

Kegiatan Studi Independen Bersertifikat Indonesia 4.0: Digital Talent Development Program

I.M.A. Susilayasa¹, I.B.G Dwidasmara², dan I.G.A.G.A Kadyanan³

ABSTRAK

Program magang bersertifikat adalah program yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Dengan mengikuti program ini mahasiswa dapat merasakan pengalaman magang di sebuah perusahaan selama satu hingga dua semester. PT. Digitalisasi Pemuda Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang edukasi yang menjadi salah satu partner dalam program ini. Dengan mengikuti program yang bekerjasama dengan PT. Digitalisasi Pemuda Indonesia mahasiswa dapat mengikuti pelatihan untuk menjadi seorang *data scientist* yang berlangsung selama satu semester. Materi yang dipelajari dalam pelatihan ini meliputi, *Business Intelligence, machine learning, neural network, networking*, dan lainnya. Program pelatihan ini dimulai pada tanggal 23 Agustus 2021 hingga 28 Januari 2022. Selain mendapatkan materi pelajaran. Pada pelatihan ini juga diselenggarakan quiz, tugas, dan final project. *Final project* dilakukan dua kali dengan dataset yang telah ditentukan oleh pihak perusahaan. Pada program pelatihan ini mahasiswa juga dituntut untuk mengasah kemampuan *soft skills* mereka seperti berbicara didepan umum, melakukan presentasi yang benar. Pada program ini mahasiswa juga diberikan tips dan trik bagaimana cara untuk menghadapi HRD ketika sedang interview pekerjaan. Diakhir masa pelatihan mahasiswa akan diberikan surat rekomendasi dari perusahaan, sehingga mempermudah para lulusan pelatihan untuk mendapatkan pekerjaan sebagai seorang *Data Scientist*.

Kata kunci : Data Science, Data Scientist, Machine Learning, Bootcamp, Digital Talent, Digital Skola

ABSTRACT

Magang Bersertifikat is. a program issued by the Ministry of Education, Culture, Research, and Technology. By joining this program, students can experience an internship in a company for one to two semesters. PT. Digitization of Indonesian Youth is one of the companies engaged in education which is one of the partners in this program. By following the program in collaboration with PT. Digitalisasi Pemuda Indonesia students can take part in training to become a data scientist which lasts for one semester. The materials studied in this training include, *Business Intelligence, machine learning, neural networks, networking*, and others. This training program starts on August 23, 2021 until January 28, 2022. In addition to getting subject matter, this training is also held for quizzes, assignments, and final projects. The final project was carried out twice with a dataset that had been determined by the company. In this training program, students are also required to hone their soft skills such as speaking in public, making correct presentations. In this program, students are also given tips and tricks on how to deal with HRD during a job interview. At the end of the training period, students will be given the opportunity to participate in a job fair, making it easier for training graduates to get a job as a Data Scientist.

Keywords: Data Science, Data Scientist, Machine Learning, Bootcamp, Digital Talent, Digital Skola

¹ Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jl. Raya Kampus Unud Jimbaran, 80361, Badung-Bali, 3523adisusilayasa@gmail.com.

² Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jl. Raya Kampus Unud Jimbaran, 80361, Badung-Bali, dwidasmar@unud.ac.id.

³ Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jl. Raya Kampus Unud Jimbaran, 80361, Badung-Bali, gungde@unud.ac.id.

1. PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0 yang serba digital membuat manusia untuk selalu belajar mengenai teknologi. Kehidupan manusia sedikit mulai sedikit mulai disisipi oleh teknologi, salah satu bukti nyata adalah ketika dulu manusia harus mengirimkan surat melalui pos untuk dapat berkabar kepada keluarga yang jauh kini dapat hanya dilakukan oleh sebuah gadget kecil yaitu “handphone” atau orang lebih mengenalnya dengan sebutan smartphone. Untuk mengimbangi laju perkembangan teknologi orang-orang mulai ramai mempelajarinya. PT. Digitalisasi Pemuda Indonesia melalui programnya yaitu Indonesia 4.0: Digital Talent Development Program yang bekerjasama dengan program kampus merdeka yang diselenggarakan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, menyelenggarakan pelatihan bagaimana untuk menjadi seorang *Data Scientist*. Sebelum menjadi seorang *data scientist* kita harus mengenal terlebih dahulu apa itu *data science*. *Data science* merupakan seperangkat konsep dan proses yang bertindak sebagai panduan dalam membuat keputusan berdasarkan data (Godsey, 2017).

Machine learning merupakan subbidang dari *Computer Science* yang berkembang dari studi pola dan pembelajaran komputasi dalam *Artificial Intelligence*. Kumpulan dari beberapa algoritma *machine learning* dinamakan *deep learning* (McMahan & Rao, 2019). *Machine learning* telah berada disekitar kita selama bertahun-tahun bahkan dalam penggunaan media sosial juga terdapat *machine learning* (Gollapudi, 2016). *Machine learning* lebih fokus pada mengembangkan algoritme yang efisien untuk jumlah data yang besar sehingga mendapatkan model yang optimal dalam melakukan prediksi (Neuzil, 2006). Perkembangan *machine learning* bahkan sudah sampai dimana mesin mampu mengekstrak data atau informasi dari dalam data yang berbentuk teks, bidang ini dinamakan *natural language processing* (Lane et al., 2019). Beberapa tahun terakhir *machine learning* menjadi ilmu yang sangat berkembang di Dunia salah satu cabang *machine learning* adalah *neural network*. *Neural network* merupakan salah satu bagian dari *machine learning* yang powerful (Goldberg, 2017). *Machine learning* sedikit demi sedikit mulai merasuki setiap sendi kehidupan manusia pada masa industri 4.0 (Purwoko, 2020). Berbagai algoritma *machine learning* mulai diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan nyata atau bidang industri (Müller & Guido, 2017), algoritma tersebut digunakan untuk membuat sistem komputasi yang belajar dari data dan menghasilkan prediksi dan inferensi (Swamynathan, 2019).

Berbagai manfaat *machine learning* dapat dijumpai hampir dalam berbagai bidang, salah satunya adalah digunakan untuk melakukan analisa data mengenai sebuah perusahaan sehingga kita mengetahui bagaimana kinerja perusahaan selama ini. Dengan adanya analisa ini diharapkan perusahaan mampu meningkatkan performa kedepannya. *Data Scientist* merupakan profesi pekerjaan yang memiliki keterkaitan mengenai *machine learning* hal ini karena setiap pekerjaan *data scientist* selalu menggunakan algoritma *machine learning*. Umumnya *job desk* seorang *data scientist* adalah untuk menganalisa data dan melakukan visualisasi dari data tersebut. Melalui program Indonesia 4.0: Digital Talent Development Program yang diselenggarakan oleh PT. Digitalisasi Pemuda Indonesia dan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi bertujuan untuk menciptakan *data scientist* muda.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan Indonesia 4.0: Digital Talent Development Program. Dilakukan mulai dari 23 Agustus 2021 hingga 28 Januari 2022. Proses pembelajaran yang dilakukan selama masa pelatihan adalah *online learning* dengan menggunakan aplikasi Zoom, untuk materi diberikan secara *asynchronous* melalui Google Classroom dan untuk tugas dan quiz juga melalui Google Classroom dan di-review setiap interval waktu tertentu oleh tutor. Penilaian tidak hanya diberikan melalui quiz dan tugas, namun juga melalui keaktifan peserta ketika dilakukan sesi kelas. Selain itu *soft skill* juga menjadi target kompetensi peserta kegiatan Indonesia 4.0: Digital Talent Development Program yaitu untuk menyiapkan karir sebagai *data scientist*. Peserta pelatihan ini juga ditargetkan untuk menambah ilmu *self-branding*, *problem solving*, *design thinking*, serta bagaimana cara bekerja dalam tim. Pada

kegiatan Indonesia 4.0: Digital Talent Development Program juga disiapkan mentor untuk tiap peserta sebagai tempat konsultasi apabila mahasiswa mengalami kesulitan pada proses belajar.

2.2. Aplikasi yang digunakan

Kegiatan Indonesia 4.0: Digital Talent Development Program dilaksanakan secara daring dengan menggunakan beberapa aplikasi penunjang pembelajaran. Google classroom merupakan *platform* utama yang digunakan sebagai distribusi modul pembelajaran, tugas, dan kuis. Aplikasi zoom yang digunakan sebagai kelas daring, diskusi final project, dan mentoring bersama mentor. Aplikasi *Jupyter Notebook, Google Colab, Visual Studio Code* yang digunakan untuk mempraktekkan, mengerjakan *project*, dan aplikasi LinkedIn sebagai sarana *personal branding*.

2.3. Waktu pelaksanaan, materi serta penugasan

Pada Tabel 2.1 berisi tentang materi yang dipelajari selama mengikuti program dan tugas yang harus diselesaikan oleh peserta.

Tabel 2.1. Daftar materi, tugas dan waktu pelaksanaan dari setiap kegiatan selama *bootcamp*

Kegiatan	Materi yang dipelajari	Penugasan
Pertemuan daring	Introduction to Data & Database, Basic SQL, Intermediate SQL, Advanced SQL, Versioning/Version Control System, Data & Database, API, Introduction to Data Mining, Introduction to Machine Learning, Data Preprocessing for ML (Python), Advanced Data Preprocessing for ML (Python), Classification I, Classification II, Regression, Unsupervised Learning, Basic Statistics, Intermediate Statistics, Advanced Statistics, Introduction to Data Visualization, Intermediate Visualization, Advanced Data Visualization, Introduction to Data Science, Data Science Methodology, Introduction to Numpy, Introduction and Basic Dataframe (Pandas), Intermediate Dataframe, Advanced Dataframe, Business Intelligence, Mentor Experience Sharing, HR Practitioner Sharing, Introduction to Python & Programming, Basic Programming I: Conditions, Basic Programming II: Iteration, Basic Programming III: Array and Other Data Types, Basic Programming IV: Functions, Recommender System, Outliner Detection Method, Association Rules, Semi-supervised Learning, Unsupervised learning II, Time Series Forecasting, Classification for Image Dataset, Classification for Text Dataset, Advance Data Preprocessing Image, Advance Data Preprocessing Text, evaluation Metrics and Model Selection, Communication and Presentation skill	<ul style="list-style-type: none"> a. Merangkum setiap materi, b. Quiz c. Tugas Mandiri d. Professional branding
Final Project	Project I, Project II	<ul style="list-style-type: none"> a. Melakukan analisa terhadap dataset yang telah diberikan. b. Menerapkan metode machine learning dengan menggunakan dataset yang diberikan c. Mempresentasikan hasil final project.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

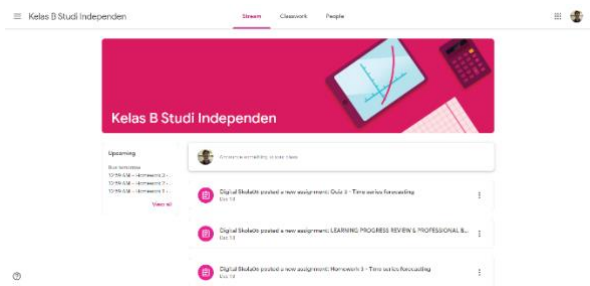
Pelatihan ini diikuti oleh seratus orang yang dibagi menjadi dua kelas yaitu kelas A dan B, penulis tergabung kedalam kelas B. Pada masing-masing kelas dibagi menjadi beberapa kelompok dan diberikan mentor pada masing-masing kelompok tersebut. Setiap kelompok beranggotakan lima orang dan satu mentor. Untuk peserta pelatihan ini terdiri dari berbagai universitas yang ada di Indonesia. Kegiatan pertemuan kelas daring diadakan setiap hari selasa, kamis, sabtu. Untuk kegiatan hari selasa, kamis dimulai pada pukul 19:15 WIB hingga 21:15 WIB. Sedangkan untuk kegiatan kelas daring pada hari sabtu dimulai pada pukul 13:00 WIB hingga 15:00 WIB. Keseluruhan kegiatan memiliki total enam puluh sesi yang sudah termasuk pertemuan kelas secara daring dan presentasi hasil final project.

Kegiatan mentoring merupakan kegiatan antara mahasiswa baik individu atau berkelompok dengan mentor *expert* pada bidangnya. Kegiatan ini biasanya diisi dengan diskusi mengenai topik-topik materi yang telah dipelajari pada sesi kelas daring. Pada kegiatan ini kita juga dapat membahas mengenai tugas, berbagi pengalaman antar anggota kelompok dan juga berbagi pengalaman mentor yang telah bekerja pada industri *data scientist*. Kegiatan mentoring ini sifatnya fleksibel, tidak memiliki jadwal tetap tiap minggunya.

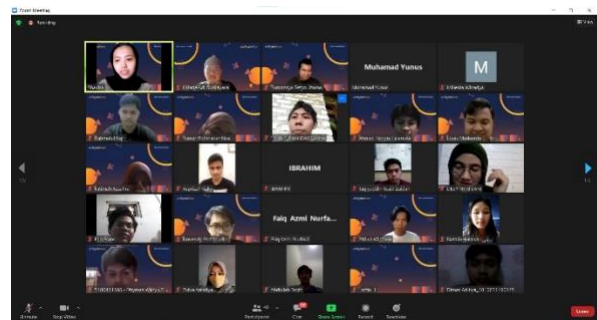
Selama kegiatan pelatihan terdapat beberapa tugas yang harus diselesaikan, tugas pertama yaitu harus membuat rangkuman apa saja yang telah kita pelajari dari sesi kelas daring kemudian rangkuman tersebut dikumpulkan dalam bentuk presentasi dan di unggah juga ke website LinkedIn. Selain itu, terdapat kuis dimana kuis ini diberikan setelah sesi kelas daring berakhir, jadi setiap ada sesi kelas daring maka terdapat kuis. Kemudian terdapat tugas mandiri atau pada pelatihan sering disebut dengan *homework* tugas ini bisa dalam bentuk apa saja seperti menulis artikel atau melakukan coding, tugas ini diberikan setiap selesai sesi kelas daring.

Pada pelatihan ini terdapat dua *final project* yang harus dikerjakan oleh peserta, tujuan diberikannya *final project* selain untuk mengukur kemampuan *hard skill* pada *coding*, juga untuk melatih *soft skills* para peserta, seperti *critical thinking*, *analytical*, *business intelligence*. *Final project* yang dikerjakan berupa solusi *machine learning* yang dapat menyelesaikan permasalahan di kehidupan nyata. Dataset atau *case* yang diberikan kita dapat memilihnya sendiri, namun jumlah *case* yang diberikan terbatas. Setelah selesai mengerjakan tugas akhir diminta untuk melakukan presentasi mengenai apa yang telah kerjakan. Proses pengerjaan tugas akhir diperbolehkan untuk meminta bantuan kepada mentor. Pengerjaan tugas akhir diharuskan menerapkan ilmu yang telah dipelajari pada sesi kelas daring seperti *exploratory data analysis* yaitu menganalisa *insight* apa yang terdapat dalam dataset yang telah diberikan. Kemudian juga diharuskan menerapkan tahapan-tahapan dalam pengolahan data seperti *preprocessing data* dan *cleansing data* sebelum menerapkan algoritma *machine learning* yang akan digunakan.

Penulis menerapkan solusi *machine learning* berupa aplikasi berbasis website yang digunakan untuk klasifikasi kelayakan air untuk diminum pada *final project*. Website ini berguna sebagai sarana edukasi kepada masyarakat terhadap kelayakan air untuk diminum. Selain dapat memberikan edukasi kepada masyarakat terhadap kualitas air, website yang menerapkan *machine learning* ini juga dapat membantu peneliti atau ahli kimia sebagai penunjang keputusan apakah air yang sedang diteliti layak untuk diminum atau tidak. Parameter yang digunakan untuk mengetahui kelayakan air tersebut berupa tingkat PH air, kesadahan air, jumlah zat terlarut dalam air, kandungan klorin dalam air, kandungan sulfat dalam air, jumlah konduktivitas dalam air, jumlah *organic carbon* dalam air, kandungan trihalomethanes dalam air, serta tingkat kekeruhan air. Nilai dari parameter tersebut didapatkan melalui perangkat lain, contohnya seperti PH meter. Parameter-parameter tersebut akan diproses oleh sistem dan menghasilkan klasifikasi kelayakan air, berupa layak atau tidak layak. Harapannya dengan adanya solusi *machine learning* ini dapat membantu para peneliti, ahli kimia, serta masyarakat untuk mempercepat pengecekan kelayakan air minum.



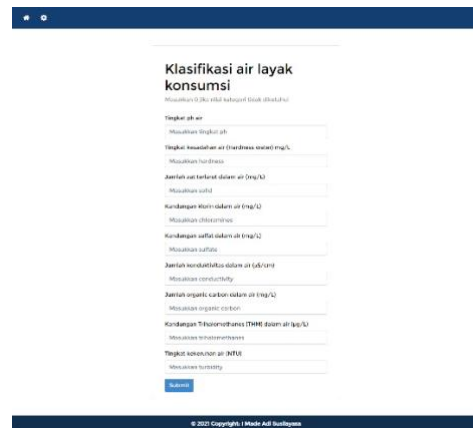
Gambar 3.1 Tampilan Google Classroom Sebagai media menyampaikan tugas, quiz, dan materi



Gambar 3.2 Salah satu sesi kegiatan kelas daring yang dilakukan melalui Zoom



Gambar 3.3 Tampilan halaman awal dari website Water Classification



Gambar 3.4 Tampilan fitur utama dari website Water Classification

4. KESIMPULAN

Kegiatan studi independen Indonesia 4.0: Digital Talent Development Program telah terlaksana dengan baik dengan bantuan pengajar, mentor, dan tentunya antusiasme peserta yang sangat tinggi. Para pengajar setiap kelas daring merupakan seorang yang telah *expert* dalam bidangnya. Setiap mentor yang diberikan Kegiatan ini memberikan efek positif bagi para peserta baik secara *hard skills* dan juga *soft skills*. Disini para peserta tidak hanya difokuskan dalam bidang coding saja, namun para peserta juga difokuskan agar melatih *critical thinking*, *public speaking*, dan skill presentasi. Dengan dibekali berbagai ilmu dan juga dihadapkan pada *real case* ketika mengerjakan *final project*. Para peserta diharapkan mampu bersaing sebagai seorang *data scientist*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT. Digitalisasi Pemuda Indonesia karena telah memberikan kesempatan kepada saya I Made Adi Susilayasa untuk melakukan Praktek Kerja Lapangan Jurusan Informatika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana Periode (2021) Gelombang (I) pada semester Ganjil 2021/2022 sebagai peserta dalam program Indonesia 4.0: Digital Talent Development Program.

DAFTAR PUSTAKA

Godsey, B. (2017). Think Like a Data Scientist. In *Manning*.
 Goldberg, Y. (2017). Neural Network Methods for Natural Language Processing. In *Synthesis Lectures on Human Language Technologies* (Vol. 10, Issue 1).
<https://doi.org/10.2200/S00762ED1V01Y201703HLT037>
 Gollapudi, S. (2016). Practical Machine Learning. Tackle the real-world complexities of modern machine

- learning with innovative and cutting-edge techniques. In *Packt Publishing*. <http://ebooks.cambridge.org/ref/id/CBO9781107415324A009%5Cnhttp://arxiv.org/abs/1011.1669%5Cnhttp://dx.doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Lane, H., Howard, C., & Hapke, H. M. (2019). *Natural Language Processing in Action (Understanding, analyzing, and generating text with python)*.
- McMahan, B., & Rao, D. (2019). *Natural Language Processing with PyTorch - Build Intelligent Language Applications Using Deep Learning*. In *O'Reilly Media*. <http://ebooks.cambridge.org/ref/id/CBO9781107415324A009>
- Müller, A. C., & Guido, S. (2017). Introduction to with Python Learning Machine. In *Proceedings of the Speciality Conference on Infrastructure Condition Assessment: Art, Science, Practice*.
- Neuzil, P. (2006). Statistics for Data Scientists: 50 Essential Concepts. In *Nucleic Acids Research* (Vol. 34, Issue 11). O'Reilly Media. www.allitebooks.com
- Purwoko, P. (2020). *Belajar Fundamental Machine Learning Untuk Pemula*. <https://medium.com/easyread/mari-berkenalan-dengan-machine-learning-b4778ff2914a>
- Swamynathan, M. (2019). Mastering Machine Learning with Python in Six Steps. In *Mastering Machine Learning with Python in Six Steps*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4947-5>
- Aji, Bagus Prabowo Wibisono, M. A. (2018). *Strategi Pengambilan Keputusan Penjualan Dalam Rangka Optimasi Profit Industri Ritel Berbasis Unsupervised Machine Learning Algorithm*. October, 0–10.
- J., Xiao, C., Imran, A., & Tu, S. L. (2019). Medical Imaging using Machine Learning and Deep Learning Algorithms: A Review. *2nd International Conference on Computing, Mathematics and Engineering Technologies (ICoMET)*, 1–5.