

LAPORAN AKHIR
MAGANG & STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT
MACHINE LEARNING PATH
di Bangkit Academy 2023 by Google, GoTo,
Traveloka
PT. Dicoding Academy Indonesia

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan
Program MSIB MBKM

oleh :
Daffa Arifadilah / 1930511069



TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUKABUMI
2023

Lembar Pengesahan Teknik Komputer Universitas Indonesia

STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT MACHINE LEARNING PATH

di Bangkit Academy 2023 by Google, GoTo, Traveloka

PT Dicoding Academy Indonesia

oleh :

Daffa Arifadilah / 1930511069

disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Sukabumi, 02 Juli 2023

Pembimbing Studi Independen Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah
Sukabumi



Fathia Frazna Az-Zahra, M.T

NIP: 0428039401

Lembar Pengesahan

STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT MACHINE LEARNING PATH

di Bangkit Academy 2023 by Google, GoTo, Traveloka

PT Dicoding Academy Indonesia

oleh :

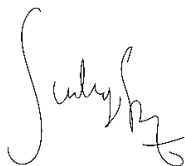
Daffa Arifadilah / 1930511069

disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Bandung, 3 Juli 2023

Mentor Bangkit Academy 2023



Fulky Hariz Zulkarnaen

ID. 00402035

Abstraksi

Program Kampus Merdeka merupakan inisiatif Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia yang memberikan dukungan kepada mahasiswa Indonesia untuk mencari pengetahuan baru atau pengetahuan selama kuliah sesuai dengan apa yang mereka minati dengan lingkungan berstandar industri. Salah satu program yang termasuk dalam MSIB adalah Bangkit Academy, yang diinisiasi oleh Google, Goto, dan Traveloka. Program ini bertujuan untuk mempersiapkan peserta dengan keterampilan teknis dan non-teknis yang dibutuhkan dalam menghadapi dunia kerja. Bangkit Academy 2023 menawarkan tiga jalur pembelajaran, yaitu Android Development, Cloud Computing dan Machine Learning. Jalur Machine Learning membekali peserta dengan kemampuan untuk mengembangkan model machine learning yang dapat memecahkan masalah dunia nyata. Selain itu, peserta juga dilengkapi dengan keterampilan non-teknis seperti *growth mindset*, manajemen waktu, berpikir kritis, personal branding, adaptabilitas, dan keterampilan yang menunjang lainnya. Pada akhir program, peserta diberi kesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka peroleh melalui proyek penyelesaian masalah (capstone project). dan juga, peserta memiliki kesempatan untuk mendapatkan sertifikasi tensorflow yang didanai oleh Bangkit Academy 2023.

Kata Kunci: MSIB, Bangkit Academy, Machine Learning, Capstone Project, Sertifikasi Tensorflow

Kata Pengantar

Penulis ingin mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan petunjuk-Nya yang telah memungkinkan penulis untuk mengikuti Program Studi Independen Bersertifikat Bangkit Academy Kampus Merdeka dan berhasil menyelesaikan program tersebut sesuai dengan jangka waktu yang ditentukan.

Laporan ini disusun sebagai persyaratan kelulusan penulis dalam Program MSIB Kampus Merdeka yang diadakan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.

Selama pelaksanaan Program MSIB dan penyusunan laporan ini, penulis tidak dapat mengabaikan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada mereka yang telah membantu dalam pelaksanaan Program MSIB dan penyusunan laporan ini, antara lain:

1. Asep Budiman Kusdinar, M.T., M.T.A. selaku ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Sukabumi.
2. Fathia Frazna Az-Zahra, M.T. selaku dosen pembimbing program MSIB Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Sukabumi.
3. Agung Pambudi, S.Kom., M.Cs. selaku Koordinator program MSIB Universitas Muhammadiyah Sukabumi.
4. Seluruh Jajaran Staf Komite Bangkit Academy
5. Orang tua dan keluarga penulis.
6. Rekan mahasiswa Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Sukabumi.
7. Rekan mahasiswa peserta bangkit academy.
8. Pihak lain yang telah membantu.

Tanpa dukungan mereka, penulis tidak akan dapat mencapai kesuksesan dalam program ini. Sekali lagi, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus atas semua bantuan dan bimbingan yang diberikan.

Madiun, 30 Juni 2023

Penulis

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping loops and strokes.

Daffa Arifadilah.

NIP: 1930511069

Daftar Isi

Lembar Pengesahan Teknik Komputer Universitas Indonesia	i
Lembar Pengesahan	ii
Abstraksi	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	vii
Bab I Pendahuluan	1
Latar belakang	1
Lingkup	2
Tujuan	2
Bab II Lingkungan Organisasi Bangkit Academy	4
Struktur Organisasi	4
Lingkup Pekerjaan	5
Deskripsi Pekerjaan	Error! Bookmark not defined.
Jadwal Kerja	8
Bab III MACHINE LEARNING PATH	15
Permasalahan dan Latar Belakang	15
Deskripsi MyKIP App	16
Proses Pelaksanaan Projek MyKIP App	16
Hasil MyKIP App	21
Bab IV Penutup	21
Kesimpulan	22
Saran	22
Referensi	viii
Lampiran A. TOR	A - 1
Lampiran B. Log Activity	B - 1
Lampiran C. Dokumen Teknik	C - 1

Daftar Gambar

Gambar II.1.1 Struktur Organisasi Bangkit Academy	5
Tabel II.4.1 Jadwal Kegiatan Bangkit Academy	14
Gambar III.2.1 Logo MyKIP App	16
Gambar III.3.1 Model Machine Learning	18
Gambar III.3.2 Grafik Hasil Model Machine Learning	19
Gambar III.3.3 Arsitektur Cloud MyKIP	20
Gambar III.4.1. API untuk Prediksi menggunakan Model MyKIP	21

Daftar Tabel

Tabel II.4.1 Jadwal Kegiatan Bangkit Academy	14
--	----

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar belakang

Program Kampus Merdeka Magang dan Studi Independen Bersertifikat merupakan program yang dikembangkan oleh Kementerian Kebudayaan, Riset dan Teknologi dengan bekerjasama dengan beberapa mitra di Indonesia. Program ini mampu memberikan ruang bagi mahasiswa untuk dapat merasakan belajar secara langsung dengan standar industri sesuai dengan minat dan bakat. Studi Independen memberikan pengalaman bagi mahasiswa untuk belajar materi dengan standar industri, dengan materi yang disediakan dari mitra terkait sesuai dengan bidang yang ditentukan, kegiatan merupakan bekal yang baik bagi mahasiswa ketika pasca lulus karena materi yang sesuai dengan standar industri terkadang tidak dapat dirasakan jika hanya duduk di bangku kuliah.

Menjadi salah satu program unggulan pada pembelajaran Studi Independen, Bangkit Academy 2023 hadir dengan memberikan tiga jenis alur pembelajaran yaitu Android, Cloud Computing dan Machine Learning. Dengan materi dan lingkungan yang berstandar global, Bangkit mampu menekan potensi mahasiswa untuk dapat beradaptasi dan siap dengan tantangan industri yang akan datang.

Dengan seiring maraknya perkembangan teknologi yang mampu membantu berbagai aspek dalam kehidupan manusia, salah satunya pada bidang machine learning yang dengan mengandalkan komputer agar mampu berpikir layaknya manusia dan menambah pemahaman dalam bidang tertentu, tentunya ini menjadi teknologi yang luar biasa dalam sejarah perkembangan manusia. Machine Learning adalah bagian dari *Artificial Intelligence* yang dapat bergerak dalam berbagai aspek seperti *image recognition*, *natural language processing*, *time series prediction* dll. Dengan menggunakan *deep learning* dari tensorflow untuk membuat aplikasi yang dapat melakukan *image recognition* dan data classification penulis telah mampu

membuat aplikasi pada *capstone project* yang bernama “MY KIP” dimana aplikasi ini mampu memberikan hasil yang lebih optimal untuk memastikan bahwa penerima beasiswa KIP dapat tepat sasaran.

I.2 Lingkup

Pada program Bangkit Academy, pembelajaran terbagi menjadi tiga jalur pembelajaran, yaitu Cloud Computing, Machine Learning, dan Android Development. Setiap jalur mendapatkan materi pembelajaran teknis yang sesuai dengan bidangnya masing-masing, namun juga materi non-teknis yang sama untuk semua peserta, tanpa memperhatikan jalur yang dipilih. Proses pembelajaran dilakukan secara sinkron dan asinkron. Pertemuan sinkron dilakukan melalui platform pertemuan seperti Google Meet dengan pemateri, sedangkan pembelajaran asinkron dilakukan melalui penyelesaian tugas-tugas kelas dan materi kursus dari platform seperti Coursera dan Dicoding. Pada akhir program, peserta diberi kesempatan untuk mengaplikasikan seluruh materi yang telah dipelajari melalui pembuatan capstone project yang dapat menyelesaikan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari. Terdapat juga kegiatan lain seperti weekly consultation bersama fasilitator, guest speaker session, dan team meeting Bangkit Academy untuk menunjang proses pembelajaran yang sedang dilakukan.

I.3 Tujuan

Adapun tujuan pembelajaran yang hendak dicapai selama mengikuti program MSIB Bangkit 2023 berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan adalah :

- Memahami prinsip pola pikir *growth mindset*
- Memahami prinsip manajemen waktu yang efektif.
- Mengenal konsep dasar membangun citra pribadi dan melatih keterampilan wawancara.
- Memahami kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah.
- Memahami pentingnya adaptasi dalam lingkungan profesional.
- Memahami cara mengatur sebuah proyek dalam pembuatan aplikasi.

- Memahami bentuk komunikasi di dunia profesional dan pentingnya relasi.
- Mengetahui penggunaan bahasa inggris untuk keperluan presentasi bisnis.
- Persiapan untuk mendapatkan sertifikasi dalam bidang machine learning.
- Mempelajari bagaimana bekerja dalam sebuah tim proyek pengembangan aplikasi.
- Mempelajari konsep dasar machine learning.
- Menguasai kemampuan machine learning pada tingkat menengah.
- Mempelajari pengembangan model machine learning dengan menggunakan tensorflow.

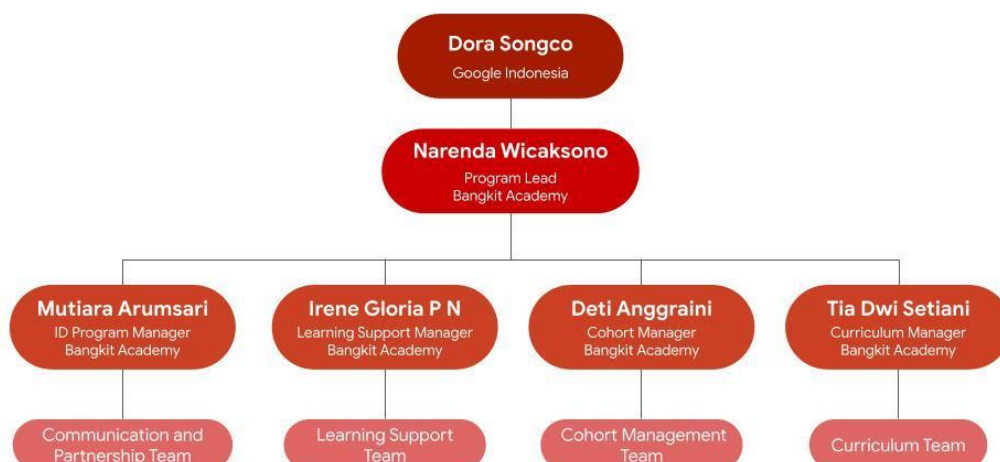
Bab II Lingkungan Organisasi Bangkit Academy

II.1 Struktur Organisasi

Adapun struktur organisasi dari Bangkit Academy 2023 adalah sebagai berikut:

1. Dora Songco sebagai perwakilan dari Google Indonesia.
2. Narenda Wicaksono sebagai program lead dari Bangkit Academy yang memimpin jalannya program Bangkit Academy.
3. Mutiara Arumsari sebagai ID program manager dari Bangkit Academy yang memimpin *Communication and Partnership Team* di Bangkit Academy.
4. Irene Gloria P N sebagai learning support manager dari Bangkit Academy yang memimpin *Learning Support Team* di Bangkit Academy.
5. Deti Anggraini sebagai Cohort Manager dari Bangkit Academy yang memimpin *Cohort Management Team* di Bangkit Academy.
6. Tia Dwi Setiani sebagai Curriculum Manager dari Bangkit Academy yang memimpin *Curriculum Team* di Bangkit Academy.

Bangkit Academy 2023 Organizational Chart



II.2 Lingkup Pekerjaan

Materi pembelajaran teknis jalur *Machine Learning* meliputi :

- *IT Automation with Python*
- *Mathematics for Machine Learning*
- *Machine Learning Specialization*
- *TF Developer Professional Certificate*
- *Structuring Machine Learning Project*
- *TF Data and Deployment*
- *Tensorflow Certification Preparation*

Materi pembelajaran soft skill meliputi:

- *Growth Mindset and The Power of Feedback*
- *Time Management*
- *Critical Thinking and Problem Solving*
- *Adaptability and Resilience*
- *Project Management*
- *Professional Communication and Networking*
- *Personal Branding and Interview Communication*

Materi pembelajaran bahasa inggris meliputi:

- *Spoken Correspondence*
- *Expressing Opinion*
- *Business Presentation*

Kegiatan lain:

- *Weekly consultation*
- *Guest speaker session*
- *Team meeting*

- *Capstone Project*

II.3 Deskripsi Pekerjaan

Berdasarkan pada sub bab sebelumnya tentang lingkup pekerjaan, maka pada sub bab ini akan menjelaskan lebih lanjut mengenai dari tujuh kegiatan yang telah dijelaskan. Berikut detail dari setiap kegiatan yang ada di Bangkit.

1. Weekly Consultation

Kegiatan ini merupakan kegiatan wajib yang dilakukan dalam satu minggu sekali. bertemu dengan mentor dan teman sekelas dalam program bangkit untuk membahas, mereview dan berdiskusi dari kendala yang telah dihadapi selama seminggu terakhir. apabila tidak dapat hadir pada waktu yang sudah ditentukan maka dapat mengganti kegiatan dengan 1:1 (one to one) dengan mentor.

2. ILT Soft Skill

Pada kegiatan ini dilakukan dua minggu sekali pada setiap materinya. dengan tujuan untuk mengasah skill mahasiswa agar siap dengan tantangan industri, kegiatan ini menjadi kelas yang sangat penting untuk mahasiswa memahami dunia professional dan mampu beradaptasi dengan sebaik mungkin. pada setiap akhir kelas akan diberikan quiz dan juga tugas untuk memastikan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang telah diberikan.

3. ILT Tech

Kegiatan yang sama dengan ILT Soft Skill namun berbeda dari segi materi yang disajikan. Pada kelas ini merupakan kelas yang membantu mahasiswa untuk lebih memahami Learning Path yang dimiliki masing masing agar lebih dapat menguasainya dan dapat menyelesaikan kelas yang telah diberikan. pada akhir kelas mahasiswa akan diberikan quiz untuk mengukur pemahaman mahasiswa terhadap materi yang telah diberikan.

4. ILT English

Kelas ini merupakan kelas non mandatory yang disediakan oleh bangkit untuk meningkatkan kemampuan bahasa inggris mahasiswa. Pada kelas ini mahasiswa berkesempatan mengikuti kelas bersama dengan native speaker

bahasa inggris untuk mempelajari bahasa inggris langsung dari british dan berdiskusi dengan beberapa case study.

5. Pembelajaran Mandiri

Pada kegiatan ini mahasiswa diberikan kelas wajib untuk diselesaikan dengan jangka waktu yang ditentukan dari Bangkit. pada learning path Machine Learning memiliki dua platform yang diberikan oleh Bangkit yaitu pada Dicoding dan Coursera. kelas tersebut memberikan pemahaman teknis terkait machine learning dan dapat diakses kapan saja menyesuaikan dengan waktu yang dimiliki oleh mahasiswa.

6. Team Meeting

Kegiatan ini dilakukan melalui platform youtube dengan jangka waktu sesuai dengan milestone yang sudah dibuat sebelumnya. membahas mengenai tenggat waktu pada milestone yang akan datang juga memberi informasi terupdate mengenai apa yang akan dilakukan selanjutnya dan informasi umum penting lainnya yang disediakan langsung oleh Tim Bangkit.

7. Capstone Project

Proyek akhir atau Capstone project merupakan kegiatan berkelompok yang wajib diikuti oleh seluruh mahasiswa Bangkit. kegiatan ini terbagi dua yaitu capstone product-based dan capstone company-based. pada product-based mahasiswa diharuskan untuk memilih sendiri bentuk proyek yang akan dibuat seperti apa dengan berdasarkan pilihan tema dari Tim Bangkit. lalu Company-Based mahasiswa akan diberikan case yang dimiliki company untuk dapat diselesaikan menggunakan keilmuan yang didapat selama mengikuti Bangkit. di akhir dari Capstone project akan ada sesi presentasi dimana setiap kelompok harus mempresentasikan hasil capstone yang telah dibuat kepada kelompok lainnya.

8. Sertifikasi Global

kegiatan ini dilaksanakan di akhir kegiatan, dimana mahasiswa akan diberikan kesempatan untuk melakukan persiapan di platform dicoding lalu setelah melewati tahapan tersebut. akan ada proses uji kompetensi langsung

oleh tim Tensorflow. Test yang diberikan merupakan materi bagaimana cara menggunakan framework Tensorflow dalam dunia machine learning. Mahasiswa akan diberikan lima soal yang harus diselesaikan dalam waktu lima jam. setelah itu, hasilnya dapat dilihat apakah berhasil lulus ataupun tidak lulus setelah mengikuti program tersebut.

II.4 Jadwal Kerja

Adapun jadwal kegiatan Bangkit Academy adalah sebagai berikut:

Minggu	ILT Soft Skill	English	Machine Learning	Capstone Project
Minggu ke-0 13 Feb 2023	Preread SS 1 Growth Mindset and The Power	English Pretest	Matriculation	-
Minggu ke-1 20 Feb 2023	ILT SS 1	-	Dicoding's Python (end of the course)	-
Minggu ke-2 27 Feb 2023	Assignment SS 1	-	ILT Tech 1	-
	Preread SS 2 "Time Management"		IT Automation with Coursera (Python Crash Course Final Project)	
			IT Automation with Coursera (Course 2 Python to Interact with OS)	
Minggu ke-3 6 Mar 2023	ILT SS 2	-	IT Automation with Coursera (Course 4 Troubleshooting & Debugging)	-

			Google Data Analytics Coursera (Foundation: Data, Data, Everywhere)	
			Google Data Analytics Coursera (Ask Questions to Make Data-Driven Decisions)	
			Google Data Analytics Coursera (Prepare Data for Exploration)	
Minggu ke-4 13 Mar 2023	Assignment SS 2	English - 1 Spoken Correspondence	ILT Tech 2	-
	Preread SS 3 Critical Thinking and Problem Solving		Google Data Analytics Coursera (Analyze Data to Answer Questions)	
			Google Data Analytics Coursera (Share Data Through the Art of Visualization)	
			Math for ML: Linear Algebra	
Minggu ke-5 20 Mar 2023	ILT SS 3	-	Math for ML: Multivariate Calculus	-

			Math for ML: PCA	
Minggu ke-6 27 Mar 2023	Assignment SS 4	-	ILT Tech 3	-
	Preread SS 4 Adaptability and Resilience		Math for ML: PCA (up to done)	
Minggu ke-7 03 Apr 2023	ILT SS 4	-	Machine Learning Specialization Coursera (Supervised Machine Learning: Regression and Classification)	-
			Machine Learning Specialization Coursera (Advanced Learning Algorithms)	
Minggu ke-8 10 Apr 2023	Assignment SS 4	English - 2 Expressing Correspondence	Machine Learning Specialization Coursera (Unsupervised Learning, Recommenders, Reinforcement Learning)	-
			ILT Tech 4	

			Deeplearning.ai TensorFlow Developer Professional Certificate Coursera (Intro to TensorFlow for Ai, ML, and DL)	
20 April	led Holiday			
Minggu ke-9 17 Apr 2023	-	-	Deeplearning.ai TensorFlow Developer Professional Certificate Coursera (Intro to TensorFlow for Ai, ML, and DL)	-
			Deeplearning.ai TensorFlow Developer Professional Certificate Coursera (CNN in TF)	
Minggu ke-10 24 Apr 2023	Preread SS 5 Project Management	-	Deeplearning.ai TensorFlow Developer Professional Certificate Coursera (NLP in TF (up to Word Embeddings))	Self-create team form
Minggu ke-12 01 May 2023	ILT SS 5	-	Deeplearning.ai TensorFlow Developer Professional Certificate	Capstone Working, Week 1

			Coursera (Sequences, Time Series, and Prediction (up to Recurrent Neural Networks for Time Series))	
Minggu ke- 13 08 May 2023	Assignment SS 5	English - 3 Business Presentation	ILT Tech 5	Capstone Working, Week 2
	Preread SS 6 Professional Communication and Networking		Deeplearning.ai TensorFlow Developer Professional Certificate Coursera (Sequences, Time Series, and Prediction)	
			Deep Learning Specialization Coursera (Structuring ML Project)	
			TF Data and Deployment by Coursera (Browser-based Models with TF.js (up to Converting Models to JSON Format))	
Minggu ke- 14 15 May 2023	ILT SS 6		TF Data and Deployment Coursera (Browser-based Models with TF.js (up to done))	Capstone Working, Week 3 Getting Google Cloud Credits, Revision, Mentoring, Mid check point
			TF Data and Deployment Coursera	

			(Device-based Models with TF Lite (up to done))	
			TF Data and Deployment Coursera (Data Pipelines with TF Data Services (up to Splits and Slices API for Datasets in TF))	
Minggu ke-15 22 May 2023	Assignment SS 6	-	ILT Tech 6	Capstone Working, Week 4, Final Derivables, Mentoring
	Preread SS 7 Personal Branding and Interview Communication		TF Data and Deployment Coursera (Data Pipelines with TF Data Services (up to done))	
			TF Data and Deployment Coursera (Advanced Deployment Scenarios with TF (up to done))	
Minggu ke-15 29 May 2023	ILT SS 7	ILT EN 2 Expressing Opinion		Initial Scoring, Target: 65 Best Teams
Minggu ke-16 06 Jun 2023	Assignment SS 7	-	-	-

Minggu ke-17 12 Jun 2023	-	-	-	-
Minggu ke-18 19 Jun 2023	-	ILT EN 3 Business Presentation	-	-
Minggu ke-19 26 Jun 2023	-	-	TensorFlow Certification Preparation (up to last simulation)	Judging, Target: 15 Best Teams
Minggu ke-20 03 Jul 2023	-	English Post- Test	Expert Class (Optional)	Announcem ent & Incubation Offering
			ILT Tech 7	
Minggu ke-21 10 Jul 2023	End of Learning, Certification Offering, Merchandise			-
Minggu ke-22 17 Jul 2023	Transcript & Administration			-
Minggu ke-23 24 Jul 2023	Clarification, Legal & Letters, Closing			-

Tabel II.4.1 Jadwal Kegiatan Bangkit Academy

Bab III Machine Learning Path

III.1 Permasalahan dan Latar Belakang

Bangkit Academy memberikan kesempatan kepada kami untuk mengikuti proyek capstone yang mengharuskan kami membuat sebuah aplikasi yang dapat menyelesaikan permasalahan dalam kategori tertentu. Dari delapan kategori yang disediakan oleh Bangkit Academy, kami telah memilih kategori Education untuk proyek capstone ini. Dalam kategori ini, kami akan memfokuskan pada penyelesaian permasalahan yang terkait dengan bidang pendidikan, khususnya masalah yang ada pada program beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP).

Program beasiswa KIP merupakan inisiatif penting yang bertujuan untuk memberikan dukungan kepada siswa yang kurang mampu secara finansial di Indonesia. Namun, program ini menghadapi kendala dalam pemilihan penerima yang akurat serta mencegah penyalahgunaan dana. Tujuan kami adalah mengembangkan solusi inovatif melalui pembuatan aplikasi yang akan meningkatkan efektivitas dan keadilan program beasiswa KIP. Dengan memanfaatkan teknologi dan penerapan metodologi canggih seperti pengenalan gambar dan klasifikasi data, aplikasi kami bertujuan untuk memverifikasi keaslian foto rumah yang diajukan oleh para calon penerima beasiswa dan memvalidasi kelayakan mereka untuk mendapatkan beasiswa. Hal ini akan berkontribusi dalam penyaluran beasiswa secara tepat, memastikan dana tersebut sampai kepada siswa yang layak dan mendorong kesetaraan dalam peluang pendidikan.

Melalui proyek capstone ini, kami bertekad untuk memberikan dampak yang signifikan dalam bidang pendidikan dengan menangani tantangan yang dihadapi oleh program beasiswa KIP. Tujuan kami adalah menciptakan aplikasi yang handal dan efisien dalam memperbaiki proses seleksi beasiswa, yang akan memberikan manfaat bagi siswa yang kurang mampu secara finansial dan memberdayakan mereka untuk mengejar cita-cita pendidikan mereka.

III.2 Deskripsi MyKIP App

Bangkit Academy 2023 memberi kami kesempatan untuk menerapkan keterampilan yang kami pelajari dan dilatih dalam pembelajaran di Bangkit. Kami memilih topik "Pendidikan, Pembelajaran, dan Pengembangan Personal" sebagai fokus capstone project kami. Berdasarkan topik ini, kami berusaha membantu meningkatkan proses seleksi penerima Beasiswa Kartu Indonesia Pintar (KIP) agar lebih akurat.



Gambar III.2.1 Logo MyKIP App

KIP kuliah merupakan program bantuan yang disediakan oleh Program Indonesia Pintar (PIP) untuk mahasiswa perguruan tinggi^[1]. Beberapa peneliti telah melakukan penelitian terkait sistem pendukung pengambilan keputusan untuk menentukan kelayakan penerima KIP^{[2][3]}. Salah satu metode yang telah diteliti adalah menggunakan metode clustering dengan algoritma KMeans++^[2]. Dalam proyek capstone kami yang kami beri nama "MyKIP", kami menerapkan algoritma Deep Learning dengan menggunakan Neural Network dan Convolutional Neural Network untuk melakukan klasifikasi kelayakan siswa sebagai penerima KIP kuliah.

III.3 Proses Pelaksanaan Proyek MyKIP App

Dalam proses pembuatan proyek "MyKIP", penulis bergabung dalam tim C23-PC621. Tim kami terdiri dari peserta Bangkit Academy 2023 yang berasal dari jalur pembelajaran yang berbeda. Kami memiliki 3 peserta dari jalur Machine Learning, 2 peserta dari jalur Cloud Computing, dan 1 peserta dari jalur Mobile

Development. Berikut adalah tahapan pelaksanaan proyek kami berdasarkan jalur Machine Learning.

a. Pengumpulan Data

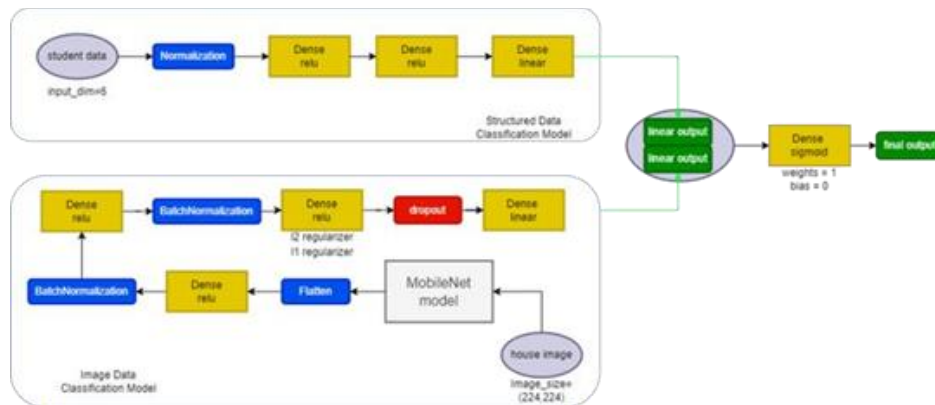
Kami melakukan pengumpulan data yang diperlukan dari berbagai sumber. Pertama, kami memperoleh sebuah sampel data mahasiswa sebanyak 22 baris melalui jurnal artikel yang diterbitkan oleh Universitas Budidarma. Data ini menjadi landasan awal dalam proses pelatihan dan pengujian model kami. Selanjutnya, kami menggunakan teknologi generative AI dari platform Mostly.ai untuk menghasilkan data sintesis tambahan. Dengan menggunakan metode ini, kami berhasil menciptakan 1000 data sintesis yang menjadi penambah dalam dataset kami. Selain itu, kami juga mengumpulkan data foto-foto rumah melalui metode web scraping dari Google Images. Kami juga memperkaya dataset kami dengan menambahkan foto-foto hasil jepretan dari kamera pribadi dan screenshot dari Google Street View. Secara keseluruhan, kami berhasil mengumpulkan 180 gambar rumah yang dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu rumah kurang mampu dan rumah mewah/mampu. Dengan menggabungkan data tabel mahasiswa, data sintesis, dan data foto rumah, kami memiliki dataset yang lengkap dan representatif untuk melatih dan menguji model kami dalam proyek "MyKIP".

b. Pembuatan Model Machine Learning

Dalam proyek "MyKIP", kami mengembangkan dua jenis model, yaitu model klasifikasi data terstruktur untuk tabel data siswa dan model klasifikasi gambar rumah yang kurang mampu. Proses pembuatan kedua model ini dilakukan menggunakan framework Tensorflow dan bahasa pemrograman Python melalui Google Collaboratory.

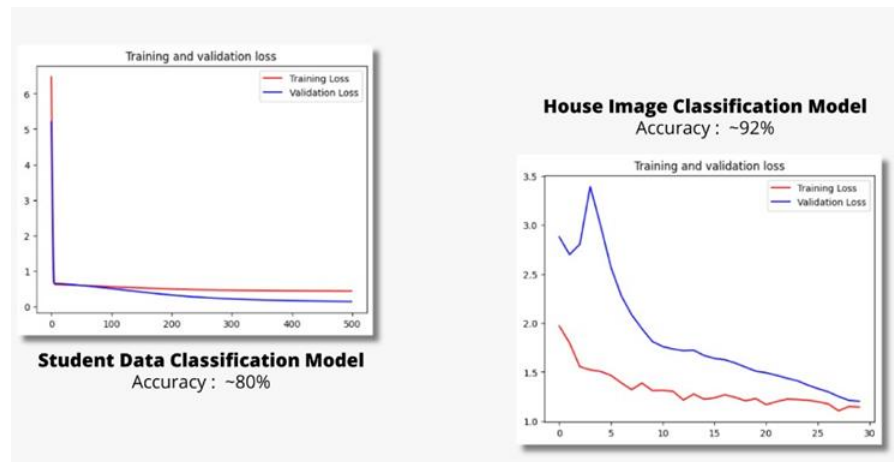
Untuk pembuatan model pertama, langkah awal adalah memuat data siswa dalam format file CSV ke dalam Google Collaboratory. Kemudian kami melakukan seleksi fitur atau memilih kolom-kolom yang akan

digunakan dalam pelatihan model machine learning. Setelah itu, kami membuat model Sequential menggunakan Keras API dari Tensorflow. Kami menambahkan beberapa lapisan hidden layer, dengan input layer memiliki dimensi (6,) sesuai dengan jumlah fitur yang dipilih, diikuti dengan lapisan Normalization. Kami menggunakan fungsi aktivasi 'relu' pada lapisan hidden layer, dan fungsi aktivasi 'linear' pada lapisan output untuk regresi linear. Model ini dilatih dengan learning rate 9×10^{-5} dan 500 epoch.



Gambar III.3.1 Model Machine Learning

Selanjutnya, dalam pembuatan model kedua, kami memuat data gambar rumah yang disimpan dalam format file ZIP ke dalam Google Collaboratory. Kami mengekstrak file ZIP dan melakukan pembagian data menjadi data latih (80%) untuk melatih model dan data validasi (20%) untuk evaluasi model. Kami juga melakukan augmentasi gambar pada data latih untuk menghasilkan variasi yang lebih banyak. Kami membuat model dengan menggunakan metode transfer learning, dengan menggunakan model ImageNet sebagai dasar transfer learning dengan dimensi input (224, 224, 3). Kami menambahkan beberapa lapisan hidden layer dengan fungsi aktivasi 'relu'. Kami juga menggunakan lapisan dropout untuk mencegah overfitting dan menambahkan lapisan output dengan fungsi aktivasi 'linear' yang sama seperti model pertama. Model ini dilatih dengan 30 epoch.



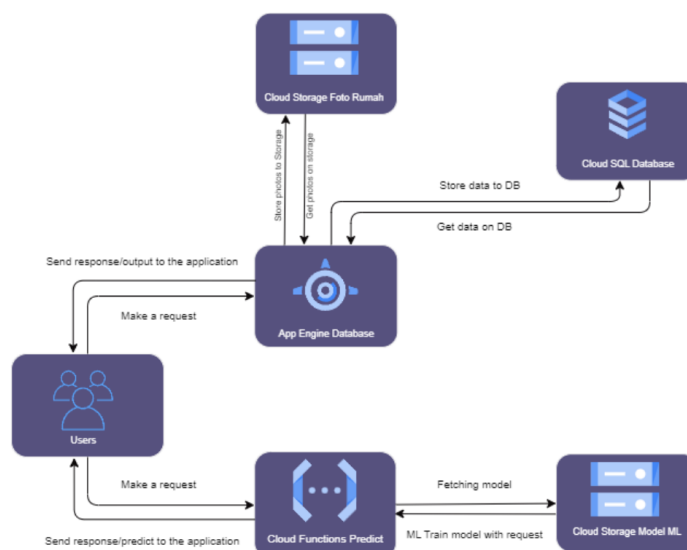
Gambar III.3.2 Grafik Hasil Model Machine Learning

Setelah melatih kedua model, kami menyimpan model-model tersebut ke dalam file dengan format .h5. File-file ini akan digunakan pada tahap deployment model ke Google Cloud. Untuk model klasifikasi data terstruktur siswa, kami menyimpan model tersebut ke dalam file dengan format "model_siswa.h5". Sedangkan untuk model klasifikasi gambar rumah, kami menyimpan model tersebut ke dalam file dengan format "model_rumah.h5". Dengan menyimpan model dalam format .h5, kami dapat dengan mudah mengunggah dan menggunakan model tersebut pada tahap deployment ke Google Cloud untuk penggunaan yang lebih luas dan dapat diakses secara online.

c. Penerapan Model Machine Learning (Deployment)

Pada tahap awal, kami menggunakan layanan Cloud Storage dari Google untuk menyimpan file model yang telah kami latih sebelumnya. Format file yang kami gunakan adalah .h5. Selanjutnya, kami mengembangkan sebuah API menggunakan Cloud Functions agar dapat menerapkan model yang telah kami buat. Proses penerapan model di Cloud Functions melibatkan kolaborasi antara tim kami yang berasal dari jalur Machine Learning dan tim Cloud Computing. Kami merancang sebuah algoritma yang memadukan hasil prediksi dari kedua model yang telah kami

buat, sebagaimana dijelaskan dalam arsitektur model (Gambar III.2) yang kami susun. Hasil prediksi dari kedua model kami berupa prediksi linear regression. Namun, untuk mendapatkan hasil prediksi akhir yang lebih relevan, kami menerapkan sebuah fungsi 'sigmoid' dengan bobot = 1 dan bias = 0. Fungsi 'sigmoid' ini berfungsi sebagai penggabungan hasil prediksi dari kedua model menjadi hasil prediksi akhir dari model klasifikasi MyKIP kami.

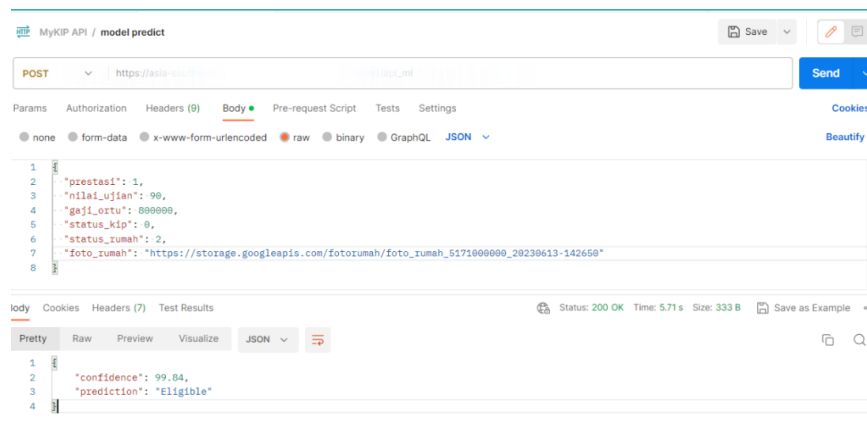


Gambar III.3.3 Arsitektur Cloud MyKIP

Penerapan algoritma ini dilakukan pada Cloud Functions agar kami dapat memperoleh hasil prediksi yang akurat mengenai kelayakan siswa dalam menerima KIP Kuliah. Melalui penerapan ini, kami dapat memanfaatkan kekuatan dan fleksibilitas Google Cloud untuk menyediakan layanan prediksi klasifikasi yang lebih luas dan dapat diakses secara online. Dengan demikian, model kami dapat digunakan secara efektif dalam membantu proses penyeleksian beasiswa KIP dengan tujuan untuk meningkatkan ketepatan sasaran.

III.4 Hasil MyKIP App

Setelah berhasil mengimplementasikan model klasifikasi MyKIP ke dalam Google Cloud, tim kami yang bertanggung jawab atas Mobile Development menggunakan API yang telah dibuat oleh tim Cloud Computing untuk mengintegrasikan model ke dalam aplikasi Android MyKIP. Selanjutnya, kami melakukan serangkaian pengujian aplikasi secara internal. Pengujian dilakukan secara pribadi oleh tim kami dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan memvalidasi performa aplikasi serta kualitas klasifikasi yang dihasilkan oleh model.



Gambar III.4.1. API untuk Prediksi menggunakan Model MyKIP

Namun, dalam pengujian tersebut, kami mengamati bahwa terdapat beberapa ketidaktepatan dalam klasifikasi yang dilakukan oleh model kami. Hal ini menunjukkan bahwa model perlu diperbaiki dan dioptimalkan lebih lanjut untuk meningkatkan akurasi klasifikasi.

Bab IV Penutup

IV.1 Kesimpulan

Berdasarkan partisipasi penulis dalam kegiatan Studi Independen yang diselenggarakan oleh Bangkit Academy 2023, beberapa kesimpulan dapat ditarik sebagai berikut:

1. Program Bangkit Academy 2023 bertujuan untuk melatih pesertanya agar siap menghadapi dunia industri dengan keterampilan yang relevan dan dibutuhkan.
2. Terdapat tiga jalur pembelajaran yang tersedia dalam Bangkit Academy 2023, yaitu Cloud Computing, Machine Learning, dan Android Development. Setiap peserta akan mendapatkan materi teknis sesuai dengan jalur pembelajarannya.
3. Selain materi teknis, peserta juga akan mendapatkan pelatihan dalam bidang non-teknis, seperti kemampuan berbahasa Inggris dalam konteks profesional dan pengembangan *soft skill*.
4. Peserta diberikan kesempatan untuk menerapkan ilmu yang telah dipelajari melalui pembuatan sebuah project *capstone*.
5. Proses pembuatan aplikasi untuk project *capstone* melibatkan tantangan dan juga kesempatan untuk bekerja sama sama dalam sebuah tim.
6. Peserta diberikan kesempatan untuk mendapatkan sertifikasi sesuai dengan jalur pembelajarannya, disertai dengan materi persiapan yang relevan.

IV.2 Saran

Berdasarkan kegiatan Studi Independen yang diadakan oleh program Bangkit Academy 2023 yang telah penulis ikuti terdapat beberapa saran baik terkait kegiatan itu sendiri, instansi yang mengadakannya maupun bagi penulis sendiri, beberapa saran tersebut diantaranya adalah:

1. Untuk instansi kampus merdeka sebaiknya dibuatkan proses transparansi untuk persyaratan dokumen seperti SPTJM dan SR agar

tidak menjadi hambatan bagi mahasiswa yang akan mengikuti MSIB selanjutnya.

2. Untuk bangkit academy akan lebih baik jika pemberitahuan atau pengumuman dilaksanakan pada waktu yang sesuai ataupun jika ada perubahan disampaikan pada waktu yang pas sehingga pesan tersampaikan.

Referensi

- [¹] Pusat Layanan Pembiayaan Pendidikan (PUSLAPDIK).
PEDOMAN PENDAFTARAN KARTU INDONESIA PINTAR KULIAH
KIP KULIAH MERDEKA. Jakarta, Kemendikbudristek, 2023.
https://kipkuliah.kemdikbud.go.id/uploads/Pedoman-Pendaftaran-KIP-Kuliah-2023-update-15Mei2023-_e79a89.pdf. Accessed 26 Juni 2023.
- [²] Nuraeni, F., Kurniadi, D., & Dermawan, G. F. (2023).
PEMETAAN KARAKTERISTIK MAHASISWA PENERIMA KARTU
INDONESIA PINTAR KULIAH (KIP-K) MENGGUNAKAN
ALGORITMA K-MEANS++. JURNAL SISFOKOM (SISTEM
INFORMASI DAN KOMPUTER), 11(3, PP 437-443), 7.
<http://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/sisfokom/article/view/1439>
- [³] Simorangkir, E. S. A., Yakub, N., Manalu, A., Tarmizi, & Rian.
(2022). The implementation of machine learning for classifying eligible
students for a scholarship at Budidarma University. Jurnal Mantik, 6((3)
(2022), ISSN 2685-4236 (Online)), 8.
<https://www.iocscience.org/ejournal/index.php/mantik/article/view/3536/2601>

Lampiran A. TOR

Bangkit 2023 Completion Requirements

Careful planning has gone into designing the curriculum for this program from beginning to end. At the conclusion of the program, all participants who meet the completion criteria, will be regarded as Bangkit Graduates and given certificate of accomplishment/completion and a complete transcript. Those who didn't complete all the Bangkit will get Certificate of Attendance and partial transcript. Bangkit Graduates will also receive a voucher for the certification exam of their respective Learning Path. The requirements for graduation from Bangkit 2023 are as follows:

- **Attending and actively participating in mandatory sessions**, including but not limited to:
 - Bangkit 2023 Opening Session
 - 80% of the Instructor-led sessions for Tech*
 - 80% of the Instructor-led sessions for Soft Skills*
 - 90% of mandatory guest/special lectures*
 - and other mandatory sessions added at the discretion of the Bangkit Team

Sessions will be informed at least 3 calendar days before. So please check your calendar on a daily basis

* Participants may skip sessions due to extraordinary & indispensable circumstances by [filling this form](#) (max. 1 day before the session). Missed sessions must be made up by joining another group's session or watching the recording and submitting an abstract.

- **For self-paced sessions, you just need to complete them in the same week.**
If you have things to do for the allocated self-paced time, you don't need to fill the form. Just allocate another time outside Bangkit to study and adjust by yourself.
- **Submit your own work for assignments and projects.**
Bangkit is part of the Kampus Merdeka program where academic honesty is upheld. You should demonstrate and uphold the highest integrity and

honesty in all the academic work that you do. Plagiarism isn't permitted and score for the respective assignment will be void/canceled in the event your work is flagged for plagiarism. Our learning platform partners may ban or disable your account if you plagiarize or are dishonest based on their sole discretion.

- **Completing official Bangkit assignments** (including classroom and our learning platform partners - Dicoding, Google Cloud Skills Boost, Coursera) each in accordance with their respective standards. Late submission will be accepted, but will reduce the respective assignment score.
- **Contributing to Bangkit Capstone Project.**
This will be scored by the Bangkit Committee and your team members and includes your attendance in the final project presentation.
- **Adhering to the [Bangkit Code of Conduct](#)**

Lampiran B. Log Activity

Minggu ke	Tgl	Kegiatan	Keterangan
0	13 Feb	<ul style="list-style-type: none"> • Matrikulasi • ILT SS 1 	Pembukaan Bangkit 2023
1	20 Feb	<ul style="list-style-type: none"> • Assignment ILT SS 1 • Coursera Python • ILT Tech 1 Introduction to Python 	Memulai kelas belajar bahas pemograman python
2	27 Feb	<ul style="list-style-type: none"> • Google IT automation Coursera kelas 1-4 	Menyelesaikan 4 course Google IT automation di coursera
3	6 Mar	<ul style="list-style-type: none"> • ILT SS 2 Time Management • Google data analytics Coursera kelas 1-4 • ILT Tech 2 Data Analyst 	Mengikuti kelas ILT SS 2 tentang time management dan menyelesaikan beberapa kelas google data analytics di coursera 1-4
4	20 Mar	<ul style="list-style-type: none"> • Assignment ILT SS 2 • Google data analytics Coursera kelas 5-6 	Submit tugas ILT SS 2 lalu menyelesaikan kelas 5-6 course Google Data Analytics di Coursera
5	27 Mar	<ul style="list-style-type: none"> • Assignment ILT SS 3 • Math for ML kelas 1-4 • ILT TECH 3 Introduction to Machine Learning 	Submit tugas ILT SS 3 Critical thinking and problem solving dan menyelesaikan course Math for ML di coursera
6	3 Apr	<ul style="list-style-type: none"> • ILT SS 4 Adaptability and Resilience • Machine Learning Specialization Coursera 	Mengumpulkan tugas ILT SS 4 Adaptability and resilience dan menyelesaikan course Machine Learning Specialization di coursera
7	10	<ul style="list-style-type: none"> • ILT TECH 4 	Memulai pembelajaran

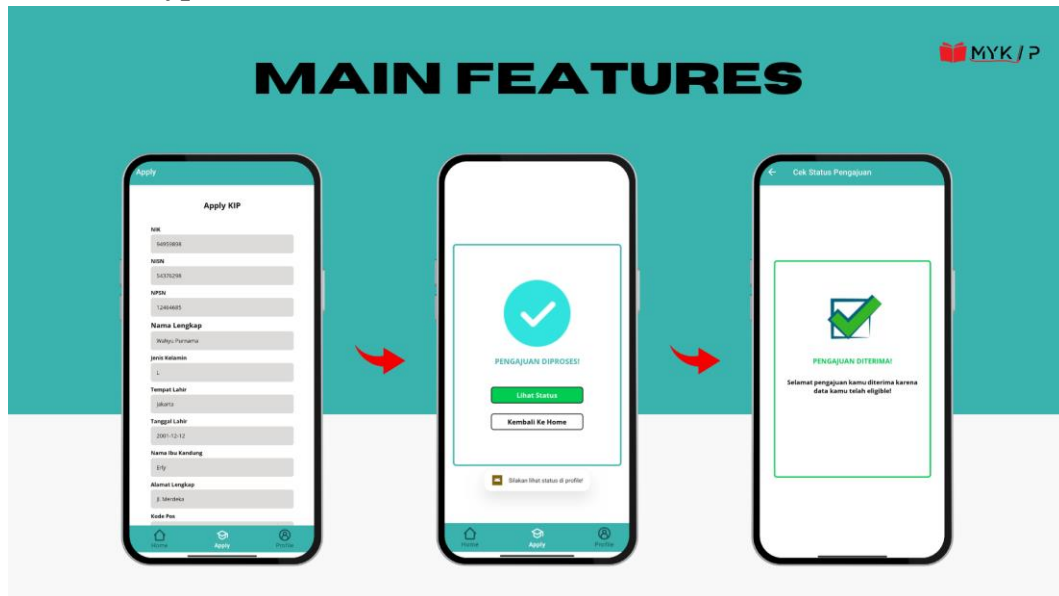
	Apr	<p>Introduction to Unsupervised Learning</p> <ul style="list-style-type: none"> Machine Learning Specialization Coursera 	machine learning dari coursera dengan materi yang lebih intermediate
8	17 Apr	<ul style="list-style-type: none"> Deep Learning AI Tensorflow Developer Professional Certificate (Course 1 - 2) ILT EN 1 Spoke Correspondence 	Menyelesaikan tiga kursus pada Deep Learning.AI Tensorflow Developer professional Certificate lalu mengikuti kegiatan ILT EN 1 Tentang Spoke Correspondence
9	24 Apr	<ul style="list-style-type: none"> Deep Learning AI Tensorflow Developer Professional Certificate (Course 3) 	Menyelesaikan kursus ke tiga kelas Deep Learning AI Tensorflow Developer Professional Certificate
10	1 Mei	<ul style="list-style-type: none"> ILT SS 5 Project Management Deeplearning.ai TensorFlow Developer Professional Certificate Coursera 	mengikuti ILT SS 5 tentang project management dan menyelesaikan semua course di Deeplearning.ai TensorFlow Developer Professional Certificate Coursera
11	8 Mei	<ul style="list-style-type: none"> Assignment ILT SS 5 ILT Tech 5 Advance Technique in Deep Learning with Tensorflow Deep Learning Specialization in coursera (structuring ML project) 	Deadline tugas ILT SS 5 lalu mengikuti kegiatan ILT Tech 5 dan memulai kelas structuring ML project di coursera
12	15 Mei	<ul style="list-style-type: none"> ILT SS 6 Professional Communication and Networking TF : Data and Deployment Coursera (Course 1-3) 	Mengikuti ILT SS 6 tentang Professional Communication and Networking

13	22 Mei	<ul style="list-style-type: none"> • Submit ILT SS 6 • ILT Tech Model Development with Tensorflow • TF : Data and Deployment Coursera (Course 3-4) 	Deadline tugas ILT SS 6, mengikuti ILT Tech tentang Model Development with Tensorflow dan menyelesaikan course TF : Data and Deployment Coursera (Course 1-3)
14	29 Mei	<ul style="list-style-type: none"> • ILT EN 2 Expressing Opinions • ILT SS 7 Personal Branding and Interview Communication • TF Data and Development Cousera 	Mengikuti ILT EN dan SS lalu menyelesaikan kelas coursera wajib terakhir
15	5 Jun	<ul style="list-style-type: none"> • Submit ILT SS 7 • Capstone Project 	Mengumpulkan tugas ILT SS 7 tentang Personal Branding dan Interview dan memulai mengerjakan capstone project
16	12 Jun	<ul style="list-style-type: none"> • Final Deliverables Capstone Project 	Menyelesaikan Capstone Project
17	19 Jun	<ul style="list-style-type: none"> • ILT EN 3 Business Presentation • Peer Review Capstone Project 	Presentasi hasil dari capstone yang telah dibuat dan mengikuti ILT EN tentang Business Presentation
18	26 Jun	<ul style="list-style-type: none"> • Judging target: 15 best teams • Tech : Certification Prep 	Pengumuman 15 tim terbaik capstone project dan persiapan sebelum mengikuti sertifikasi tensorflow
19	3 Jul	<ul style="list-style-type: none"> • ILT Tech 7 Tensorflow Developer Certification Preparation • Announcement and 	Mengikuti kegiatan ILT Tech terakhir tentang persiapan untuk sertifikasi global dan juga pengumuman inkubasi

		incubation offering	capstone project
--	--	---------------------	------------------

Lampiran C. Dokumen Teknik

Prototype:



Dataset Link:

Student Dataset : [student-data-kip | Kaggle](#)

House Images : [house-images | kaggle](#)

Deployed Link:

APK Link : [mykip.apk](#)

Notebook Link:

[CapstoneTeamC23-PC621 | Github](#)

10-Min Video Presentation Link:

[Bangkit Product Based Capstone Presentation | MYKIP](#)

Slide Presentation Link(s):

Presentation Slide : [Final Deliverables C23-PC621](#)

Go-to Market Proposal : [Go-to-Market Proposal](#)

Course Certificate Link(s):

Google IT Automation with Python :

<https://coursera.org/share/a2dbf36fb402275758bfbe06e7e6b2b2>

Google Data Analytics :

<https://coursera.org/share/78e2a7ab1de88c7e338438554de657d7>

Mathematics for Machine Learning :

<https://coursera.org/share/5da1ba0dd65372bb39a29f05e09f6f79>

Machine Learning Specialization :

<https://coursera.org/share/4b64a07b59e2ae4012a1dadedeedda76>

Deep learning AI Tensorflow Developer :

<https://coursera.org/share/7d5bad87a924a55e5d111523c43cd685>

Structuring Machine Learning Projects :

<https://coursera.org/share/bd82c3c6bad9e1384ff989145c400931>

Tensorflow Data and Deployment :

<https://coursera.org/share/a66e0ff5b5be662eeab934664cf7970d>