



Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan, Teknologi  
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi  
Republik Indonesia

DIKTI  
**SIGAP**  
MELAYANI

Kampus  
**Merdeka**  
INDONESIA JAYA



## MICROCREDENTIAL: ASSOCIATE DATA SCIENTIST

01 November – 10 Desember 2021

---

Pertemuan ke-1

# *Pengantar AI 1 : Pengantar Course Pemasangan Tools*



[ditjen.dikti](#)



[@ditjendikti](#)



[ditjen.dikti](#)



Ditjen Diktiristek



<https://dikti.kemdikbud.go.id/>



# Profil Pengajar: Erwin Eko Wahyudi, S.Kom., M.Cs.



**Jabatan Akademik:** Tenaga Pengajar

**Latar Belakang Pendidikan:**

- S1: Ilmu Komputer UGM, 2012-2017
- S2: Ilmu Komputer UGM, 2017-2019

**Riwayat/Pengalaman Pekerjaan:**

- Dosen, UGM, 2021-sekarang
- AI Engineer Recommender System, Bukalapak, 2019-2021

**Contact Pengajar:**

Ponsel:

0812 1195 4011

Email:

[erwin.eko.w@ugm.ac.id](mailto:erwin.eko.w@ugm.ac.id)



# Deskripsi Pelatihan

Tujuan utama dari modul pelatihan ini adalah untuk membahas tujuan dari pelatihan microcredential ini beserta gambaran materi per pertemuan. Pada modul ini juga membahas mengenai pemasangan tools



# Capaian Pembelajaran

Pada topik ini, kita akan mempelajari:

- Silabus Pelatihan
- Pemasangan beberapa tools yang diperlukan selama pelatihan



# Agenda

- Latar Belakang Kegiatan
- Penjelasan Silabus
- Pemasangan beberapa Tools utama

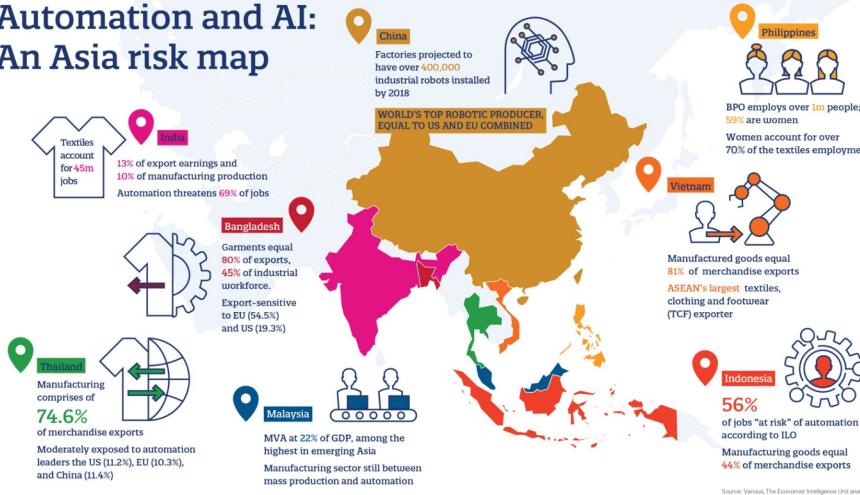


# Latar Belakang Kegiatan



# Kesempatan dan Risiko AI

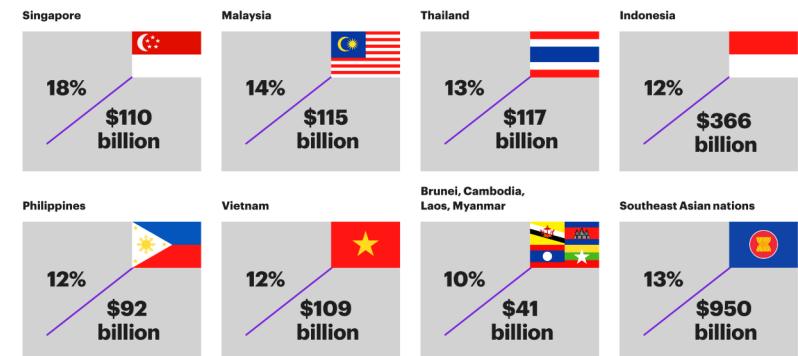
## Automation and AI: An Asia risk map



- AI memiliki risiko hilangnya pekerjaan.
- Indonesia memiliki risiko sekitar 56% (menurut laporan ILO)
- Dibutuhkan persiapan di bidang kompetensi SDM menghadapi era AI

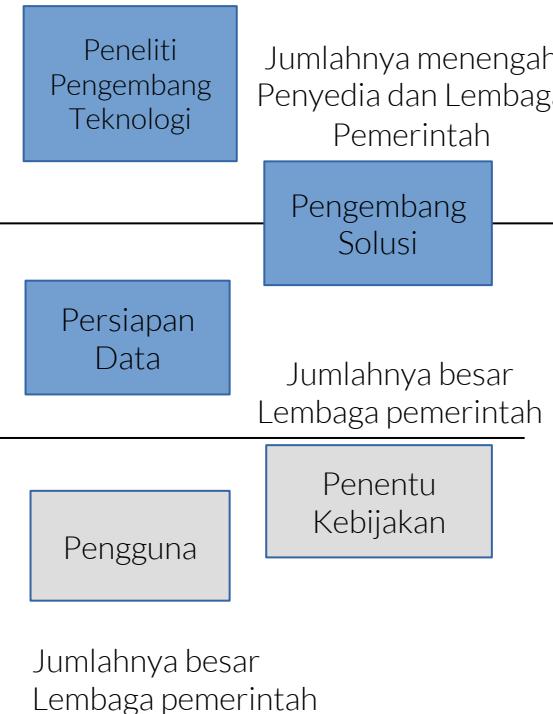
Figure 4  
AI is expected to provide a 10 to 18 percent uplift in GDP across Southeast Asia by 2030

Economic impact of AI in 2030 (% of 2030 GDP)



Source: Kearney analysis

# Kebutuhan SDM makin meningkat



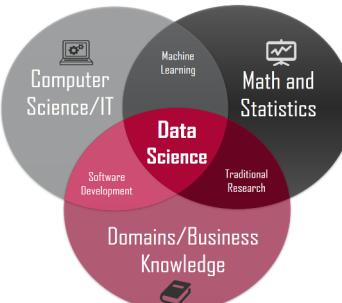
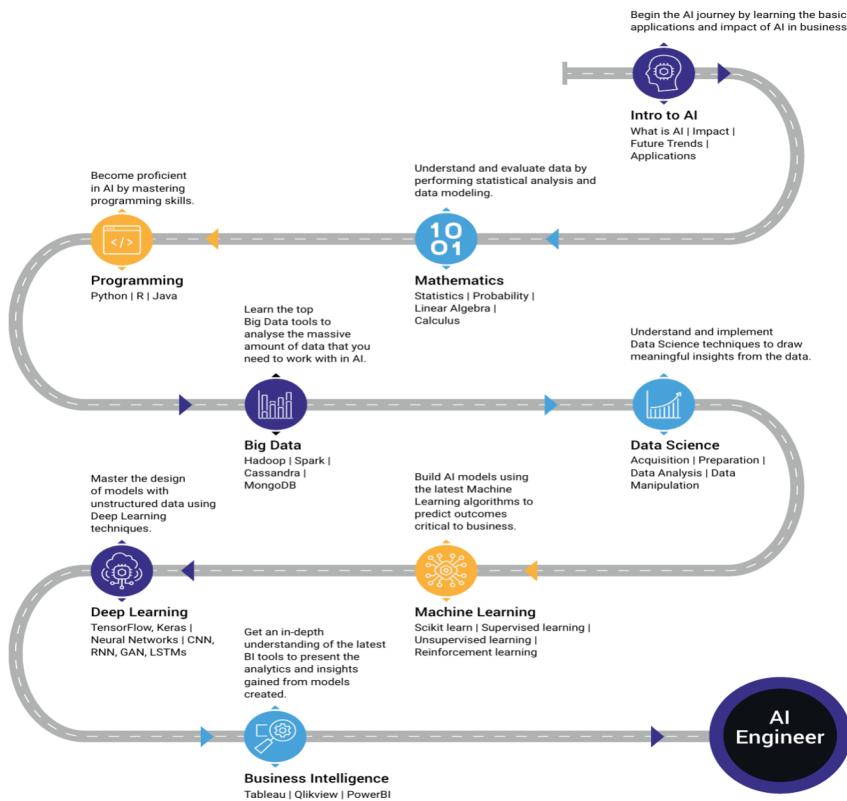
## The top-15 emerging jobs in the UK.

#1 Artificial Intelligence Specialist	#6 User Researcher	#11 Platform Engineer
#2 Data Protection Officer	#7 Data Scientist	#12 Full Stack Engineer
#3 Robotics Engineer	#8 Sales Development Representative	#13 Enterprise Account Executive
#4 Site Reliability Engineer	#9 Cloud Engineer	#14 DevOps Engineer
#5 Customer Success Specialist	#10 Cyber Security Specialist	#15 Content Designer



- Di samping startup, SDM Data Science – AI banyak dibutuhkan lembaga pemerintahan dan layanan publik (Dirjen Pajak, Dirjen Bea Cukai, Kementerian Kesehatan, BPJS Kesehatan) dan juga industri pada umumnya
- Membuka peluang mahasiswa membuat produk Data Science/AI sebagai produk startup

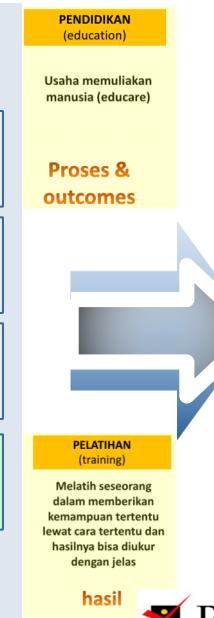
# Tahapan penyiapan SDM AI



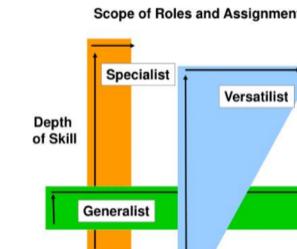
- Data Science, Big Data dan Artificial Intelligence merupakan bidang yang saling terkait
- Penguasaan terhadap Data Science dibutuhkan untuk dapat menguasai Artificial Intelligence
- Dibutuhkan landasan Data Science untuk pengembangan AI



# Model Pendidikan Tinggi



Specialist, Generalist, Versatilist



- Specialist**
- Deep Skills
  - Narrow Scope
  - Peer-Recognized
  - Unknown Outside Domain

- Generalist**
- Broad Scope
  - Shallow Skills
  - Quick Response
  - Others Lack Confidence

- Versatilist**
- Deep Skills
  - Wide Scope of Roles
  - Broad Experience
  - Recognized in Other Domains

Gartner

Micro-credentials ARE...	Micro-credentials are NOT...
<ul style="list-style-type: none"><li>Competency-based</li><li>Personalized, self-directed</li><li>Demonstration of new or existing expertise</li><li>Available on demand</li><li>Job embedded learning and application</li><li>Specified learning by doing and applying</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Seat-time based</li><li>One size fits all</li><li>Traditional online course or class</li><li>Available only at set times</li><li>Separate from teachers' classroom contexts</li><li>Learning by absorbing information</li></ul>



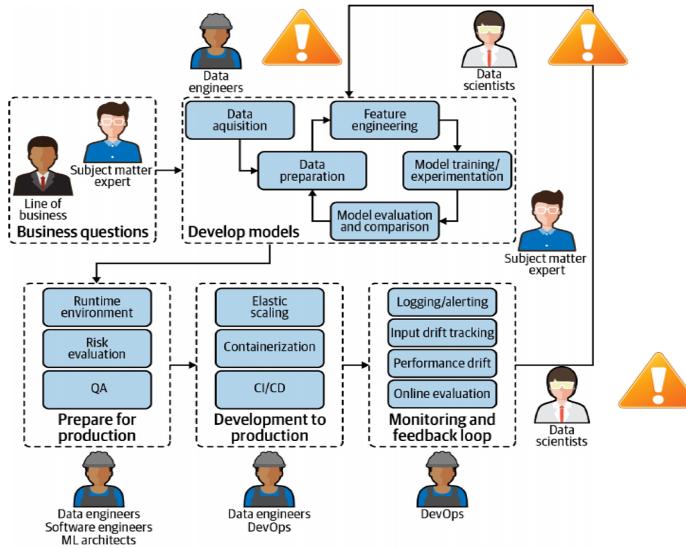
MBAGA SERTIFIKASI PROFESI UNIVERSITAS GUNADARMA



DIKTI SIGAP MELAYANI

KAMPUS MERDEKA INDONESIA JAYA

# SDM Data Science/AI



- Data scientist, Data Engineer, DevOps engineer bekerja sama untuk memberikan solusi
- Data scientist mempersiapkan pekerjaannya luarannya dapat dimanfaatkan oleh pihak lain, misal Data Engineer DevOps

## 01 Data Scientist

Mengembangkan model terbaik dari data untuk menjawab permasalahan bisnis

## 02 Data Engineer

Menyiapkan (big) data untuk diolah/ dimodelkan

## 03 Data Analyst

Menganalisis/ mencari insight dari data (dan menampilkannya dalam dashboard)

## 04 Project/ Product Manager

Mengelola projek/ produk berbasis data.

## 05 Domain Expert

Memberi arahan tentang domain permasalahan

## 06 IT People

Menyiapkan infrastruktur IT (terutama deployment)



# Acuan Data Scientist di Indonesia



MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA

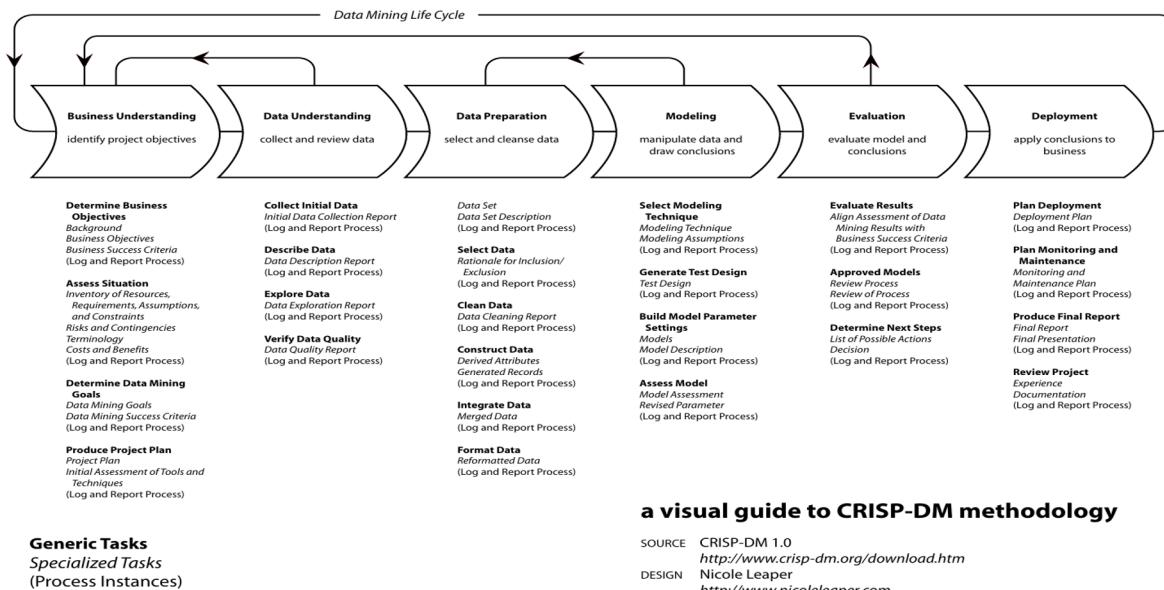
KEPUTUSAN MENTERI KETENAGAKERJAAN  
REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR 299 TAHUN 2020  
TENTANG

PENETAPAN STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA  
KATEGORI INFORMASI DAN KOMUNIKASI GOLONGAN POKOK AKTIVITAS  
PEMROGRAMAN, KONSULTASI KOMPUTER DAN KEGIATAN YANG  
BERHUBUNGAN DENGAN ITU (YBDI) BIDANG KEAHLIAN ARTIFICIAL  
INTELLIGENCE SUBBIDANG DATA SCIENCE

TUJUAN UTAMA	FUNGSI KUNCI	FUNGSI UTAMA	FUNGSI DASAR
Menemukan pengetahuan, <i>insight</i> atau pola yang bermanfaat dari data untuk berbagai keperluan (orang mengambil keputusan atau sistem memproses lebih lanjut)	Menganalisis Kebutuhan (Requirements) Organisasi	<i>Business Understanding</i>	1. Menentukan objektif bisnis 2. Menentukan tujuan teknis 3. Membuat rencana proyek
		<i>Data Understanding</i>	4. Mengumpulkan data 5. Menelaah data 6. Memvalidasi data
	Mengembangkan model	<i>Data Preparation</i>	7. Memilah data 8. Membersihkan data 9. Mengkonstruksi data 10. Menentukan Label Data 11. Mengintegrasikan data
		<i>Modeling</i>	12. Membangun skenario pengujian 13. Membangun model
		<i>Model Evaluation</i>	14. Mengevaluasi hasil pemodelan 15. Melakukan review proses pemodelan
	Menggunakan model yang dihasilkan	<i>Deployment</i>	16. Membuat rencana deployment model 17. Melakukan deployment model 18. Melakukan rencana pemeliharaan 19. Melakukan pemeliharaan
		<i>Evaluation</i>	20. Melakukan review proyek 21. Membuat laporan akhir proyek

# Metode CRISP-DM

## Phases



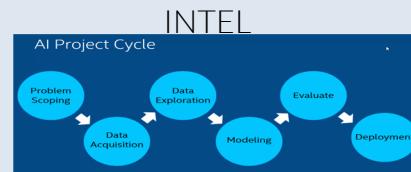
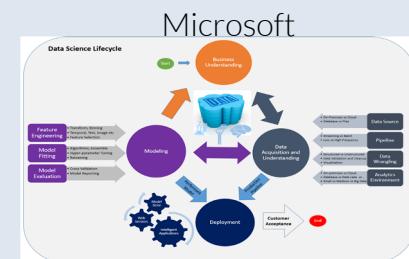
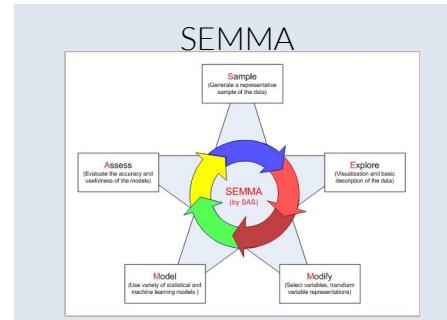
a visual guide to CRISP-DM methodology

SOURCE CRISP-DM 1.0

DESIGN Nicole Leaper  
<http://www.nicoleleaper.com>



- CRISP-DM: **Cross Industry Standard Process for Data Mining**
  - Non proprietary, Kerangka Kerja untuk Panduan Kerja
  - Diadopsi menjadi Standard Kompetensi Kerja Nasional, Kepmennaker No. 299/2020





No	UK	Judul	Associate Data Scientist	Data Scientist
1	J.62DMIO 0.001.1	Menentukan Objektif Bisnis		OK
2	J.62DMIO 0.002.1	Menentukan Tujuan Teknis Data science		OK
3	J.62DMIO 0.003.1	Membuat Rencana Proyek Data Science		
4	J.62DMIO 0.004.1	<u>Mengumpulkan Data</u>	OK	
5	J.62DMIO 0.005.1	<u>Menelaah Data</u>	OK	OK
6	J.62DMIO 0.006.1	<u>Memvalidasi Data</u>	OK	OK
7	J.62DMIO 0.007.1	Menentukan Objek Data	OK	OK
8	J.62DMIO 0.008.1	<u>Membersihkan Data</u>	OK	OK
9	J.62DMIO 0.009.1	Mengkonstruksi Data	OK	OK
10	J.62DMIO 0.010.1	<u>Menentukan Label Data</u>	OK	
11	J.62DMIO 0.011.1	<u>Mengintegrasikan Data</u>		
12	J.62DMIO 0.012.1	<u>Membangun Skenario Model</u>		OK
13	J.62DMIO 0.013.1	Membangun Model	OK	OK
14	J.62DMIO 0.014.1	Mengevaluasi Hasil Pemodelan	OK	OK
		Ujian akhir Mock up sertifikasi		

# Sertifikasi



KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA  
REPUBLIK INDONESIA  
*Menyebarluaskan Informasi Indonesia*

KEPUTUSAN  
KEPALA PUSAT PENGEMBANGAN PROFESI DAN SERTIFIKASI  
NOMOR 602 TAHUN 2021

TENTANG  
PENETAPAN PERUBAHAN DESKRIPSI DAN UNIT KOMPETENSI PETA OKUPASI  
BIDANG TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI (TIK)  
TAHUN 2021

PUSAT PENGEMBANGAN PROFESI DAN SERTIFIKASI  
BANDAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA  
KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA

LAMPIRAN I  
KEPUTUSAN KEPALA PUSAT PENGEMBANGAN PROFESI DAN SERTIFIKASI NOMOR 602 TAHUN 2021  
TENTANG PENETAPAN PERUBAHAN DESKRIPSI DAN UNIT-UNIT KOMPETENSI PETA OKUPASI BIDANG  
TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI (TIK)  
TAHUN 2021

## SUSUNAN

1. INSINYUR DATA (DATA ENGINEER) (010606)
2. INSINYUR DATA MADYA (ASSOCIATE DATA ENGINEER) (010506)
3. ILMUWAN DATA (DATA SCIENTIST) (010607)
4. ILMUWAN DATA MADYA (ASSOCIATE DATA SCIENTIST) (010507)



No	UK	Judul	Associate Data Scientist	Data Scientist
15	J.62DMI0 0.015.1	Melakukan Proses Review Pemodelan		OK
16	J.62DMI0 0.016.1	Membuat Rencana Deployment Model		
17	J.62DMI0 0.017.1	Melakukan Deployment Model		
18	J.62DMI0 0.018.1	Membuat Rencana Pemeliharaan Model		
19	J.62DMI0 0.019.1	Melakukan Pemeliharaan Model		
20	J.62DMI0 0.020.1	Melakukan Review Proyek Data science		
21	J.62DMI0 0.021.1	Membuat Laporan Akhir Proyek Data science		

# Sertifikasi



KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA  
REPUBLIK INDONESIA  
*Menyejahterakan Informasi Indonesia*

KEPUTUSAN  
KEPALA PUSAT PENGEMBANGAN PROFESI DAN SERTIFIKASI  
NOMOR 602 TAHUN 2021

TENTANG  
PENETAPAN PERUBAHAN DESKRIPSI DAN UNIT KOMPETENSI PETA OKUPASI  
BIDANG TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI (TIK)  
TAHUN 2021

PUSAT PENGEMBANGAN PROFESI DAN SERTIFIKASI  
BANDAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA  
KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA

LAMPIRAN I  
KEPUTUSAN KEPALA PUSAT PENGEMBANGAN  
PROFESI DAN SERTIFIKASI NOMOR 602 TAHUN 2021  
TENTANG PENETAPAN PERUBAHAN DESKRIPSI DAN  
UNIT-UNIT KOMPETENSI PETA OKUPASI BIDANG  
TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI (TIK)  
TAHUN 2021

## SUSUNAN

1. INSINYUR DATA (DATA ENGINEER) (010606)
2. INSINYUR DATA MADYA (ASSOCIATE DATA ENGINEER) (010506)
3. ILMUWAN DATA (DATA SCIENTIST) (010607)
4. ILMUWAN DATA MADYA (ASSOCIATE DATA SCIENTIST) (010507)



PERAWAT – PEMANDU WISATA – KONTRAKTOR – AUDITOR – MANAJER – PROGRAMER  
INSTRUKTUR – AGEN ASURANSI – TERAPIS SPA – PEMUSIK – PERANCANG BUSANA  
ENTERTAINER – MONITOR – TENAGA LABORATORIUM – PENJAGA KEAMANAN  
PELATIH OLAH RAGA – PRAKTIKIS KULINER – PELAKU WIRASUSAHA – AHLI FENG SHUI  
PERANCANG INTERIOR – PAKAR NEGOSIASI – PENJAGA MUTU – PENATA GAYA  
DAN LAIN SEBAGAINYA .....

KOMPETEN berarti "memiliki kualifikasi untuk melakukan proses pekerjaan tertentu"

PENGETAHUAN + KETERAMPILAN + SIKAP KERJA

# Kompetensi

Model KSA lain  
Knowledge  
Skill  
Abilities

Pendidikan  
UU No 2 ttg Pendidikan Tinggi 2012



KKNI  
SKKNI  
Peta Okupasi

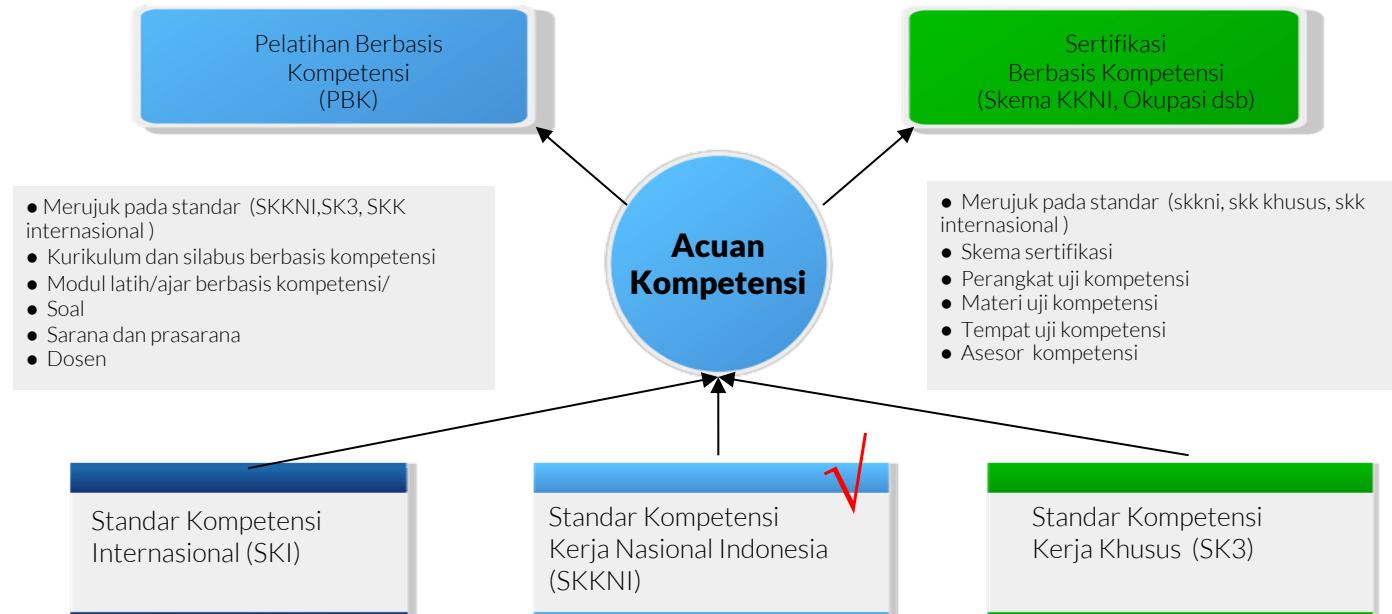
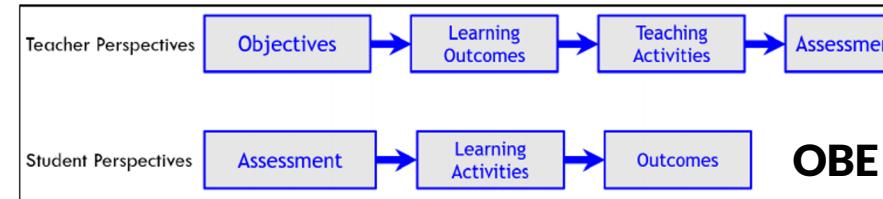


Industri

Pemerintah  
UU No 5. ttg ASN 2014  
PM MenPAN RB No 38/2017

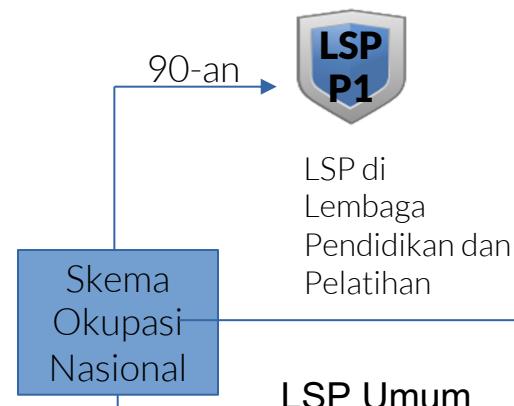
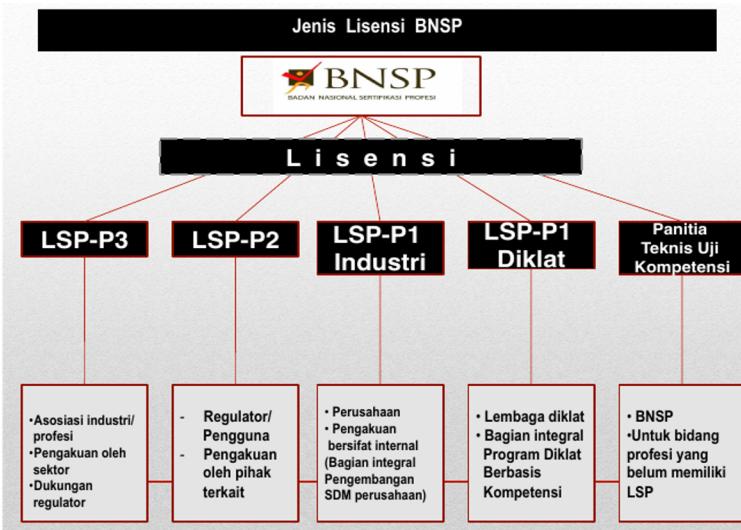


# Pelatihan dan Sertifikasi



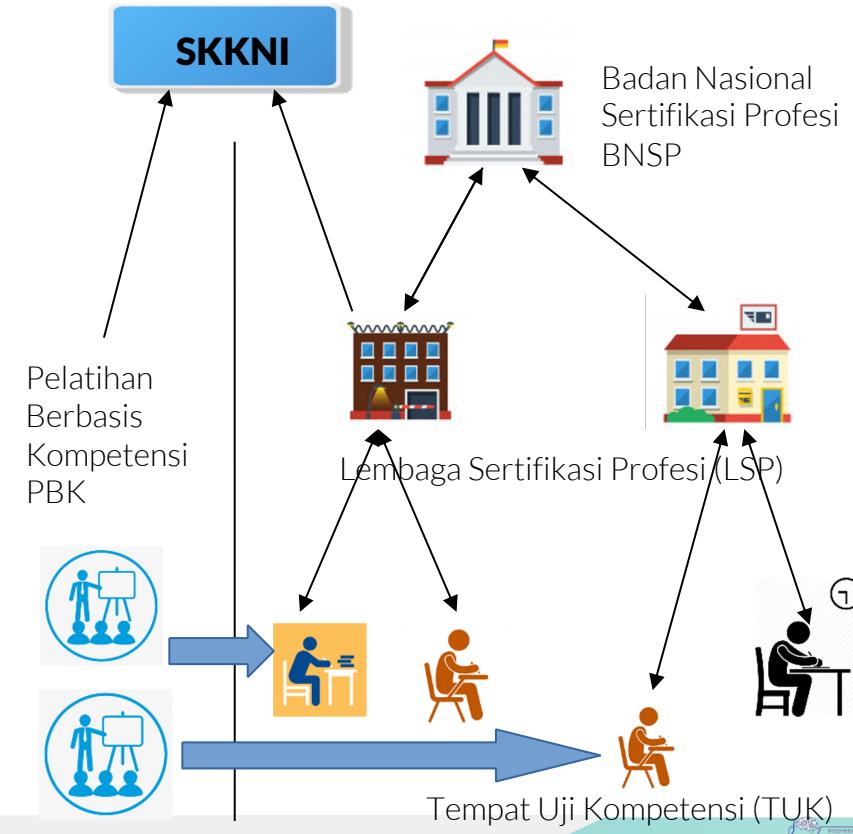


# Sertifikasi Nasional



# Relasi BNSP – LSP - TUK

- BNSP memberikan lisensi kepada LSP untuk melakukan uji sertifikasi
- LSP mengajukan skema yang dijadikan ujian sertifikasi
- TUK melaksanakan uji kompetensi dengan Asessor dari LSP
- PBK sebagai entitas terpisah dari LSP yang melakukan pelatihan berdasarkan SKKNI





# Penyandingan SKKNI dan Sertifikasi/Sistem Diklat

SKKNI	PENERAPAN DALAM DIKLAT	SERTIFIKASI	PENERAPAN PADA INDUSTRI
Judul Unit	Judul Materi Pembelajaran	Skema sertifikasi unit kompetensi	Judul SOP
Deskripsi unit	Ruang lingkup diklat	Ruang lingkup asesmen	Ruang lingkup SOP
Elemen Kompetensi	Pencapaian hasil pembelajaran	Elemen asesmen	Langkah-langkah proses
KRITERIA UNJUK KERJA (KUK)	Kriteria evaluasi belajar	Kriteria pencapaian Kompetensi	Instruksi kerja
Batasan Variabel	Kontekstualisasi diklat	Kontekstualisasi asesmen dan spesifikasi	Spesifikasi sesuai dengan konteks
Panduan Penilaian	Evaluasi	Panduan asesmen	



# Penjelasan Singkat

Rencana Pembelajaran		
1	Pertemuan Ke	11
2	Topik	<b>Membangun Model</b> <b>Unit Kompetensi:</b> <b>1. J.62DMI00.012.1 - Membangun Skenario Model</b> <b>2. J.62DMI00.013.1 - Membangun Model</b>
3	Deskripsi Topik	<b>1. J.62DMI00.012.1 - Membangun Skenario Model</b> a. Mengidentifikasi teknik pemodelan b. Menentukan teknik pemodelan yang sesuai dengan karakteristik data dan tujuan teknis data science c. Menyiapkan skenario pengujian  <b>2. J.62DMI00.013.1 - Membangun Model (Klasifikasi)</b> a. Menyiapkan parameter model b. Menggunakan tools pemodelan  Menjelaskan algoritma dan menggunakan Library KNN, Naive Bayes, SVM, Boosting, Decision Tree (Dijelaskan secara singkat di PPT) dan Matriks performansi
4	Durasi	6 JP (270 Menit)
5	Rasio : Praktek dan Teori	70 : 30
6	Aktivitas Kelas	Pemaparan materi menggunakan bahan ajar, dan diskusi



# Keterangan Module

**KODE UNIT** : J.62DMI00.009.1

**JUDUL UNIT** : Mengkonstruksi Data

**DESKRIPSI UNIT**: Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengkonstruksi data untuk proyek *data science*

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menganalisis teknik transformasi data	1.1 Analisis data untuk menentukan <b>representasi fitur data awal</b> . 1.2 Analisis representasi fitur data awal untuk menentukan teknik rekayasa fitur yang diperlukan untuk pembangunan model <i>data science</i> .
2. Melakukan transformasi data	2.1 Transformasi dilakukan untuk mendapatkan fitur data awal. 2.2 <b>Rekayasa fitur data</b> dilakukan untuk mendapatkan fitur baru yang diperlukan untuk pembangunan model <i>data science</i> .
3. Membuat dokumentasi konstruksi data	2.3 Teknis transformasi data dijabarkan dalam bentuk tertulis. 2.4 Hasil transformasi data dan rekomendasi hasil transformasi dituangkan dalam bentuk tertulis.

Kompetensi yang dicapai

Indikator Pembelajaran  
Juga pada konteks variabel

- 
1. Konteks variabel
    - 1.1 Representasi fitur data awal dapat berupa kolom data atau fitur tipe data yang dapat digunakan untuk algoritme *machine learning* sesuai dengan tipe data.
    - 1.2 Rekayasa fitur data dapat berupa normalisasi, pemilihan fitur tipe data baru, menambahkan kolom data baru.
    - 1.3 Kolom data baru adalah kolom data yang merupakan turunan nilai dari satu atau lebih data yang ada.
    - 1.4 Fitur tipe data adalah fitur dari data yang akan digunakan dalam algoritme *machine learning* untuk data tidak terstruktur. Tipe data tidak terstruktur seperti *free text*, suara, gambar, dan video.
  - 1.5 Normalisasi adalah cara yang diterapkan pada data berstruktur yang memiliki nilai berjenjang. Teknik normalisasi diantaranya, *binning*, *minimum-maximum*, *scaling*.

Contoh fitur adalah seperti TF-IDF, frekuensi suara, warna, lokasi piksel, dan lainnya.



# Silabus Pelatihan



# Microcredential Certification



- Tujuan: Mengatasi kebutuhan talenta nasional bidang Data Science dan Artificial Intelligence
- Dapat dilaksanakan dengan skala nasional baik pelaksana maupun peserta



# Tujuan dan Luaran

## • Tujuan Umum

- Mengembangkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berpengalaman dan dapat langsung terjun ke dalam dunia nyata atau industri dalam bidang AI untuk menghadapi era revolusi industri 4.0 dan Society 5.0.

## • Tujuan Khusus.

- Mengadakan pelatihan terkait Data Science kepada para mahasiswa. Pelatihan ini disusun bersama-sama dengan asosiasi dan industri di bidang tersebut.
- Meningkatkan kapasitas dosen dan kampus untuk melakukan pendampingan kepada mahasiswa untuk pengembangan produk terkait Artificial Intelligence
- Menghasilkan solusi yang menggunakan Data Science dan Artificial Intelligence yang dapat menutupi kebutuhan industri dan lembaga pemerintah
- Meningkatkan kerjasama industri dan lembaga pemerintahan/layanan publik dan perguruan tinggi melalui penyelesaian masalah yang ada.

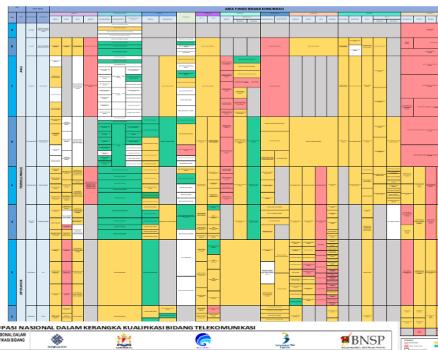
1	Pelatihan mahasiswa	2000 mahasiswa mengikuti pelatihan (telah terdaftar lebih dari 3000 mahasiswa)
2	Ujian Sertifikasi Mahasiswa di LSP	70% dari peserta mendapatkan sertifikasi
3	Solusi aplikatif yang dapat dikembangkan menjadi produk	11 solusi (1 solusi terpilih untuk setiap host)

# Pendekatan pada Microcredential Assoc. Data Scientist

## Peta Okupasi



## Komunikasi



Kamsiber

Tele Komunikasi

- Semangat kebersamaan di dalam meningkatkan kapasitas perguruan tinggi di bidang Data Science dan Artificial Intelligence (mahasiswa, alumni sebagai asisten, dosen sebagai instruktur)
- Disusun bersama-sama berbagai stakeholder, industri dan asosiasi, LSP
- Mengikuti platform regulasi yang ada (kurikulum, sertifikasi, pengakuan SKS), sehingga diharapkan dapat bersifat sustain dan berkembang
- *Dapat diduplikasi sehingga dilaksanakan di perguruan tinggi seluruh Indonesia secara masif*
- Materi dapat diserap oleh perguruan tinggi menjadi kurikulum ataupun pelatihan terpisah
- Sertifikasi dilakukan terpisah dengan proses pelatihan
- Fleksibilitas bagi mahasiswa sebagai peserta dan host sebagai pelaksana



# Output

Setelah mengikuti pelatihan ini, peserta diharapkan mampu untuk:

- Melakukan pengembangan model berbasis data mengikuti suatu metodologi *Data Science*
- Menentukan objektif bisnis, teknis dan Rencana Projek Data Science
- Mengumpulkan Data
- Menelaah/ Menganalisis data
- Menentukan objek atau Memilah Data
- Membersihkan Data
- Mengkonstruksi Data
- Membangun Model
- Melakukan Deployment Model

# Host Pelaksana

# Host

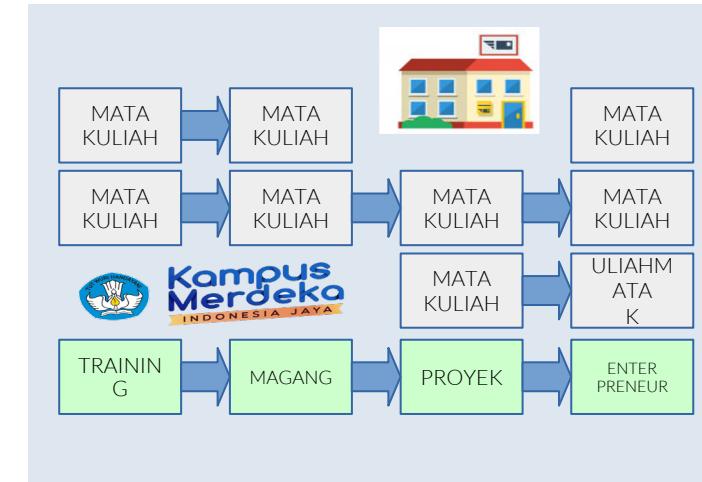
- Universitas Syiah Kuala
  - Universitas Indonesia
  - Universitas Gunadarma
  - Institut Teknologi Bandung
  - Telkom University
  - Universitas Gadjah Mada
  - Universitas Dian Nuswantoro
  - Institute Teknologi Sepuluh Nopember
  - Universitas Hasanudin
  - Universitas Udayana
  - Universitas AMIKOM





# Konsep Kegiatan Microcredential

- Pelatihan untuk mahasiswa yang disusun berdasarkan suatu standard kompetensi (Standard Kompetensi Kerja Nasional Indonesia) bidang Data Science yang mengadopsi standard internasional CRISP-DM
- Sertifikasi yang dilaksanakan dengan standar kompetensi berbasiskan okupasi Nasional, **Associate Data Scientist** (KKNI level 6). Sedangkan para instruktur adalah mereka yang telah menerima pelatihan untuk tingkat Data Scientist (KKNI level 7). Okupasi ini dapat diajukan MRA di tingkat ASEAN oleh BNSP
- Keterlibatan industri untuk use-case dan soft skill. Kegiatan microcredential ini didukung oleh industri, lembaga pemerintah dan asosiasi terkait (IPKIN, IAI, IAIS, APTIKOM)
- Peserta mengerjakan proyek mandiri tersupervisi yang dilakukan peserta secara berkelompok. Diharapkan melalui tugas ini dapat **dihadarkan produk** yang mendukung entrepreneurship para peserta
- Memberikan sebuah environment yang mampu menstimulasi civitas akademika untuk berpikir kritis, berinovasi, meningkatkan kepercayaan diri, mengembangkan jejaring antar perguruan tinggi, industri maupun pihak terkait lainnya.
- Keikutsertaan mahasiswa pada kegiatan ini dapat dihitung sebagai **8-10 SKS**, sesuai dengan informasi kurikulum, capaian pembelajaran dan kegiatan yang dilakukan
- *Dapat dimultiplikasi dan dilaksanakan secara luas oleh perguruan tinggi se Indonesia.*





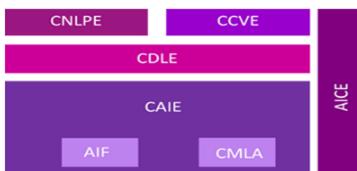
# Sertifikasi yang diberikan



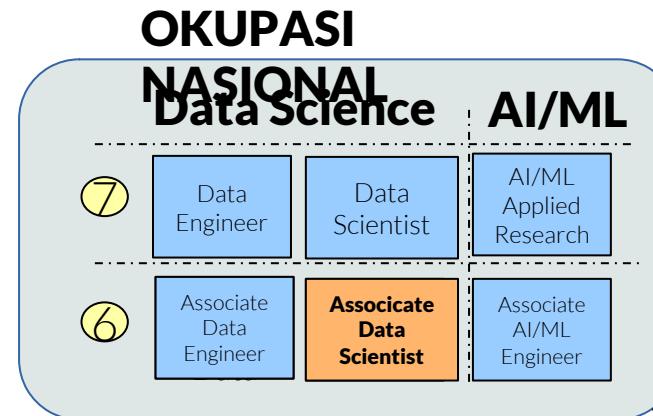
**EITCI Institute**  
European Information Technologies  
Certification Institute, Brussels, EU

**EITC/AI/AIF Artificial  
intelligence fundamentals  
[v1r2]**

**IABAC**  
**Int. Assoc. Bussines  
Analytics  
Certification**



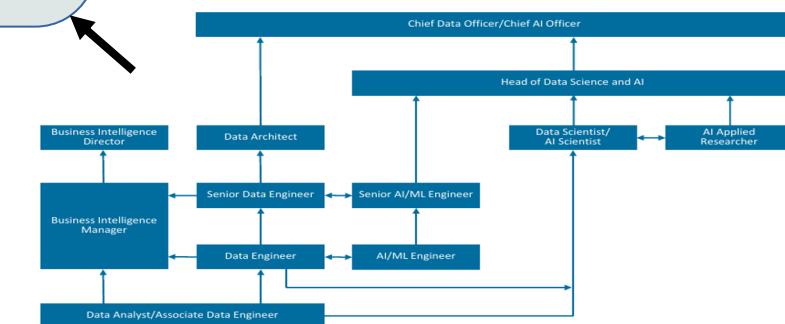
AIF: Artificial Intelligence Foundation  
CMLA: Certified Machine Learning Associate  
CAIE: Certified Artificial Intelligence Expert  
CDLE: Certified Deep Learning Expert  
CNLPE: Certified Natural Language Processing Expert  
AICE: Artificial Intelligence Certified Executive  
CCVE: Certified Computer Vision Expert



Date Issued: 8/13/2019  
Date Modified: 1/16/2020  
Version: 1.3  
Approved by: Scheme Committee

Certified **AI  
PRACTITIONER™**

CertNexus Certified Artificial Intelligence Practitioner™ (CAIP) Exam AIP-110





# Tahapan Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan dilaksanakan oleh perguruan tinggi yang **ditunjuk oleh Dikti sebagai host pelaksana**. Setiap host akan menangani 150-200 mahasiswa sesuai dengan ketersediaan pengajar dan asisten;

Peserta akan dibagi ke dalam beberapa group. Dalam **1 (satu) group maksimum terdiri dari 25 (dua puluh lima)** peserta, yang akan ditangani oleh 1 (satu) orang instruktur. Setiap host akan menangani sekitar 6 (enam) group, dengan komposisi ini diharapkan peserta mendapatkan interaksi yang intens dengan pengajar.

Untuk setiap host dibutuhkan minimal 8 (delapan) instruktur; Setiap **group akan didampingi oleh 1 (satu) orang asisten pelaksana**; Jadi untuk setiap host dibutuhkan minimal 6 asisten. **Tugas asisten:** membantu aspek teknis, aspek administrasi, membantu menyiapkan materi, membantu memeriksa tugas.

**Pelatihan dilakukan secara online dengan moda sinkronus dan asinkronus.** Sesi sinkronus dilakukan dengan memanfaatkan aplikasi Zoom Cloud Meeting, Sinkronus dilakukan untuk pelajaran dilakukan sebanyak 2 JP x 18 ditambah sesi industri dan diskusi proyek (mekanisme ini disesuaikan host pelaksana); Sesi asinkronus dilakukan dengan memanfaatkan LMS yang disediakan SPADA, atau LMS kampus tersebut, dengan menggunakan materi yang disediakan yang dapat dipelajari secara self-pacing dengan beban 4JP x 18.

Setiap peserta akan **melaksanakan projek final** secara kelompok (1 kelompok terdiri dari 3 peserta). Untuk projek final diharapkan adanya pendampingan atau permasalahan dari partner industri dan/atau pemerintah;

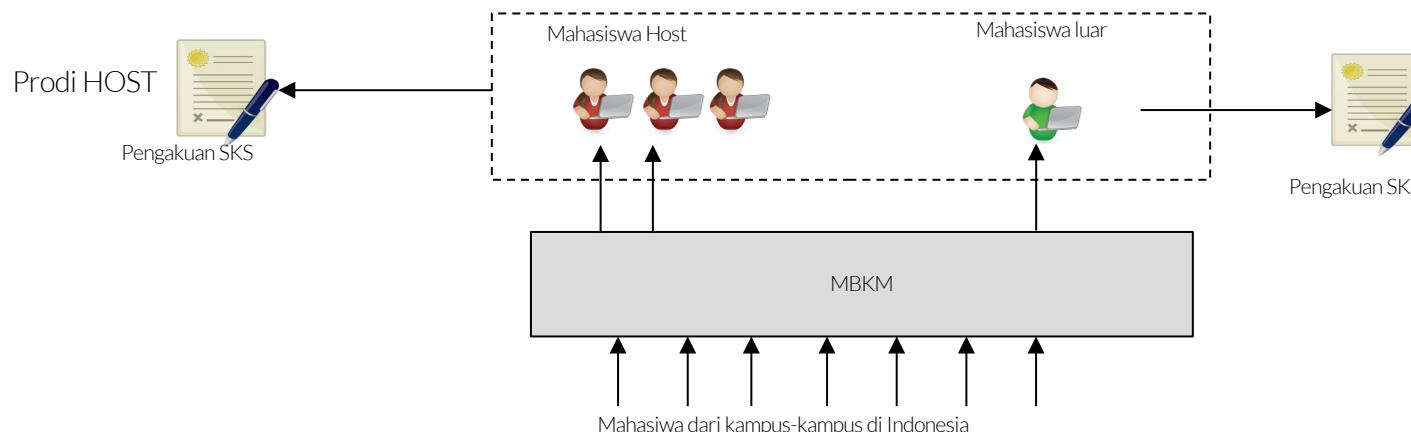
Di akhir pelatihan peserta akan melaksanakan **ujian Mockup Sertifikasi**. Bagi peserta yang lulus ujian mockup sertifikasi dan melaksanakan tugas projek akan mendapat “**voucher**” untuk mengikuti ujian sertifikasi di LSP;

Saat pelatihan berakhir juga dilaksanakan kegiatan pasca pelatihan, yaitu kegiatan **Virtual Job Matching/Product Expo**. Yang menampilkan hasil proyek dari peserta.



# Pengakuan SKS

- Peserta dapat memperoleh pengakuan SKS
- Untuk mempermudah proses perhitungan tersebut, maka akan dilengkapi pemetaan materi dan kegiatan dengan SKS yang dimungkinkan
- Berdasarkan informasi ini Prodi mahasiswa peserta dapat melakukan perhitungan SKS berdasarkan informasi ditail dari pelaksana, kurikulum, materi, dan acuan CPL





# Sertifikat yang diberikan

- Certificate of Attainment → **KEPESERTAAN**

## DIBERIKAN OLEH KONSORSIUM+DIKTI

- Kepada semua peserta yang telah memenuhi memenuhi kompetensi pada pelaksanaan pelatihan
- Certificate berbasiskan **Okupasi** yang diujikan oleh LSP → **OKUPASI YANG SUDAH ADA**
  - Kepada peserta yang lulus ujian sertifikasi pada LSP yang ditunjuk



KEPUTUSAN  
KEPALA PUSAT PENGEMBANGAN PROFESI DAN SERTIFIKASI

NOMOR 602 TAHUN 2021

TENTANG

PENETAPAN PERUBAHAN DESKRIPSI DAN UNIT KOMPETENSI PETA OKUPASI  
BIDANG TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI (TIK)  
TAHUN 2021

PUSAT PENGEMBANGAN PROFESI DAN SERTIFIKASI  
BANDAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA  
KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA

LAMPIRAN I  
KEPUTUSAN KEPALA PUSAT PENGEMBANGAN  
PROFESI DAN SERTIFIKASI NOMOR 602 TAHUN 2021  
TENTANG PENETAPAN PERUBAHAN DESKRIPSI DAN  
UNIT-UNIT KOMPETENSI PETA OKUPASI BIDANG  
TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI (TIK)  
TAHUN 2021

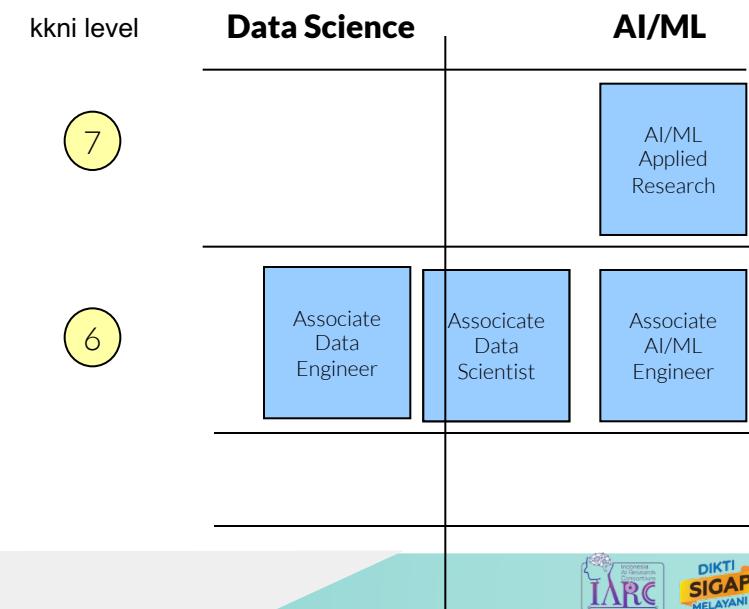
SUSUNAN

1. INSINYUR DATA (DATA ENGINEER) (010606)
2. INSINYUR DATA MADYA (ASSOCIATE DATA ENGINEER) (010506)
3. ILMUWAN DATA (DATA SCIENTIST) (010607)
4. ILMUWAN DATA MADYA (ASSOCIATE DATA SCIENTIST) (010507)

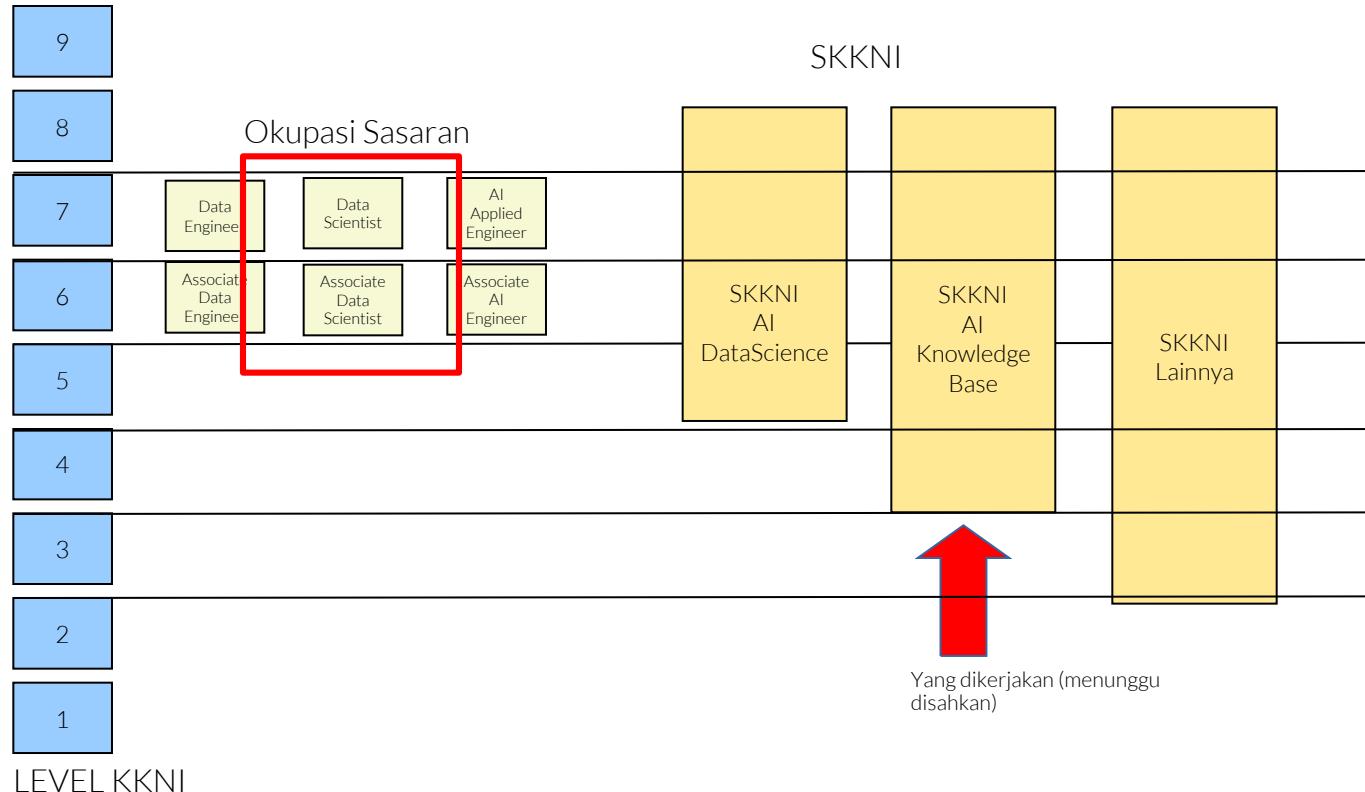
# Konsorsium Riset AI dan Asosiasi



- Benchmarking dengan Model SkillFuture.SG, Singapore
  - Dilaksanakan di seluruh Indonesia dengan motor anggota Konsorsium dan APTIKOM



# Pemetaan Okupasi → UK





# Aktivitas Pelatihan

- Pelatihan dilaksanakan secara daring/online, peserta belajar secara mandiri (Self-paced Learning) melalui laptop/komputer.
  - Dilakukan 3 sesi dalam 1 Minggu masing-masing
    - 2 jam pembelajaran sinkron per sesi
    - 4 jam pembelajaran mandiri per sesi
- Pada pelatihan ini peserta akan mendapatkan kesempatan bertanya dan berinteraksi dengan Instruktur pada Grup Kelas dan Live Session yang telah disediakan.
- Untuk lulus di pelatihan ini peserta diharuskan melewati:
  - Modul belajar dalam bentuk Video, Slide pembelajaran, dan potongan kode program
  - Ujian dalam bentuk exam
  - Ujian dalam bentuk praktik



# Pola Pelaksanaan

Pelaksanaan  
6 minggu

100 dosen  
100 asisten

- Sinkronus**
- 2 JP x 18
  - Penjabaran konsep utama, hands-on dan diskusi
  - 1 kelompok terdiri dari 25-30 peserta diampu 1 dosen dan dibantu 1 asisten

## Sesi Industri - Pemerintah

- Nara sumber dari industri – pemerintah
- Use case industri dan pemerintah
- Soft skill atau materi yang terkait industri, misal Business Proposal, Design Thinking

## Ujian Mockup

- Ujian menggunakan uji materi seperti Unit Kompetensi pada sertifikasi
- Soal disusun berdasarkan skema sertifikasi

- Asinkronus**
- Beban kerja minimal 4JP x 18
  - Materi dan tugas mandiri
  - Contoh program dan kasus
  - Video pembelajaran, Referensi

## Final

- Beban kerja **Project** 18
- Tugas kelompok untuk solusi
- Dideploy pada system
- Video penjelasan

## Ujian Sertifikasi

- Ujian menggunakan uji materi seperti Unit Kompetensi pada sertifikasi
- Soal disusun berdasarkan skema sertifikasi



# Persyaratan Peserta

- Warga Negara Indonesia
- Mahasiswa semester 5 (lima) ke atas
- Pernah mengikuti mata kuliah matematika, statistika, dan pemrograman
- Lolos Seleksi Administrasi dan Tes Substansi



# Persyaratan Sarana Peserta

Memiliki laptop/komputer dengan spesifikasi minimal :

- RAM minimal 2 GB (disarankan 4 GB)
- Laptop dengan 32/64-bit processor
- Laptop dengan Operating System Windows 7, 8, 10, MacOS X atau Linux
- Laptop dengan konektivitas WiFi dan memiliki Webcam
- Akses Internet Dedicated 126 kbps per peserta per perangkat
- Memiliki aplikasi Zoom
- Memiliki akun Google Colab



# Sistem Penilaian

- *Kehadiran minimal 70%,*
- *Menyelesaikan Tugas Mandiri*
- *Menyelesaikan Tugas Akhir*
- *Ujian Akhir*



# Komponen Penilaian

- *Kehadiran x 10%*
- *Tugas Akhir x 50%*
- *Ujian Akhir x 40%*



# Uraian Pertemuan

PERTEMUAN KE-	TEMA MODUL/MATERI	KODE UNIT	JUDUL UNIT
1	Pengantar AI 1: Pengantar Course Pemasangan Tools		
2	Pengantar AI 2: Teknologi dan Aplikasi AI		
3	Metodologi Pengembangan AI menggunakan data		
	SESI INDUSTRI + DISKUSI PROYEK		
4	Tools Proyek Data Science		
5	Data Understanding 1: Mengumpulkan Data, Menelaah Data dengan metode Statistik	J.62DMl00.004.1 J.62DMl00.005.1	Mengumpulkan Data Menelaah Data
6	Data Understanding 2: Menelaah Data dengan Visualisasi	J.62DMl00.005.1	Menelaah Data
	SESI INDUSTRI + DISKUSI PROYEK		



# Uraian Pertemuan

PERTEMUAN KE-	TEMA MODUL/MATERI	KODE UNIT	JUDUL UNIT
7	Data Preparation 1: Menentukan Objek atau Memilih Data	J.62DMloo.007.1	Menentukan Objek Data
8	Data Preparation 2: Membersihkan Data, Memvalidasi Data	J.62DMloo.008.1 J.62DMloo.006.1	Membersihkan Data Memvalidasi Data
9	Data Preparation 3: Mengkonstruksi Data	J.62DMloo.009.1 J.62DMloo.010.1	Mengkonstruksi Data Menentukan Label Data
	SESI INDUSTRI + DISKUSI PROYEK		
10	Membangun Model 1 (Dasar Regresi dan Regresi Linier)	J.62DMloo.012.1 J.62DMloo.013.1	Membangun Skenario Model Membangun Model
11	Membangun Model 2 (Regresi Non Linier, Support Vector Machine, dll)	J.62DMloo.013.1	Membangun Model
12	Membangun Model 3 (Regresi dengan Tree)	J.62DMloo.013.1	Membangun Model
	SESI INDUSTRI + DISKUSI PROYEK		



# Uraian Pertemuan

PERTEMUAN KE-	TEMA MODUL/MATERI	KODE UNIT	JUDUL UNIT
13	Membangun Model 4 (Dasar ANN, perceptron, BP, SOM)	J.62DMloo.013.1	Membangun Model
14	Membangun Model 5 (ANN lanjutan, RNN, deep learning)	J.62DMloo.013.1	Membangun Model
15	Membangun Model 6 (Clustering)	J.62DMloo.013.1	Membangun Model
	SESI INDUSTRI + DISKUSI PROYEK		
16	Membangun model 5: evaluasi	J.62DMloo.014.1 J.62DMloo.015.1	Mengevaluasi Hasil Pemodelan Melakukan Proses Review Pemodelan
17	Melakukan Deployment Model (pipelining, teknologi deployment, cara deployment)	J.62DMloo.016.1 J.62DMloo.017.1	Membuat Rencana Deployment Model Melakukan Deployment Model
18	UJIAN dan SUBMIT PROJECT		



## Partner Industri dan Pemerintah

- Nodeflux
- Prosa.AI
- Telkom
- PT Pos Indonesia (Persero)
- NVIDIA-Epsindo
- PT Berpikir Revolusioner Indonesia
- Makassar Technopark
- PT Mataram Surya Visi
- Metrodata
- PT GITS
- Spentera
- PT GITS
- PT Time Excelindo
- PT SOGI
- PT Dinustek
- Alibaba Cloud
- Dirjen Pajak
- Dirjen Bea Cukai
- BKN
- BPS
- LKPP
- Kementerian Kesehatan
- Kementerian Luar Negeri
- Pemkab Parepare, Maros, Takalar, Luwu Utara, Pasangkayu
- PT BUMA
- Nusantara Recycle Center
- PT Kedata Indonesia Digital (Yogyakarta)
- WS Audiology (Singapore)
- TigerGraph

### Sesi Industri dan Pemerintahan

- Berupa Webinar yang akan diisi oleh narasumber dari industri atau pemerintahan pemanfaat Data Science
- Didampingi oleh instruktur sebagai pembahas
- Diinformasikan use-case ataupun permasalahan yang ada di industri maupun lembaga pemerintah yang terkait Data Science ataupun AI
- Memberikan idea untuk Proyek akhir
- Dapat juga diikuti mahasiswa lainnya



# Tugas Besar/ Akhir

- Bersifat tugas kelompok
  - Satu kelompok 3 orang (kecuali satu kelompok yang berjumlah 4 orang)
  - Anggota kelompok berada dalam satu kelas yang sama
- Tujuan: Menerapkan Metodologi AI (Data Science) untuk menyelesaikan permasalahan pada satu organisasi (data nyata)
- Outcome: Suatu aplikasi intelijen dalam bentuk aplikasi berbasis web yang menggunakan pengetahuan hasil dari proses pembelajaran (data science)
- Data
  - Data bebas. Sebaiknya dari organisasi atau perusahaan sendiri
  - Tidak diperbolehkan dari dataset umum seperti dari repositori uci.edu ataupun dataset dari kaggle, netflix atau repositori lainnya
  - Diperbolehkan dari data awal dari open data dalam negeri seperti Portal Satu Data data.go.id
- Penilaian
  - Kemajuan berkala (per minggu)
  - Hasil akhir aplikasi

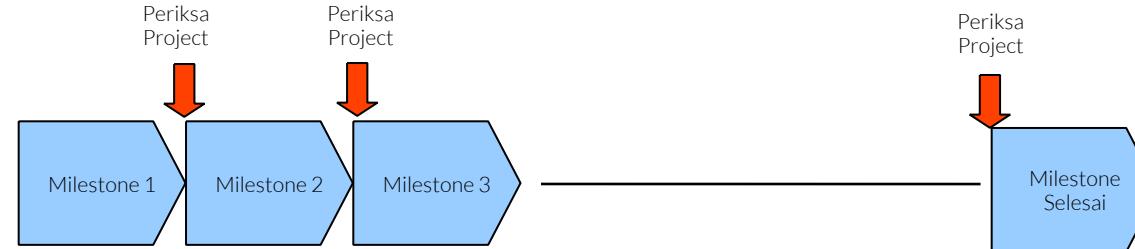


# Tugas Besar/ Akhir

Minggu	Tanggal diumumkan	Materi	Yang dikumpulkan	Batas Unggah
1	1 November 2021	Membentuk kelompok	Daftar Anggota kelompok	8-11-2021
2	8 November 2021	Mendeskripsikan masalah dan mencari data yang diolah	Deskripsi masalah Dan kebutuhan data	15-11-2021
3	15 November 2021	Melakukan eksplorasi dan persiapan data untuk membangun model	Hasil telaahan data dan persiapan	22-11-2021
4	22 November 2021	Membangun model sesuai dengan permasalahan	Model yang telah dibangun sesuai proyek	6-12-2021
5	6 Desember 2021	Data Preparation-2 Data Preparation-3	Model yang telah dideploy sesuai proyek	13-12-2021

# Tugas

- Tugas mandiri harian perseorangan (tugas diupload di LMS)
- Project Kelompok (akhir)
  - Aplikasi Web yang merupakan solusi berbasis Data Science
  - 1 Kelompok 3 orang
  - Pilih berdasarkan ketersediaan data, lebih baik data “real” sehingga memberikan kontribusi kandidat solusi





# Tools yang Digunakan





# Daftar Tools

Selama pembelajaran berbagai tools akan dipergunakan, seperti:

- python
- Development Environment:
  - Google Colab (<https://colab.research.google.com/>).
  - Jupyter Notebook (<https://jupyter.org/>)
- Library python seperti
  - NumPy,
  - SciPy,
  - Pandas,
  - Matplotlib,
  - Seaborn,
  - Scikit-learn
- Tools perlu dipasang sebelum pelaksanaan kegiatan



# Instalasi Python (windows)

1. Buka browser, kunjungi <http://www.python.org/downloads/windows/>  
Tergantung dari versi windows yang dipergunakan maka pilih versi stabil (stable version) yang akan didownload
  - python-3.9.6 atau
  - python-3.8.10
1. Buka (dengan melakukan klik 2x) file installer python yang baru saja didownload
2. Ikuti langkah instalasi sampai selesai
3. Cek apakah python berhasil terpasang:  
Buka prompt Command >  
Ketikkan **python** atau **pyton3**  
Jika terpasang maka akan ditampilkan versi pythonnya



# Instalasi Library python

Beberapa library yang akan dipergunakan:

- NumPy,
- SciPy,
- Pandas,
- Matplotlib,
- Seaborn,
- Scikit-learn

Library tersebut dipasang dengan melalui **pip** atau **conda**



# Instalasi Library python

- Instalasi melalui pip pada command prompt >

```
pip install <nama_library>
```

## Contoh

```
pip install numpy  
pip install scikit-learn
```

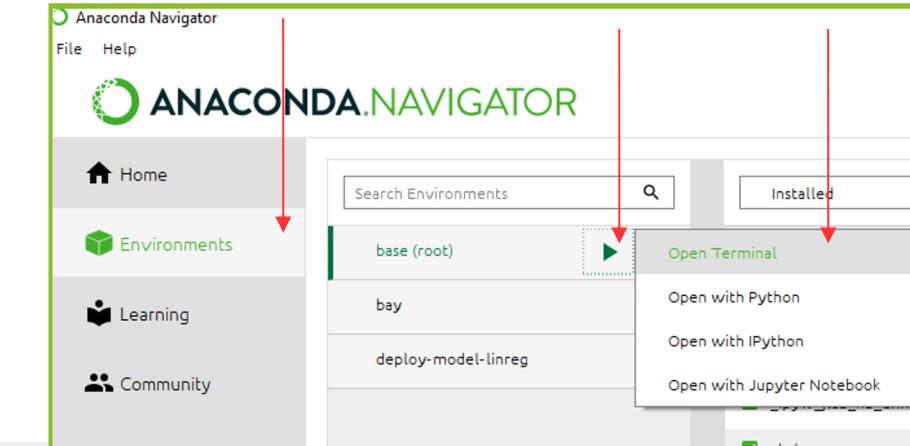
```
$ pip
Usage:
  pip [options]
Commands:
  install                         Install packages.
  download                        Download packages.
  uninstall                       Uninstall packages.
  freeze                           Output installed packages in requirements
format.
  list                            List installed packages.
  show                            Show information about installed packages.
  check                           Verify installed packages have compatible
dependencies.
  config                          Manage local and global configuration.
  search                          Search PyPI for packages.
  wheel                           Build wheels from your requirements.
  hash                            Compute hashes of package archives.
  completion                      A helper command used for command
completion.
  help                            Show help for commands.
```

- Lakukan instalasi terhadap semua library yang diperlukan



# Instalasi Library python

- Instalasi melalui anaconda
  - Buka browser, kunjungi  
<https://docs.anaconda.com/anaconda/install/windows/>
  - Klik dua kali file installer yang telah didownload
  - Ikuti langkah instalasi hingga selesai
  - Jalankan anaconda Navigator
  - Buka terminal melalui anaconda
  - conda install <nama-library>





# Instalasi Lingkungan Pengembangan (Development Environment)

## 1. Google Collab

Untuk menulis dan mengeksekusi Python di browser anda tanpa mengkonfigurasi, dapat menggunakan GPU, dan dapat di-share dengan rekan kerja.

Pergunakan link **<https://colab.research.google.com>** di browser anda untuk mengakses google colab.

The screenshot shows the Google Colaboratory interface. At the top, there's a navigation bar with 'File', 'Edit', 'View', 'Insert', 'Runtime', 'Tools', and 'Help' options. On the right side of the bar are 'Share', 'Settings', and 'Sign in' buttons. Below the bar, there's a 'Table of contents' sidebar with links to 'Getting started', 'Data science', 'Machine learning', 'More Resources', 'Machine Learning Examples', and 'Section'. The main content area displays the text 'What is Colaboratory?'. It explains that Colaboratory, or "Colab" for short, allows you to write and execute Python in your browser, with zero configuration required, free access to GPUs, and easy sharing. It also mentions that Colab can make work easier for students, data scientists, and AI researchers. A call-to-action at the bottom encourages users to watch the 'Introduction to Colab' video.

Welcome To Colaboratory

File Edit View Insert Runtime Tools Help

Share Sign in

Table of contents

+ Code + Text Copy to Drive

What is Colaboratory?

Colaboratory, or "Colab" for short, allows you to write and execute Python in your browser, with

- Zero configuration required
- Free access to GPUs
- Easy sharing

Whether you're a **student**, a **data scientist** or an **AI researcher**, Colab can make your work easier.  
Watch [Introduction to Colab](#) to learn more, or just get started below!

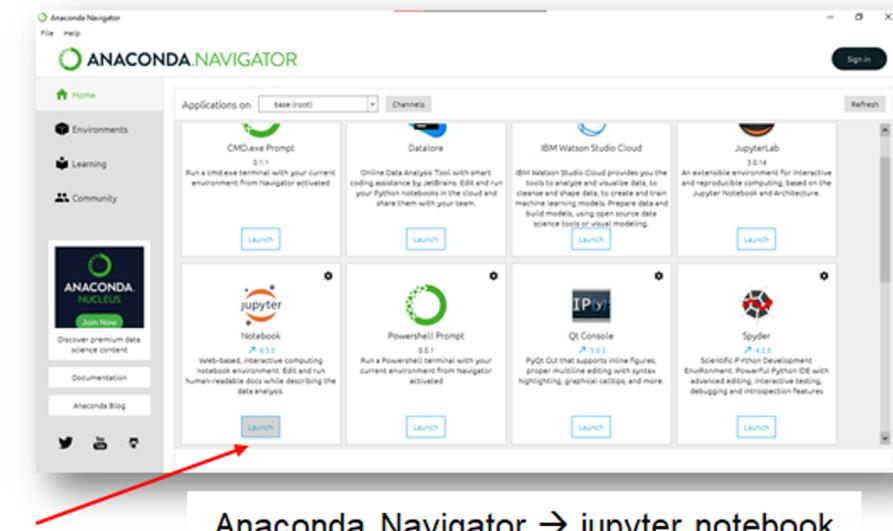
# Instalasi Lingkungan Pengembangan (Development Environment)

## 2. Jupyter Notebook

Di command prompt >  
pip install jupyter

atau

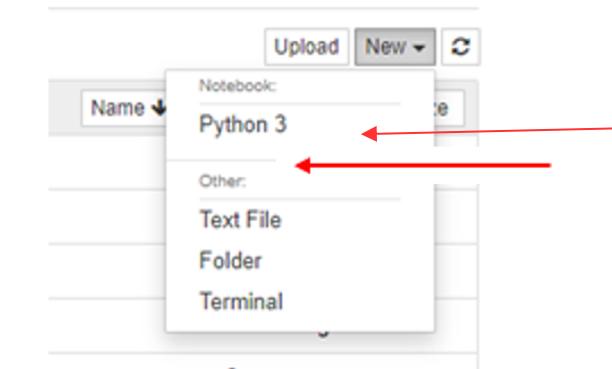
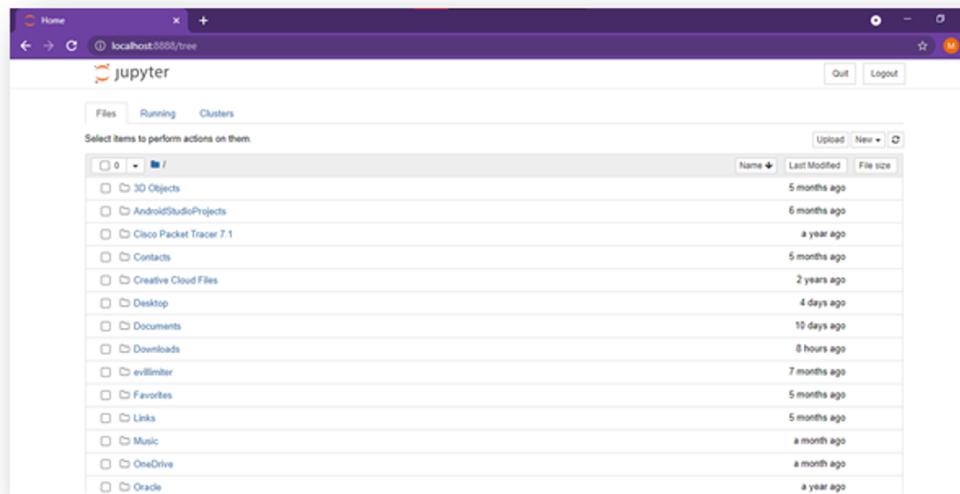
jika sudah memiliki Anaconda Navigator,  
bisa dilihat apakah status Launch/ Install.  
Jika **install** maka berarti belum terpasang,  
klik satu kali untuk menginstall.  
Klik **Launch** untuk menjalankan/ mengaktifkan.



Anaconda Navigator → jupyter notebook

# Instalasi Lingkungan Pengembangan (Development Environment)

Setelah beberapa saat, jupyter akan membuka laman <http://localhost:8888/> yang merupakan laman depan dari Jupyter notebook Anda (disebut laman **Notebook Dashboard**).



Klik tombol **New** → pilih **Python 3**



# Bagian Utama Pada Jupyter Notebook

The screenshot shows a Jupyter Notebook interface. At the top, there is a toolbar with various icons for file operations like Open, Save, and New, along with a dropdown menu labeled "CellToolbar". Below the toolbar is a menu bar with "File", "Edit", "View", "Insert", "Cell", "Kernel", and "Help". A status bar indicates "Untitled1 Last Checkpoint: a few seconds ago (unsaved changes)". On the right side of the interface, there is a "Python 3" icon. The main area is a code cell with the identifier "In [ ]:" and a cursor. A red arrow points from the word "sel" in the code cell to the word "sel" in the "CellToolbar" dropdown. Another red arrow points from the word "judul" in the title bar to the "CellToolbar" dropdown.

Video tambahan:

<https://www.youtube.com/watch?v=P4znPBf5ZpE&t=38s>

<https://www.youtube.com/watch?v=vRGm5ymx3WU&t=13s>



# Referensi

- <https://www.anaconda.com>
- <https://jupyter.org>
- <https://colab.research.google.com>
- <https://www.python.org>
- <https://numpy.org>
- <https://scikit-learn.org>
- <https://pandas.pydata.org>
- <https://www.scipy.org>
- <https://matplotlib.org>
- <https://seaborn.pydata.org>



# Quiz / Tugas

Quiz dapat diakses melalui <https://spadadikti.id/>



# Komponen Penilaian

- *Kehadiran x 10%*
- *Tugas Akhir x 50%*
- *Ujian Akhir x 40%*



*Terima kasih*