingnya elemen dalam gambar untuk interpretasi yang lebih baik. Selain itu, peserta belajar tentang interpretabilitas model, yang memungkinkan kita memahami bagaimana model membuat prediksi. Peserta juga dikenalkan dengan konsep Class Activation Maps (CAM) untuk visualisasi fitur yang berpengaruh dalam klasifikasi. Terakhir, pembelajaran ini mencakup penggunaan TensorFlow Object Detection API untuk mendeteksi objek secara otomatis dalam gambar atau video.

n. Generative AI for Everyone (Coursera)

Dalam pembelajaran ini, peserta mempelajari apa itu generative AI, cara kerjanya, serta berbagai penggunaan umumnya, termasuk kemampuan dan keterbatasannya. Peserta juga diajarkan cara berpikir dalam setiap tahap proyek generative AI, mulai dari perencanaan hingga peluncuran, serta bagaimana menyusun prompt yang efektif. Selain itu, dibahas peluang dan risiko yang dihadirkan oleh teknologi generative AI bagi individu, bisnis, dan masyarakat. Keahlian yang diperoleh meliputi penggunaan alat generative AI, pemahaman tentang Large Language Models, strategi AI, serta peningkatan produktivitas dengan teknologi AI.

o. Build Basic Generative Adversarial Networks (GANs) (Coursera)

Dalam pembelajaran ini, peserta mempelajari berbagai komponen dari Generative Adversarial Networks (GANs), termasuk konsep

dasar dan cara kerjanya. Selain itu, peserta mengenal varian GAN seperti WGANs (Wasserstein GANs) yang menawarkan stabilitas lebih dalam pelatihan, serta DCGANs (Deep Convolutional GANs) yang memanfaatkan jaringan konvolusional untuk menghasilkan gambar berkualitas tinggi. Pembelajaran ini juga mencakup topik generasi yang dapat dikendalikan (Controllable Generation) dan generasi kondisional (Conditional Generation), yang memungkinkan model menghasilkan output berdasarkan kondisi tertentu atau pengendalian variabel.

2. Weekly Consultation

Ini merupakan sesi konsultasi mingguan antara peserta dan mentor, sesuai dengan jadwal kelas yang telah ditentukan sebelumnya oleh Bangkit Academy. Peserta dapat menyampaikan pertanyaan, berbagi tantangan yang dihadapi, serta meminta bimbingan terkait pembelajaran atau proyek yang sedang dikerjakan.

3. ILT Tech

Aktivitas ini melibatkan pengajaran materi oleh seorang ahli di bidang teknologi, dimana peserta akan memperoleh pemahaman yang mendalam tentang konsep dan teknologi terkait seperti pemrograman, pengembangan aplikasi, atau kecerdasan buatan. Setelah memahami materi tersebut, peserta akan dievaluasi untuk menentukan sejauh mana pemahaman mereka.

4. ILT Soft Skill

Aktivitas ini melibatkan penyampaian materi oleh instruktur dalam pengembangan soft skill, dimana peserta memperoleh pengetahuan tentang komunikasi efektif, kepemimpinan, kerjasama tim, dan keterampilan lainnya yang penting dalam lingkungan kerja yang kolaboratif.

5. ILT English

Ini merupakan sesi pemberian materi oleh instruktur dalam bahasa Inggris, dimana peserta akan meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris melalui pelatihan dan praktik, dengan penekanan pada komunikasi profesional dan pemahaman konten teknis dalam bahasa Inggris.

6. Mandatory Session

Aktivitas ini merujuk pada sesi-sesi yang diwajibkan bagi peserta Bangkit Academy untuk dihadiri. Sesi-sesi mencakup informasi penting, pembaruan program, evaluasi, atau topik lainnya yang mendukung perkembangan peserta.

7. Capstone Project

Para peserta Bangkit Academy harus menyelesaikan proyek yang kompleks sebagai bagian penting dari program. Mereka diminta untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari untuk menciptakan solusi teknis yang inovatif dalam industri. Seluruh learning path digabungkan menjadi tim, yang terdiri dari anggota dengan latar belakang dalam machine learning, cloud computing, dan mobile development. Tim ini diberi tugas untuk mengembangkan aplikasi berdasarkan tema-tema tertentu dengan batas waktu yang ditetapkan.

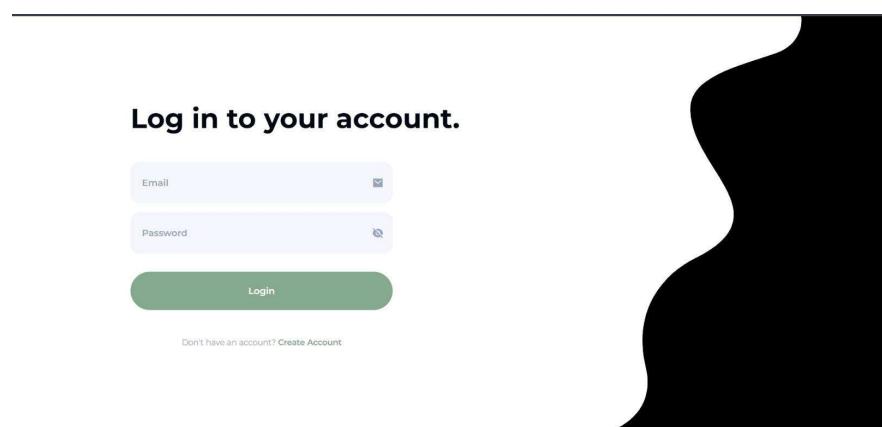
a. Pembahasan Jobdesk Produk yang dikerjakan

Proyek EcoPlan ditargetkan untuk menyelesaikan masalah terbesar dalam manajemen limbah, yang diperkirakan akan mencapai 11,3 juta ton limbah yang tidak terkelola pada tahun 2024, dan tingkat pencemaran plastik yang mengkhawatirkan mencapai 23-27 juta ton pada tahun 2040, sehingga inovasi berbasis teknologi sangat mendesak untuk diterapkan. EcoPlan adalah aplikasi teknologi deteksi gambar yang menunjukkan jenis sampah melalui foto-foto yang diunggah oleh pengguna. Model algoritmik dari teknologi ini dilatih dengan kumpulan data gambar dari berbagai jenis limbah, seperti limbah plastik, organik, dan logam. Setelah mendeteksi, aplikasi ini akan memberikan panduan praktis dalam tutorial yang berguna tentang cara memisahkan atau mengelompokkan limbah-limbah ini. Selain fitur deteksi sampah otomatis, EcoPlan juga menyediakan konten edukatif berupa video pengolahan sampah dan tips untuk pengelolaan sampah rumah tangga. Selain itu, dalam upaya untuk meningkatkan partisipasi pengguna semakin banyak, aplikasi ini diperkaya dengan sistem insentif berupa sistem penukaran poin yang dapat ditukarkan dengan hadiah yang cukup menarik. Melalui fitur ini, komunitas akan berkontribusi untuk lebih aktif dalam memilah dan mengelola sampah secara mandiri.

Tahapan pelaksanaan proyek adalah pengembangan teknologi deteksi gambar menggunakan kerangka kerja seperti TensorFlow atau Keras, diikuti dengan pengujian aplikasi dengan komunitas lingkungan untuk menilai akurasi deteksi dan pengalaman pengguna. Selanjutnya, aplikasi akan diluncurkan melalui kampanye kesadaran lingkungan, dengan dukungan dari kolaborasi dengan pemerintah daerah, bank sampah, dan komunitas peduli lingkungan.

Sebagai anggota tim Machine Learning di EcoPlan, tanggungjawab saya adalah melatih model menggunakan TensorFlow dan Keras dengan dataset yang telah disiapkan kemudian model disimpan dalam format .h5 untuk diintegrasikan ke dalam aplikasi nanti. Selain itu, saya juga melakukan evaluasi model untuk memastikan kinerjanya sebelum menerapkannya ke server oleh tim Cloud Computing menggunakan Flask.

Hasil yang diharapkan dari proyek ini adalah peningkatan kesadaran dan kemampuan masyarakat dalam memilah sampah, pengurangan jumlah sampah yang tidak terkelola, dan percepatan pencapaian target pengelolaan sampah nasional. Dengan pendekatan berbasis teknologi yang intuitif dan edukatif, EcoPlan dapat menjadi solusi strategis untuk mendukung Indonesia dalam menghadapi tantangan pengelolaan limbah dan pencemaran plastik di masa depan.



Gambar 1 Halaman Login Website Ecoplan

Create new account.

Names

No. HP

Password

E - Mail

Create account

Already have an account? [Log In](#)



Gambar 2 Halaman Registrasi Website EcoPlan

The screenshot shows the EcoPlan dashboard. On the left, a sidebar menu includes 'Dashboard' (highlighted in green), 'Profile', 'Deteksi Sampah', and 'Video Pengolahan'. Below the sidebar is a 'Logout' button. The main content area features a welcome message 'Welcome back, Christian Hendri!' and a call to action 'Let's help save the Earth together'. It displays 'Total Points: 0' and a 'Redeem points >' link. A section titled 'Related Articles' shows three placeholder cards with dimensions '300 x 200'. Below these are three article snippets: 'How to Properly Recycle Plastic', 'Composting 101: A Beginner's Guide', and 'Reducing Household Waste'. Each snippet includes a brief description and a 'Read more ->' link.

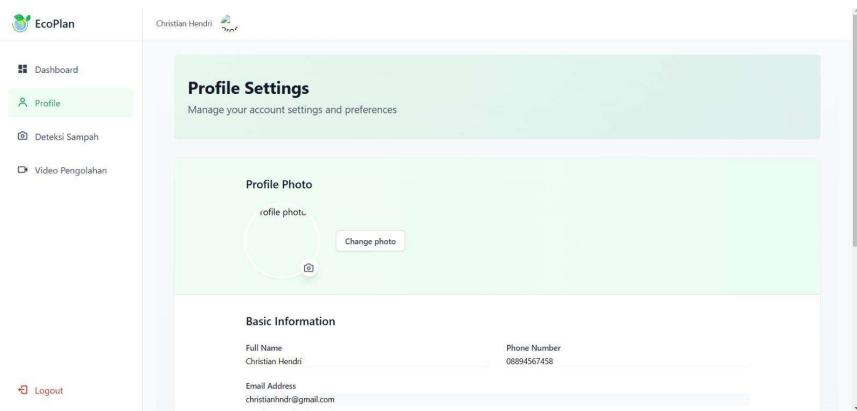
Gambar 3 Halaman Dashboard Website EcoPlan

The screenshot shows the 'Deteksi Sampah' page. The sidebar menu is identical to the dashboard. The main content area has a placeholder for an image with the text 'Drag and drop an image or click to browse'. Below this is a 'Detect Waste' button.

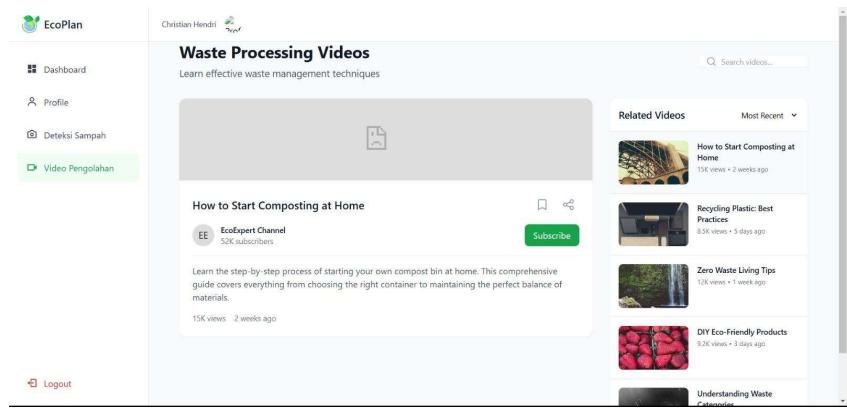
Gambar 4 Halaman Deteksi Gambar Website EcoPlan



Gambar 5 Halaman Hasil Deteksi Website EcoPlan



Gambar 6 Halaman Edit Profile Website EcoPlan



Gambar 7 Halaman Video Pengolahan Website EcoPlan

b. Kendala dan Solusi

Beberapa kendala yang mungkin muncul selama program Bangkit melibatkan keterbatasan waktu dan tantangan pribadi. Solusinya termasuk manajemen waktu yang efektif, pemanfaatan

sumber daya seperti mentor dan advisor, dan berkomunikasi secara terbuka mengenai kendala.

II.Aktivitas Bulanan

Bulan	Kegiatan
1	<p>Bulan ini, kegiatan mentoring dan koordinasi dengan mentor serta DPP berjalan lancar. Mentor itu sendiri memberikan kejelasan yang baik. Kami terkadang bahkan melakukan brainstorming berbagai cara untuk memecah masalah tertentu agar lebih mudah dikelola dan dipahami. Kami juga membahas mata pelajaran yang perlu dieksplorasi berdasarkan tujuan karir yang akan dipilih nanti. Selain itu, mentor juga membahas proyek capstone untuk program Machine Learning.</p> <p>Saya juga menghadiri ILT SS dengan tema 'Growth Mindset dan Kekuatan Umpam Balik', yang sangat membantu saya dalam mendapatkan wawasan tentang betapa pentingnya menjaga kesadaran kita dengan sikap positif terhadap setiap tantangan yang mungkin kita hadapi. Dalam sesi ini, kami dibimbing untuk menumbuhkan dalam diri kami pola pikir berkembang di mana setiap kesulitan akan menjadi jalan bagi kami untuk belajar dan tumbuh. Dengan berbagai aktivitas interaktif dengan bantuan para fasilitator kami, kami diminta untuk berbagi pengalaman pribadi tentang bagaimana umpan balik, baik negatif maupun positif, telah membentuk cara pandang kami terhadap pembelajaran dan pengembangan diri. Wawasan tambahan yang diberikan oleh sesi ini mendukung proses pembelajaran saya.</p> <p>Dari sudut pandang pengembangan tugas, saya telah menyelesaikan beberapa modul di Coursera seperti kamus, pemrograman berorientasi objek, menulis skrip dari awal, manajemen file dan direktori, membaca file CSV, dan membuatnya juga. Saya juga telah mempelajari ekspresi reguler dasar dan lanjutan. Pemahaman saya tampaknya cukup stabil, terutama setelah berlatih subprocess Python dan pemrosesan file log sendiri. Spesialisasi ini telah memerlukan pembelajaran ekspresi reguler, meskipun terkadang bisa sedikit membingungkan dan melelahkan saat membahas pola regex yang lebih kompleks. Selain itu, saya telah mengalami beberapa kesulitan menggunakan Qwiklabs beberapa kali dalam kursus ini karena ini adalah pertama kalinya saya menggunakan platform tersebut.</p> <p>Tantangan terbesar saya, bagaimanapun, adalah ekspresi reguler yang lebih kompleks. Untuk mengatasi hal ini, saya</p>

	<p>mencoba mencari tutorial tambahan di luar materi utama, menonton video di YouTube, dan melakukan latihan di platform simulasi regex untuk lebih memahami pola yang sudah ditulis. Mengenai masalah Qwiklabs, saya memanfaatkan diskusi dengan teman-teman saya untuk memahami cara kerja Qwiklabs dan membaca dokumentasi serta forum untuk membantu memperbaiki kesalahan saya.</p> <p>Kompetensi yang saya kembangkan termasuk pengetahuan yang lebih mendalam tentang kamus dan pemrograman berorientasi objek, yang sangat penting saat mengembangkan sistem besar. Saya juga belajar menulis skrip otomatisasi melalui bash scripting, yang sangat berguna saat bekerja di backend. Selain itu, meskipun sulit, dasar-dasar ekspresi reguler mulai masuk akal. Ekspresi reguler berguna dalam pemrosesan teks dan fungsi pencarian. Saya juga belajar tentang pengujian unit dan penanganan kesalahan, keduanya penting untuk kualitas kode agar setiap komponen berfungsi dengan baik dan diperbaiki ketika terjadi kesalahan.</p> <p>Saat belajar, saya merasa senang dan tertantang pada saat yang sama. Topik seperti kamus, OOP, dan scripting bash berjalan dengan baik, dan saya merasa telah membuat kemajuan yang signifikan sejauh ini. Namun, saya kadang merasa frustrasi ketika berurusan dengan regex dan menghadapi masalah dengan Qwiklabs. Meskipun menghadapi tantangan ini, saya merasa percaya diri untuk terus mengembangkan keterampilan saya dalam Machine Learning.</p>
2	<p>Saya telah berpartisipasi dalam beberapa konsultasi mingguan dengan mentor saya, yang mencakup topik-topik utama seperti proyek capstone perusahaan dan produk, tantangan dalam memahami materi Coursera, dan meninjau aplikasi sebelumnya yang diinkubasi di Bangkit. Mentor saya merekomendasikan beberapa tema proyek, terutama di bidang kesehatan, di mana dataset yang kaya dapat dianalisis secara kritis.</p> <p>Bulan ini, saya menyelesaikan beberapa kursus di Coursera yang terkait dengan Machine Learning dan Data Science, dari tingkat dasar hingga lanjutan. Saya menyelesaikan kursus Linear Algebra for Machine Learning and Data Science, yang memperkenalkan matriks, determinan, array NumPy, Algoritma Eliminasi Gaussian, dan produk titik—konsep dasar dalam</p>

	<p>manipulasi data untuk Machine Learning. Dalam Pembelajaran Mesin Terawasi: Regresi dan Klasifikasi, saya belajar tentang perbedaan antara pembelajaran terawasi dan tidak terawasi, membangun model regresi, dan pelatihan menggunakan penurunan gradien. Topik lanjutan seperti jaringan saraf, aktivasi ReLU, softmax, dan penanganan dataset yang miring dibahas dalam Algoritma Pembelajaran Lanjutan. Dalam Pembelajaran Tak Terawasi, Rekomendasi, dan Pembelajaran Penguatan, saya mempelajari metode pengelompokan seperti K-Means dan Algoritma Penyaringan Gaussian. Sementara itu, Introduction to TensorFlow oleh Andrew Ng mengajarkan saya manajemen data di TensorFlow, konvolusi, dan lapisan pooling untuk dataset visual. Selain itu, Jaringan Saraf Konvolusi di TensorFlow menekankan teknik-teknik seperti augmentasi gambar dan dropout untuk meningkatkan akurasi model.</p> <p>Saat mengerjakan lab di Coursera, saya menghadapi tantangan teknis, seperti nilai awal yang default ke 0 atau masalah akses lab. Solusi saya termasuk menjalankan ulang kode, menyimpan hasil secara berkala, dan mencoba lab di pagi hari ketika beban server biasanya lebih rendah.</p> <p>Dalam sesi ILT Machine Learning, saya memperoleh pengetahuan dasar tentang pembelajaran terawasi. Sesi Soft Skill ILT berfokus pada adaptabilitas dan ketahanan, di mana saya menyelesaikan tugas berjudul "5 Cara Adaptabilitas" untuk LinkedIn. Selain itu, kami membahas teknik manajemen waktu dan energi, termasuk menggunakan Kuadran Manajemen Waktu untuk prioritas tugas.</p> <p>Melalui perjalanan pembelajaran ini, kompetensi saya dalam aljabar linier, TensorFlow, dan teknik pembelajaran mesin lanjutan telah berkembang secara signifikan. Saya juga telah mengasah keterampilan lunak dalam manajemen waktu dan adaptabilitas, yang sangat berharga dalam menangani perubahan cepat dan memprioritaskan tugas dan proyek akademik yang akan datang.</p>
3	<p>Sepanjang bulan ini, saya telah terlibat dengan program MSIB melalui keseimbangan aktif antara tanggung jawab akademis dan pekerjaan proyek capstone. Konsultasi mingguan dengan mentor sangat membantu untuk mendiskusikan kemajuan proyek capstone kami: bagaimana menangani masalah yang saya hadapi, memberikan tips untuk memperbaiki pekerjaan kami, dan</p>

	<p>juga pengingat mengenai tugas-tugas di Coursera dan tugas ILT SS. Salah satu bagian yang paling menyenangkan minggu ini adalah menyegarkan pikiran dengan bermain game bersama mentor dan tim.</p> <p>Mengenai ILT, saya telah menyelesaikan dua sesi tentang Berpikir Kritis & Pemecahan Masalah dan Manajemen Proyek. Selain itu, saya juga menghadiri sesi ILT Bahasa Inggris yang mencakup Presentation Deck dan dua sesi ILT ML yang meninjau Teknik Pembelajaran Mendalam Lanjutan dengan TensorFlow serta Menjelajahi Pembelajaran Tanpa Pengawasan & ANN: Teknik dan Praktis. Semua sesi telah banyak menambah keterampilan lunak dan pengetahuan teknis saya. Dengan Coursera, saya telah secara signifikan mengerjakan sejumlah kursus seperti DeepLearning.AI Sertifikat Profesional Pengembang TensorFlow, mempelajari tentang TensorFlow untuk AI, Pembelajaran Mesin, dan Pembelajaran Mendalam; juga Jaringan Saraf Konvolusional, Pemrosesan Bahasa Alami, dan Deret Waktu. Saya juga melakukan beberapa pekerjaan dalam Menyusun Proyek Pembelajaran Mesin dan Spesialisasi Data dan Penyebaran TensorFlow yang mencakup aspek-aspek TensorFlow.js, TensorFlow Lite, dan pipeline data.</p> <p>Selain itu, saya aktif dalam sesi mentoring dengan penasihat Bangkit pada hari Minggu. Kami membahas hal-hal terkait desain Figma, UML, Flowchart, dan manajemen proyek untuk proyek capstone kami. Saya dan tim Capstone saya juga sesekali mengadakan pertemuan untuk membahas masalah yang kami hadapi, kemajuan, dan langkah-langkah selanjutnya yang akan kami ambil untuk proyek kami. Tantangan utama yang saya hadapi adalah manajemen waktu. Terkadang menyeimbangkan tugas kuliah, tugas Bangkit, kursus Coursera, dan proyek capstone terasa sangat melelahkan. Karena ini, saya berusaha untuk lebih baik dalam manajemen waktu agar tidak membebani diri sendiri dengan mengejar semua tugas.</p>
4	<p>Bulan ini, saya telah berpartisipasi dalam banyak kegiatan yang sangat mendukung pengembangan keterampilan teknis dan keterampilan lunak saya. Pertama-tama, saya melakukan Konsultasi Mingguan dengan mentor saya untuk membahas tantangan yang dihadapi dalam proyek capstone. Selain itu, kami juga berlatih presentasi dalam bahasa Inggris dan memberikan</p>

umpuan balik konstruktif tentang kemajuan yang dicapai di setiap sesi.

Kursus ini saya lanjutkan di platform Coursera dalam spesialisasi Teknik Lanjutan TensorFlow, yang berfokus pada beberapa topik seperti: pembuatan model kustom, lapisan, dan fungsi kehilangan dengan TensorFlow, pelatihan kustom dan terdistribusi, serta visi komputer lanjutan. Selain itu, saya menyelesaikan kursus dalam Generative AI untuk Semua, yang mengajarkan dasar-dasar membangun Generative Adversarial Networks.

Saya juga telah mengikuti pelatihan Soft Skill ILT dengan tema Branding Profesional dan Komunikasi Wawancara, yang membantu saya memahami kebutuhan dan cara membangun merek pribadi serta cara berkomunikasi dalam wawancara. Saya juga telah mempelajari materi The New Era of AI: Practical Applications from Theory to Implementation Gen AI dan TensorFlow in the Real World: Deploying Models selama pelatihan ILT Tech ML saya yang memperluas pembelajaran saya lebih lanjut dalam hal aplikasi Kecerdasan Buatan di dunia nyata.

Dalam proyek capstone, tim saya menyiapkan presentasi PowerPoint, ringkasan proyek, dan video presentasi. Saya juga menyelesaikan pengumpulan hasil proyek capstone yang telah dilaksanakan. Selain itu, tim saya melakukan tinjauan sejawat dengan tim lain yang memiliki tema serupa untuk saling mengevaluasi hasil presentasi. Semua kegiatan ini semakin memperkaya pengetahuan saya dan mempersiapkan saya untuk langkah selanjutnya dalam karier saya.

III.Penutup

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil oleh penulis dari keseluruhan rangkaian kegiatan Studi Independen Bersertifikat Bangkit Academy 2024 Machine Learning Path ini adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan Studi Independen

Bangkit Academy 2024 merupakan salah satu program Studi Independen Bersertifikat yang diselenggarakan atas kerja sama antara KemendikbudRistek dengan Google, GoTo, dan Traveloka melalui kegiatan Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) yang memiliki 3 alur pembelajaran yaitu Machine Learning, Cloud Computing, dan Mobile Development. Pada akhir pembelajaran peserta akan mengerjakan proyek akhir yang diberi nama *Capstone Project*.

Pada akhir kegiatan peserta akan dilakukan seleksi untuk mengikuti kesempatan sertifikasi global yang akan membantu peserta dalam meningkatkan kredibilitas kemampuan yang dimiliki peserta dalam dunia kerja.

2. Capstone Project

Proyek EcoPlan bertujuan untuk mengatasi masalah besar dalam manajemen limbah yang diperkirakan akan semakin parah pada tahun 2024 dan 2040, dengan solusi berbasis teknologi yang inovatif. Aplikasi EcoPlan menggunakan deteksi gambar untuk mengidentifikasi jenis sampah melalui foto yang diunggah oleh pengguna, memberikan panduan praktis dalam pemisahan limbah, serta menyediakan konten edukatif tentang pengolahan sampah dan tips pengelolaan sampah rumah tangga. Dengan fitur insentif berupa sistem poin yang dapat ditukarkan dengan hadiah, aplikasi ini mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam memilah sampah. Melalui pengembangan teknologi deteksi gambar dan kampanye kesadaran lingkungan, EcoPlan diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat, mengurangi sampah yang tidak terkelola, dan mendukung

pencapaian target pengelolaan sampah nasional. Dengan pendekatan ini, EcoPlan menjadi solusi strategis dalam menghadapi tantangan pengelolaan limbah dan pencemaran plastik di masa depan.

B. Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan terhadap proyek akhir *Capstone Project* adalah sebagai berikut:

- Penulis dan tim sangat sadar bahwa aplikasi yang dikembangkan saat ini masih banyak kekurangan dan perlu adanya peningkatan dari berbagai aspek.
- Aplikasi masih perlu dikembangkan untuk platform Android, karena saat ini masih berbasis website.
- Aplikasi sangat mungkin untuk dikembangkan dengan menambahkan fitur yang dapat membantu pengguna mencapai apa yang diinginkan dari aplikasi ini, seperti contohnya fitur jual beli sampah anorganik atau barang bekas dan pupuk kompos hasil dari sampah organik.
- Secara proses aplikasi, model bisnis, dan bagaimana arsitektur dari aplikasi ini berjalan masih mungkin untuk dikembangkan dan perlu adanya waktu lebih untuk meningkatkan itu semua.
- Penambahan fitur sosial, seperti forum diskusi atau tantangan komunitas, dapat meningkatkan keterlibatan pengguna dan membangun kesadaran kolektif mengenai pentingnya pengelolaan sampah yang baik.
- Penambahan integrasi dengan sistem pengelolaan sampah lokal atau bank sampah, agar pengguna dapat langsung memanfaatkan aplikasi untuk mendaur ulang atau menyetorkan sampah mereka ke fasilitas yang terdekat.

Referensi

- [1] Bangkit Academy. (2024). *Bangkit Academy 2024 Curriculum Document*. Diakses dari <https://drive.google.com/file/d/16oWTzGJChy022htT2FCBqG2Ot4iNQms7/view>
- [2] Unida Gontor. (n.d.). *Laporan Akhir MSIB Cloud Computing Learning Path* di Bangkit Academy 2023. Diakses dari <https://sikap.unida.gontor.ac.id/simak-magang/download?id=4756e28b-00af-4d57-b9ac-e66a2bf4f21e>
- [3] Universitas Ahmad Dahlan. (n.d.). *Laporan Praktik Magang Rekognisi MSIB Machine Learning* Bangkit Academy. Diakses dari https://eprints.uad.ac.id/59741/1/LAPORAN_PRAKTIK_MAGANG%2520Approve_3.pdf
- [4] Google. (n.d.). *Profil Bangkit Academy*. Diakses dari https://grow.google/intl/id_id/bangkit/?tab=machine-learning

Lampiran



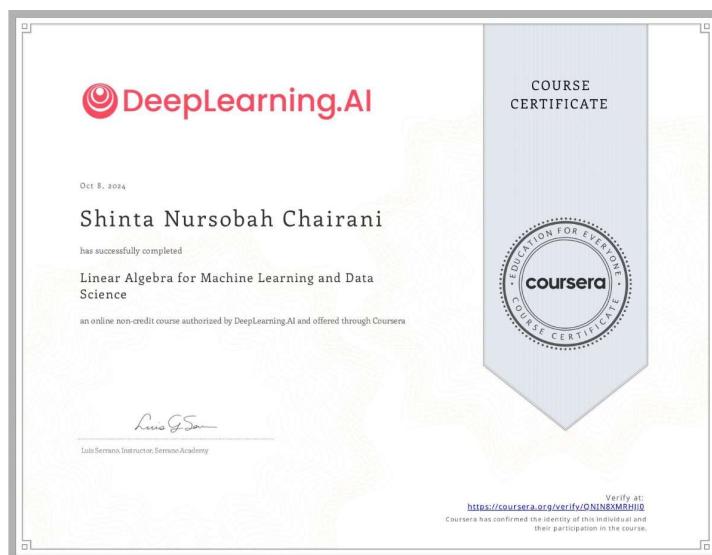
Gambar 8 Crash Course on Python (Coursera)



Gambar 9 Using Python to Interact with the Operating System (Coursera)



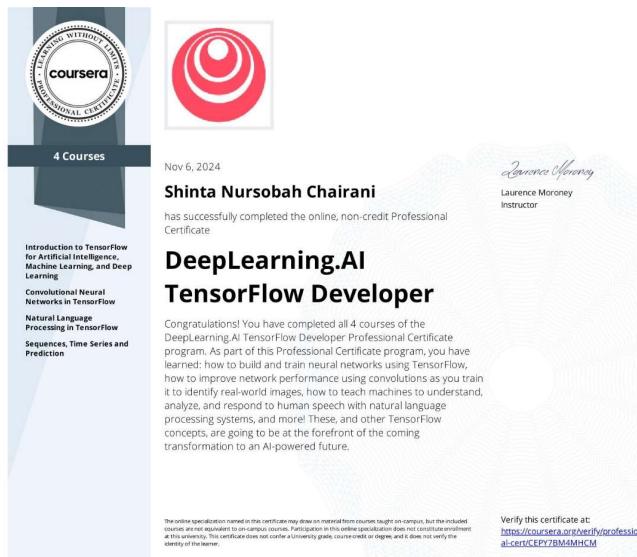
Gambar 10 Belajar Analisis Data dengan Python (Dicoding)



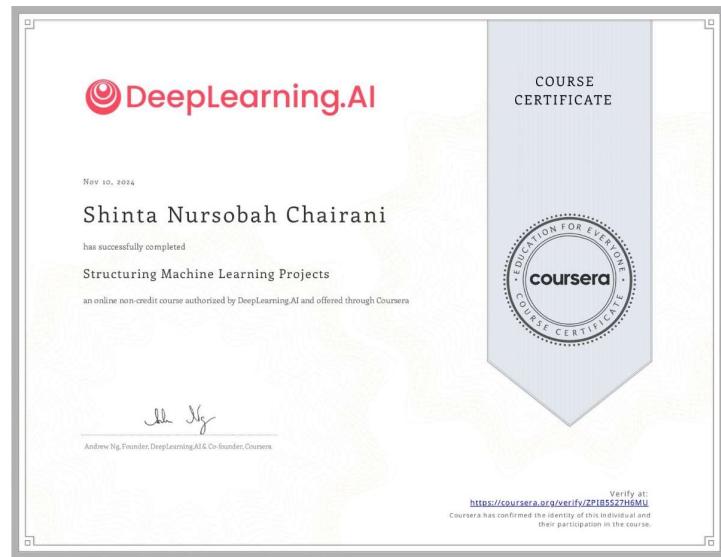
Gambar 11 Linear Algebra for Machine Learning and Data Science (Coursera)



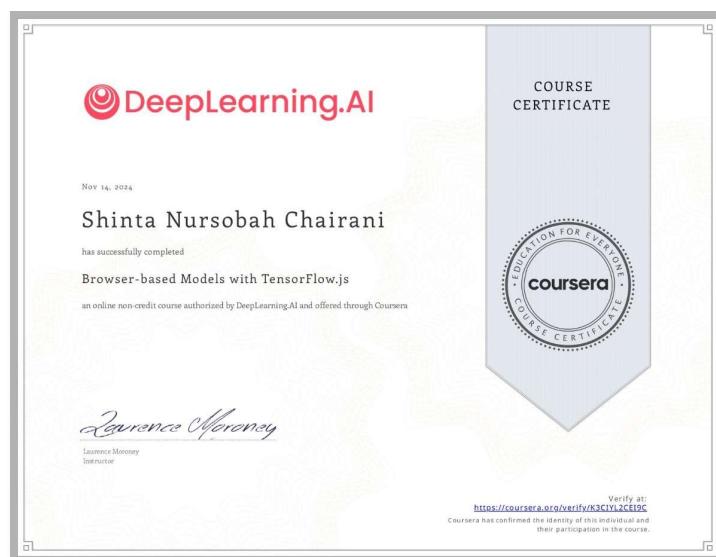
Gambar 12 Machine Learning Specialization (Coursera)



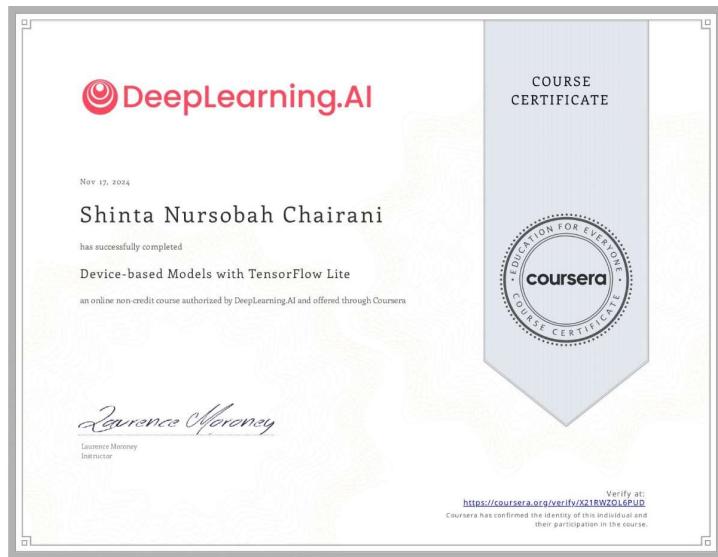
Gambar 13 DeepLearning.AI TensorFlow Developer (Coursera)



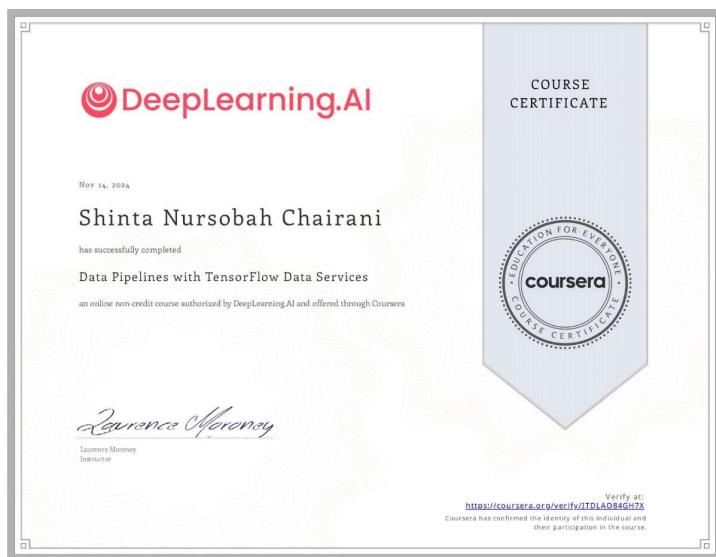
Gambar 14 Structuring Machine Learning Projects (Coursera)



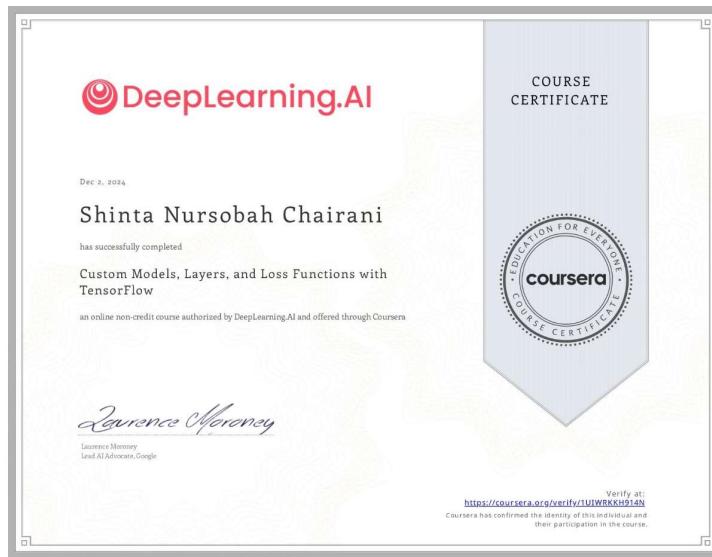
Gambar 15 Browser-based Models with TensorFlow.js (Coursera)



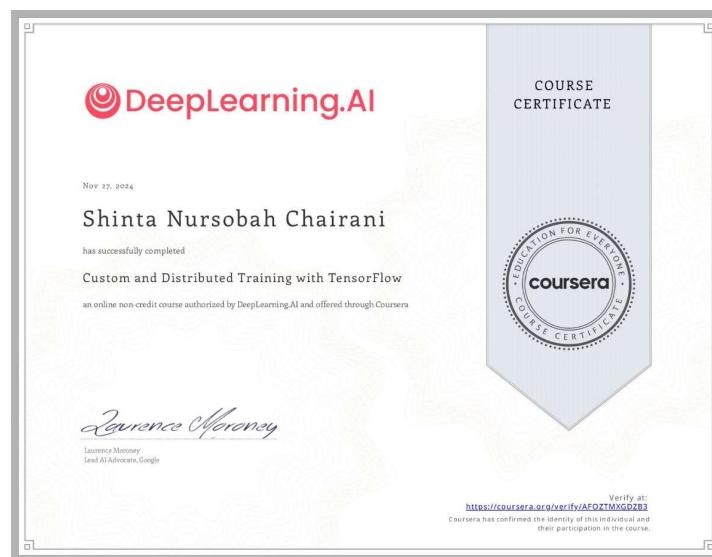
Gambar 16 Device-based Models with TensorFlow Lite (Coursera)



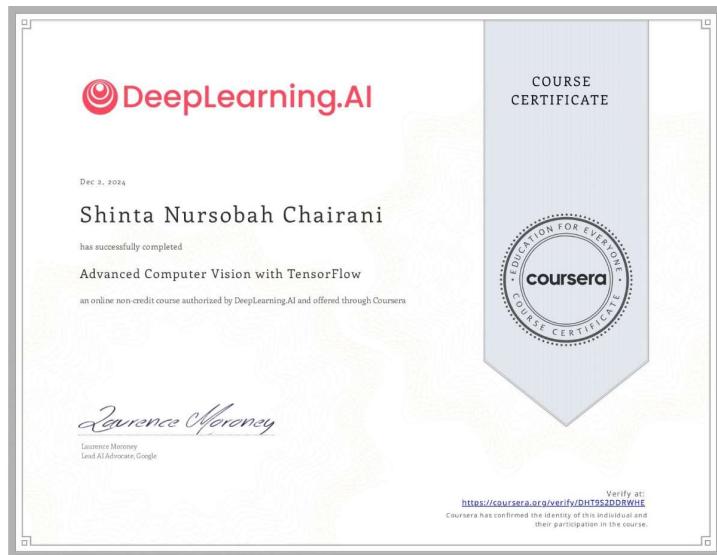
Gambar 17 Data Pipelines with TensorFlow Data Services (Coursera)



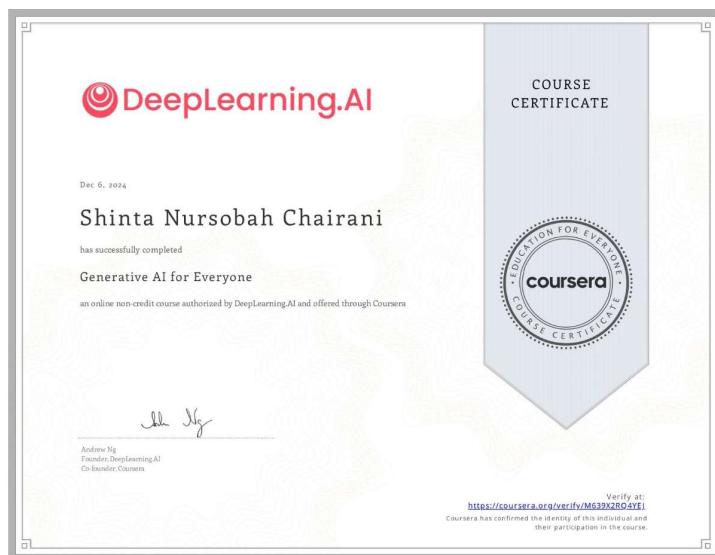
Gambar 18 Custom Models Layers, and Loss Functions with TensorFlow (Coursera)



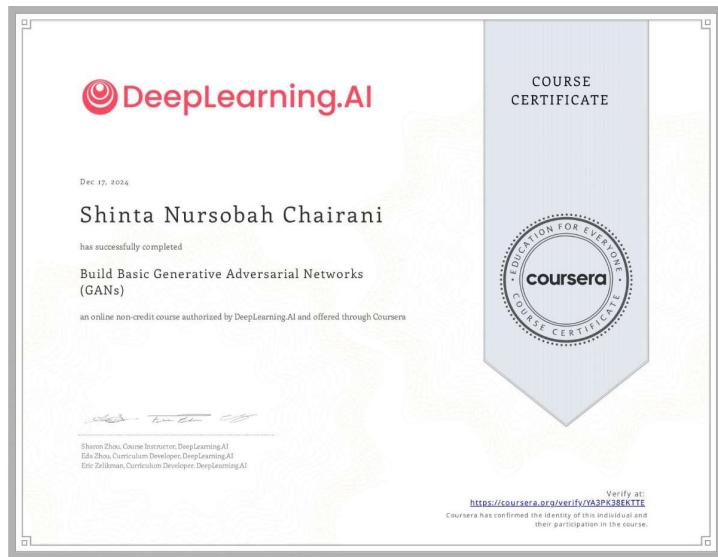
Gambar 19 Custom and Distrubuted Training with TensorFlow (Coursera)



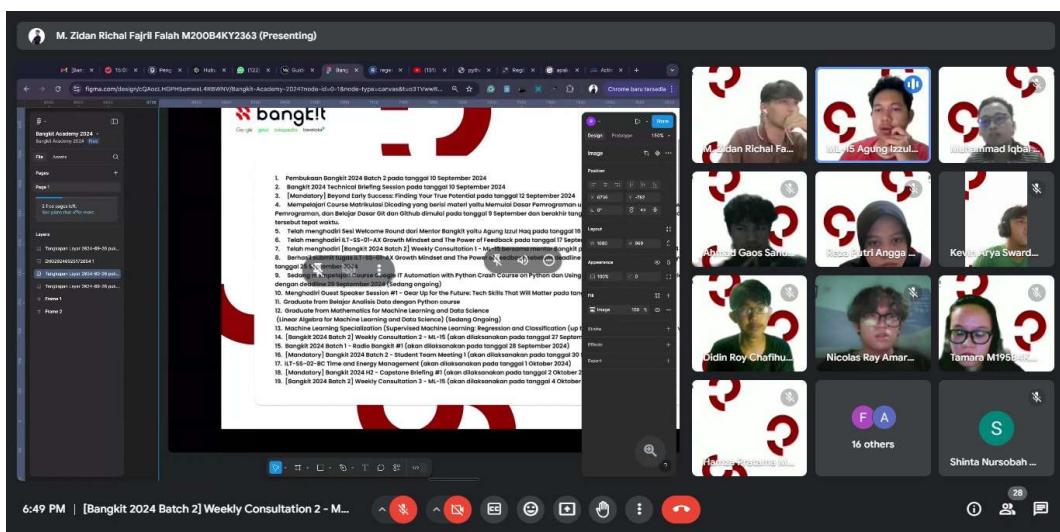
Gambar 20 Advanced Computer Vision with TensorFlow (Coursera)



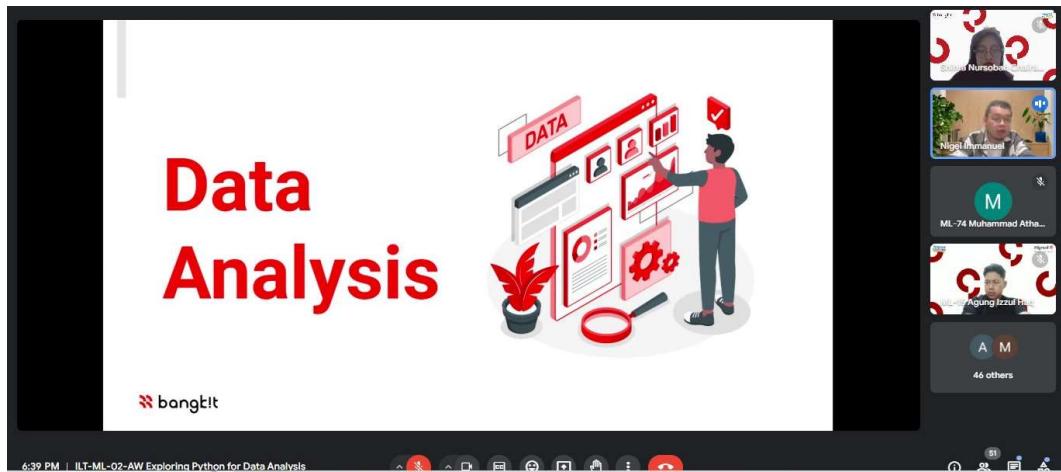
Gambar 21 Generative AI for Everyone (Coursera)



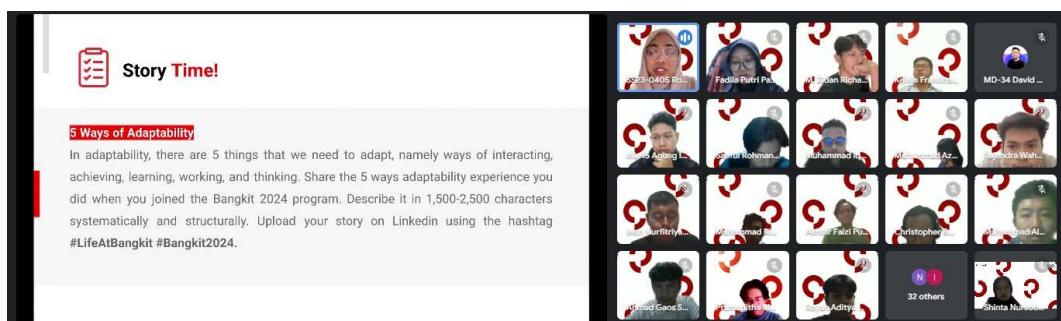
Gambar 22 Build Basic Generative Adversarial Networks (GANs) (Coursera)



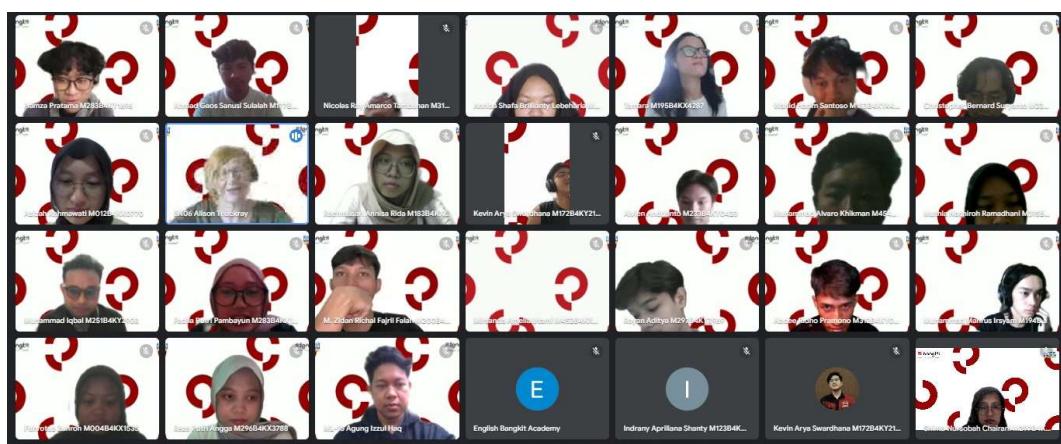
Gambar 23 Weekly Consultation



Gambar 24 ILT Tech Machine Learning



Gambar 25 ILT Soft Skill



Gambar 26 ILT English



[Mandatory] Bangkit 2024 Batch 2 - Students Team Meeting 4

Gambar 27 Mandatory Session



Gambar 28 Presentasi Capstone Project