**LAPORAN AKHIR**

**MAGANG & STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT**

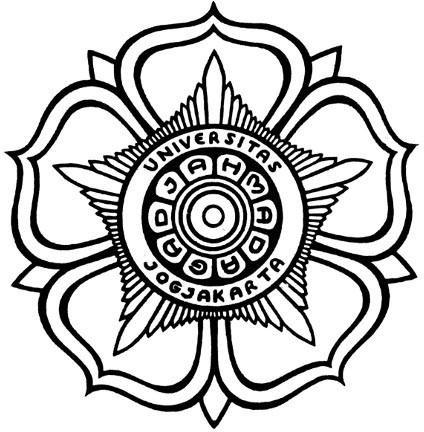
**ANDROID LEARNING PATH**

**di Bangkit Academy 2022 by Google, GoTo, Traveloka**

**PT Presentologics**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan

Program MSIB MBKM



Oleh:

Daffa Haj Tsaqif

18/427489/PA/18449

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA DAN INSTRUMENTASI DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER DAN ELEKTRONIKA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS GADJAH MADA 2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT MACHINE LEARNING PATH**

**di Bangkit Academy 2022 by Google, GoTo, Traveloka**

**PT Presentologics**

oleh :

Daffa Haj Tsaqif / 18/427489/PA/18449

disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

<Kota, Tanggal>

Pembimbing Studi Independen <Nama Prodi & Univ Mhs>

<Nama Pembimbing>

NIP: <NIP Pembimbing>

**STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT MACHINE LEARNING PATH**

**di Bangkit Academy 2022 by Google, GoTo, Traveloka**

**PT Presentologics**

oleh :

Daffa Haj Tsaqif / 18/427489/PA/18449

disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

<Bandung, Tanggal>

Learning Support Manager

Bangkit Academy 2022

**Adrianus Yoza Aprilio**

ID. 01032015004

**ABSTRAKSI**

Program Studi Indepen Bersertifikat di Bangkit Academy 2022 oleh Google, GoTo, Traveloka dengan jalur pembelajaran Machine Learning sedang dilaksanakan dari tanggal 21 Februari hingga sekarang secara daring dengan teknis pembelajaran yang terdiri dari tiga metode sinkron, asinkron, dan belajar mandiri melalui 3 platform yakni: Dicoding, Qwiklabs, dan Coursera. Pada jalur pembelajaran Machine Learning sejauh ini telah mempelajari empat topik wajib Dicoding’s Python, IT Automation wtih Python, Mathematics for Machine Learning, TF Developer Professional. Pada akhir program nantinya akan terdapat capstone project, yakni proyek yang akan memecahkan permasalahan pada dunia nyata. Selain itu akan terdapat persiapan untuk melakukan ujian sertifikasi TensorFlow, dan kelas tambahan.

Kata kunci: Studi Independen Bersertifikat, Google, Machine Learning

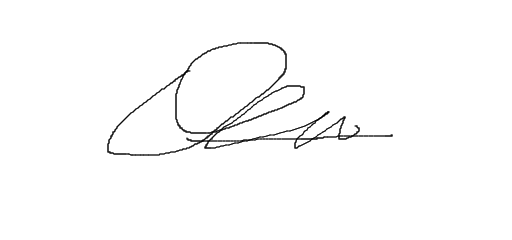
**KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah S.W.T., atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelasaikan Laporan Tengah Semester Studi Independen Bersertifikat di Bangkit Academy.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan tidak dapat selesai tanpa bimbingan, arahan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak selama menjalani Program Studi Independen Bersertifikat di Bangkit Academy. Untuk itu pada kesempatan yang baik ini, dengan segenap rasa hormat dan kerendahan hati, penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Allah S.W.T. yang telah melipahkan segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tengah semester ini.
2. Ibu yang selalu mendukung, memberikan semangat dan motivasi bagi penulis.
3. Arya Wijna Astungkara yang dengan rendah hati meminjamkan komputer bagi penulis, yang memungkinkan penulis untuk melakukan Studi Independen ini.
4. Ibu Anny Kartika sari, S.Si., M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Departmen Ilmu Komputer dan Elektronika
5. Bapak Yohanes Suyanto, Drs., M.I.Kom., Dr. selaku Ketua Program Studi S1 Elektronika dan Instrumentasi.
6. Danang Lelono, S.Si, M. T.,Dr. selaku dosen pembimbing dari Program Studi Elektronika dan Instrumentasi.
7. Kak Lukas Purba Wisesa selaku facilitator kelompok ML-17 di Bangkit Academy 2022.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam pelaksanaan program Studi Independen Bersertifikat.

Penulis menyadari akan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan tengah semester ini. Akhir kata, mohon maaf apabila terdapat banyak kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan laporan ini.

Yogyakarta, 31 Maret 2022

Penulis

**DAFTAR ISI**

[HALAMAN PENGESAHAN i](#_Toc20954)

[ABSTRAKSI ii](#_Toc26721)

[KATA PENGANTAR iii](#_Toc18373)

[DAFTAR ISI v](#_Toc31777)

[DAFTAR TABEL vi](#_Toc29989)

[BAB I 1](#_Toc24254)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc7987)

[1.2 Lingkup 2](#_Toc13442)

[1.3 Tujuan 3](#_Toc17727)

[BAB II 5](#_Toc25344)

[2.1 Definisi Pembelajaran 5](#_Toc5122)

[2.1 Jadwal MSIB 10](#_Toc13211)

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Matrikulasi pembelajaran..........................................................................5

Tabel 2.2 Jadwal MSIB............................................................................................10

**BAB I**

**Pendahuluan**

* 1. **Latar Belakang**

Perkembangan industri teknologi telah berkembang pesat sejak beberapa tahun lalu, hal ini dapat dilihat dengan banyaknya perusahaan *startup* di berbagai negara termasuk Indonesia. Hal ini menyebabkan sertifikasi spesialisasi menjadi penunjang karir yang dapat membantu para mahasiswa dapat mendapatkan pekerjaan yang diinginkan. Bagi perusahaan, sertifikasi yang dimiliki oleh mahasiswa juga menjadi nilai penting bagi perusahaan untuk memiliki bakat bakat yang dapat bermanfaat dalam mengembangkan berbagai teknologi untuk perusahaan, salah satunya seperti keterampilan teknologi bagi perusahaan yang dibangun dan berkembang menggunakan teknologi *cloud* seperti di Google.

Program Studi Independen Bersertifikat (SIB) merupakan salah satu inisiatif dari Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi(Kemendikbud) untuk mengembangkan mahasiswa Indonesia dalam mengembangkan keterampilan digital yang menjadi salah satu pilar dalam transformasi digital yang sesuai dengan Roadmap Digital Indonesia 2021-2024.

Bangkit Academy adalah program yang diluncurkan oleh Google dengan GoTo dan Traveloka sebagai partner untuk mengembangkan bakat bakat dari Indonesia dengan memberikan media pembelajaran yang berfokus pada permasalahan di dunia nyata bagi 3000 mahasiswa terpilih dari berbagai universitas di seluruh Indonesia di 3 jalur pembelajaran yakni Cloud Computing, Machine Learning, dan Mobile Development untuk membantu mereka mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan di bidang teknologi sepanjang semester genap 2022.

Bangkit didesain untuk mempersiapkan peserta dengan kemampuan yang relevan dengan perkembangan teknologi saat ini serta kemampuan untuk bertahan di dunia kerja. Bangkit didesain untuk mempersiapkan peserta dengan kecakapan (skills) yang relevan dan dibutuhkan berdasarkan sertifikasi teknikal.

Sebagai bagian dari inisiatif Kampus Merdeka Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, mahasiswa dapat melakukan mengkonversi waktu yang dihabiskan dalam program ini menjadi indeks prestasi(IP) yang setara dengan 16-20 Satuan Kredit Semester (SKS), dengan kelulusan berdasarkan keberhasilan penyelesaian program, dari sertifikasi hingga akhir masa studi, serta sebagai capstone project yang merupakan waktu dimana peserta Bangkit Academy dapat memimplementasikan ilmu yang telah didapat untuk memecahkan permasalahan di dunia nyata. Program SIB Bangkit bertujuan untuk membantu meningkatkan keterampilan digital di era industri 4.0, karena Indonesia masih membutuhkan sembilan juta talenta digital pada tahun 2035, atau sekitar 600.000 talenta digital per tahun.

* 1. **Lingkup**

Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) merupakan bagian implementasi dari program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang dicanangkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbud Ristek) RI. Program ini bertujuan memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk mengembangkan diri melalui pembelajaran di kelas yang dirancang dan dibuat khusus berdasarkan tantangan nyata yang dihadapi oleh industri sehingga mahasiswa bisa mendapatkan pengalaman terkait dunia profesi dan bisa bekerja secara profesional.

Kegiatan MSIB di Bangkit, lingkup pemebelajaran yang dilaksanakan terdapat tiga jalur pembelajaran, yaitu Machine Learning, Mobile Development (Android), dan Cloud Computing. Masing-masing alur pembelajaran dapat dikonversikan ke dalam SKS (Satuan Kredit Semester) yakni berjumlah 20 sks. Program Studi Independen pada alur belajar Machine Learning mengikuti beberapa tipe pembelajaran seperti sinkron, asinkron, dan pembelajaran secara mandiri pada berbagai topik yang akan ditempuh selama enam bulan dari Februari – Juli 2022, seperti:

* Dicoding's Python
* IT Automation with Python
* Mathematics for Machine Learning
* TF Developer Professional Certificate
* Structuring Machine Learning Project
* TF Data and Deployment

Pada akhir modul, online assessment akan diberian sebagai bagian untuk menguji pemahaman mahasiswa ata materi program stufi independent yang telah dipelajari. Mahasiswa wajib mengikuti seluruh rangkaian online assessment yang diselenggarakan. Mahasiswa menyesuaikan jadwal pembelajaran yang disediakan oleh Bangkit. Bangkit menyediakan ruang kelas virtual di Goggle Classroom sebagai sarana untuk pelaksanaan program studi independen serta menyediakan platform pembelajaran dari Coursera.

Pada akhir program, mahasiswa diwajibkan untuk menyusun capstone project berupa solusi atas permasalahan atas scenario yang telah ditetapkan serta mahasiswa diberikan fasilitas sertifikasi internasional sebanyak 2 pada level intermediate atas materi yang dipelajari.

* 1. **Tujuan**

Adapun tujuan dari Bangkit Academy 2022 yaitu:

* Siswa mengerti terkait Critical Thinking, Digital Branding & Interview Communication, Time Management, Professional Communication, Adaptability, Idea Generation dan MVP Planning, serta Startup Valuation.
* Siswa mampu menceritakan kembali dan melaporkan hal yang didapatkan selama proses pembelajaran dalam bentuk lisan dan tulisan.
* Siswa dapat mendeploy model Machine Learning pada Web.
* Siswa dapat melakukan end-to-end workflow dari Project Machine Learning
* Siswa paham membuat program python dan bagaimana menggunakan python untuk otomasi tugas administrasi secara umum.
* Siswa dapat mengelola kumpulan data/kode mereka sendiri dalam repository Github. Serta dapat berkolaborasi dengan developer lain pada repository yang sama.
* Siswa mampu menyelesaikan proyek akhir, yakni pengembangan aplikasi/solusi yang dikerjakan untuk memvalidasi skill pengembangan produk dan menambah portfolio.
* Siswa dapat berkomunikasi dan memahami materi berbahasa Inggris dengan lancar dan efektif.
* Siswa dapat memahami logika pemrograman dasar dan menerapkannya dalam pemecahan masalah yang ada di bidang pekerjaan Software Developer.
* Siswa mampu memodifikasi aplikasi perangkat lunak menggunakan panduan diagram alur dan pemrograman dengan teknologi HTML, CSS, dan JavaScript tingkat dasar secara tepat sesuai persyaratan spesifikasi dan fungsionalitas aplikasi.
* Siswa dapat matang mempersiapkan diri mengikuti ujian TensorFlow Developer Certificate.
* Siswa dapat memperoleh pengetahuan matematika prasyarat untuk melanjutkan perjalanan dan mengambil kursus yang lebih maju dalam pemelajaran mesin.
* Siswa dapat menyimpulkan dan memilih jalur karier pada bidang Software Development yang sesuai dengan diri mereka beserta mengerti hal-hal yang harus mereka persiapkan untuk mencapai dan menjalani karier tersebut serta siswa mendapatkan gambaran karir sebagai software engineer/developer atau wawasan terkait startup & bisnis.
* Siswa dapat menerapkan keterampilan TensorFlow ke berbagai masalah dan proyek.

**BAB II**

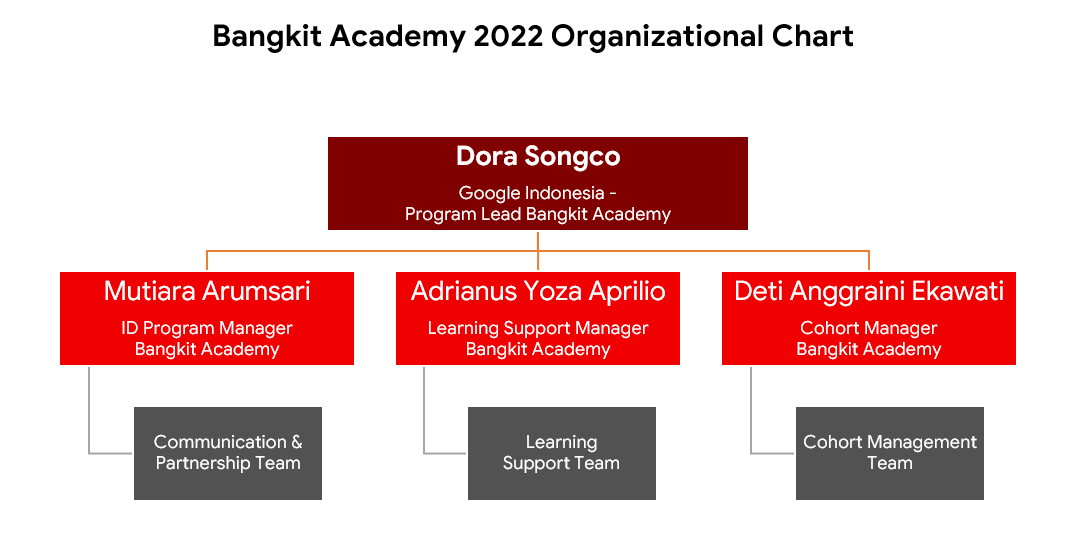
**Lingkungan Bangkit Academy**

**2.1 Struktur Organisasi**

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 karir di industri dan pekerjaan di ekosistem teknologi Indonesia.

Bangkit merupakan program pembelajaran yang dipimpin oleh Google dengan dukungan GoTo, Traveloka, dan DeepTech Foundation. Dengan dukungan Kampus Merdeka, Bangkit akan menawarkan 3.000 tempat untuk mahasiswa Indonesia untuk memastikan mereka relevan dengan kecakapan yang dibutuhkan oleh industri pada semester genap, tahun 2021/2022.

Adapun struktur organisasi merupakan sebuah garis penugasan formal yang menunjukkan alur tugas dan tanggung jawab setiap anggota perusahaan, perusahaan serta hubungan antar pihak dalam organisasi yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan organisasi. Struktur organisasi dari Bangkit Academy.



**2.2 Lingkup Pembelajaran**

Kegiatan MSIB dilaksanakan di Bangkit dengan Learning Path Machine learning. Pokok materi yang dipelajari terdapat enam topik pembelajaran yaitu:

1. Dicoding Python

Python adalah bahasa pemrograman umum yang bersifat interperatif yang merupakan salah satu bahasa pemrograman paling populer, bahasa pemrograman ini berfokus untuk mudah dipahami dan mudah untuk dibaca, dengan banyaknya library yang ada membuat bahasa ini menjadi bahasa pemrograman pilihan automasi pada komputer, dan juga bidang data science, machine learning, dan lainnya.

Materi pembelajarannya terdiri dari:

-Dasar Python

-Tipe Data pada Python

-Input/Output dan Operasi pada Python

-Style Guide pada Python

-Control Flow

-Penanganan Kesalahan

-Fungsi dan Method

-Pemrograman Berorientasi Objek

-Unit Testing

-Library Populer pada Python

-Final Exam

1. IT Automation with Python

Kursus ini dirancang dan diajarkan oleh Google untuk membekali profesional IT dengan skill mengenai Python, Git, dan juga automasi IT, dan juga mengajarkan keterampilan yang bersifat non-teknikal yang dapat berguna untuk memecahkan permasalahan yang dapat terjadi di lapangan pekerjaan. Kursus ini dirancang untuk memungkinkan mahasiswa menguasai bahasa pemrograman Python dan juga aplikasinya yang umum digunakan di lapangan pekerjaan, mahasiswa juga nanti akan belajar Git dan juga Github yang nantinya berguna dalam menyimpan pekerjaan dan juga untuk bekerja di dalam sebuah tim, dan nantinya mahasiswa juga akan belajar dalam memecahkan permasalahan yang dapat terjadi di dunia nyata.

Adapun tingkat kursus yang dipelajari yaitu:

-Kursus Singkat di Python

-Menggunakan Python untuk Berinteraksi dengan Sistem Operasi

-Pengantar Git dan GitHub

-Teknik Pemecahan Masalah dan Debugging

-Manajemen Konfigurasi dan Cloud

-Mengotomatiskan Tugas Dunia Nyata dengan Python

1. Mathematics of Machine Learning

Kursus ini dirancang untuk membekali mahasiswa dengan pemahaman matematika yang menjadi pondasi dari topik machine learning yang nantinya akan dipelajari kedepannya, hal ini dilakukan supaya mahasiswa tidak hanya memahami cara merancang model machine learning tetapi juga konsep dasarnya, serta dilakukan agar mahasiswa kedepannya juga dapat melakukan perhitungan matematis menggunakan python kedepannya. Kursus ini menggunakan Python dan juga library Numpy untuk memungkinkan mahasiswa melakukan perhitungan matematika menggunakan bahasa pemrograman.

Adapun tingkat kursus yang dipelajari yaitu:

-Matematika untuk Machine Learning: Aljabar Linier

-Matematika untuk Machine Learning: Kalkulus Multivariate

-Matematika untuk Machine Learning: PCA

1. Tensorflow Developer Professional Certificate

Tensorflow merupakan salah satu framework yang paling populer untuk pengembangan deep learning, dengan sifat open-source nya menjadikan framework dengan perkembangan yang pesat dalam 5 tahun terakhir. Program Sertifikat Profesional Pengembang TensorFlow dari DeepLearning.AI dirancang untuk mahasiswa mempelajari dasar dasar dari Tensorflow dan juga aplikasinya yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan di dunia nyata. Mahasiswa nantinya akan diberikan pembelajaran mengenai framework Tensorflow itu sendiri, merancang model deep learning yang sesuai dengan permasalahan yang diberikan, melakukan pre-processing dataseet, dan juga langkah langkah dalam memecahkan masalah yang nantinya akan dihadapi. Program ini juga dirancang untuk mempersiapkan mahasiswa untuk mengerjakan ujian yang nantinya akan digunakan untuk mendapatkan Tensorflow Developer Certificate.

Kursus ini terdiri dari:

-Pengantar TensorFlow untuk Kecerdasan Buatan, Pembelajaran Mesin, dan Pembelajaran Mendalam

-Jaringan Saraf Konvolusional di TensorFlow

-Pemrosesan Bahasa Alami di TensorFlow

-Urutan, Deret Waktu, dan Prediksi

1. Structuring Machine Learning Projects

1. Tensorflow: Data and Deployment

**2.3 Definisi Pembelajaran**

Matrikulasi pembelajaran selama setengah semester di program MSIB di Bangkit Academy ditunjukan Tabel 2.1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Learning Objective** | **Tingkat Kompetensi** | **Detil Pembelajaran** | **Durasi Pembelajaran** |
| Memulai Dasar Pemrograman untuk Menjadi Pengembang Software | Di akhir kelas, siswa mampu memodifikasi aplikasi perangkat lunak menggunakan panduan diagram alur dan pemrograman dengan teknologi HTML, CSS, dan JavaScript tingkat dasar secara tepat sesuai persyaratan spesifikasi dan fungsionalitas aplikasi. | 1. Siswa mampu meneliti, menganalisis, dan mengevaluasi persyaratan untuk aplikasi perangkat lunak dengan memahami kebutuhan aplikasi dari sisi pengguna dan spesifikasi teknis aplikasi. 2. Siswa mampu membuat perencanaan modifikasi aplikasi perangkat lunak dengan pembuatan requirement aplikasi dan diagram alur. 3. Siswa mampu memodifikasi aplikasi perangkat lunak menggunakan pemrograman HTML, CSS, dan JavaScript tingkat dasar. 4. Siswa mampu mengarahkan dokumentasi pemrograman dan pengembangan perangkat lunak menggunakan metode pengarsipan. | 13 Jam (1 hari) |
| Pengenalan Ke Logika Pemrograman | Di akhir kelas, siswa dapat memahami logika pemrograman dasar dan menerapkannya dalam pemecahan masalah yang ada di bidang pekerjaan Software Developer. | 1. Mengerti apa itu logika pemrograman. 2. Mengetahui apa itu gerbang logika beserta jenis-jenisnya. 3. Memahami cara pemecahan masalah dengan computational thinking. | 6 Jam (1 hari) |
| Belajar Dasar Git dengan Github | Di akhir kelas, siswa dapat mengelola kumpulan data/kode mereka sendiri dalam repository Github. Serta dapat berkolaborasi dengan developer lain pada repository yang sama. | 1. Memahami git sebagai version control system. 2. Memahami Github sebagai tools untuk mengelola kumpulan data/kode. 3. Memahami cara mengelola kumpulan data/kode, mulai dari membuat repository, melakukan perubahan, membuat branch lain, hingga melakukan pull request. 4. Memahami cara berkolaborasi dengan developer lain pada repository yang sama. 5. Memahami penggunaan GitHub sebagai portfolio. | 15 Jam (1 hari) |
| Subtotal Matrikulasi | | | 34 Jam, 3 Hari |
| Google IT Automation with Python | Di akhir kelas, siswa paham membuat program python dan bagaimana menggunakan python untuk otomasi tugas administrasi secara umum. | 1. Memanfaatkan praktik terbaik untuk memilih perangkat keras, vendor, dan layanan untuk organisasi Anda. 2. Memahami bagaimana layanan infrastruktur yang paling umum yang menjaga sebuah organisasi menjalankan pekerjaan, dan cara mengelola server infrastruktur. 3. Memahami cara memaksimalkan cloud untuk organisasi Anda. 4. Mengelola komputer dan pengguna dalam menggunakan layanan direktori, Aktif Direktori, dan OpenLDAP. 5. Memilih dan mengelola alat yang akan digunakan organisasi Anda. 6. Membackup data organisasi Anda dan mengetahui cara memulihkan infrastruktur TI Anda jika terjadi kendala. 7. Memanfaatkan pengetahuan administrasi sistem untuk merencanakan dan meningkatkan proses untuk IT environments. | 132 Jam (15 hari) |
| Mathematics for Machine Learning | Di akhir kelas, siswa dapat memperoleh pengetahuan matematika prasyarat untuk melanjutkan perjalanan dan mengambil kursus yang lebih maju dalam pemelajaran mesin. | 1. Memahami vektor dan matriks yang akan membantu Anda menjembatani kesenjangan ke dalam masalah aljabar linier, dan cara menerapkan konsep ini ke pemelajaran mesin. 2. Dapat mengoptimalkan fungsi pemasangan agar sesuai dengan data 3. Memahami konsep matematika penting dan Anda dapat mengimplementasikan PCA sendiri | 55 Jam (6 hari) |
| DeepLearning.AITensorFlowDeveloperProfessionalCertificate | Di akhir kelas, siswa dapat menerapkan keterampilan TensorFlow ke berbagai masalah dan proyek. | 1. Membuat dan melatih Neural Network menggunakan Tensorflow 2. Meningkatkan performa network menggunakan Convolution dengan melatih dan identifikasi gambar nyata. 3. Melatih machine untuk memahami, menganalisa, dan merespon human speech dengan sistem NLP. 4. Memroses teks, menggambarkan kalimat sebagai vector, dan melatih model untuk menciptakan puisi original | 83 Jam (9 hari) |
| Structuring Machine Learning Projects | Di akhir kelas, siswa dapat melakukan end-to-end workflow dari Project Machine Learning | 1. Memahami cara mendiagnosis kesalahan dalam sistem pemelajaran mesin, dan 2. Mampu memprioritaskan arah yang paling menjanjikan untuk mengurangi kesalahan 3. Memahami pengaturan ML yang kompleks, seperti set pelatihan/pengujian yang tidak cocok, dan membandingkan dengan dan/atau melampaui kinerja tingkat manusia 4. Mengetahui bagaimana menerapkan pembelajaran end-to-end, pembelajaran transfer, dan pembelajaran multi-tugas. | 6 Jam (1 hari) |
| DeepLearning.AI Tensorflow Data and Deployment | Di akhir kelas, siswa dapat mendeploy model Machine Learning pada Web | 1. Memahami bagaimana melatih dan menjalankan model machine learning di Web browser dan aplikasi mobile 2. Mempelajari bagaimana memanfaatkan built-in datasets dengan baris code yang sedikit. 3. Mempelajari tentang data pipeline dengan servis data Tensorflow 4. Menggunakan API untuk mengontrol data splitting, memproses semua tipe data yang tidak terstruktur 5. Melatih kembali model yang sudah di deploy dengan data user dan tetap menjaga privasi data. 6. Menerapkan ilmu di berbagai skenario 7. Pengenalan pada TensorFlow Serving, TensorFlow, Hub, TensorBoard, dan banyak lagi. | 53 Jam (6 hari) |
| Simulasi Ujian TensorFlow Developer Certificate | Di akhir kelas, siswa dapat matang mempersiapkan diri mengikuti ujian TensorFlow Developer Certificate. | 1. Memahami bagaimana cara membuat program perangkat lunak menggunakan TensorFlow dan menemukan informasi yang dibutuhkan untuk bekerja sebagai praktisi Machine Learning. 2. Memahami prinsip dasar Machine Learning dan Deep Learning menggunakan TensorFlow 2.x sehingga mampu membuat dan melatih model Jaringan Syaraf Tiruan menggunakan TensorFlow. 3. Memahami cara membuat model pengenalan gambar dan deteksi objek dengan Deep Neural Networks dan Convolutional Neural Networks menggunakan TensorFlow 2.x. 4. Memahami cara menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan untuk menyelesaikan masalah pemrosesan Natural Language menggunakan TensorFlow. 5. Memahami cara menyelesaikan soal Time Series dan masalah perkiraan dengan menggunakan TensorFlow. | 25 Jam (3 hari) |
| Subtotal Pembelajaran Machine Learning Learning Path | 354 jam (40 hari) |  |  |
| Capstone Project / Proyek Akhir | Siswa mampu menyelesaikan proyek akhir, yakni pengembangan aplikasi/solusi yang dikerjakan untuk memvalidasi skill pengembangan produk dan menambah portfolio. | Siswa akan dikelompokkan dalam kelompok grup untuk mengerjakan proyek tematik pada dunia nyata yang dapat membantu masyarakat. | 200 Jam (20 hari) |

Tabel 2.1 Matrikulasi pembelajaran

**2.4 Jadwal MSIB**

Jadwal kegiatan selama mengikuti program MSIB di Bangkit Academy ditunjukan Tabel 2.2.

**Tabel 2.2 Jadwal MSIB**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bulan** | **Minggu ke-** | **Waktu Sesi** | | **Durasi Pembelajaran** | | **Learning Objecive** | **Topik** |
| **Sinkron** | **Asinkron** |
| Februari s.d  Maret | 1 |  | Selasa, 8 Februari 2022 | Asinkron: 15 Jam | | Belajar Dasar Git dengan GitHub | 1. Git dan GitHub 2. Dasar Git 3. Studi Kasus Pengalaman Belajar 4. Git Branches 5. Kolaborasi dengan Tim 6. Studi Kasus Kolaborasi dengan Tim 7. GitHub sebagai Portofolio |
|  | Kamis, 10 Februari 2022 | Asinkron: 13 Jam | | Memulai Dasar Pemrograman untuk Menjadi Pengembang Software | 1. Memahami Kebutuhan Aplikasi 2. Perencanaan Modifikasi Aplikasi 3. Mengerti Konsep Dasar Pemrograman 4. Modifikasi Aplikasi Perangkat Lunak 5. Dokumentasi Pemrograman dan Pengembangan Aplikasi Perangkat Lunak |
| 2 |  | Rabu, 16 Februari 2022 | Asinkron: 20 jam | | Memulai Pemrograman Dengan Python | 1. Pendahuluan 2. Dasar Python 3. Tipe Data Pada Python 4. Input/Output dan Operasi pada Python 5. Style Guide pada Python 6. Control Flow 7. Penanganan Kesalahan 8. Fungsi dan Method 9. Pemrograman Berorientasi Objek 10. Unit Testing 11. Library Populer |
| **Bulan** | **Minggu ke-** | **Waktu Sesi** | | **Durasi Pembelajaran** | | **Learning Objective** | **Topik** |
| **Sinkron** | **Asinkron** | **Sinkron** | **Asinkron** |
| 2 |  | Senin-Selasa, 21-22 Februari 2022 |  | 28 Jam | Google IT Automation with Python: Crash Course with Python | 1. Hello Python! 2. Basic Python Syntax 3. Loops 4. Strings, Lists and Dictionaries 5. Object Oriented Programming 6. Final Project |
|  | Selasa-  Rabu  22-23 Februari 2022 |  | 27 Jam | Google IT Automation with Python: Using Python to Interact with the Operating System | 1. Getting Your Python On 2. Managing Files with Python 3. Regular Expressions 4. Managing Data and Processes 5. Testing in Python 6. Bash Scripting 7. Final Project |
| Kamis, 24 Februari 2022 pk.15.30-17.30 |  | 2 Jam |  | ILT-ML-01-A Python IT Automation | 1. Python 2. Regex 3. Bash Scripting |
|  | Kamis-Jumat  24-25 Februari 2022 |  | 16 Jam | Google IT Automation with Python: Introduction to Git and GitHub | 1. Introduction to Version Control 2. Using Git Locally 3. Working with Remotes 4. Collaboration |
| 3 |  | Selasa-  Kamis 29 Februari -3 Maret 2022 |  | 16 Jam | Google IT Automation with Python: Troubleshooting and Debugging Techniques | 1. Troubleshooting Concepts 2. Slowness 3. Crashing Programs 4. Managing Resources |
| Maret  s.d  April | Jumat 4 Maret 2022  15.30-17.30 |  | 2 jam |  | ILT-SS-01-AQ Time Management | 1. Belajar waktu 2. Skala prioritas 3. 4 Kuadran teknik |
| 4 |  | Senin-Selasa 7-8 Maret 2022 |  | 15 Jam | Google IT Automation with Python: Configuration Management and the Cloud | 1. Automating with Configuration Management 2. Deploying Puppet 3. Automation in the Cloud 4. Managing Cloud Instances at Scale |
| **Bulan** | **Minggu ke-** | **Waktu Sesi** | | **Durasi Pembelajaran** | | **Learning Objective** | **Topik** |
| **Sinkron** | **Asinkron** | **Sinkron** | **Asinkron** |
| Maret  s.d  April | 4 | Rabu, 9 Maret 2022 pk.15.30-17.30 |  | 2 Jam |  | ILT-ML-02-S Python IT Automation | 1. Git Collaboration 2. Troubleshooting 3. Intro to Cloud |
| Jumat, 11 Maret 2022 pk. 13.00 - 14.30 |  | 1,5 Jam |  | English Session EN1-130 Spoken Correspondence | 1. Using right word for replying question 2. Using right sentence when refusing 3. Using right word when asking |
|  | Rabu- Kamis 9-10 Maret 2022 |  | 13 Jam | Google IT Automation with Python: Automating Real-World Tasks with Python | 1. Manipulating Images 2. Interacting with Web Services 3. Automatic Output Generation 4. Putting It All Together |
| 5 | Rabu, 16 Maret 2022 pk.15.30 - 17.00 |  | 2 Jam |  | ILT-SS-02-V Professional Branding & Interview | 1. Creating Resume 2. Creating CV 3. Know our value |
|  | Rabu-Jumat, 16-18 Maret 2022 |  | 19 Jam | Mathematics for Machine Learning: Linear Algebra | 1. Introduction to Linear Algebra and to Mathematics for Machine Learning 2. Vectors are objects that move around space 3. Matrices in Linear Algebra: Objects that operate on Vectors 4. Matrices make linear mappings 5. Eigenvalues and Eigenvectors: Application to Data Problems |
| **Bulan** | **Minggu ke-** | **Waktu Sesi** | | **Durasi Pembelajaran** | | **Learning Objective** | **Topik** |
| **Sinkron** | **Asinkron** | **Sinkron** | **Asinkron** |
| Maret  s.d  April | 6 |  | Sabtu-Selasa 19-22 Maret 2022 |  | 18 Jam | Mathematics for Machine Learning: Multivariate Calculus | 1. What is calculus? 2. Multivariate calculus 3. Multivariate chain rule and its applications 4. Taylor series and linearization 5. Intro to optimization 6. Regression |
| Senin, 21 Maret 2022 pk.09.00-11.00 |  | 2 Jam |  | ILT-ML-03-B Mathematics for Machine Learning | 1. Linear Algebra 2. Calculus for ML 3. PCA |
|  | Rabu-Jumat 23-25 Maret 2022 |  | 18 Jam | Mathematics for Machine Learning: PCA | 1. Statistics of Datasets 2. Inner Products 3. Orthogonal Projections 4. Principal Component Analysis |
| 7 |  | Senin-Selasa 28-29 Maret 2022 |  | 18 Jam | Introduction to TensorFlow for Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning | 1. A New Programming Paradigm 2. Introduction to Computer Vision 3. Enhancing Vision with Convolutional Neural Networks 4. Using Real-world Images |
|  |  | Selasa-Rabu 29-30 Maret 2022 |  | 18 Jam | Convolutional Neural Networks in TensorFlow | 1. Exploring a Larger Dataset 2. Augmentation: A technique to avoid overfitting 3. Transfer Learning 4. Multiclass Classifications |
|  | Rabu 30 Maret 2022 pk.15.30-17.00 |  | 2 Jam |  | ILT-SS-03-AH Critical Thinking | 1. Teknik 5 why’s 2. MECE 3. Find root of problem |
|  |  |  | 31 Maret - 3 April 2022 |  | 25 Jam | Natural Language Processing in TensorFlow | 1. Sentiment in Text 2. Word Embeddings 3. Sequence Models 4. Sequence Models and Literature |
|  |  | Senin 4 April 2022 pk. 09.00-11.00 |  | 2 Jam |  | English Session EN2-004 Expressing Opinions | 1. How to deliver opinion in various situations 2. How handle disagreements properlu 3. Delivering Feedback |
|  |  |  | Rabu-Kamis 6-7 April 2022 |  | 24 Jam | Sequences, Time Series and Prediction | 1. Sequences and Prediction 2. Deep Neural Networks for Time Series 3. Recurrent Neural Networks for Time Series 4. Real-world time series data |
|  |  | Jumat, 8 April 2022 pk. 15.30-17.00 |  | 2 Jam |  | ILT-ML-04-V Tensorflow in Practice | 1. Computer vision 2. CNN 3. Transfer learning |
|  | 9 | Kamis, 14 April 2022 pk. 15.30-17.00 |  | 2 Jam |  | ILT-SS-04-AJ Adaptability | 1. Anticipating Changes in the Workplace 2. Ways of thinking 3. Fixed mindset and growth mindset |
|  |  |  | Kamis-Sabtu  14-16 April 2022 |  | 10 Jam | Structuring Machine Learning Projects | 1. Train/Dev/Test Distributions 2. Understanding Human-level Performance 3. Surpassing Human-level Performance 4. Improving your Model Performance. 5. Error analysis 6. multi-task, transfer, dan end-to-end deep learning. |
|  | 10 |  | Senin-Rabu, 18-20 April 2022 |  | 22 Jam | Browser-based Models with TensorFlow.js | 1. Introduction to TensorFlow.js 2. Image Classification In the Browser 3. Converting Models to JSON Format 4. Transfer Learning with Pre-Trained Models |
|  |  | Kamis, 21 April 2022 pk. 15.30-17.00 |  | 2 Jam |  | ILT-ML-05-Q Tensorflow Data & Deployment | 1. Deploy on the mobile 2. Deploy on the cloud 3. Federate learning |
|  |  |  | Kamis-Jumat, 21-22 April 2022 |  | 15 Jam | Device-based Models with TensorFlow Lite | 1. Device-based models with TensorFlow Lite 2. Running a TF model in an Android App 3. Building the TensorFLow model on IOS 4. TensorFlow Lite on devices |
|  | 11 |  | Senin-Selasa, 25-26 April 2022 |  | 16 Jam | Data Pipelines with TensorFlow Data Services | 1. Data Pipelines with TensorFlow Data Services 2. Splits and Slices API for Datasets in TF 3. Exporting Your Data into the Training Pipeline 4. Performance |
|  |  |  | Rabu,  27 April 2022 pk. 13.00-14.00 |  | 1 Jam | Traveloka Capstone Onboarding | 1. Welcoming & Onboarding for Traveloka Company Capstone Groups |
|  |  |  | Rabu-Kamis. 27-28 April 2022 |  | 18 Jam | Advanced Deployment Scenarios with TensorFlow | 1. TensorFlow Extended 2. Sharing pre-trained models with TensorFlow Hub 3. Tensorboard: tools for model training 4. Federated Learning |
| Mei  s.d.  Juni | 12 | Hari Raya Idul Fitri |  |  |  |  |  |
|  | 13 | Rabu, 11 Mei 2022 pk. 15.30-17.00 |  | 2 Jam |  | ILT-SS-05-AX Idea Generation & MVP Planning | 1. Entrepreneurship dan Intrapreneurship 2. Minimum Viable Product 3. Create and Scale MVP 4. Indentifiying Vision Statement |
|  |  | Kamis, 12 Mei 2022 pk. 13.00-15.00 |  | 2 Jam |  | Bangkit 2022 - Team Meeting 3 | 1. Google Certification 2. 3rd Softskill Challenge 3. Bangkit 2022 Career Fair 4. 3rd & 4th Milestone recap |
|  | 14 | Selasa, 17 Mei 2022 pk. 09.30-11.00 |  | 1,5 Jam |  | English Session EN3-008 Business Presentation | 1. Basic Structure of a Business Presentation 2. Tips for presentation 3. Explaining Visual Information 4. Dealing With Difficult Question |
| Juni  s.d.  Juli | 17 | Selasa, 7 Juni 2022 pk. 13.00-15.00 |  | 2 Jam |  | Bangkit 2022 - Team Meeting 4 | 1. Monthly Milestone Recap 2. Capstone Update 3. Softskills Challenge 4. QA |
|  | 18 | Minggu, 12 Juni 2022 pk. 15.30-17.30 |  | 2 Jam |  | Capstone Team Traveloka - Check Point Presentation - Session 2 | 1. Presentasi perkembagan capstone 2. Evaluasi dan masukan untuk final productnya. |
|  |  | Rabu, 15 Juni 2022 pk. 10.00-12.00 |  | 2 Jam |  | Mentoring Session C22CB-CB03 | 1. Masukan untuk final product 2. Menambahkan fitur tunanetra |
|  |  | Jumat, 17 Juni 2022 pk. 13.00-17.00 |  | 4 Jam |  | Rekam Video & Penyelesaian Final Deliverables | 1. Rekam video presentasi 2. Menyelesaikan ppt |
|  |  |  | Sabtu, 18 Juni 2020 |  | 5 Jam | Simulasi Ujian TensorFlow Developer Certificate A | 1. Membuat model dengan berbaagai contoh yang sederhana untuk simulasi ujian TF |
|  |  |  | Minggu, 19 Juni 2022 |  | 5 Jam | Simulasi Ujian TensorFlow Developer Certificate B | 1. Membuat model dengan berbaagai contoh yang sederhana untuk simulasi ujian TF |
|  | 19 | Senin, 20 Juni 2022 pk. 09.00-11.00 |  | 2 Jam |  | ILT-SS-06-D Startup Valuation & Investment Pitch | 1. valuasi startup 2. cara mencari capital untuk start up 3. aspek yang dapat diperhitungkan kalau ingin invest ke startup |
|  |  |  | Senin, 20 Juni 2022 |  | 1 Jam | Bangkit 2022 - English Post-Class Assessmen | 1. Post test mengenai materi pelajaran Inggris. |
|  |  |  | Selasa, 21 Juni 2022 |  | 5 Jam | Simulasi Ujian TensorFlow Developer Certificate C | 1. Membuat model dengan berbaagai contoh yang sederhana untuk simulasi ujian TF |
|  |  | Jumat, 24 Juni 2022, pk 19.00-21.30 |  | 2,5 Jam |  | Bangkit Judging for Company Capstone - Traveloka Session 2 | 1. Presentasi hasil kerja capstone 2. Evaluasi hasil kerja dari judges |

**BAB III**

**Machine Learning Path**

**3.1**

**BAB IV**

**Penutup**