

PROPOSAL

Maranatha Open Online Courses (MOOCs)

Semester Ganjil 2023/2024

**“Mengajari Komputer dengan Machine Learning:
Pengenalan”**



Kontributor:

Hendra Bunyamin, S.Si., M.T.

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Maranatha

Bandung

2023

Identitas Kontributor dan Pengesahan

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. Nama Ketua Kontributor | : Hendra Bunyamin, S.Si., M.T. |
| Alamat | : Jl. Gempol Elok II no 18 |
| Telepon Kantor | : (022) 2012186 ext. 1711 |
| Telepon Genggam (Whatsapp) | : 08986814898 |
| E-mail | : hendra.bunyamin@it.maranatha.edu |
| Nama Anggota Kontributor (jika ada) | : - |
| 2. Judul MOOCs | : Machine Learning dengan menggunakan |
| 3. Semester Pengajuan | Scikit-Learn |
| 4. Jumlah Topik Pertemuan | : Ganjil 2023/2024 |
| | : 8 |

Bandung, 19 Juli 2023



Hendra Bunyamin, S.Si., M.T.

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknologi Informasi
UK Maranatha



FAKULTAS
TEKNOLOGI INFORMASI
(Ir. Teddy Marcus Zakaria, M.T.)
NIK. 720004

Pendahuluan

Latar Belakang

Artificial Intelligence (AI) adalah program komputer dengan mekanisme untuk belajar. Selanjutnya, AI menggunakan pengetahuan untuk membuat keputusan sama seperti manusia yang lakukan. Peneliti-peneliti membuat program komputer ini dengan menulis kode yang dapat membaca gambar, teks, video, atau audio, dan belajar dari informasi yang sudah dibaca tersebut. Setelah program komputer selesai belajar, pengetahuan yang sudah terbentuk dapat digunakan untuk kegunaan lainnya [1]. Beberapa program komputer atau aplikasi AI yang saat ini sudah banyak digunakan [2] adalah

- Pengenalan citra statik untuk keperluan klasifikasi dan tagging. Aplikasi ini bermanfaat untuk digunakan dalam berbagai industri seperti e-commerce dan manufaktur [3].
- Peningkatan kinerja strategi untuk algoritma trading. Aplikasi ini sudah diimplementasi dengan berbagai cara di sektor finansial.
- Pemrosesan data pasien dengan efisien dan terskalakan. Aplikasi ini membuat pengelolaan data pasien menjadi lebih efektif dan efisien.

AI juga merupakan salah satu ilmu dasar yang dibutuhkan untuk Revolusi Industri 4.0 [4]; oleh karena itu, AI adalah kompetensi yang wajib dimiliki oleh siapa pun yang mau mengambil peluang di abad 21. Selain itu, kompetensi abad 21 yang sangat berhubungan dengan materi ini adalah kompetensi literasi, yaitu literasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

Metode atau algoritma dari AI yang mendorong perkembangan AI menjadi begitu pesat adalah *machine learning*. Oleh karena itu, MOOCs yang diusulkan dalam proposal ini adalah *machine learning* dengan menggunakan scikit-learn. Scikit-learn itu sendiri adalah alat bantu yang akan membantu proses belajar machine learning menjadi mudah dan menyenangkan.

Tujuan MOOCs

Tujuan MOOCs “Machine Learning dengan menggunakan scikit-learn” adalah

- Memperkenalkan konsep machine learning dan alasan mengapa *machine learning* digunakan.
- Memberikan contoh-contoh penggunaan machine learning dalam *real world*.
- Memberikan gambaran umum alur kerja sederhana dari proyek *machine learning*.

Manfaat MOOCs

Manfaat MOOCs ini adalah memperlengkapi masyarakat umum dengan skill dasar *machine learning* karena kompetensi ini dibutuhkan dalam abad 21 [4].

Target Peserta

Target peserta MOOCs ini adalah individu-individu yang sudah pernah membuat program sederhana.

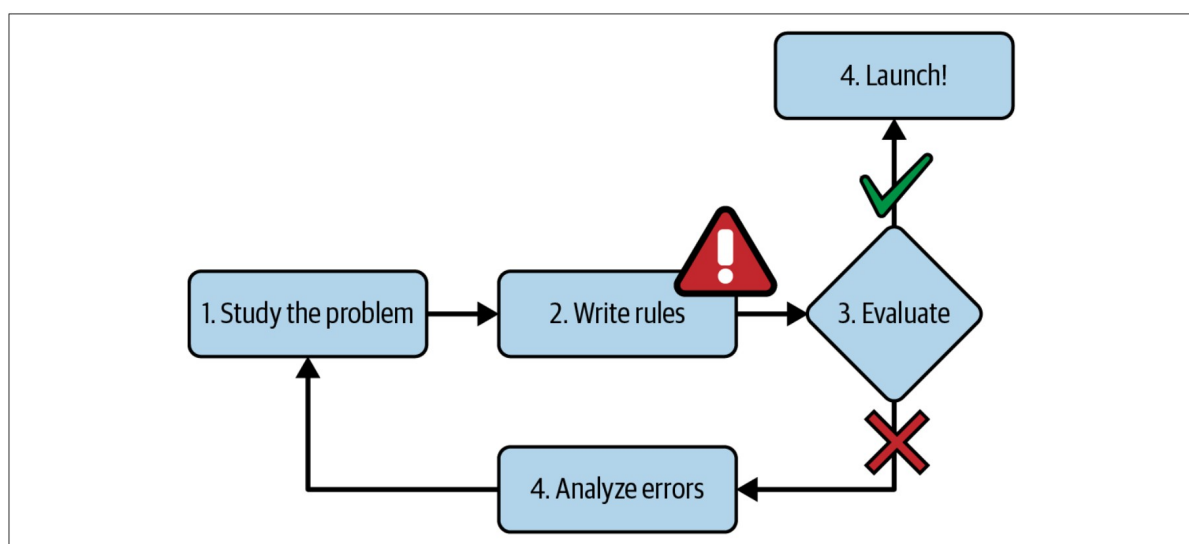
Rancangan Konstruksi Seluruh Pertemuan

Topik 1: Apa itu machine learning?

- Video yang menampilkan bagaimana machine learning sudah digunakan di berbagai bidang dan oleh karenanya, machine learning dibutuhkan untuk menjadi keterampilan (*skill*).
- Peserta MOOC dikenalkan dengan definisi machine learning. Beberapa definisi diambil dari Tom Mitchell dan Arthur Samuel.
- Peserta MOOC dihadapkan pada quiz/H5P yang menanyakan definisi machine learning versi Tom Mitchell dan Arthur Samuel.

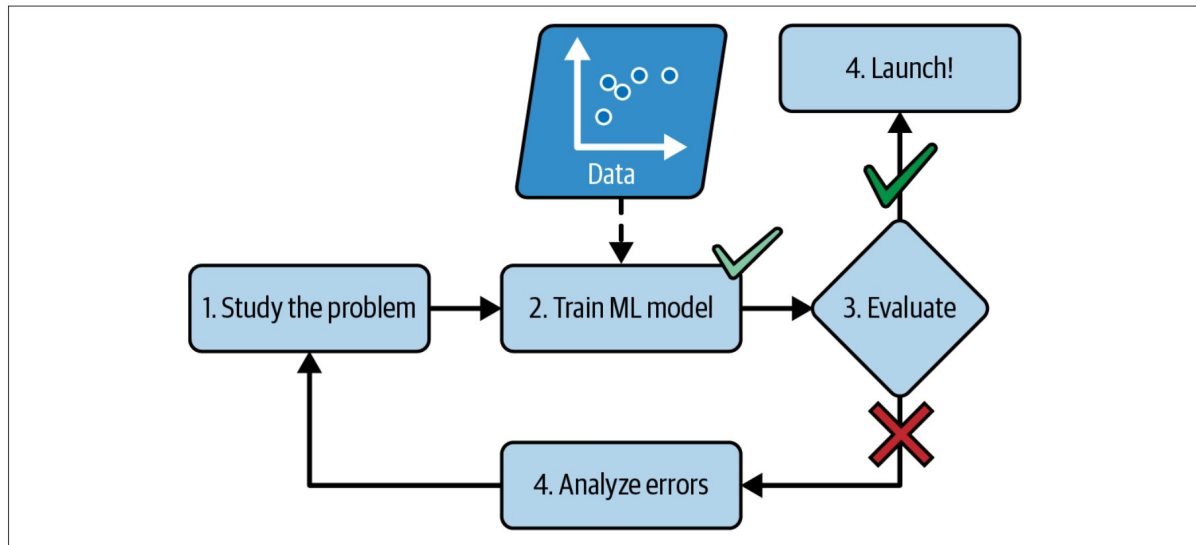
Topik 2: Alasan machine learning Digunakan

- Instruktur menjelaskan alasan machine learning digunakan, yaitu pergeseran paradigma dari pendekatan tradisional ke machine learning seperti pada Gambar 1. Pendekatan tradisional menekankan *rules* yang harus diimplementasi dalam program.



Gambar 1: Pendekatan tradisional [5]

- Hal ini bertolak belakang dengan pendekatan machine learning yang ditampilkan pada Gambar 2. Program yang dibuat oleh programmer belajar dari data dengan spesifikasi yang dibuat oleh programmer.



Gambar 2: Pendekatan machine learning [5]

- Peserta MOOC dihadapkan pada quiz/H5P yang menanyakan perbedaan pendekatan tradisional dan machine learning.

Topik 3: Contoh-contoh penggunaan machine learning

- Instruktur menjelaskan contoh-contoh penggunaan machine learning dan teknik-teknik yang digunakan tetapi karena dalam course ini, peserta MOOC hanya akan mempelajari teknik *supervised learning*.
- Peserta MOOC dihadapkan pada quiz/H5P yang menanyakan contoh-contoh penggunaan machine learning, khususnya supervised learning.

Topik 4: Gambaran umum alur kerja dari proyek machine learning

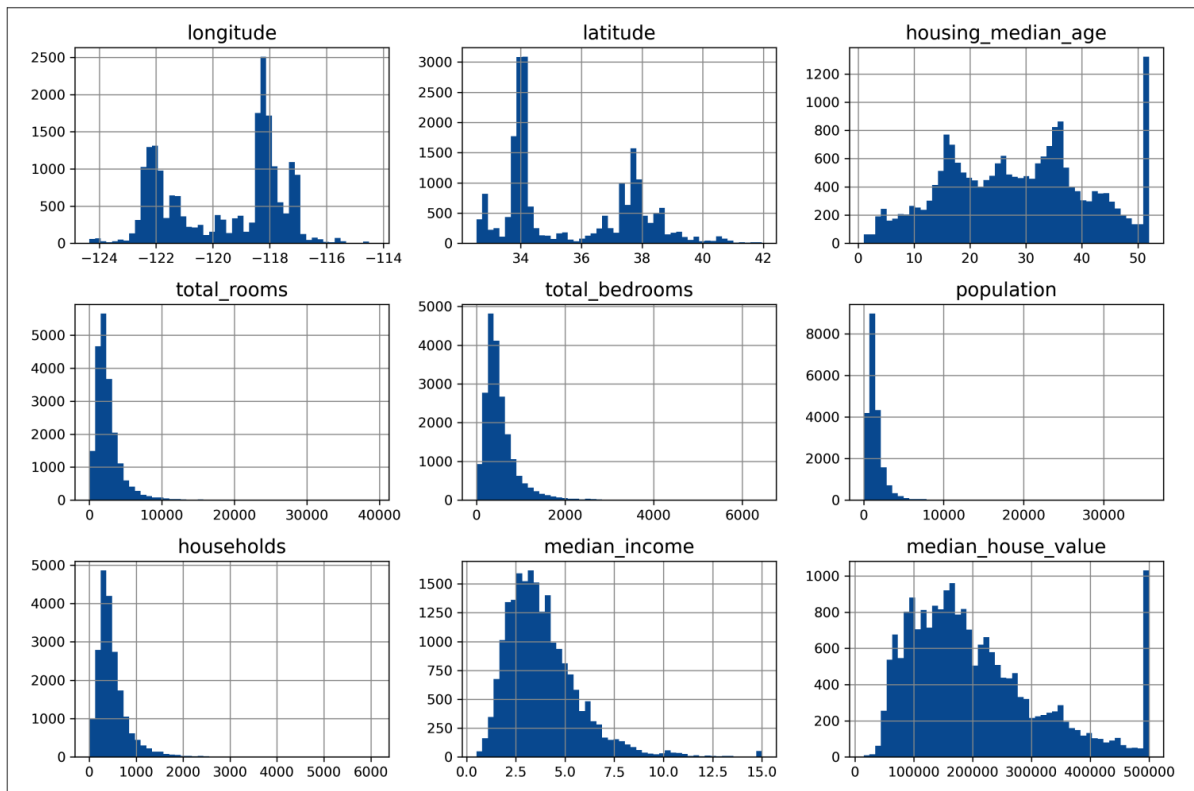
- Instruktur menjelaskan alur kerja proyek machine learning, yaitu menyiapkan dataset, eksplorasi & visualisasi dataset, prapemrosesan dataset, pembuatan model, dan evaluasi model.
- Penjelasan ini global dan tiap langkah akan dijelaskan di topik-topik selanjutnya.
- Peserta MOOC dihadapkan pada quiz/H5P yang menanyakan contoh-contoh penggunaan machine learning, khususnya supervised learning.

Topik 5: Menyiapkan dataset

- Instruktur menjelaskan bagaimana cara mengambil dataset yang dapat dijadikan eksperimen. Beberapa website penyedia data seperti: Kaggle dan UCI dijelaskan.
- Instruktur juga menjelaskan infrastruktur yang digunakan untuk proyek machine learning ini di Google Colab.
- Peserta MOOC dihadapkan pada quiz/H5P yang menanyakan informasi mengenai dataset dan infrastruktur di Google Colab.

Topik 6:

- Instruktur menjelaskan visualisasi dataset. Salah satu contoh visualisasi adalah histogram.



Gambar 3: Contoh histogram yang digunakan untuk visualisasi data [5]

- Selain histogram, nilai korelasi antar fitur juga diperkenalkan. Nilai korelasi antara 2 fitur digunakan untuk mendeteksi apakah 2 fitur tersebut memiliki korelasi atau tidak.
- Kombinasi fitur atau biasa disebut *feature engineering* juga didemonkan. *Feature engineering* digunakan untuk membuat fitur baru yang mungkin bermanfaat untuk memprediksi.

Topik 7:

- Instruktur menjelaskan bagaimana cara membersihkan dataset. Terdapat 3 teknik untuk membersihkan baris yang hilang, yaitu: buang baris dengan informasi yang hilang, buang fitur dengan informasi yang hilang, dan berikan nilai nol, rata-rata, atau median pada baris dengan informasi yang hilang.
- Instruktur juga menjelaskan bagaimana menangani fitur bertipe teks dan kategorikal.
- Instruktur juga menjelaskan bagaimana menskalakan fitur sehingga rata-rata nilai fitur bernilai 0 dan simpangan bakunya adalah 1.
- Instruktur juga memperkenalkan Transformer yang akan mempermudah proses prapemrosesan.

- Instruktur juga memperkenalkan Transformer yang akan mempermudah proses prapemrosesan.
- Instruktur juga menjelaskan bagaimana melatih model machine learning. Model machine learning yang akan digunakan adalah decision tree.
- Terakhir, instruktur menjelaskan bagaimana mengevaluasi model pada test set.
- Sebagai alternatif, instruktur juga memperkenalkan evaluasi dengan n-fold cross-validation yang cocok untuk dataset bertipe kecil.

Topik 8:

- Peserta MOOC mengikuti evaluasi berupa Quiz yang telah disediakan.

Daftar Pustaka

- [1] Dave Gershgorn, *The Quartz guide to artificial intelligence: What is it, why is it important, and should we be afraid?*, Quartz, September 10, 2017, <https://qz.com/1046350/the-quartz-guide-to-artificial-intelligence-what-is-it-why-is-it-important-and-should-we-be-afraid>
- [2] Lasse Rouhiainen, *Artificial Intelligence: 101 Things You Must Know Today About Our Future*, 2020.
- [3] Rasa Kundrotaitė, *Top 10 Industries that Benefit Most from Image Recognition Through Artificial Intelligence Software*, Sentisight.ai, November 23, 2022, <https://www.sentisight.ai/10-industries-that-profit-from-image-recognition/>
- [4] Klaus Schwab, *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond*, World Economic Forum, January 14, 2016, <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond>
- [5] Aurelien Geron, *Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow Fourth Edition*, 2023, O'Reilly Media, Inc.

Komitmen Kontributor Penyelesaian MOOCs

Saya sebagai kontributor MOOCs menyatakan bahwa:

Nama Lengkap	: Hendra Bunyamin, S.Si., M.T.
Alamat	: Jl. Gempol Elok II no 18
Telepon Kantor	: (022) 2012186 ext. 1711
Telepon Genggam (Whatsapp)	: 08986814898
E-mail	: hendra.bunyamin@it.maranatha.edu
Program Studi	: Teknik Informatika
Judul MOOCs	: Machine Learning dengan Scikit-Learn
Semester Pengajaran	: Ganjil 2023/2024
Jumlah Topik Pertemuan	: 8

Menyatakan bersedia menyelesaikan pembuatan MOOCs hingga publish sesuai dengan arahan dan pendampingan dari LPKA selaku penyelenggara hibah MOOCs. Jika sampai tidak berhasil menyelesaikan dengan baik maka saya bersedia mengembalikan pendanaan hibah MOOCs yang telah diberikan.

Bandung, 19 Juli 2023



(Hendra Bunyamin, S.Si., M.T.)

Hendra Bunyamin

CONTACT INFORMATION	Grha Widya Maranatha Building, 8th Floor Faculty of Information Technology Maranatha Christian University Bandung 40164, Jawa Barat Indonesia	<i>E-mail-1:</i> hendra.bunyamin@gmail.com <i>E-mail-2:</i> hendra.bunyamin@it.maranatha.edu <i>WWW:</i> it.maranatha.edu/resume/hendra-bunyamin <i>Blog:</i> hbunyamin.github.io
RESEARCH INTERESTS	Applied Machine Learning, Deep Learning, and Bayesian Statistics.	
EDUCATION	Bandung Institute of Technology (ITB) , Bandung, West Java, Indonesia M.T., Master of Software Engineering, August 2002 (date of graduation: May 5, 2005) <ul style="list-style-type: none">• Thesis Title: “Information Retrieval System using Latent Semantic Indexing Method”• Advisor: Rila Mandala S.Si., Bachelor of Mathematics, August 1995 (date of graduation: October 1, 1999) <ul style="list-style-type: none">• Final Project Title: “Spatial Model Prediction”• Advisor: Sutawanir Darwis	
HONORS AND AWARDS	Bandung Institute of Technology: graduated Cum Laude, Honors in Mathematics, 1999 Maranatha Christian University: Best Motivator in Bachelor Program in Informatics Engineering, 2005 Maranatha Christian University: Best Lecturer in Bachelor Program in Informatics Engineering, 2008 Maranatha Christian University: Best Lecturer in Bachelor Program in Informatics Engineering, 2010	
ACADEMIC EXPERIENCE	Maranatha Christian University , Bandung, Indonesia <i>Lecturer</i> Teach Linear Algebra with main reference: Larson, R. (2016). <i>Elementary Linear Algebra 8th Edition</i> . Teach Discrete Mathematics with main reference: Epp, S. S. (2011). <i>Discrete Mathematics with Applications 4th Edition</i> . Teach Logics with main reference: Gensler, H. J. (2010). <i>Introduction to Logic Second Edition</i> . Teach Object-oriented Programming with main reference: Reges, S. and Stepp, M. (2014). <i>Building Java Programs: a Back to Basics Approach Third Edition</i> . Teach Machine Learning with main reference: Ng, A. Y. <i>Stanford Online Machine Learning</i> . Provided by www.coursera.org	
PUBLICATIONS	Toba, H., Bunyamin, H., Widyaya, J.E., Wibisono, C., and Haryadi, L.S. 2023. <i>Masking preprocessing in transfer learning for damage building detection</i> . IAES International Journal of Artificial Intelligence (IJ-AI), 12(2), 552–559 Bunyamin, H. 2021. <i>Utilizing indonesian universal language model fine-tuning for text classification</i> . Journal of Information Technology and Computer Science, 5(3), 325–337 Bunyamin, H., Heriyanto, S. Novianti, and L. Sulistiani. 2019. <i>Topic Clustering and Classification on Final Project Reports: a Comparison of Traditional and Modern Approaches</i> . IAENG International Journal of Computer Science, 46(3), 506–511	

Pangestu, M.A., Bunyamin, H. 2018. *Analisis performa dan pengembangan sistem deteksi ras anjing pada gambar dengan menggunakan pre-trained CNN model*. Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, 4(2), 341–348

Meyliana, Bunyamin, H., and Agustina, L. 2018. *The relationship between country risk and company performance in Southeast Asia*. Journal of Business and Retail Management Research, 12(3), 211–219

Bunyamin, H., Tunys, T. 2016. *A comparison of retweet prediction approaches: the superiority of random forest learning method*. TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control), 14(3), 1052–1058

Bunyamin, H. 2008. *Aplikasi Information Retrieval (IR) CATA dengan Metode Generalized Vector Space Model*. Maranatha Informatics Journal, 4(1), 29–38

CONFERENCE PRESENTATIONS

Bunyamin, H., Toba, H., Meyliana, Wahyudianingsih, R. 2022. *Breast Cancer Histopathological Image Classification using Progressive Resizing Approach*. The 1st International Conference on Emerging Issues in Technology, Engineering, and Science (ICE-TES), 1-2 July 2021.

Bunyamin H., Meyliana. 2020. *Classical and Deep Learning Time Series Prediction Techniques in the Case of Indonesian Economic Growth*. The 5th International Conference on Information Technology and Digital Applications, 13-14 November 2020.

Kartawihardja, D.S., Bunyamin, H. 2018. *Pemanfaatan Inverted Index pada Proses Penelusuran Kesamaan Isi File Dokumen PDF Tugas Akhir Mahasiswa*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENTIKA) 2018, pp 356-365.

Bunyamin, H., Sulistiani, L. 2017. *Automatic topic clustering using latent dirichlet allocation with skip-gram model on final project abstracts*. 21st International Computer Science and Engineering Conference, Bangkok, Thailand, November, 2017.

Bunyamin, H., Kandaga, T., and Yulianti, D.T. 2013. *Sentiment classification using machine learning techniques: Naïve-Bayes and Support Vector Machines methods (Case study: imdb.com movie reviews)*. Seminar Teknologi Informasi dan Sistem Informasi 2013.

SOCIAL EXPERIENCE

Presenter at NUNI IT Online Seminar Phase #2 **9 April 2021**
Presented a topic, *Interpretable Machine Learning: The Basics*. Slides & Codes are available [here](#).

Presenter at Global Learning System (GLS) Binus University **17 November 2020**
Presented a topic, *Interpretable Machine Learning*. Slides can download [here](#).

Judge in Maranatha ICPC (International Collegiate Programming Contest) **September 2017, September 2018, and September 2019**
Created programming problems for ICPC; Several problems I created can be read in [here](#).

Secretary of Informatics Engineering **June, 2005 - May, 2008**
Carried out administration tasks for Informatics Engineering, including scheduling and managing students.

COMPUTER SKILLS

- Statistical Packages: R
- Python Libraries: scikit-learn, Keras
- Languages: Python, Java, some use of Unix shell scripts
- Applications: L^AT_EX, Jupyter notebook

- Operating Systems: Ubuntu, Windows.

MOOC COURSES

- Competency in the area of Book Editor with Qualification: Copy Editing **October 2022 — October 2025**
Provided by Indonesian Professional Certification Authority (BNSP) [\(certificate\)](#).
- Data or Specimens Only Research **December 2022**
Provided by CITI Program [\(certificate\)](#).
- VBM535 Management System Auditing **June 2022**
Provided by SAI Global Ltd [\(certificate\)](#).
- Introduction to Blockchain Technologies **August 2022**
Provided by Coursera [\(certificate\)](#).
- Huawei Certified Academy Instructor **24 June 2022**
Provided by Huawei Talent [\(certificate\)](#).
- Machine Learning in Python with scikit-learn **May 2022**
Provided by INRIA Learning Lab [\(certificate\)](#).
- AI for Everyone **March 2021**
Provided by Coursera [\(certificate\)](#).
- Specialized Data Processing in R: Strings and Dates Course **November 2020**
Provided by Dataquest.io [\(certificate\)](#).
- Competency in area of *Software Development* with Qualification: *Programmer* **October 2020 — October 2023**
Provided by Indonesian Professional Certification Authority (BNSP) [\(certificate\)](#).
- Control Flow, Iteration, and Functions in R **November 2020**
Provided by Dataquest.io [\(certificate\)](#).
- Data Structures in R **November 2020**
Provided by Dataquest.io [\(certificate\)](#).
- Introduction to Data Analysis in R **November 2020**
Provided by Dataquest.io [\(certificate\)](#).
- HCIA - Artificial Intelligence **September 2020 — September 2023**
Provided by Huawei [\(certificate\)](#).
- Improving Deep Neural Networks: Hyperparameter tuning, Regularization, and Optimization **August 2020**
Provided by Deeplearning.ai [\(certificate\)](#).
- Neural Networks and Deep Learning **January 2020**
Provided by Deeplearning.ai [\(certificate\)](#).
- Probabilistic Graphical Models 1: Representation **September 2019**
Provided by Stanford Online [\(certificate\)](#).
- Introduction to TensorFlow for Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning **May 2019**
Provided by Deeplearning.ai [\(certificate\)](#).
- Coursera Mentor Community and Training Course **January 2019**
Provided by Coursera [\(certificate\)](#).
- Machine Learning **November 2018**
Provided by Stanford Online [\(certificate\)](#).
- Natural Language Processing **July 2018**
Provided by Higher School of Economics, National Research University [\(certificate\)](#).
- Deep Learning Nanodegree **April 2018**
Provided by Udacity [\(certificate\)](#).