

Pembangunan Sistem *Generative Artificial Intelligence* (AI) Dan Pemanfaatannya Dalam Bidang Pendidikan Di SMAN 8 Bandung

Izzatul Ummah¹, Fitriyani², Nurul Ikhsan³

^{1,2,3} Universitas Telkom, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Izzatul Ummah

E-mail: izzatulummah@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi digital, telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan kita sehari-hari, termasuk dalam bidang pendidikan. Salah satu teknologi yang sangat berkembang saat ini adalah teknologi Kecerdasan Saduran (*Artificial Intelligence - AI*). Dunia pendidikan diharapkan dapat mengadopsi teknologi AI untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Di samping itu, pengenalan teknologi AI kepada generasi muda juga sangat penting, agar generasi muda lebih siap menghadapi perkembangan teknologi di masa mendatang. Teknologi AI memiliki potensi untuk meningkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran di sekolah menengah atas (SMA). Dengan memanfaatkan AI, guru SMA dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih efektif, efisien, dan menarik bagi siswa. AI tidak hanya membantu mengatasi tantangan dalam pendidikan tradisional, tetapi juga membuka peluang baru untuk inovasi dan peningkatan kualitas pengajaran. Oleh karena itu, sangat penting bagi guru untuk menguasai dan memanfaatkan teknologi AI dalam proses pembelajaran siswa di sekolah. Pada kegiatan pelatihan ini, kami akan memberikan teknologi tepat guna, berupa *generative AI* model yang diterapkan dalam infrastruktur lokal, dan pelatihan pemanfaatan tools AI bagi guru-guru SMAN 8 Bandung. Dengan hibah dan pelatihan ini, diharapkan guru-guru SMA dapat mengenali dan memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan mutu proses belajar mengajar di sekolah.

Kata kunci – kecerdasan saduran, *quality of learning*, *generative AI*

Abstract

The development of digital technology has become an inseparable part of our daily lives, including in the field of education. One of the technologies that is currently developing rapidly is Artificial Intelligence (AI) technology. The world of education is expected to adopt AI technology to improve the quality of learning. In addition, introducing AI technology to the younger generation is also very important, so that the younger generation is better prepared to face technological developments in the future. AI technology has the potential to improve the quality of teaching and learning in high schools (SMA). By utilizing AI, high school teachers can create a more effective, efficient, and attractive learning environment for students. AI not only helps overcome challenges in traditional education, but also opens up new opportunities for innovation and improving the quality of teaching. Therefore, it is very important for teachers to master and utilize AI technology in the student learning process at school. In this training activity, we will provide appropriate technology, in the form of a *generative AI* model applied in local infrastructure, and training in the use of AI tools for teachers of SMAN 8 Bandung. With this grant and training, it is hoped that high school teachers can recognize and utilize technology to improve the quality of the teaching and learning process in schools.

Keywords - artificial intelligence, *quality of learning*, *generative AI*

PENDAHULUAN

Berbagai dampak positif perkembangan teknologi AI menuntut kita untuk mampu menguasai teknologi tersebut. Ditambah lagi sebagai sivitas akademika di bidang teknologi, penguasaan teknologi ini sudah menjadi kebutuhan utama untuk mengakselerasi proses pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat. Penguasaan teknologi AI ini juga diperlukan bagi pendidik di instansi pendidikan menengah dan dasar, sesuai dengan tuntutan kurikulum pendidikan yang baru, yang berorientasi kepada kemajuan teknologi dan perkembangan industri 4.0. Penguasaan teknologi AI ini menjadi suatu hal yang wajib dipelajari. Berdasarkan survey yang dilakukan oleh Ghimire dkk di Utah State University dan Abilene Christian University, diperoleh kesimpulan bahwa para pendidik umumnya sudah melihat lebih banyak dampak positif dari GenAI dibandingkan dampak negatifnya (Ghimire et al., 2024). Ogunleye juga berargumentasi bahwa saat ini diperlukan pembaruan kurikulum agar dapat lebih mengintegrasikan AI dan tools GenAI ke dalam proses pembelajaran (Ogunleye et al., 2024).

Pengenalan Teknologi AI kepada guru-guru Sekolah Menengah Atas (SMA), memiliki peranan yang strategis, karena siswa SMA akan memasuki pendidikan tinggi atau dunia kerja. Selain membantu proses operasional keseharian seorang guru, guru yang menguasai teknologi AI dapat mengerjakan tugasnya dengan lebih cepat, serta dapat mengenalkan AI pada siswa-siswa SMA untuk membantu proses pembelajaran, maupun memilih jurusan atau karir yang terkait dengan teknologi.

Guru dapat mengenalkan teknologi AI kepada siswa melalui pemanfaatan teknologi AI pada proses belajar mengajar di kelas. Generasi muda saat ini, khususnya siswa SMA memiliki karakteristik terbuka dan antusias terhadap teknologi baru. Mereka tumbuh di era digital dan sering kali sudah terbiasa menggunakan berbagai perangkat dan aplikasi teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan memanfaatkan teknologi AI, guru-guru dapat melaksanakan proses belajar mengajar dengan lebih efektif. Selain itu kita dapat mengarahkan penggunaan gadget mereka menuju kegiatan yang lebih positif, seperti mengerjakan tugas sekolah maupun mengerjakan soal latihan.

Namun, untuk dapat memanfaatkan AI secara efektif, diperlukan pemahaman dan keterampilan yang memadai dari para guru. Oleh karena itu, pelatihan pemanfaatan AI bagi guru SMA menjadi sangat penting. Pelatihan ini bertujuan untuk membekali guru dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengintegrasikan AI ke dalam proses pengajaran mereka, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa.

Di samping itu dalam program abdimas ini dilakukan pula pengembangan model AI untuk image generation model yang bisa dimanfaatkan untuk proses belajar mengajar. Model yang berbasis dall-e dari OpenAI akan digunakan sebagai dasar pengembangan, modifikasi dilakukan sesuai dengan domain masyarakat sasaran, yakni pendidikan dasar tingkat atas (SMA). Model seperti Focuss, InvokeAI, Stable Diffusion, SD.Next, dll akan diujicobakan dalam proses pengembangan ini.

Proses belajar mengajar yang memanfaatkan teknologi AI diharapkan dapat memotivasi para siswa SMAN 8 Bandung untuk mempelajari lebih jauh terkait teknologi AI. Lebih jauh lagi diharapkan kegiatan abdimas ini mampu memberikan motivasi kepada para siswa untuk melanjutkan pendidikan di bidang informatika, dan berkarir di bidang teknologi AI.

Di sisi lain, tingginya kebutuhan industri tidak sebanding dengan sumber daya manusia yang menguasai teknologi AI. Berdasarkan hasil survey, jumlah tenaga kerja yang tersedia di bidang AI serta jumlah proyeksi kebutuhan di tahun yang akan datang, yang dilakukan oleh Kementerian Tenaga Kerja terhadap 20 perusahaan/institusi yang bergerak dibidang TIK, baik berupa start-up, maupun perusahaan yang sudah mapan, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara demand dan supply.

Berikut ini adalah tabel data perbandingan jumlah ketersediaan tenaga kerja dan proyeksi kebutuhan tenaga kerja di bidang AI (Kemnaker, 2022):

Tabel 1.

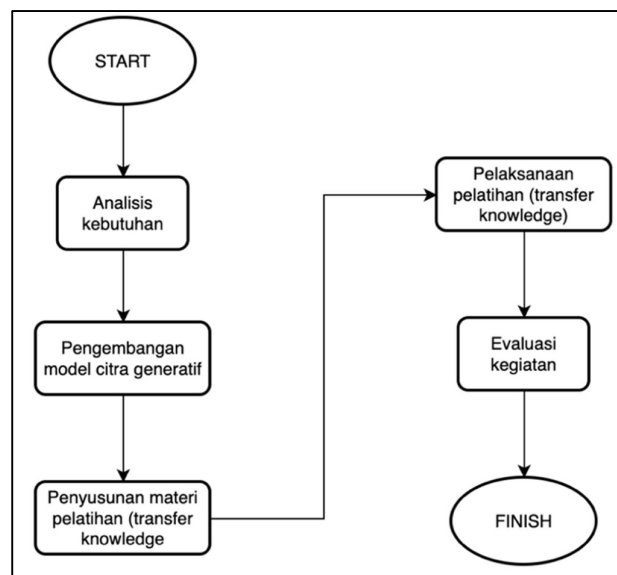
Perbandingan jumlah ketersediaan dan proyeksi kebutuhan tenaga kerja di bidang AI

No	Jenis Pekerjaan	Jumlah tenaga kerja AI (2021)	Proyeksi jumlah kebutuhan tenaga kerja AI (2025)
1	Data analyst	26.171	51.470
2	Data architect	13.958	27.916
3	Cloud computing engineer	9.596	16.575
4	Artificial intelligent researcher	6.107	15.703
5	Data engineer	6.107	15.703
6	Big data scientist	872	2.617
7	SEO-SEM specialist	0	6.107

Kendati AI sangat penting penerapannya dalam bidang pendidikan dan pengajaran, AI tetap memiliki kelemahan-kelemahan. Fitria menyebutkan bahwa AI mungkin mampu menjadi sumber belajar dan penyedia pengetahuan bagi siswa, namun AI tidak mampu berperan dalam membangun karakter siswa (Fitria, 2021). Mengetahui kelemahan-kelemahan AI ini juga sangat penting bagi pendidik agar tidak sepenuhnya bergantung kepada AI. Oleh karena itu tujuan dari pelaksanaan abdimas ini adalah untuk mengenalkan AI bagi para pendidik, dengan tidak hanya membahas dampak positifnya saja namun juga kekurangan-kekurangannya serta isu etika yang ditimbulkannya.

METODE

Kegiatan pengembangan arsitektur komputasi untuk pembelajaran kecerdasan buatan untuk siswa dan guru di SMAN 8 Bandung akan dilakukan melalui beberapa tahapan metode diungkapkan dalam Gambar 1.



Gambar 1.

Tahapan pelaksanaan kegiatan abdimas

Detail penjelasan untuk setiap tahapannya adalah:

- a. Analisis kebutuhan materi pemanfaatan tools AI untuk membantu guru mengajar di sekolah.

- Pada tahap ini tim dosen akan menggali informasi mengenai kondisi existing tingkat pemahaman dan penguasaan IPTEK guru-guru di SMAN 8 Bandung. Selanjutnya akan dianalisis level kedalaman materi pemanfaatan tools AI yang akan di-deliver.
- b. Pengembangan model citra generatif yang diterapkan secara lokal di perangkat berbasis Intel NUC (*Next Unit of Computing*).
Dengan adanya pengembangan model secara lokal ini, diharapkan guru-guru akan dapat memanfaatkan output dari model ini untuk membantu proses belajar mengajar di sekolah.
 - c. Penyusunan materi pemanfaatan tools AI untuk membantu kegiatan pengajaran di sekolah (untuk guru).
 - d. Pada tahap ini tim dosen pelaksana abdimas akan memilih dan mengeksplorasi beberapa tools AI (e.g. MagicSchoolAI) yang dapat digunakan untuk membantu guru melaksanakan pengajaran di sekolah. Kemudian tim dosen akan menyusun modul pelatihan terkait pemanfaatan tools AI untuk membantu kegiatan pengajaran di sekolah ini. Tim dosen juga menyiapkan manual penggunaan perangkat AI yang telah disiapkan pada tahapan sebelumnya.
 - e. Delivery materi pembelajaran tentang pemanfaatan tools AI melalui beberapa sesi pelatihan.
 - f. Proses pelatihan akan dimulai pada pertengahan September 2024, dalam bentuk workshop.
 - g. Evaluasi pelaksanaan kegiatan.
 - h. Evaluasi dilakukan melalui mekanisme internal dan eksternal. Evaluasi internal dilakukan oleh tim dosen dan mahasiswa pelaksana abdimas. Evaluasi eksternal dilakukan melalui penyebaran kuesioner untuk mendapatkan umpan balik dari pihak guru-guru sekolah SMAN 8 Bandung sebagai mitra abdimas ini.

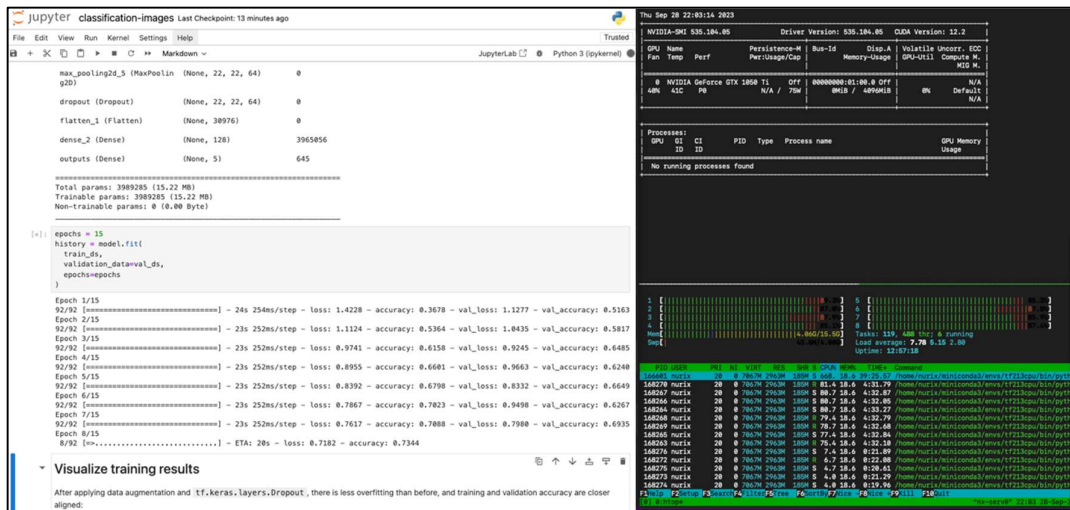
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan abdimas yang diselenggarakan ini terdiri dari dua subkegiatan yaitu:

1. Pembangunan generative AI
2. Pelatihan tools AI

Terkait subkegiatan pertama yaitu pembangunan generative AI, diberikan sebuah komputer mini kepada pihak SMAN 8 yaitu MINI PC Intel NUC 11ATKC4, yang nantinya di komputer ini akan dibangun model generative AI. Adapun langkah-langkah pembangunan dan instalasi generative AI tools ini adalah:

1. Menginstal sistem operasi Ubuntu (disarankan versi 20.04 LTS atau 22.04 LTS)
2. Menginstal Miniconda versi 3
3. Menginstal GPU driver
4. Meng-*create* dan mengaktifasi Conda environment
5. Menginstal CUDA Toolkit dan package nvidia-cudnn-cu11
6. Menginstal NVCC
7. Menginstal TensorFlow versi 2.13
8. Menginstal PyTorch
9. Menginstal Jupyter Notebook
10. Menginstal Stable Diffusion v1-5, yaitu sebuah model difusi text-to-image yang dapat mengenerate image dengan kualitas fotorealistik berdasarkan masukan teks yang diberikan. Guru-guru sekolah menengah dapat menggunakan model ini misalnya untuk mengenerate gambar molekul dan atom, tatasurya dan galaksi, gambar rantai makanan dan ekosistem, serta gambar ilustrasi berbagai fenomena-fenomena lainnya yang dapat memudahkan proses pembelajaran di sekolah menengah.



Gambar 2.

Proses instalasi dan pembangunan generative AI tools

Selanjutnya, subkegiatan kedua yaitu pelatihan tools AI dilaksanakan pada tanggal 15 November 2024. Subkegiatan ini disisipkan di dalam kegiatan pelatihan guru-guru yang berlangsung selama beberapa hari. Tim pelaksana abdimas Telkom University diberikan alokasi waktu 90 menit untuk menyampaikan materi pelatihan terkait pemanfaatan tools AI untuk pendidikan. Menurut rencana awal, semula materi pelatihan akan mencakup pengenalan AI dan pelatihan tools AI secara umum, dan *transfer knowledge* materi model generative AI yang dibangun pada subkegiatan 1. Namun dikarenakan waktu yang terbatas, maka *transfer knowledge* materi model generative AI tidak jadi diberikan di pelatihan ini dan akan diberikan di kegiatan abdimas berikutnya.

Materi yang disampaikan pada kegiatan pelatihan ini sebagian besar merujuk kepada buku Panduan Penggunaan GenAI yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi pada tahun 2024. Susunan materi ini meliputi:

- Pengenalan generative AI, meliputi definisi, contoh-contoh, dan cara kerjanya.
- Task-task apa saja yang dapat dilakukan oleh GenAI dan jenis-jenis konten apa saja yang dapat digenerate.
- Aplikasi GenAI dalam pembelajaran.
- Tantangan dan isu etika dalam pemanfaatan GenAI.
- Strategi menggunakan GenAI untuk menghindari ketergantungan.
- Pengembangan keterampilan non-AI dan literasi digital.
- Masa depan GenAI dalam pendidikan.
- Contoh-contoh tools GenAI untuk pendidikan, misalnya *magicsschool.ai*.



Gambar 3.

Kegiatan pelatihan pengenalan AI tools

Pada pelatihan ini, peserta pelatihan diminta membuat username di MagicSchool.ai kemudian mengeksplorasi fitur-fiturnya. Aplikasi MagicSchool.ai dipilih untuk digunakan dalam pelatihan ini karena memiliki fitur-fitur yang sangat lengkap dan user-friendly (Ezequiel et al., 2024).

Di akhir acara, peserta pelatihan diminta mengisi kuesioner. Dari 47 orang peserta pelatihan, yang mengisi kuesioner adalah sebanyak 40 orang. Hasil kuesioner adalah sebagai berikut:

Tabel 2.

Hasil kuesioner

No	Pertanyaan	SS	S	N	TS	STS
1	Materi kegiatan dari program Abdimas Telkom University ini sudah sesuai dengan kebutuhan pihak SMAN 8 Bandung.	26	11	2	0	1
2	Lama waktu (durasi) pelaksanaan kegiatan ini relatif telah mencukupi sesuai kebutuhan.	15	18	1	5	1
3	Materi atau kegiatan yang disajikan jelas dan mudah dipahami.	21	18	1	0	0
4	Dosen dan mahasiswa Universitas Telkom memberikan pelayanan yang baik selama kegiatan.	27	13	0	0	0
5	SMAN 8 Bandung menerima dan mengharapkan kegiatan-kegiatan seperti ini dilanjutkan di masa yang akan datang.	27	13	0	0	0
6	Munurut Anda, program Abdimas ini akan bermanfaat bagi kegiatan pengajaran di SMAN 8 Bandung?	24	16	0	0	0

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

N = Netral

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

Dari hasil kuesioner di atas, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar peserta pelatihan merasa puas dengan kegiatan abdimas yang telah dilaksanakan. Namun pada pertanyaan no.2, peserta

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



pelatihan tidak seluruhnya sepatutnya dengan lama waktu durasi pelaksanaan kegiatan ini apakah sudah memenuhi kebutuhan atau belum. Salah satu peserta berpendapat bahwa durasinya kurang dan perlu dibuat lebih lama lagi dan dalam format acara yang lebih interaktif, seperti workshop.

KESIMPULAN

Pada kegiatan abdimas ini, telah dilakukan pengembangan teknologi tepat guna, berupa generative AI model yang diterapkan dalam infrastruktur lokal, dan pelatihan pemanfaatan tools AI bagi guru-guru SMAN 8 Bandung. Kegiatan ini berhasil mendapatkan apresiasi dan antusiasme dari peserta pelatihan. Adapun untuk *transfer knowledge* terkait model generative AI yang sudah dibangun di infrastruktur lokal diharapkan baru akan bisa dilaksanakan di kegiatan abdimas berikutnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim abdimas mengucapkan terimakasih kepada Telkom University yang telah memberikan dukungan dana atas penyelenggaraan abdimas ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ezequiel, M., Romani, C., Pineda, J., & Rovner, H. (2024). *AI Revolution in Education: What You Need to Know*. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099734306182493324/idu152823b13109c514ebd19c241a289470b6902>
- Fitria, T. N. (2021). Artificial Intelligence (Ai) In Education: Using Ai Tools For Teaching And Learning Process. *Prosiding Seminar Nasional & Call for Paper STIE AAS*, 4(1), 134–147. <https://prosiding.stie-aas.ac.id/index.php/prosenas/article/view/106>
- Ghimire, A., Prather, J., & Edwards, J. (2024). *Generative AI in Education: A Study of Educators' Awareness, Sentiments, and Influencing Factors*. <https://arxiv.org/abs/2403.15586>
- Kemnaker. (2022). *Proyeksi Kebutuhan Tenaga Kerja Di Perusahaan Berdasarkan Kompetensi Pada Sektor Teknologi Informatika & Komunikasi Pada Tahun 2022 - 2025*. <https://satudata.kemnaker.go.id/publikasi/69>
- Ogunleye, B., Zakariyyah, K. I., Ajao, O., Olayinka, O., & Sharma, H. (2024). A Systematic Review of Generative AI for Teaching and Learning Practice. *Education Sciences*, 14(6). <https://doi.org/10.3390/educsci14060636>