



LKPD

IPA TERPADU

ANALISIS DAMPAK KECERDASAN BUATAN (AI) PADA PENELITIAN SAINS

Untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas XI



Nama Peserta Didik

:



Kelompok

:



Sekolah

:



Tahun Pelajaran

:

Tim Penyusun:



- Ahmad Ibnu Fatuha
- Dwi Abi Wahyudi
- Laila Syahida
- Muhammad Zainuddin Fanani

SAINS & TEKNOLOGI

BIOLOGI

FISIKA

KIMIA

A. IDENTITAS LKPD

IPA TERPADU

ANALISIS DAMPAK KECERDASAN BUATAN (AI) PADA PENELITIAN SAINS

	Mata Pelajaran	IPA Terpadu
	Materi Pokok	Analisis Dampak Kecerdasan Buatan (AI) pada Penelitian Sains
	Alokasi Waktu	.....
	Nama Peserta Didik	.....
	Kelompok	.....
	Sekolah	.....
	Tahun Pelajaran	.....

B.

TUJUAN PEMBELAJARAN



Setelah mempelajari LKPD ini, peserta didik diharapkan mampu:



1. Menjelaskan pengertian dan konsep dasar AI.



2. Menganalisis peran AI dalam penelitian sains.



3. Mengidentifikasi dampak positif dan negatif penggunaan AI.



4. Menjelaskan aspek etika penggunaan AI dalam penelitian.



5. Menyimpulkan peluang dan tantangan AI bagi masa depan penelitian sains.



C. MATERI SINGKAT

ANALISIS DAMPAK KECERDASAN BUATAN (AI) PADA PENELITIAN SAINS

1. Apa itu Kecerdasan Buatan (AI)?

Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence atau AI) adalah teknologi yang memungkinkan mesin atau komputer untuk meniru kemampuan berpikir manusia, seperti belajar, memahami, menganalisis, dan mengambil keputusan.



Contoh penerapan AI dalam kehidupan sehari-hari:



Asisten virtual



Rekomendasi konten



Navigasi peta



Filter spam



Pengenalan suara

AI membantu kita dalam banyak hal, termasuk dalam penelitian sains untuk mengumpulkan data, menganalisis, dan menemukan pola yang penting.

2. AI dalam Penelitian Sains

AI membantu peneliti dalam berbagai tahap penelitian, mulai dari mengumpulkan data hingga menarik kesimpulan.



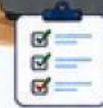
Pengumpulan Data



Pengolahan Data



Analisis Data



Menarik Kesimpulan

AI dapat memproses data dalam jumlah besar dengan cepat dan akurat, sehingga membantu peneliti menemukan pola dan informasi penting.



3. Penerapan AI dalam Bidang Sains

BIOLOGI

AI digunakan untuk menganalisis data genetik, gambar mikroskop, dan perilaku organisme.

Contoh penerapan:

- Memprediksi struktur protein dari urutan asam amino.
- Identifikasi penyakit dari citra sel atau jaringan.
- Analisis genom untuk menemukan gen penyebab penyakit.



FISIKA

AI membantu memproses data eksperimen kompleks dan simulasi untuk memahami hukum alam.

Contoh penerapan:

- Menganalisis data dari eksperimen partikel di akselerator.
- Memprediksi perilaku sistem fisik yang kompleks.
- Optimasi desain material dan perangkat menggunakan simulasi AI.

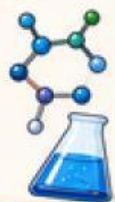


KIMIA

AI mempercepat penemuan senyawa baru dan memahami reaksi kimia.

Contoh penerapan:

- Memprediksi struktur dan sifat molekul baru.
- Menemukan katalis yang lebih efisien.
- Mengoptimalkan kondisi reaksi untuk hasil terbaik.



Dengan AI, penelitian sains menjadi lebih cepat, akurat, dan efisien, sehingga membantu ilmuwan menemukan pengetahuan baru yang bermanfaat bagi kehidupan manusia dan lingkungan.



C. MATERI SINGKAT



4. Dampak Positif AI dalam Penelitian Sains

AI memberikan banyak manfaat yang membantu penelitian menjadi lebih efektif, akurat, dan inovatif.



Efisiensi Waktu

AI mempercepat proses analisis data yang sebelumnya memakan waktu lama.



Akurasi Tinggi

AI dapat mengurangi kesalahan manusia dalam mengolah dan menafsirkan data.



Menemukan Pola Baru

AI mampu menemukan hubungan atau pola yang sulit dikenali oleh manusia.



Mengelola Data Besar

AI dapat menyimpan, mengelola, dan menganalisis data dalam skala sangat besar.



Mendorong Inovasi

AI membantu peneliti mengembangkan ide dan solusi baru untuk masalah ilmiah.



Dengan memanfaatkan AI secara bijak, penelitian sains dapat menghasilkan temuan yang lebih cepat, tepat, dan bermanfaat bagi kehidupan manusia.



5. Dampak Negatif dan Tantangan AI

Penggunaan AI dalam penelitian sains juga memiliki risiko dan tantangan yang perlu diwaspadai.



Privasi dan Keamanan Data

Data penelitian yang sensitif dapat disalahgunakan jika tidak dilindungi dengan baik.



Bias dalam Algoritma

AI bisa menghasilkan keputusan yang tidak adil jika data yang digunakan mengandung bias.



Ketergantungan pada Teknologi

Peneliti dapat menjadi terlalu bergantung pada AI tanpa memahami proses di baliknya.



Kurangnya Transparansi

Beberapa sistem AI bekerja seperti "kotak hitam" sehingga sulit dijelaskan cara kerjanya.



Isu Etika

Penggunaan AI harus mempertimbangkan nilai etika, kejujuran, dan tanggung jawab ilmiah.

6. Kesimpulan

AI memiliki peran besar dalam memajukan penelitian sains. Namun, penggunaannya harus bijak, bertanggung jawab, dan berlandaskan etika agar manfaatnya lebih besar daripada risikonya.



Gunakan AI sebagai alat bantu, bukan pengganti nalar ilmiah. Berpikir kritis tetap kunci utama dalam penelitian!





D. KEGIATAN LKPD



Kegiatan 1: Mengamati



Tujuan Kegiatan

Peserta didik mampu mengidentifikasi penerapan AI dalam penelitian sains melalui pengamatan kasus.



1 Amatilah fenomena berikut!

"Saat ini banyak rumah sakit menggunakan AI untuk membantu mendeteksi penyakit dari hasil rontgen dan MRI."



Pahami kasus di samping, lalu jawablah pertanyaan berikut!

1. Apa yang sedang dilakukan dalam kasus tersebut?

Jawab:

2. Apakah AI dapat menggantikan dokter sepenuhnya?

Jawab:

3. Jelaskan pendapatmu tentang pemanfaatan AI pada kasus ini!

Jawab:

2 Catatlah contoh lain penggunaan AI dalam penelitian sains yang kamu ketahui!

No.	Contoh Penggunaan AI	Bidang Ilmu	Manfaat
1.			
2.			
3.			
4.			

3 Kesimpulan Sementara

Berdasarkan pengamatanmu, apa kesimpulan sementara tentang peran AI dalam penelitian sains?

Jawab:



4 Refleksi Kegiatan 1

Berilah tanda centang (✓) pada pilihan yang sesuai dan jawablah pertanyaan berikut!

A. Penilaian Diri

Berilah tanda centang (✓) pada pernyataan berikut!

No.	Pernyataan	Ya	Sebagian	Belum
1.	Saya memahami kasus yang diamati.			
2.	Saya dapat mengidentifikasi peran AI dalam sains.			
3.	Saya dapat memberikan pendapat dengan alasan yang jelas.			
4.	Saya berkolaborasi dengan baik dalam kegiatan.			

B. Pertanyaan Reflektif

1. Apa hal baru yang kamu pelajari dari kegiatan ini?

Jawab:

2. Bagian mana dari kegiatan ini yang paling menantang bagimu?

Jawab:

3. Apa yang akan kamu lakukan agar dapat memahami penggunaan AI dalam sains lebih baik lagi?

Jawab:



Catatan: Tuliskan hasil pengamatanmu dengan jujur dan lengkap.

D. KEGIATAN LKPD

Kegiatan 2: Diskusi Kelompok

Diskusikan bersama kelompokmu untuk mengisi tabel berikut!



1 Lengkapi tabel berikut!

No.	Bidang Sains	Contoh Penerapan AI	Manfaat AI dalam Penelitian	Risiko/Tantangan Penggunaan AI
1.	Biologi	.....	.....	.....
2.	Fisika	.....	.....	.....
3.	Kimia	.....	.....	.....

2 Analisis Kasus

Kasus

Sebuah tim peneliti menggunakan AI untuk menganalisis ribuan data cuaca dan memperkirakan potensi banjir di suatu daerah. AI memberikan peringatan dini 3 hari sebelumnya, sehingga pemerintah dan masyarakat dapat melakukan tindakan pencegahan.



Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan kasus di samping!

1. Apa keuntungan penggunaan AI dalam penelitian tersebut?

Jawab:

2. Apa risiko yang mungkin muncul dari penggunaan AI?

Jawab:

3. Bagaimana cara peneliti menjaga keakuratan hasil AI?

Jawab:

Refleksi Kegiatan 2

A. Penilaian Diri

Berilah tanda centang (✓) pada pernyataan berikut!

No.	Pernyataan	Ya	Sebagian	Belum
1.	Saya berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok.			
2.	Saya memahami contoh penerapan AI di bidang sains.			
3.	Saya dapat mengidentifikasi manfaat AI dalam penelitian.			
4.	Saya menyadari risiko dan tantangan penggunaan AI.			

B. Pertanyaan Reflektif

1. Hal baru apa yang kamu pelajari dari kegiatan ini?

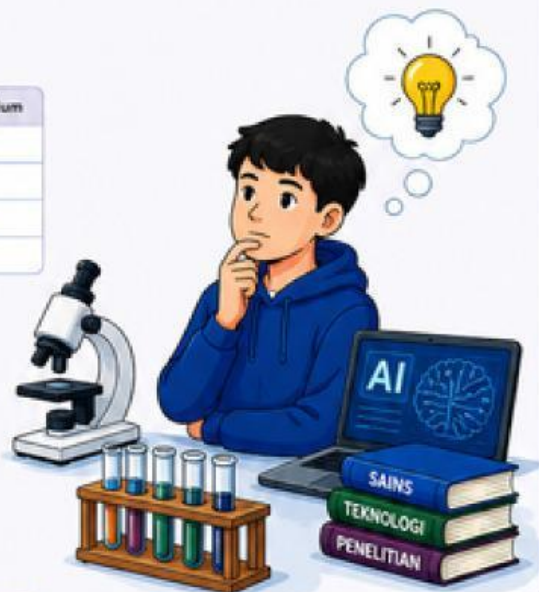
Jawab:

2. Bagian mana dari kegiatan ini yang paling menarik bagimu? Mengapa?

Jawab:

3. Bagaimana kamu akan menerapkan pengetahuan tentang AI dalam bidang sains di kehidupan sehari-hari atau saat belajar?

Jawab:



Catatan: Tuliskan hasil diskusimu dengan rapi dan lengkap.
Gunakan sumber informasi yang kredibel saat mencari data.



D. KEGIATAN LKPD



Kegiatan 3: Analisis Kasus

Analisislah kasus berikut untuk memahami bagaimana AI digunakan dalam penelitian sains serta dampaknya terhadap masyarakat dan etika penelitian.



1 Baca dan Pahami Kasus Berikut!

Kasus: AI untuk Memprediksi Penyebaran Penyakit Menular

Sebuah tim peneliti menggunakan AI untuk memprediksi penyebaran penyakit demam berdarah di suatu kota. AI menganalisis data curah hujan, suhu, kepadatan penduduk, data kasus sebelumnya, dan aktivitas nyamuk dari berbagai wilayah. Sistem AI menghasilkan peta risiko wilayah dan memprediksi peningkatan kasus hingga 2 minggu ke depan.

Hasil prediksi digunakan oleh pemerintah kota untuk menentukan wilayah prioritas fogging dan edukasi masyarakat.

Namun, beberapa warga khawatir karena data yang digunakan juga mencakup lokasi tempat tinggal dan riwayat kunjungan ke fasilitas kesehatan (data pribadi).



2 Analisis dan Jawablah Pertanyaan Berikut!

1. Bagaimana AI membantu peneliti dalam kasus tersebut?

Jawab: _____

2. Data apa saja yang digunakan AI? Mengapa data tersebut penting?

Jawab: _____

5. Menurutmu, langkah apa yang harus dilakukan agar penggunaan AI tetap etis dan tidak merugikan masyarakat?

Jawab: _____

3. Apa manfaat dari penggunaan AI dalam penelitian ini bagi masyarakat?

Jawab: _____

4. Apa potensi risiko atau dampak negatif dari penggunaan AI dalam kasus tersebut?

Jawab: _____

3 Diskusi dan Rekomendasi

Diskusikan bersama kelompokmu, lalu tuliskan rekomendasi penggunaan AI yang bertanggung jawab dalam penelitian sains.

Rekomendasi Kelompok:

- _____
- _____
- _____
- _____



4 Refleksi Kegiatan 3

A. Penilaian Diri

Berilah tanda centang (✓) pada pernyataan berikut!

No.	Pernyataan	Ya	Sebagian	Belum
1.	Saya memahami bagaimana AI digunakan dalam penelitian sains.			
2.	Saya dapat menganalisis manfaat dan risiko penggunaan AI.			
3.	Saya dapat memberikan rekomendasi penggunaan AI yang etis.			
4.	Saya aktif berkontribusi dalam diskusi kelompok.			



Catatan: Tuliskan jawabanmu dengan rapi dan lengkap. Gunakan sumber informasi yang kredibel saat mencari data.

B. Pertanyaan Reflektif

1. Hal baru apa yang kamu pelajari dari kegiatan ini?

Jawab: _____

2. Bagian mana dari kegiatan ini yang paling menantang bagimu? Mengapa?

Jawab: _____

3. Bagaimana kamu akan menerapkan pengetahuan tentang AI dalam bidang sains di kehidupan sehari-hari?

Jawab: _____





D. KEGIATAN LKPD



Kegiatan 4: Soal Pilihan Ganda

Kerjakan soal berikut untuk mengukur pemahamanmu tentang kecerdasan buatan (AI) dan dampaknya dalam penelitian sains.



1 Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d di depan jawaban yang paling tepat!

- AI digunakan dalam penelitian sains terutama untuk
 - menggantikan peneliti sepenuhnya
 - mempercepat, menganalisis, dan memprediksi hasil penelitian
 - mengurangi biaya penelitian tanpa analisis
 - mengganti semua alat laboratorium
- Berikut ini contoh penerapan AI dalam biologi adalah
 - memprediksi struktur protein
 - merancang jembatan tahan gempa
 - mengukur kecepatan kendaraan
 - menghitung keuntungan perusahaan
- Dalam penelitian fisika, AI dapat digunakan untuk
 - menulis laporan penelitian
 - menganalisis data dari eksperimen partikel di LHC
 - memasak bahan kimia
 - membuat desain poster ilmiah
- Salah satu dampak negatif penggunaan AI dalam penelitian sains adalah
 - meningkatkan akurasi data
 - potensi bias data dan kesalahan interpretasi
 - mempercepat penemuan obat
 - mempermudah publikasi ilmiah
- Langkah yang tepat agar penggunaan AI dalam penelitian sains tetap etis adalah
 - menggunakan AI tanpa memeriksa hasilnya
 - menyembunyikan sumber data yang digunakan
 - transparan dalam metode dan data serta memverifikasi hasil AI
 - hanya mengandalkan hasil prediksi AI tanpa analisis manusia



Tips Mengerjakan

Baca setiap soal dengan cermat, pahami pernyataan dan pilih jawaban yang paling tepat!



2 Studi Kasus

Sebuah tim peneliti menggunakan AI untuk memprediksi sifat senyawa baru dalam kimia. AI menganalisis ribuan data struktur molekul dan memprediksi senyawa yang berpotensi menjadi bahan katalis ramah lingkungan. Hasil prediksi AI kemudian diuji di laboratorium dan terbukti beberapa senyawa memiliki aktivitas katalitik yang tinggi.

Berdasarkan studi kasus di atas, jawablah pertanyaan berikut!

- Tujuan penggunaan AI dalam penelitian tersebut adalah
- Apa manfaat penggunaan AI dalam kasus tersebut?
- Risiko atau tantangan apa yang mungkin muncul dalam penggunaan AI pada kasus tersebut?
- Bagaimana cara peneliti memastikan hasil prediksi AI valid dan dapat dipercaya?

Konteks Penerapan AI dalam Kimia



- ✓ AI dapat memprediksi struktur dan sifat senyawa.
- ✓ Mempercepat penemuan bahan baru.
- ✓ Mengurangi biaya dan waktu eksperimen.
- ✓ Membantu menciptakan bahan yang lebih aman dan ramah lingkungan.

3 Penilaian Diri

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan dirimu setelah mengerjakan kegiatan 4!

No.	Pernyataan	Sangat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Perlu Perbaikan (1)
1.	Saya memahami konsep dasar AI dalam penelitian sains.				
2.	Saya dapat mengenali contoh penerapan AI di berbagai bidang sains.				
3.	Saya dapat mengidentifikasi dampak positif dan negatif penggunaan AI.				
4.	Saya dapat menganalisis kasus dan memberikan jawaban yang tepat.				
5.	Saya mengerjakan soal dengan jujur dan teliti.				

Skor

Skor maksimal : 20
 Skor yang diperoleh : _____
 Nilai: $\frac{\text{Skor perolehan}}{20} \times 100 = \dots$

Kriteria Nilai:
 86 – 100 : Sangat Baik
 71 – 85 : Baik
 56 – 70 : Cukup
 ≤ 55 : Perlu Perbaikan



4 Refleksi Kegiatan 4

A. Penilaian Diri

Berilah tanda centang (✓) pada pernyataan berikut!

No.	Pernyataan	Ta	Sebagian	Belum
1.	Saya memahami peran AI dalam penelitian sains.			
2.	Saya dapat menganalisis kasus dengan baik.			
3.	Saya dapat mengidentifikasi manfaat dan risiko AI.			
4.	Saya berusaha menjawab soal dengan sungguh-sungguh.			

B. Pertanyaan Reflektif

- Hal baru apa yang kamu pelajari dari kegiatan ini?
Jawab:
- Bagian mana dari kegiatan ini yang paling menantang bagimu? Mengapa?
Jawab:
- Apa yang akan kamu lakukan agar semakin memahami AI dalam penelitian sains?
Jawab:



Catatan: Gunakan pengetahuan yang kamu peroleh hari ini untuk menjadi peneliti muda yang bertanggung jawab. AI adalah alat bantu yang hebat, tetapi keputusan dan etika tetap ada di tangan manusia.



E. KESIMPULAN



Tuliskan kesimpulanmu!

Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan (Mengamati, Diskusi, analisis kasus, dan mengerjakan soal pilihan ganda), buatlah kesimpulan tentang peran dan dampak kecerdasan buatan (AI) dalam penelitian sains.



Poin-Poin Kesimpulan yang Dapat Kamu Pertimbangkan



1. Peran AI dalam Penelitian Sains

- Bagaimana AI membantu peneliti dalam mengumpulkan, menganalisis, dan memahami data?
- Bidang sains apa saja yang sudah memanfaatkan AI?



2. Dampak Positif AI

- Apa saja manfaat AI bagi peneliti, masyarakat, dan perkembangan ilmu pengetahuan?
- Bagaimana AI dapat mempercepat penemuan dan inovasi?



3. Dampak Negatif dan Tantangan

- Risiko atau masalah apa yang mungkin timbul dari penggunaan AI?
- Bagaimana cara mengatasi atau meminimalkan risiko tersebut?



4. Etika Penggunaan AI

- Prinsip etika apa yang perlu diperhatikan dalam menggunakan AI dalam penelitian?
- Mengapa transparansi, akurasi, dan keadilan penting dalam penggunaan AI?



5. Harapan ke Depan

- Bagaimana peran AI dalam penelitian sains di masa depan?
- Keterampilan apa yang perlu kita miliki untuk beradaptasi dengan perkembangan AI?



6. Kesimpulan

- Apa kesimpulanmu tentang peran AI dalam penelitian sains?
- Bagaimana kamu akan berkontribusi memanfaatkan AI secara bertanggung jawab?



F. SUMBER REFERENSI

Berikut adalah beberapa sumber terpercaya yang dapat kamu gunakan untuk menambah wawasan tentang AI dalam penelitian sains.



Buku dan Artikel

1. Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th Edition). Pearson.
Link: <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/artificial-intelligence-a-modern-approach/P200000006722>
2. UNESCO. *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. UNESCO.
Link: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>
3. OECD. *OECD Principles on Artificial Intelligence*. OECD.
Link: <https://oecd.ai/en/ai-principles>
4. Nature. *Artificial intelligence in scientific discovery*. Nature.
Link: <https://www.nature.com/subjects/ai>
5. World Health Organization. *Ethics and Governance of AI for Health*. WHO.
Link: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>
6. MIT Technology Review. *How AI is transforming science and research*. MIT Technology Review.
Link: <https://www.technologyreview.com/topic/artificial-intelligence>



Situs Web dan Platform

1. **Google Scholar**
Mesin pencari untuk artikel ilmiah dan publikasi penelitian.
Link: <https://scholar.google.com>
2. **PubMed**
Database artikel ilmiah di bidang kesehatan dan biologi.
Link: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
3. **arXiv**
Repository preprint untuk berbagai bidang sains dan teknologi.
Link: <https://arxiv.org>
4. **Kaggle**
Platform data science dan machine learning dengan dataset publik dan kompetisi.
Link: <https://www.kaggle.com>
5. **Our World in Data**
Situs data global yang menyajikan data dalam berbagai topik termasuk sains dan kesehatan.
Link: <https://ourworldindata.org>
6. **MIT OpenCourseWare**
Materi pembelajaran terbuka dari MIT dalam berbagai bidang sains dan teknologi.
Link: <https://ocw.mit.edu>



AI adalah alat yang sangat bermanfaat dalam penelitian sains. Gunakan dengan bijak, bertanggung jawab, dan selalu menjunjung tinggi etika untuk masa depan penelitian yang lebih baik!

