

# OPTIMALISASI PEMBELAJARAN AGROTEKNOLOGI DAN ILMU HUKUM DI PERGURUAN TINGGI MELALUI GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE: SEBUAH PANDUAN PRAKTIS

<sup>1</sup>Ahmad Nadhira, <sup>2</sup>Jenda Ingan Mahuli✉

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Hukum, Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia, Medan, Indonesia

Email: [jendainganmahuliketaren1208@gmail.com](mailto:jendainganmahuliketaren1208@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.46880/methoda.Vol14No3.pp326-333>

## ABSTRACT

*The technological revolution based on artificial intelligence (AI) has brought significant changes in the world of higher education, especially in Agrotechnology and Law learning. Generative Artificial Intelligence (GAI), such as ChatGPT, offers various practical solutions to improve learning effectiveness, from providing interactive learning resources to practical simulations. This article examines the optimization of Agrotechnology and Law learning in higher education through the implementation of GAI. With this approach, it is hoped that a more adaptive, personal, and relevant learning process will be created to meet the needs of the digital era. This research was conducted at Tjut Nyak Dhien University, Medan and the Indonesian Community Development University. The research method used is descriptive qualitative. The results of the study are a guide and ethics for the use of AI for students and lecturers that are aligned with the guidelines for the use of generative artificial intelligence (GenAI) in learning in higher education published by the Directorate of Learning and Student Affairs, Directorate General of Higher Education, Research and Technology, Ministry of Education, Culture, Research and Technology in 2024.*

**Keyword:** *Generative Artificial Intelligence, Agrotechnology, Law, Higher Education, Adaptive Learning.*

## ABSTRAK

*Revolusi teknologi berbasis kecerdasan buatan (AI) telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan tinggi, khususnya dalam pembelajaran Agroteknologi dan Ilmu Hukum. Generative Artificial Intelligence (GAI), seperti ChatGPT, menawarkan berbagai solusi praktis untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, mulai dari penyediaan sumber belajar interaktif hingga simulasi praktis. Artikel ini mengkaji optimalisasi pembelajaran Agroteknologi dan Ilmu Hukum di perguruan tinggi melalui implementasi GAI. Dengan pendekatan ini, diharapkan tercipta proses pembelajaran yang lebih adaptif, personal, dan relevan dengan kebutuhan era digital. Penelitian ini dilakukan di Universitas Tjut Nyak Dhien Medan dan Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Hasil penelitian merupakan panduan serta etika penggunaan AI bagi mahasiswa dan dosen yang diselaraskan dengan panduan penggunaan generative artificial intelligence (GenAI) pada pembelajaran di perguruan tinggi yang diterbitkan oleh Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi tahun 2024.*

**Kata Kunci:** *Generative Artificial Intelligence, Agroteknologi, Ilmu Hukum, Pendidikan Tinggi, Pembelajaran Adaptif.*

## **PENDAHULUAN**

Teknologi kecerdasan buatan, khususnya GAI, telah berkembang pesat dan membuka peluang baru dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. Dalam konteks perguruan tinggi, pembelajaran Agroteknologi dan Ilmu Hukum memerlukan pendekatan inovatif untuk menjawab tantangan global seperti perubahan iklim, keadilan sosial, dan perkembangan hukum teknologi. GAI dapat berperan sebagai alat pendukung yang memberikan pengalaman pembelajaran lebih kaya melalui analisis data, simulasi, dan personalisasi.

Artikel ini bertujuan untuk memberikan panduan praktis dalam memanfaatkan GAI untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di bidang Agroteknologi dan Ilmu Hukum. Dengan memanfaatkan teknologi ini, perguruan tinggi dapat mempersiapkan mahasiswa menghadapi tantangan masa depan dengan lebih baik.

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **Pengertian Agroteknologi dan Ilmu Hukum dalam Konteks Pendidikan Tinggi**

Agroteknologi merujuk pada penerapan teknologi dan ilmu pengetahuan dalam pengelolaan sumber daya alam untuk menghasilkan produk pertanian yang efisien dan berkelanjutan. Sebagai disiplin ilmu, Agroteknologi memadukan aspek pertanian dengan teknik, biologi, dan rekayasa untuk meningkatkan hasil pertanian (Sudirman et al., 2020). Di sisi lain, Ilmu Hukum di perguruan tinggi berfokus pada pemahaman dan pengembangan konsep-konsep hukum yang mengatur masyarakat, bisnis, dan negara dalam kerangka hukum positif (Friedman, 2003). Kedua bidang ini memainkan peran penting dalam perkembangan negara, terutama di negara berkembang, yang membutuhkan peningkatan dalam sektor pertanian dan hukum yang mendukung kebijakan pembangunan.

### **Peran Teknologi dalam Pembelajaran Agroteknologi dan Ilmu Hukum**

Teknologi telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, termasuk dalam pengajaran Agroteknologi dan Ilmu

Hukum. Teknologi pembelajaran, seperti platform online dan simulasi interaktif, telah mempermudah mahasiswa untuk mengakses materi dan mempraktikkan pengetahuan mereka. Menurut Setiawan dan Hidayat (2023) mencatat bahwa integrasi teknologi digital dapat meningkatkan partisipasi siswa dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih holistik. Misalnya, platform e-learning memungkinkan siswa untuk mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja (Setiawan & Hidayat, 2023)

### **Generative Artificial Intelligence (GAI) dalam Pendidikan**

Generative Artificial Intelligence (GAI) merujuk pada sistem kecerdasan buatan yang mampu menghasilkan konten baru, baik itu teks, gambar, suara, atau bahkan kode, berdasarkan data yang ada. GAI seperti GPT (Generative Pre-trained Transformer) telah diterapkan dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan. Dalam konteks pembelajaran Agroteknologi dan Ilmu Hukum, Di bidang pengembangan profesional dalam pendidikan, diperlukan penelitian komprehensif tentang keterampilan dan kompetensi yang diperlukan bagi para pendidik dan peneliti untuk mengintegrasikan GAI. Ini termasuk mengevaluasi program pelatihan terkini dan mengusulkan model inovatif yang memadukan keterampilan teknis dengan metode pedagogis. Masalah bias dan diskriminasi AI menyerukan pengembangan pendekatan metodologis yang ditujukan untuk mengurangi bias dalam aplikasi GAI, berpotensi melalui penelitian interdisipliner yang menggabungkan teknologi AI dengan wawasan dari ilmu sosial (Al Naqbi et al., 2024) GAI memungkinkan pengajaran yang lebih personal, cepat, dan relevan dengan kebutuhan individu mahasiswa.

### **Penerapan GAI dalam Pembelajaran Agroteknologi**

Agroteknologi yang melibatkan berbagai disiplin ilmu, seperti bioteknologi, rekayasa pertanian, dan manajemen sumber daya alam, membutuhkan pendekatan interdisipliner yang sering kali sulit dijelaskan melalui metode

tradisional. Penggunaan GAI dalam pembelajaran Agroteknologi memberikan peluang untuk menciptakan modul pembelajaran yang lebih interaktif, berbasis data nyata, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi terkini dalam sektor pertanian (Alvarado et al., 2018). Misalnya, GAI dapat digunakan untuk membuat simulasi perubahan iklim dan dampaknya terhadap hasil pertanian, atau bahkan untuk mengajarkan teknik pertanian yang ramah lingkungan melalui media visual.

### **Penerapan GAI dalam Pembelajaran Ilmu Hukum**

Dalam Ilmu Hukum, GAI dapat membantu dalam analisis hukum dengan mengolah data besar (big data) terkait peraturan, kasus, dan interpretasi hukum. Berbagai negara dan wilayah telah mengadopsi sikap yang berbeda terhadap teknologi, dan eksplorasi aktif harus didorong sambil juga menerapkan penghargaan dan hukuman untuk memastikan penerapan yang bertanggung jawab (Liu et al., 2023). Kebijakan dan peraturan harus mengikuti perkembangan teknologi sesegera mungkin. Terakhir, kita harus berkolaborasi dalam inovasi dengan menyatukan para ahli dari berbagai bidang untuk fokus pada aspek teoritis, teknis, dan praktis ChatGPT. Inovasi yang terorganisasi adalah kunci untuk memaksimalkan potensi teknologi baru ini (Liu et al., 2023) Selain itu, GAI dapat digunakan untuk menghasilkan peraturan atau keputusan hukum berdasarkan data dan pola yang ada, membantu mahasiswa memahami bagaimana hukum beroperasi dalam berbagai konteks.

### **Keuntungan dan Tantangan Penggunaan GAI dalam Pendidikan Tinggi**

#### **Keuntungan:**

- a. **Pembelajaran yang Dapat Disesuaikan:** GAI dapat menyediakan materi pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan mahasiswa, mempercepat proses belajar dan meningkatkan pemahaman.
- b. **Aksesibilitas dan Keterjangkauan:** Penggunaan GAI memungkinkan materi pembelajaran yang lebih fleksibel dan dapat

diakses oleh mahasiswa di seluruh dunia, mengurangi ketergantungan pada metode pengajaran tradisional yang terbatas.

- c. **Pengembangan Kreativitas:** GAI memungkinkan mahasiswa untuk berkreasi dengan informasi dan teknologi terbaru dalam cara yang belum pernah ada sebelumnya.

#### **Tantangan:**

- a. **Keterbatasan Pemahaman Konteks:** Meskipun GAI dapat menghasilkan konten yang sangat canggih, ia mungkin tidak sepenuhnya memahami konteks sosial dan budaya dalam pengajaran Agroteknologi dan Ilmu Hukum.
- b. **Isu Etika dan Keamanan:** Penggunaan GAI dalam pendidikan juga menimbulkan masalah terkait privasi data dan keamanan informasi yang harus diatasi oleh institusi Pendidikan (Binns, 2018)

### **METODE PENELITIAN**

#### **Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-kualitatif dengan fokus pada eksplorasi, analisis, dan implementasi teknologi Generative Artificial Intelligence (GAI) dalam pembelajaran di bidang agroteknologi dan ilmu hukum. Pendekatan ini bertujuan untuk memahami bagaimana GAI dapat diintegrasikan secara efektif ke dalam kurikulum perguruan tinggi. Pada tahapan ini dilakukan dengan melakukan wawancara dengan mahasiswa di kelas.

#### **Metode Pengumpulan Data**

##### **a. Studi Literatur**

Dilakukan dengan mengkaji sumber-sumber ilmiah, buku, jurnal, dan laporan terkait penggunaan GAI dalam pendidikan, khususnya di bidang agroteknologi dan ilmu hukum.

##### **b. Wawancara Mendalam**

Dilakukan dengan dosen, mahasiswa, dan praktisi di bidang agroteknologi dan ilmu hukum untuk mendapatkan wawasan langsung mengenai kebutuhan, tantangan,

dan peluang implementasi GAI dalam pembelajaran.

**c. Observasi Partisipatif**

Observasi dilakukan dalam proses pembelajaran yang menggunakan aplikasi GAI, untuk mengevaluasi keefektifan dan efisiensi penggunaannya.

**d. Eksperimen Terbatas**

Eksperimen dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran berbasis GAI di beberapa mata kuliah agroteknologi dan ilmu hukum untuk menguji efektivitas metode tersebut.

### **Analisis Data**

Data dianalisis menggunakan metode tematik untuk mengidentifikasi pola, tren, dan hubungan dalam data kualitatif. Pendekatan ini mencakup:

- a. Koding manual untuk pengelompokan data.
- b. Analisis komparatif antara kondisi sebelum dan sesudah implementasi GAI.

### **Validitas dan Reliabilitas**

Triangulasi data dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dan eksperimen. Peer review dari para ahli di bidang pendidikan, agroteknologi, dan ilmu hukum juga dilibatkan untuk memastikan keabsahan temuan.

### **Output Penelitian**

Penelitian ini akan menghasilkan:

- a. Panduan praktis untuk implementasi GAI dalam pembelajaran agroteknologi dan ilmu hukum.
- b. Rekomendasi kebijakan untuk perguruan tinggi dalam mengintegrasikan GAI ke dalam kurikulum (Creswell, 2014).

### **Metode Implementasi Generative Artificial Intelligence**

**a. Analisis Kebutuhan Kurikulum**

Sebelum mengimplementasikan GAI, penting untuk menganalisis kebutuhan kurikulum di masing-masing bidang studi:

- 1) Agroteknologi: Melibatkan simulasi praktik lapangan, analisis data agrikultur,

dan pengembangan solusi berkelanjutan (Wijaya & Prasetya, 2023).

- 2) Ilmu Hukum: Menekankan pada studi kasus, simulasi peradilan, dan analisis peraturan hukum yang dinamis (Hermawan & Ningsih, 2022).

### **b. Integrasi GAI ke dalam Proses Pembelajaran**

- 1) **Pembuatan Materi Interaktif:** GAI dapat digunakan untuk menghasilkan konten pembelajaran berbasis skenario yang adaptif terhadap tingkat pemahaman mahasiswa.
- 2) **Simulasi Praktis:** Dalam Agroteknologi, GAI memungkinkan simulasi pengelolaan lahan atau analisis dampak lingkungan. Dalam Ilmu Hukum, GAI dapat menyajikan simulasi persidangan.
- 3) **Pendukung Penelitian Mahasiswa:** GAI dapat membantu analisis literatur atau pengolahan data yang kompleks.

### **c. Pelatihan dan Pengembangan Kapasitas**

- 1) Dosen dan mahasiswa perlu dilatih untuk menggunakan GAI secara efektif, termasuk memahami etika penggunaan teknologi ini.
- 2) Workshop rutin untuk mengevaluasi keberhasilan implementasi GAI.

## **HASIL PENELITIAN**

### **Peningkatan Keterlibatan Mahasiswa**

GAI memungkinkan penyajian materi yang lebih menarik melalui visualisasi data interaktif dan skenario simulatif. Hal ini meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam proses belajar. Generative Artificial Intelligence (GAI) telah menjadi katalis dalam mengubah cara pembelajaran dan penelitian dilakukan di perguruan tinggi. Dalam konteks pembelajaran Agroteknologi dan Ilmu Hukum, GAI menyediakan alat untuk meningkatkan keterlibatan mahasiswa melalui berbagai mekanisme yang interaktif dan adaptif.

### **a. Pemanfaatan GAI dalam Pembelajaran Interaktif**

GAI, seperti ChatGPT atau platform sejenis, memungkinkan mahasiswa mengakses informasi yang lebih mendalam dan relevan.

Dalam bidang Agroteknologi, mahasiswa dapat memanfaatkan model ini untuk:

- 1) Simulasi perancangan sistem pertanian berkelanjutan.
- 2) Analisis data cuaca untuk manajemen tanaman.
- 3) Pemodelan prediksi hasil panen berdasarkan data historis.

Di bidang Ilmu Hukum, GAI dapat digunakan untuk:

- 1) Menyusun argumen hukum berdasarkan preseden hukum yang relevan.
- 2) Menganalisis undang-undang dan peraturan dengan cepat.
- 3) Melatih keterampilan menulis dokumen hukum, seperti kontrak atau pendapat hukum.

#### **b. Peningkatan Kolaborasi dalam Karya Ilmiah**

GAI membuka peluang untuk kolaborasi lintas disiplin antara mahasiswa Agroteknologi dan Ilmu Hukum. Mahasiswa dapat bekerja sama menggunakan GAI untuk:

- 1) Menganalisis regulasi pertanian dan dampaknya terhadap keberlanjutan lingkungan.
- 2) Mengembangkan kebijakan hukum yang mendukung inovasi agroteknologi.

#### **c. Peningkatan Produktivitas Penelitian**

GAI dapat membantu mahasiswa menghasilkan karya ilmiah berkualitas melalui:

- 1) Penyusunan literatur yang relevan dalam waktu singkat.
- 2) Pemodelan prediktif berbasis data untuk penelitian empiris.
- 3) Penyuntingan dan pengecekan tata bahasa untuk manuskrip publikasi.

#### **d. Mendorong Pembelajaran Mandiri**

Dengan GAI, mahasiswa dapat belajar secara mandiri dan memperdalam materi perkuliahan. Model ini memberikan umpan balik langsung yang memungkinkan mereka memahami konsep yang kompleks secara lebih efisien.

#### **e. Etika Penggunaan GAI dalam Pendidikan**

Penting untuk mengintegrasikan etika dalam penggunaan GAI. Mahasiswa perlu

dibimbing agar memahami batasan penggunaan teknologi ini, termasuk perlindungan privasi, keaslian karya, dan penghindaran plagiarisme. (Diktiristek, 2024)

#### **Efisiensi dalam Penyampaian Materi**

GAI membantu dosen dalam menyiapkan materi ajar secara lebih efisien, sehingga waktu yang ada dapat dimanfaatkan untuk diskusi mendalam. Efisiensi dalam penyampaian materi pembelajaran menjadi salah satu elemen kunci dalam mendukung optimalisasi pendidikan tinggi, terutama pada bidang multidisipliner seperti Agroteknologi dan Ilmu Hukum. Generative Artificial Intelligence (GAI) menawarkan pendekatan inovatif yang memungkinkan pengajar menyampaikan materi dengan cara yang lebih sistematis, terstruktur, dan relevan dengan kebutuhan mahasiswa.

##### **a. Automatisasi Pembuatan Materi**

GAI memfasilitasi pengajar dalam menyusun bahan ajar yang interaktif dan berbasis data terkini. Dengan algoritma yang mampu menganalisis tren dan kebutuhan belajar mahasiswa, GAI dapat menghasilkan modul, presentasi, atau video pembelajaran yang sesuai dengan tingkat kesulitan dan tujuan pembelajaran yang telah dirancang. Hal ini mempercepat proses persiapan materi tanpa mengorbankan kualitas konten.

##### **b. Pengelompokan Materi Berdasarkan Kebutuhan**

Teknologi GAI dapat menganalisis data mahasiswa untuk memahami kebutuhan individu atau kelompok berdasarkan gaya belajar, preferensi, dan tingkat pemahaman. Dengan demikian, materi dapat disusun dan disampaikan sesuai tingkat kesulitan, menjadikan pembelajaran lebih efisien dengan meminimalkan waktu yang terbuang pada topik yang sudah dikuasai mahasiswa.

##### **c. Simulasi dan Studi Kasus Dinamis**

Pada pembelajaran Agroteknologi, GAI dapat digunakan untuk memvisualisasikan simulasi pertumbuhan tanaman di berbagai kondisi lingkungan. Dalam bidang Ilmu Hukum, GAI memungkinkan mahasiswa untuk mempelajari kasus-kasus hukum melalui simulasi interaktif yang menekankan

pada pengambilan keputusan dan analisis risiko. Dengan alat seperti ini, waktu yang diperlukan untuk memahami konsep-konsep kompleks dapat dipangkas secara signifikan.

#### **d. Feedback Real-Time**

Efisiensi dalam pembelajaran tidak hanya bergantung pada penyampaian materi tetapi juga pada kecepatan feedback terhadap pemahaman mahasiswa. GAI memungkinkan pengajar untuk memberikan umpan balik instan melalui kuis adaptif atau analisis tugas otomatis, yang dapat membantu mahasiswa mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki tanpa harus menunggu penilaian manual.

#### **e. Pengurangan Redundansi dan Penekanan pada Konsep Inti**

GAI dapat membantu menghilangkan informasi yang kurang relevan atau redundan dalam materi ajar, memastikan fokus tetap pada konsep inti. Dalam pembelajaran Ilmu Hukum, misalnya, pengajar dapat menggunakan GAI untuk menyaring preseden hukum yang tidak relevan, sehingga mahasiswa hanya mempelajari kasus-kasus yang relevan dengan topik tertentu.

#### **f. Peningkatan Interaksi dan Motivasi**

Generative AI mendukung integrasi materi dengan platform interaktif yang mendorong partisipasi mahasiswa, seperti kuis gamifikasi atau diskusi berbasis simulasi hukum. Hal ini membuat mahasiswa lebih terlibat dalam pembelajaran, sehingga waktu yang digunakan lebih produktif.

### **Personalisasi Pembelajaran**

Dengan kemampuan adaptasi GAI, mahasiswa dapat menerima materi sesuai dengan gaya belajar mereka, baik visual, auditori, maupun kinestetik. Personalisasi pembelajaran merupakan pendekatan pedagogis yang menekankan adaptasi metode pengajaran sesuai dengan kebutuhan, minat, dan potensi individu mahasiswa. Dalam konteks penggunaan Generative Artificial Intelligence (GenAI), personalisasi pembelajaran dapat diwujudkan melalui pengembangan materi ajar yang relevan, pembuatan modul interaktif, serta evaluasi berbasis data untuk menciptakan pengalaman belajar yang unik dan efektif.

#### **a. Implementasi Personalisasi Pembelajaran dalam Agroteknologi**

Dalam bidang **Agroteknologi**, personalisasi pembelajaran dengan GenAI memungkinkan mahasiswa mempelajari topik seperti teknik budidaya, pengelolaan tanah, dan teknologi pertanian berbasis lokal sesuai dengan kondisi geografis mereka. Contohnya:

- 1) **Simulasi Tanah dan Iklim:** GenAI dapat mensimulasikan skenario perubahan iklim untuk menunjukkan dampaknya pada hasil panen.
- 2) **Pemodelan Sistem Pertanian:** Mahasiswa dapat memanfaatkan algoritma berbasis GenAI untuk membuat model pertanian presisi yang disesuaikan dengan kebutuhan daerah tertentu.

#### **b. Implementasi Personalisasi Pembelajaran dalam Ilmu Hukum**

Dalam bidang **Ilmu Hukum**, GenAI mendukung analisis kasus hukum berdasarkan data historis dan personalisasi materi hukum:

- 1) **Pendekatan Kasus-Kasus Khusus:** Mahasiswa dapat mempelajari kasus hukum yang relevan dengan bidang minat mereka, seperti hak asasi manusia atau hukum lingkungan.
- 2) **Penyusunan Dokumen Hukum:** GenAI dapat membantu mahasiswa memahami struktur kontrak atau dokumen hukum dengan memberikan saran penulisan otomatis berbasis konteks.
- 3) **Simulasi Persidangan Virtual:** Dengan bantuan GenAI, mahasiswa dapat mempraktikkan kemampuan litigasi dalam lingkungan virtual yang disesuaikan dengan kebutuhan mereka (Wijaya & Prasetya, 2023).

#### **c. Keunggulan Generative AI dalam Personalisasi**

- 1) **Adaptivitas:** GenAI dapat menganalisis pola belajar mahasiswa melalui data interaksi mereka dengan platform pembelajaran.
- 2) **Efisiensi:** Materi ajar dapat disusun ulang secara dinamis berdasarkan capaian pembelajaran individu.

3) **Keterjangkauan:** Dengan teknologi berbasis cloud, mahasiswa dari berbagai latar belakang dapat mengakses konten berkualitas tinggi tanpa batasan lokasi.

Personalisasi ini meningkatkan motivasi belajar mahasiswa sekaligus mengoptimalkan pencapaian pembelajaran dalam **Agroteknologi** dan **Ilmu Hukum**, dua bidang yang membutuhkan pendekatan inovatif dan interdisipliner untuk menghadapi tantangan global (Friedman, 2023).

### Tantangan Implementasi

Tantangan utama meliputi kebutuhan infrastruktur teknologi, pelatihan pengguna, dan pengawasan etika dalam penggunaan GAI. Berikut uraian tantangan implementasi penggunaan GAI:

#### a. **Infrastruktur Teknologi yang Belum Memadai**

Salah satu tantangan utama dalam implementasi Generative Artificial Intelligence (GAI) untuk pembelajaran adalah keterbatasan infrastruktur teknologi, terutama di perguruan tinggi yang belum memiliki akses luas terhadap perangkat keras dan perangkat lunak canggih. GAI membutuhkan daya komputasi yang tinggi, konektivitas internet yang stabil, serta alat pendukung seperti server dan perangkat analitik. Perguruan tinggi yang belum mengalokasikan anggaran yang cukup untuk kebutuhan ini akan menghadapi hambatan dalam penerapannya.

#### b. **Kompetensi Pengajar dalam Penggunaan GAI**

Tidak semua dosen memiliki keahlian atau pengalaman dalam memanfaatkan GAI untuk mendukung proses pembelajaran. Hal ini menjadi kendala dalam adopsi teknologi baru, terutama untuk bidang ilmu seperti Agroteknologi dan Ilmu Hukum, yang mungkin memerlukan adaptasi khusus dalam penggunaannya. Dibutuhkan pelatihan intensif untuk meningkatkan literasi digital dan kemampuan teknis pengajar.

#### c. **Keberagaman Kurikulum dan Konten**

Integrasi GAI ke dalam pembelajaran membutuhkan penyesuaian kurikulum agar sesuai dengan kebutuhan teknologi tersebut. Bidang Agroteknologi dan Ilmu Hukum memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga memerlukan pendekatan yang disesuaikan untuk mengoptimalkan hasil pembelajaran. Hal ini menimbulkan tantangan dalam harmonisasi kurikulum antarprogram studi.

#### d. **Kekhawatiran Etika dan Keamanan Data**

GAI menghadirkan isu-isu etika, seperti penggunaan data yang sensitif, potensi bias dalam algoritma, serta kemungkinan penyalahgunaan teknologi oleh pengguna. Dalam pembelajaran Ilmu Hukum, misalnya, terdapat risiko ketidaksesuaian interpretasi hukum yang dihasilkan oleh GAI, yang dapat menyesatkan mahasiswa.

#### e. **Resistensi terhadap Perubahan**

Sebagian besar dosen, staf, dan mahasiswa mungkin merasa nyaman dengan metode pembelajaran konvensional, sehingga cenderung menolak perubahan yang ditawarkan oleh teknologi baru. Selain itu, adanya keraguan mengenai efektivitas GAI dalam pembelajaran menjadi penghalang utama dalam penerapannya.

#### f. **Biaya Pengembangan dan Implementasi**

Pengembangan konten pembelajaran berbasis GAI memerlukan investasi yang signifikan dalam pengadaan teknologi, pengembangan perangkat lunak, dan pelatihan tenaga pengajar. Perguruan tinggi yang memiliki keterbatasan anggaran mungkin kesulitan untuk menyediakan semua kebutuhan tersebut.

#### g. **Keterbatasan Konten Lokal**

GAI sering kali didasarkan pada data dan algoritma global yang mungkin tidak relevan dengan konteks lokal, terutama dalam bidang Agroteknologi yang sangat terkait dengan kondisi spesifik geografis dan budaya hukum di suatu wilayah. Ini menjadi tantangan untuk memastikan bahwa pembelajaran berbasis GAI tetap relevan dan bermanfaat bagi mahasiswa. (Sudirman et al., 2020)

#### h. **Kurangnya Regulasi dan Standar**

Belum adanya regulasi dan standar yang jelas mengenai penggunaan GAI dalam pendidikan tinggi menimbulkan ketidakpastian dalam pelaksanaannya. Perguruan tinggi perlu mengembangkan pedoman yang sesuai untuk memastikan integrasi GAI dilakukan secara bertanggung jawab dan efektif. (Pérez, 2022)

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

### Kesimpulan

Optimalisasi pembelajaran Agroteknologi dan Ilmu Hukum melalui GAI di perguruan tinggi membawa banyak manfaat, mulai dari peningkatan kualitas pembelajaran hingga efisiensi proses pengajaran. Namun, keberhasilan implementasi memerlukan dukungan infrastruktur, pelatihan, dan kebijakan yang mendukung. Oleh karena itu, kolaborasi antara institusi pendidikan, pemerintah, dan industri sangat diperlukan.

### Rekomendasi:

1. Perguruan tinggi perlu menginvestasikan sumber daya untuk pengadaan dan pengembangan GAI.
2. Pelatihan berkala untuk dosen dan mahasiswa harus menjadi prioritas.
3. Kajian berkelanjutan terhadap efektivitas GAI dalam pembelajaran diperlukan untuk memastikan manfaat maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Naqbi, H., Bahroun, Z., & Ahmed, V. (2024). Enhancing work productivity through generative artificial intelligence: A comprehensive literature review. *Sustainability*, 16(3), 1166.
- Alvarado, R., Pérez, J., & Mena, J. (2018). The Role of Artificial Intelligence in Agriculture and Agrotechnology Education. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 22(5), 402–415.
- Binns, R. (2018). Ethics in Artificial Intelligence: Challenges and Opportunities. *Technology and Society*, 28(3), 99–112.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications.

- Diktiristek, D. (2024). *Panduan Penggunaan Generative Artificial Intelligence (GenAI) pada Pembelajaran di Perguruan Tinggi*.
- Friedman, L. M. (2023). *American Law: An Introduction*. W.W. Norton & Company.
- Hermawan, A., & Ningsih, R. (2022). Implementasi Teknologi Generatif dalam Pembelajaran Hukum: Peluang dan Tantangan. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi*, 12(1), 45–60.
- Liu, M., Ren, Y., Nyagoga, L. M., Stonier, F., Wu, Z., & Yu, L. (2023). Future of education in the era of generative artificial intelligence: Consensus among Chinese scholars on applications of ChatGPT in schools. *Future in Educational Research*, 1(1), 72–101.
- Pérez, L. (2022). Generative AI and its Application in Higher Education. *Journal of AI in Education*, 16(2), 87–105.
- Setiawan, R., & Hidayat, A. (2023). Pengaruh teknologi dalam pembelajaran terhadap kualitas pengajaran di SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik*, 19(2), 145–156.
- Sudirman, M., Darmawan, A., & Hermawan, I. (2020). *Advances in Agrotechnology for Sustainable Agricultural Practices*. Springer.
- Wijaya, Y., & Prasetya, H. (2023). Adaptasi Kurikulum Agroteknologi melalui Teknologi Generatif. *Jurnal Teknologi Pertanian Indonesia*, 14(2), 67–80.