

Pelatihan Kecerdasan Buatan bagi Siswa-Siswi SMKN-4 Bandung

Ratnadewi¹, Heri Andrianto², Riko Arlando Saragih³, Agus Priyono⁴, Tio Dewantho Sunoto⁵, Yohana Susanthi⁶, Judea Janoto Jarden⁷

¹⁻⁷ Fakultas Teknik / Prodi Teknik Elektro, Universitas Kristen Maranatha

¹ratnadewi@maranatha.ac.id, ²heri.andrianto@eng.maranatha.edu,

³riko.as@eng.maranatha.edu, ⁴agus.priyono@eng.maranatha.edu,

⁵tio.dewantho@eng.maranatha.edu, ⁶yohana.susanthi@eng.maranatha.edu

⁷judea.j.jarden@eng.maranatha.edu

Abstract

One of the well-known field of electrical engineering is artificial intelligence which has developed rapidly and is widely used by people today. However, there is a problem that many young people do not know about artificial intelligence. The lack of knowledge and examples of artificial intelligence applications can be an obstacle for the younger generation to start studying artificial intelligence from an early age. Therefore, the provision of knowledge about electrical engineering, especially artificial intelligence, needs to be disseminated to students so they understand the scope and application of electrical engineering in society. The training implementation method used is Group Pretest-Posttest Design, in which students at SMKN-4 Bandung are given training to better understand artificial intelligence, machine learning, deep learning and knowledge about computer vision and material about NLP (Natural Language Processing). Before and after the training, participants were asked to take a quiz (PreTest dan PostTest) to find out their level of knowledge. Quiz results show that from the first test there is an increase in knowledge by an average of 36 points, while for the second test there is an increase in knowledge by an average of 50 points, then on third test there is an increase in knowledge by an average of 37 points. The enthusiasm and response of the training participants was relatively high during the training and the attendance rate for each session was close to 100%.

Keywords: *training, artificial intelligence (AI), machine learning, deep learning, NLP (Natural Language Processing)*

Abstrak

Salah satu bidang ilmu dari Teknik Elektro yang dikenal adalah kecerdasan buatan yang sudah berkembang pesat dan banyak digunakan oleh masyarakat pada saat ini. Namun terdapat masalah yaitu generasi muda banyak yang belum mengetahui kecerdasan buatan. Masih minimnya pengetahuan dan contoh-contoh aplikasi kecerdasan buatan dapat menjadi hambatan bagi generasi muda untuk mulai mempelajari kecerdasan buatan sejak dini. Oleh karena itu pembekalan mengenai keilmuan Teknik Elektro khususnya kecerdasan buatan perlu disosialisasikan kepada para siswa-siswi agar mereka memahami lingkup dan aplikasi ilmu dari bidang Teknik Elektro dalam masyarakat. Metode pelaksanaan pelatihan yang digunakan adalah Group Pretest-Posttest Design, yaitu siswa-siswi SMKN-4 Bandung diberi pelatihan agar lebih memahami tentang kecerdasan buatan, machine learning, deep learning serta

pengetahuan tentang computer vision dan materi tentang NLP (Natural Language Processing). Sebelum dan setelah pelatihan peserta diminta mengikuti kuis (PreTest dan PostTest) untuk mengetahui tingkat pengetahuan mereka. Hasil kuis menunjukkan bahwa dari test pertama terjadi peningkatan pengetahuan rata-rata sebesar 36 point, sedangkan untuk test kedua terjadi peningkatan pengetahuan rata-rata sebesar 50 point, berikutnya pada test ketiga terjadi peningkatan pengetahuan rata-rata 37 point. Antusias dan respons para peserta pelatihan relatif tinggi saat pelatihan dan tingkat kehadiran peserta setiap sesinya mendekati 100%.

Kata Kunci: pelatihan, kecerdasan buatan (AI), machine learning, deep learning, NLP (Natural Language Processing)

Pendahuluan

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence, AI*) adalah suatu bidang ilmu dari Teknik Elektro yang banyak digunakan pada saat ini. Hal ini didukung oleh kemajuan teknologi yang sangat pesat dan meningkatnya kemampuan komputasi komputer serta telepon genggam membuat banyak aplikasi dapat digunakan dengan mudah. Beberapa aplikasi kecerdasan buatan yang sudah digunakan pada iPhone atau Android yaitu pengenalan suara (Ahmad, 2017). Berbagai algoritma pada kecerdasan buatan, *machine learning*, dan *deep learning* cukup sulit dipahami terlebih bagi mereka yang baru mengetahuinya, seperti aplikasi yang umum pada *computer vision (CV)* dan *natural language processing (NLP)* (Ian Goodfellow et al, 2016; A.R. Davies, 2018; Aston Zhang et al, 2021; Xieling Chen, 2022; Farhad Pourpanah et al, 2023).

Dengan aplikasi dan manfaat kecerdasan buatan saat ini dan di masa yang akan datang, sedangkan masalahnya, generasi muda banyak yang belum mengetahui kecerdasan buatan, maka setelah berdiskusi dengan pihak sekolah, maka pengabdian perlu memberikan pengetahuan dan contoh-contoh aplikasi kecerdasan buatan, agar generasi muda dibekali pengetahuan dan dapat mulai mempelajari kecerdasan buatan. Sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang baru dilaksanakan oleh prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha, berupa pelatihan pengenalan Kecerdasan Buatan kepada siswa-siswi kelas 10 dari berbagai konsentrasi yang terdapat pada SMKN-4 Bandung.

Melimpahnya data yang tersedia dapat dimanfaatkan peneliti untuk mencapai tujuan tertentu, termasuk penggunaan kecerdasan buatan agar secara otonom komputer dapat menyelesaikan tugasnya secara mandiri dan mencakup berbagai bidang ilmu alam dan sosial. Kumpulan data dapat memiliki format yang beda dengan jumlah yang meningkat cepat. Oleh karena itu, dibutuhkan algoritma yang dapat mengerti dan mengeksplorasi ilmu yang terkandung dalam data, mampu memprediksi dan mendeteksi secara otomatis. *Deep Learning*, dengan kemampuannya dan banyaknya hubungan antar neuron, diharapkan dapat menyelesaikan masalah tersebut. Beberapa penelitian terkini telah mendukung penerapan *deep learning* pada berbagai bidang keilmuan. Dalam artikel berikut, dijelaskan contoh penggunaan *deep learning*, seperti pengenalan kegiatan manusia di *YouTube*, segmentasi sel pada skala besar, citra dada *X-ray*, dan hubungan data *time-series multi-variabel* dengan pandemi *COVID-19* (Yudistira, 2021).

Sampai saat ini, teknologi kecerdasan buatan (*AI*) banyak bermanfaat bagi lembaga pendidikan untuk menaikkan efisiensi, mengurangi biaya operasional,

memberikan gambaran pendapatan dan pengeluaran yang lebih komprehensif meningkatkan kemampuan untuk menjawab pertanyaan dengan cepat (Raup, Ridwan, Khoeriyah, Supiana, & Zaqiah, 2022).

Deep Learning ialah sub-bidang dari kecerdasan buatan. Bila pada *machine learning*, pengenalan fitur dikerjakan oleh pakar, maka pada *deep learning*, ekstraksi fitur dikerjakan secara langsung oleh algoritma. Algoritma *deep learning* yang kerap dipakai pada pengenalan gambar yaitu algoritma *convolutional neural network (CNN)*. Faktor utama dalam pengembangan sistem pengenalan gambar menggunakan *CNN* adalah akurasi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti desain arsitektur *CNN*, jumlah data pelatihan, dan lain sebagainya. Dalam konteks pengenalan merek mobil, algoritma *CNN* memiliki beberapa parameter kunci yang akan berdampak besar pada akurasi pengenalan merek mobil, seperti model arsitektur *CNN*, ukuran *ROI* logo mobil, dan jumlah data pelatihan (Fauzan, Bejo, & Suwastono, 2021).

Machine learning adalah bagian dari kecerdasan buatan. Aplikasi teknologi *machine learning* dalam bidang *computer vision* sangat terkait dengan teknologi *deep learning*. Lingkungan sekitar menjadi inspirasi teknologi *deep learning* para ahli komputer. Bahwa tujuan penelitian yang pernah dilakukan (Arifin, Haidi, & Dzalhaqi, 2021) adalah untuk memahami dan mengetahui teknologi *deep learning* serta menggunakan objek gambar untuk diproses. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk generasi *Ulul Albab* agar dapat mempelajari teknologi kecerdasan buatan dan memanfaatkannya. Penelitian yang dilakukan dalam karya tulis ini adalah jenis penelitian kualitatif menggunakan metode studi pustaka dengan mengacu pada berbagai buku, jurnal dan *website* untuk memperoleh informasi yang relevan. Teknologi kecerdasan buatan akan terus berkembang dan semakin canggih, namun demikian, teknologi juga dapat memiliki dampak negatif yang perlu diwaspadai.

Pada penelitian literatur (Andriana, 2021), dilakukan penelitian seputar model pembelajaran digital dengan menggunakan teknologi *deep learning* untuk memudahkan siswa inklusi di sekolah reguler dan menolong guru ketika memberikan materi pembelajaran. Model pembelajaran digital berbasis teknologi *deep learning*, *machine learning* dan *artificial intelligence* dapat dimanfaatkan oleh siswa inklusi dalam pendidikan vokasi.

Metode Pengabdian

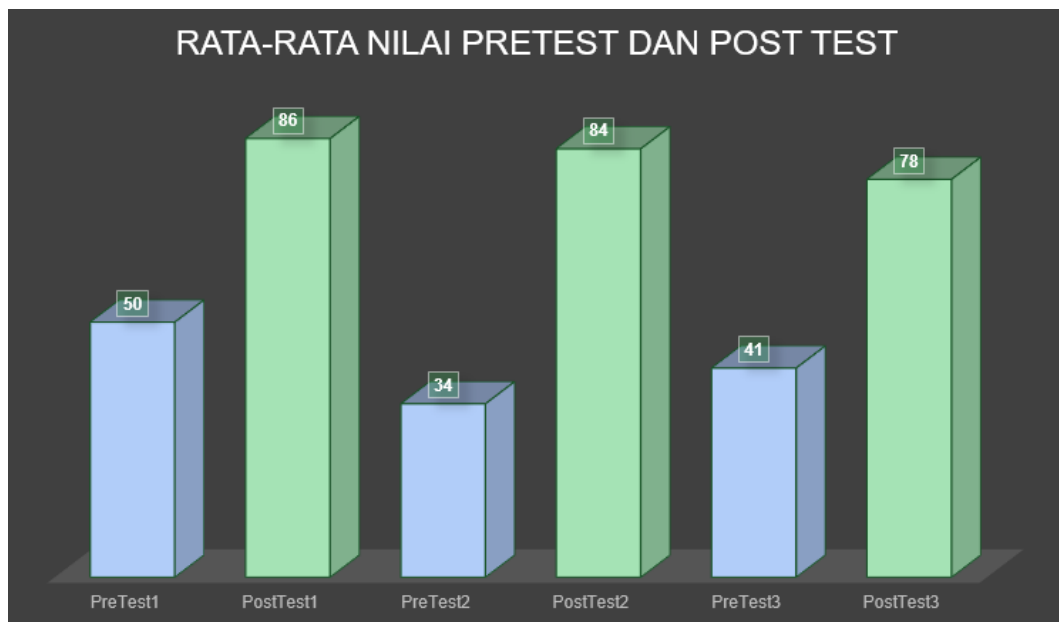
Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan di Laboratorium Komputer – Program Sarjana Teknik Elektro, Universitas Kristen Maranatha dengan mengikutsertakan dosen, mahasiswa dan teknisi laboratorium, dan sebagai pesertanya adalah 32 orang siswa-siswi dan 7 orang guru SMKN-4 Bandung. Dengan pelatihan tersebut, diharapkan pengetahuan siswa-siswi dan para guru dapat meningkat khususnya di bidang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence, AI*), pengetahuan tentang *Computer Vision* dan materi tentang *NLP (Natural Language Processing)*.



Gambar 1. Pelaksanaan pelatihan Kecerdasan Buatan.

Metode presentasi disertai dengan diskusi dan tanya jawab serta penilaian pemahaman dengan menggunakan test (*PreTest* dan *PostTest*) sebanyak 3 kali. Dalam kegiatan ini terdapat suatu kelompok yang diberi *treatment* (perlakuan, yaitu berupa pelatihan) dan selanjutnya diobservasi hasilnya berupa *PostTest* (*treatment* adalah sebagai variabel independen dan hasil adalah sebagai variabel dependen). Pada kegiatan ini juga terdapat *PreTest* sebelum diberi perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Ini yang disebut *Group Pretest-Posttest Design*.

Kegiatan dilaksanakan selama 2 hari, tanggal 11-12 April 2023, pukul 10:00-15:00, bertempat di laboratorium komputer, program studi teknik elektro, Universitas Kristen Maranatha, Bandung. Ilustrasi suasana kegiatan pelatihan Kecerdasan Buatan diperlihatkan pada Gambar 1.



Gambar 2. Grafik nilai rata-rata hasil *pre test* dan *post test*.

Berdasarkan hasil *pre test* dan *post test* yang dilaksanakan sebanyak 3 kali selama 2 hari pelatihan, didapatkan *score* dengan perhitungan nilai rata-ratanya sebagai berikut :

Tabel 1 Nilai rata-rata *Pre Test* dan *Post Test*

	Rata-rata nilai <i>pre test</i>	Rata-rata nilai <i>post test</i>	Peningkatan
Test pertama	50	86	36
Test kedua	34	84	50
Test ketiga	41	78	37

Gambar 2. dan Tabel 1. memperlihatkan nilai rata-rata *pre test* dan *post test*, dan setelah dilaksanakan pelatihan maka rata-rata pengetahuan para peserta mengalami peningkatan. Untuk test pertama terjadi peningkatan sebesar 36 point dari nilai 50 menjadi 86, untuk test kedua terjadi peningkatan sebesar 50 point dari nilai 34 menjadi 84, dan berikutnya pada test ketiga juga terjadi peningkatan sebesar 37 point dari nilai 41 menjadi 78.

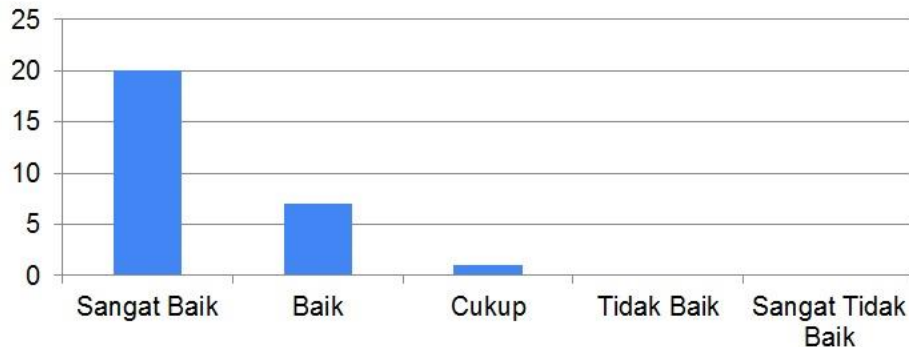
Hasil dan Pembahasan

Pelatihan dengan tema “Kecerdasan Buatan” (*Artificial Intelligence, AI*) dilaksanakan selama 2 hari, pada tanggal 11-12 April 2023, pukul 10:00-15:00, bertempat di Laboratorium Komputer, Program Studi Teknik Elektro, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, dengan jumlah peserta 32 orang dan 7 orang guru pendamping dari siswa-siswi SMKN-4 Bandung.

Materi pelatihan terdiri dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence, AI*), *Machine Learning*, *Deep Learning*, *Computer Vision* dan *Natural Language Processing (NPL)*. Semua materi pelatihan dibagikan kepada para peserta dan boleh dibawa pulang. Tahapan pelatihan melalui proses *pre test*, presentasi materi, tanya jawab dan *post test*, dengan materi pertanyaan berkisar kepada sebelum dan sesudah presentasi materi. Selama dua hari pelatihan, terdapat tiga sesi proses *pre test* dan *post test*, pada Gambar 2 dan Tabel 1 mengindikasikan adanya peningkatan pengetahuan tentang materi pelatihan. Peningkatan nilai tertinggi 50 point terjadi pada *pre test* dan *post test* bagian ke dua dengan pertanyaan berkisar pada computer vision dan image synthesis yang berhubungan dengan materi *deep learning*.

Antusiasme para peserta pelatihan relatif tinggi dan ditunjukkan dengan jumlah penanya rata-rata 6 orang siswa pada setiap sesi tanya jawab dan memang jumlahnya dibatasi karena waktu pelatihan yang terbatas. Antusiasme juga diperlihatkan oleh para guru pendamping dengan ikut bertanya. Gambar 3. memperlihatkan tanggapan para peserta terhadap pertanyaan yang mereka ajukan serta jawaban yang mereka terima.

Pembicara dapat menjawab pertanyaan yang diajukan dengan baik

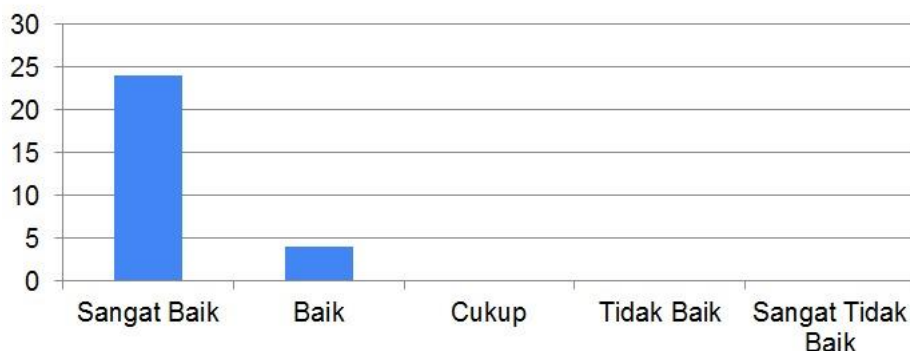


Gambar 3. Penilaian peserta atas jawaban pembicara terhadap pertanyaan mereka

Kami sangat mengapresiasi respons dan semangat siswa-siswi SMKN-4 Bandung, karena meskipun pelatihan berlangsung di bulan puasa, namun tingkat kehadiran peserta setiap sesinya hampir 100%.

Para siswa-siswi SMKN-4 Bandung, memberikan respons yang sangat positif terhadap pertanyaan-pertanyaan: apakah pelatihan ini berguna bagi saudara?, materi apa yang bisa kami bagikan untuk pelatihan berikutnya?, dan pertanyaan sejenisnya yang mengarah kepada manfaat yang diperoleh setelah mengikuti pelatihan. Tingkat kepuasan dan manfaat para siswa mengikuti pelatihan terwakili melalui ilustrasi Gambar 4.

Materi yang disampaikan menarik dan menambah wawasan

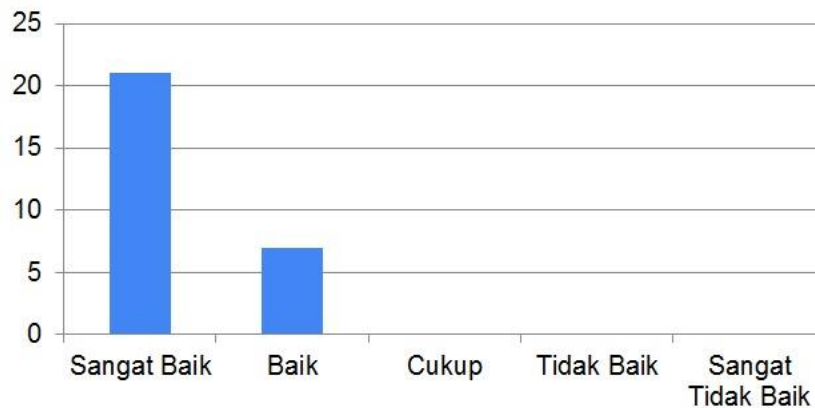


Gambar 4. Penilaian peserta atas materi yang disampaikan

Respons para siswa-siswi sangat beragam sesuai dengan bidang ilmu yang sedang mereka dalami di SMK4-Bandung, dan yang sangat menggembirakan, sambil berseloroh terdapat seorang guru pendamping yang mengundang pembicara kami untuk menjadi guru di sekolah mereka. Hal ini mungkin respons sesaat karena materi pelatihan disampaikan dengan santai, lugas, kekinian dan

tidak menggurui. Tampaknya undangan yang terlontar dari seorang guru pendamping tersebut, ternyata didukung oleh hasil evaluasi materi dan cara penyampaian pada Gambar 5.

Pembicara menguasai materi dengan baik



Gambar 5. Penilaian peserta atas kompetensi pembicara

Dokumentasi dari pelaksanaan pelatihan “Kecerdasan Buatan” dibuat dalam bentuk video singkat di kanal YouTube Lembaga Penelitian & Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Kristen Maranatha (UKM) pada tautan <https://youtu.be/ir1wgMTQXF4> dan kanal Instagram UKM pada tautan https://www.instagram.com/reel/Cq_2rc8PYyn/?igshid=YmMyMTA2M2Y=. Sedangkan dokumentasi berupa foto-foto selama kegiatan pelatihan berlangsung, disimpan sebagian di OneDrive dan sebagian lainnya di Google drive.

Simpulan

Simpulan yang didapat dari kegiatan Pelatihan Kecerdasan Buatan bagi Siswa-siswi SMKN-4 Bandung ini adalah:

1. Kegiatan Pelatihan Kecerdasan Buatan bagi Siswa-siswi SMKN-4 Bandung yang diselenggarakan oleh Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha telah dilaksanakan dengan baik pada tanggal 11-12 April 2023, pukul 10:00-15:00 WIB, bertempat di laboratorium komputer, Teknik Elektro, Universtas Kristen Maranatha.
2. Pelatihan Kecerdasan Buatan bagi Siswa-siswi SMKN-4 Bandung telah berhasil meningkatkan pengetahuan siswa-siswi dan para guru SMKN-4 Bandung tentang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence, AI*), pengetahuan tentang *Computer Vision* dan materi tentang *NLP (Natural Language Processing)*. Peningkatan pengetahuan ini terlihat berdasarkan hasil kuis yang menunjukkan bahwa dari test pertama terjadi peningkatan pengetahuan rata-rata sebesar 36 point, sedangkan untuk test kedua terjadi peningkatan pengetahuan rata-rata sebesar 50 point, berikutnya pada test ketiga terjadi peningkatan pengetahuan rata-rata 37 point.
3. Antusias para peserta kegiatan pelatihan kecerdasan buatan relatif tinggi yang ditunjukkan dengan jumlah penanya rata-rata 6 orang siswa pada setiap sesi tanya jawab.

4. Saran untuk pengembangan kegiatan pelatihan kecerdasan buatan bagi siswa-siswi SMA/SMK selanjutnya yaitu perlu ditingkatkan demo hasil karya tugas akhir mahasiswa yang menggunakan kecerdasan buatan dari segi kuantitas dan kualitasnya agar para peserta lebih memahami aplikasi kecerdasan buatan.

Daftar Pustaka

- Ahmad, A. (2017). Mengenal Artificial Intelligence, Machine Learning, & Deep Learning. *Jurnal Teknologi Indonesia*, 1(June), 1–6. <https://amt-it.com/mengenal-perbedaan-artificial-intelligence-machine-learning-deep-learning/>
- Andriana, A. (2021). Model Pembelajaran Berbasis Deep Learning Bagi Siswa Inklusi di Pendidikan Vokasi Systematic Literature Review. *Jurnal Tiarsie*, 18(4), 127–135.
- Arifin, I., Haidi, R. F., & Dzalhaqi, M. (2021). Penerapan Computer Vision Menggunakan Metode Deep Learning pada Perspektif Generasi Ulul Albab. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 7(2), 98–107. <https://doi.org/10.54914/jtt.v7i2.436>
- Chen, X., Xie, H., & Tao, X. (2022). Vision, status, and research topics of Natural Language Processing. *Natural Language Processing Journal*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.nlp.2022.100001>
- Davies, E. R. (2018). *Computer Vision: Principles, Algorithms, Applications, Learning* (5th editio). Academic Press.
- Fauzan, M. N., Bejo, A., & Suwastono, A. (2021). *Pengenalan Merek Mobil Menggunakan Deep Learning dan Tensorflow*.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning: adaptive computation and machine learning*. The MIT Press.
- Pourpanah, F., Abdar, M., Luo, Y., Zhou, X., Wang, R., Lim, C. P., Wang, X.-Z., & Wu, Q. M. J. (2023). A Review of Generalized Zero-Shot Learning Methods. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 45(4), 4051–4070. <https://doi.org/10.1109/TPAMI.2022.3191696>
- Raup, A., Ridwan, W., Khoeriyah, Y., Supiana, S., & Zaqiah, Q. Y. (2022). Deep Learning dan Penerapannya dalam Pembelajaran. *JHIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(9), 3258–3267. <https://doi.org/10.54371/jhip.v5i9.805>
- Yudistira, N. (2021). Peran Big Data dan Deep Learning untuk Menyelesaikan Permasalahan Secara Komprehensif. *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, 11(2), 78–89. <https://doi.org/10.36448/expert.v11i2.2063>
- Zhang, A., Lipton, Z. C., Li, M., & Smola, A. J. (2021). *Dive into Deep Learning*. Cambridge University Press.