

Pemanfaatan Chatgpt Untuk Analisis Data Berkelanjutan

Paska Marto Hasugian¹, Sardo Pardingotan Sipayung², Tonni Limbong³, Alex Rikki⁴, Siska Simamora⁵

^{1,2} Program Studi Sainsdata, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, Indonesia

³ Program Studi Bahasa dan Sastra Indonesia, Fakultas Keguruan, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, Indonesia

⁴ Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, Indonesia

⁵ Program Studi Teknologi Informasi Universitas Putra Abadi Langkat, Sumatera Utara

Perkembangan large language model menjadikan ChatGPT tidak hanya digunakan untuk menghasilkan teks, tetapi juga sebagai asisten analisis data yang dapat membantu pengguna memahami struktur data, membersihkan data, membuat kode, menjalankan analisis statistik, membangun visualisasi, dan menjelaskan hasil melalui bahasa alami. Artikel ini bertujuan menganalisis bentuk pemanfaatan ChatGPT dalam siklus analisis data, mengidentifikasi manfaat dan risikonya, serta merumuskan kerangka kerja yang dapat digunakan secara aman dan dapat direproduksi. Metode yang digunakan adalah tinjauan literatur naratif terhadap 15 sumber ilmiah yang diterbitkan pada 2021-2025. Literatur dikelompokkan menurut kemampuan pembuatan kode, penalaran, analisis statistik, analisis kuantitatif, analisis kualitatif, serta mekanisme verifikasi. Hasil sintesis menunjukkan bahwa ChatGPT efektif sebagai pendamping untuk data profiling, transformasi, eksplorasi, visualisasi, pemilihan prosedur statistik, dan penyusunan narasi hasil. Namun, kualitas keluaran sangat dipengaruhi oleh kelengkapan prompt, pemahaman pengguna, karakteristik data, dan proses validasi. Kesalahan pemilihan uji, kode yang tidak lengkap, asumsi statistik yang tidak diperiksa, serta interpretasi yang terlalu meyakinkan tetap menjadi risiko utama. Artikel ini mengusulkan kerangka PAVE yang terdiri atas Prompt, Analyze, Validate, dan Explain, serta tahap iterasi untuk memastikan bahwa keluaran ChatGPT tidak langsung diperlakukan sebagai hasil final. Kerangka tersebut menempatkan manusia sebagai pengambil keputusan, sedangkan ChatGPT berfungsi sebagai asisten yang mempercepat pekerjaan teknis dan memperluas akses terhadap analisis data.

Keywords: ChatGPT; analisis data; kecerdasan buatan generatif; statistik; validasi; prompt engineering.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license



Korespondensi:

Paska Marto Hasugian

Program Studi Sainsdata, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, Indonesia

1. Pendahuluan

Analisis data merupakan proses mengubah data mentah menjadi informasi yang dapat digunakan untuk menjelaskan fenomena, menguji hipotesis, memprediksi kejadian, dan mendukung pengambilan keputusan. Proses ini biasanya melibatkan perumusan masalah, pemahaman data, pembersihan, eksplorasi, pemilihan metode, pemodelan, evaluasi, interpretasi, dan penyajian hasil. Setiap tahap membutuhkan kombinasi pengetahuan statistik, pemrograman, serta pemahaman konteks. Kompleksitas tersebut sering menjadi hambatan bagi peneliti, mahasiswa, tenaga pendidik, dan praktisi yang menguasai bidang substantif tetapi memiliki keterampilan teknis terbatas.

Kemunculan model bahasa besar mengubah cara pengguna berinteraksi dengan perangkat komputasi. Model fondasi memperlihatkan kemampuan untuk beradaptasi terhadap berbagai tugas melalui instruksi bahasa alami, tetapi juga membawa risiko bias, ketidaktransparanan, dan penggunaan yang tidak tepat (Bommasani et al., 2021). Pada bidang pemrograman, penelitian awal menunjukkan bahwa model bahasa dapat menghasilkan kode Python dari deskripsi alami, walaupun keberhasilan model masih bergantung

pada kompleksitas masalah dan kualitas spesifikasi yang diberikan (Chen et al., 2021; Austin et al., 2021). Temuan tersebut menjadi fondasi bagi penggunaan antarmuka percakapan dalam kegiatan analisis data.

Perkembangan berikutnya memperkuat kemampuan model dalam sintesis dan penyuntingan kode. CodeGen menunjukkan bahwa pemecahan tugas menjadi beberapa prompt dapat meningkatkan hasil program synthesis, sedangkan InCoder memperkenalkan kemampuan mengisi dan memperbaiki bagian kode berdasarkan konteks dua arah (Nijkamp et al., 2022; Fried et al., 2022). Di sisi lain, teknik chain-of-thought memperlihatkan bahwa penalaran bertahap dapat meningkatkan kinerja model pada tugas yang membutuhkan urutan logis dan perhitungan (Wei et al., 2022). Ketiga perkembangan tersebut relevan bagi analisis data karena pekerjaan analitik hampir selalu terdiri atas rangkaian submasalah yang saling bergantung.

Peluncuran ChatGPT dan GPT-4 memperluas akses masyarakat terhadap model generatif melalui dialog. GPT-4 menunjukkan peningkatan kemampuan pada berbagai tugas akademik dan profesional, tetapi laporan teknisnya tetap menegaskan keterbatasan faktualitas dan perlunya kehati-hatian pada penggunaan berisiko tinggi (OpenAI, 2023). Evaluasi awal pada masalah statistik juga menunjukkan hasil yang tidak seragam. ChatGPT dapat memberikan jawaban yang berguna pada sebagian persoalan biostatistik, namun masih menghasilkan kesalahan perhitungan, pemilihan metode, atau penjelasan yang tidak konsisten (Ignjatović & Stevanović, 2023; Ordak, 2023). Hal ini menandakan bahwa kemudahan dialog tidak identik dengan jaminan validitas ilmiah.

Integrasi kemampuan eksekusi kode memperluas fungsi ChatGPT dari pembuat jawaban menjadi asisten analitik. Ahn (2024) menunjukkan bahwa antarmuka bahasa alami dapat digunakan untuk memuat data, melakukan eksplorasi, mengembangkan model, membandingkan hasil, dan membuat visualisasi. Dalam analisis kualitatif, model khusus berbasis GPT mampu membantu proses pengodean awal dan pengelompokan tema pada dokumen dalam jumlah besar, meskipun hasilnya tetap memerlukan pemeriksaan manusia (Turobov et al., 2024). Penelitian mengenai interaksi pengguna juga menemukan bahwa dekomposisi tugas dan penyediaan titik intervensi dapat meningkatkan kontrol serta kemudahan verifikasi dibandingkan percakapan yang sepenuhnya otomatis (Kazemitabaar et al., 2024).

Bukti terbaru memperlihatkan bahwa ChatGPT berpotensi memperluas akses terhadap analisis statistik, tetapi efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh kualitas prompt. Ruta et al. (2025) melaporkan bahwa akurasi analisis inferensial meningkat dari 32,5% pada prompt dasar menjadi 81,3% pada prompt menengah dan 92,5% pada prompt lanjutan. Sebaliknya, studi Prandner et al. (2025) menunjukkan bahwa pengguna awam dapat mengalami pengulangan jawaban, kode yang tidak menyelesaikan masalah, dan kesulitan mereplikasi prosedur kompleks. Schwarz (2025) menekankan bahwa pemanfaatan generative AI dalam pembelajaran statistik harus diarahkan pada pemahaman konsep dan pemeriksaan hasil, bukan hanya memperoleh jawaban dengan cepat.

Berdasarkan perkembangan tersebut, ChatGPT sebaiknya tidak diposisikan sebagai pengganti analis, statistisi, atau pakar domain. Nilai utamanya terletak pada kemampuannya menerjemahkan instruksi bahasa alami menjadi rencana kerja, kode, visualisasi, dan penjelasan awal. Pengguna tetap bertanggung jawab terhadap kualitas data, kesesuaian metode, validitas asumsi, interpretasi, keamanan data, dan pelaporan. Masalah yang muncul bukan hanya apakah ChatGPT dapat menghasilkan analisis, tetapi bagaimana proses tersebut dibuat transparan, dapat diperiksa, dan dapat direproduksi.

Artikel ini bertujuan: (1) menjelaskan fungsi ChatGPT pada setiap tahap analisis data; (2) mensintesis manfaat dan keterbatasan berdasarkan literatur 2021-2025; (3) merumuskan prosedur pemanfaatan yang menempatkan verifikasi manusia sebagai unsur utama; dan (4) menawarkan kerangka PAVE, yaitu Prompt, Analyze, Validate, dan Explain, sebagai panduan penggunaan ChatGPT untuk analisis data yang

bertanggung jawab. Kebaruan praktis artikel terletak pada integrasi kemampuan teknis, pengendalian kualitas, dan pelaporan ke dalam satu siklus kerja yang dapat diterapkan pada analisis kuantitatif maupun kualitatif.

2. Metode Penelitian

Desain Kajian

Penelitian ini menggunakan pendekatan tinjauan literatur naratif. Pendekatan tersebut dipilih karena tujuan kajian bukan menghitung ukuran efek, melainkan menyusun pemahaman konseptual dan praktis mengenai pemanfaatan ChatGPT dalam analisis data. Literatur dikaji untuk menemukan pola kemampuan, konteks penerapan, faktor keberhasilan, sumber kesalahan, dan mekanisme pengendalian kualitas.

Sumber dan Kriteria Literatur

Sumber kajian terdiri atas 15 publikasi tahun 2021-2025. Setiap tahun diwakili oleh tiga sumber agar perkembangan teknologi dapat ditelusuri secara kronologis. Literatur dipilih apabila membahas sekurang-kurangnya satu dari enam tema, yaitu model fondasi, pembuatan kode, penalaran bertahap, analisis statistik, analisis kuantitatif atau kualitatif, dan verifikasi hasil. Sumber yang hanya membahas opini umum tanpa pengujian, kerangka teknis, atau implikasi metodologis tidak digunakan.

Prosedur Analisis Literatur

Setiap publikasi diekstraksi berdasarkan tahun, tujuan, jenis tugas, bentuk kontribusi, temuan utama, dan keterbatasan. Hasil ekstraksi kemudian disintesis ke dalam empat tema: kemampuan teknis, kualitas hasil, interaksi manusia-AI, serta tata kelola analisis. Sintesis tematik digunakan untuk merumuskan kerangka PAVE dan rekomendasi operasional.

Tabel 1. Distribusi Literatur Berdasarkan Tahun dan Fokus Kajian

Tahun	Jumlah	Fokus Utama
2021	3	Model fondasi, sintesis program, dan kemampuan menghasilkan kode dari bahasa alami.
2022	3	Pembuatan kode multi-tahap, penyuntingan kode, dan penalaran bertahap.
2023	3	Kemampuan GPT-4 serta evaluasi awal ChatGPT pada masalah statistik dan biostatistik.
2024	3	Analisis data melalui bahasa alami, analisis tematik, dan desain verifikasi interaktif.
2025	3	Validasi analisis statistik, penggunaan pengguna awam, dan implikasi pembelajaran statistik.

3. Hasil Dan Pembahasan

Peran ChatGPT dalam Siklus Analisis Data

Sintesis literatur menunjukkan bahwa ChatGPT dapat mendukung hampir seluruh siklus analisis data, tetapi tingkat otonomi yang aman berbeda pada setiap tahap. Pada tahap perumusan masalah, ChatGPT berguna untuk mengubah pertanyaan umum menjadi tujuan analisis, variabel, hipotesis, dan kebutuhan data. Model juga dapat membantu menyusun kamus data, mendefinisikan tipe variabel, serta mengidentifikasi informasi yang belum tersedia. Fungsi ini terutama bermanfaat ketika pengguna perlu menghubungkan bahasa substantif dengan istilah statistik atau pemrograman.

Pada tahap pemahaman data, ChatGPT dapat membaca deskripsi file, merangkum jumlah observasi dan variabel, mengenali tipe data, menemukan nilai hilang, mendeteksi duplikasi, dan mengusulkan pemeriksaan pencilan. Kemampuan ini mempercepat data profiling, tetapi tidak boleh menggantikan

pemeriksaan langsung. Nama variabel yang ambigu, kode kategori yang tidak terdokumentasi, atau nilai ekstrem yang sebenarnya valid dapat menyebabkan saran pembersihan yang keliru. Karena itu, setiap perubahan data harus dicatat dan dapat dibatalkan.

Pada tahap pembersihan dan transformasi, ChatGPT mampu menghasilkan kode untuk mengubah format tanggal, menggabungkan tabel, melakukan recoding, membuat variabel turunan, dan menangani missing value. Perkembangan model pemrograman sejak 2021-2022 menjelaskan kemampuan ini, namun penelitian juga menegaskan bahwa kode yang tampak benar belum tentu memenuhi seluruh kondisi masalah (Chen et al., 2021; Nijkamp et al., 2022). Pengguna perlu meminta penjelasan setiap langkah, menjalankan kode secara bertahap, serta memeriksa jumlah baris dan distribusi sebelum dan sesudah transformasi.

Pada tahap eksplorasi, ChatGPT dapat menghasilkan statistik deskriptif, tabel frekuensi, korelasi awal, dan visualisasi. Ahn (2024) memperlihatkan bahwa analisis eksploratif dapat dilakukan melalui percakapan dengan file yang diunggah. Keuntungan utamanya adalah pengguna dapat mengajukan pertanyaan lanjutan berdasarkan pola yang baru ditemukan. Namun, eksplorasi yang terlalu diarahkan oleh keluaran model dapat meningkatkan risiko pencarian pola tanpa hipotesis yang jelas. Oleh sebab itu, tujuan eksplorasi dan batas interpretasi perlu dinyatakan sejak awal.

Pada tahap inferensial dan pemodelan, ChatGPT dapat mengusulkan uji statistik, regresi, klasifikasi, clustering, atau analisis deret waktu. Kinerja model paling baik ketika pengguna menjelaskan skala pengukuran, desain penelitian, ukuran sampel, tujuan analisis, asumsi, dan format keluaran. Temuan Ruta et al. (2025) menunjukkan dampak besar spesifikasi prompt terhadap akurasi. Meskipun demikian, studi 2023 dan 2025 sama-sama memperingatkan bahwa model dapat memilih uji yang kurang tepat atau memberikan interpretasi yang terlalu pasti (Ignjatović & Stevanović, 2023; Ordak, 2023; Prandner et al., 2025).

Pada tahap pelaporan, ChatGPT dapat membantu menerjemahkan keluaran teknis menjadi narasi, membuat ringkasan temuan, menjelaskan grafik, dan menyusun struktur laporan. Fungsi ini harus dibatasi pada hasil yang telah diverifikasi. Angka, nama variabel, nilai p, interval kepercayaan, dan ukuran efek harus diambil dari keluaran analisis yang sah, bukan dihasilkan dari ingatan model. Pelaporan juga harus menyebutkan perangkat, versi model, tanggal penggunaan, prompt utama, serta bentuk pemeriksaan yang dilakukan.

Tabel 2. Pemanfaatan ChatGPT pada Tahapan Analisis Data

Tahap	Fungsi ChatGPT	Risiko	Kontrol
Perumusan masalah	Mengubah masalah menjadi tujuan, variabel, dan hipotesis.	Tujuan terlalu umum atau tidak sesuai konteks.	Konfirmasi dengan pakar domain dan dokumen penelitian.
Pemahaman data	Membuat profil data, tipe variabel, missing value, dan duplikasi.	Salah membaca kode kategori atau arti variabel.	Gunakan kamus data dan periksa sampel baris.
Pembersihan	Membuat kode recoding, merge, transformasi, dan imputasi.	Baris hilang, tipe data berubah, atau imputasi tidak tepat.	Bandingkan ukuran dan distribusi sebelum-sesudah.
Eksplorasi	Statistik deskriptif, korelasi awal, dan visualisasi.	Pola semu dan interpretasi berlebihan.	Pisahkan eksplorasi dari pengujian konfirmatori.
Inferensi/model	Memilih uji, membangun model, dan menulis kode.	Asumsi tidak diuji atau metode tidak sesuai.	Uji asumsi, rerun dengan perangkat lain, cek

Tahap	Fungsi ChatGPT	Risiko	Kontrol
Pelaporan	Menjelaskan tabel, grafik, dan menyusun narasi hasil.	Angka atau kesimpulan dihallusinasi.	ukuran efek. Kunci narasi pada output terverifikasi dan audit angka.

Manfaat Utama Pemanfaatan ChatGPT

Pertama, ChatGPT menurunkan hambatan teknis. Pengguna dapat menjelaskan kebutuhan dalam bahasa alami dan memperoleh kode awal dalam Python, R, SQL, atau bahasa lain. Hal ini mendukung demokratisasi analisis data bagi pengguna yang memiliki pengetahuan domain tetapi belum mahir pemrograman. Schwarz (2025) menilai potensi ini penting dalam pendidikan statistik, selama proses pembelajaran tetap menekankan alasan pemilihan metode dan evaluasi hasil.

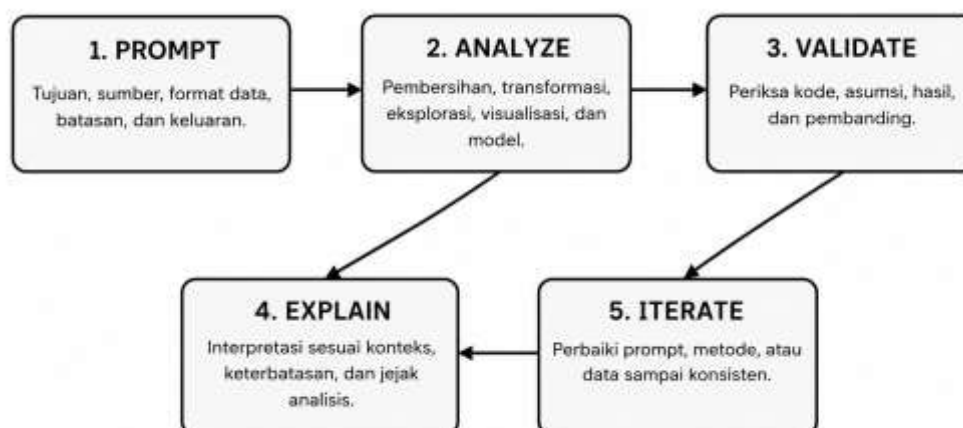
Kedua, ChatGPT mempercepat iterasi. Pengguna dapat meminta modifikasi grafik, menambahkan variabel kontrol, memperbaiki label, atau membandingkan metode tanpa menulis ulang seluruh kode. Kemampuan dialog dan perbaikan berbasis konteks berkaitan dengan temuan model sintesis program dan infilling yang berkembang sejak 2021-2022 (Austin et al., 2021; Fried et al., 2022).

Ketiga, ChatGPT membantu dokumentasi dan penjelasan. Kode dapat diberi komentar, langkah dapat diringkas, dan hasil teknis dapat dijelaskan menggunakan bahasa yang lebih mudah dipahami. Pada analisis kualitatif, GPT juga dapat membantu menghasilkan kode awal dan mengelompokkan pola pada korpus besar (Turobov et al., 2024). Fungsi ini menghemat waktu, tetapi penamaan tema dan penafsiran makna tetap memerlukan penilaian peneliti.

Keempat, ChatGPT mendukung pembelajaran berbasis umpan balik. Pengguna dapat meminta alasan, alternatif, contoh, dan koreksi. Teknik penalaran bertahap menunjukkan bahwa pemecahan masalah ke dalam tahapan dapat meningkatkan kualitas keluaran (Wei et al., 2022). Dalam konteks analisis data, pendekatan bertahap juga memudahkan pengguna menemukan pada langkah mana kesalahan terjadi.

Kerangka PAVE untuk Analisis Data Berbantuan ChatGPT

Berdasarkan sintesis literatur, penggunaan ChatGPT yang bertanggung jawab dapat dirumuskan melalui kerangka PAVE: Prompt, Analyze, Validate, dan Explain. Kerangka ini dilengkapi tahap iterasi karena analisis data jarang selesai dalam satu kali percakapan. Setiap komponen memiliki keluaran yang harus dapat ditelusuri.



Gambar 1. Kerangka PAVE dalam Pemanfaatan ChatGPT untuk Analisis Data

Pada tahap Prompt, pengguna menyatakan tujuan, pertanyaan, konteks domain, kamus data, desain penelitian, batasan, dan format keluaran. Prompt yang baik tidak hanya meminta hasil, tetapi juga meminta rencana analisis, asumsi, kode, serta pemeriksaan. Temuan Ruta et al. (2025) memperlihatkan bahwa kelengkapan prompt berhubungan kuat dengan akurasi analisis inferensial.

Pada tahap Analyze, ChatGPT menjalankan atau menghasilkan langkah profiling, pembersihan, eksplorasi, visualisasi, dan pemodelan. Pengguna sebaiknya membagi pekerjaan menjadi sub-tugas, menyimpan versi data, serta meminta kode yang dapat dijalankan ulang. Dekomposisi interaktif meningkatkan kontrol pengguna dan memudahkan koreksi (Kazemitabaar et al., 2024).

Pada tahap Validate, seluruh hasil diperiksa. Validasi mencakup pemeriksaan kode, pengecekan asumsi statistik, perbandingan hasil dengan perangkat lain, pemeriksaan jumlah observasi, pengujian sensitivitas, dan penilaian oleh pakar domain. Tahap ini merupakan pembeda antara penggunaan ChatGPT sebagai alat bantu dan penggunaan yang tidak bertanggung jawab.

Pada tahap Explain, hasil yang telah lolos validasi diinterpretasikan sesuai konteks. Penjelasan harus memuat ukuran efek, ketidakpastian, keterbatasan data, batas generalisasi, dan implikasi. Pengguna perlu menghindari narasi kausal apabila desain hanya mendukung hubungan asosiatif. Seluruh proses kemudian diiterasi apabila ditemukan ketidaksesuaian pada data, metode, atau interpretasi.

Struktur Prompt yang Direkomendasikan

Prompt analisis data sebaiknya disusun seperti spesifikasi kerja. Struktur minimal meliputi peran model, tujuan, konteks data, definisi variabel, batasan, metode yang diizinkan, pemeriksaan yang diwajibkan, dan format keluaran. Pengguna juga perlu meminta ChatGPT menyatakan ketidakpastian dan tidak mengarang nilai yang tidak tersedia.

Tabel 3. Contoh Struktur Prompt pada Setiap Tahap

Tahap	Contoh Instruksi
Profil data	Jelaskan struktur file, tipe variabel, jumlah nilai hilang, duplikasi, dan kemungkinan kesalahan. Jangan mengubah data sebelum saya menyetujui rencana.
Pembersihan	Buat rencana pembersihan, jelaskan dampak setiap langkah, lalu tampilkan kode yang mempertahankan salinan data asli.
Pemilihan metode	Berdasarkan tujuan, desain, skala variabel, dan ukuran sampel ini, berikan tiga metode yang mungkin, asumsi, kelebihan, kekurangan, dan alasan rekomendasi.
Analisis	Jalankan analisis secara bertahap. Tampilkan kode, hasil utama, pemeriksaan asumsi, ukuran efek, dan interval kepercayaan.
Validasi	Periksa kembali seluruh perhitungan, cari potensi data leakage, bandingkan dengan metode alternatif, dan jelaskan bagian yang masih tidak pasti.
Pelaporan	Tulis narasi hasil hanya berdasarkan output yang diberikan. Jangan menambahkan angka baru. Pisahkan hasil, interpretasi, dan keterbatasan.

Risiko Metodologis, Etika, dan Keamanan Data

Risiko pertama adalah hallucination, yaitu keluaran yang meyakinkan tetapi salah. Dalam analisis data, bentuknya dapat berupa fungsi yang tidak ada, nilai yang tidak pernah dihitung, referensi palsu, atau interpretasi yang tidak didukung output. Karena model berorientasi menghasilkan respons yang koheren, pengguna tidak boleh menilai kebenaran hanya dari kelancaran bahasa.

Risiko kedua adalah kesalahan metodologis. Model dapat memilih uji parametrik tanpa memeriksa asumsi, mengabaikan struktur data berulang, menggunakan akurasi pada data tidak seimbang, atau menyimpulkan kausalitas dari korelasi. Studi awal pada biostatistik dan analisis empiris menunjukkan bahwa kesalahan semacam ini tetap terjadi walaupun model mampu memberikan sebagian jawaban yang benar (Ignjatović & Stevanović, 2023; Ordak, 2023; Prandner et al., 2025).

Risiko ketiga adalah kebocoran data. Data pribadi, rahasia institusi, data kesehatan, data mahasiswa, atau informasi komersial tidak boleh diunggah tanpa dasar hukum, persetujuan, dan perlindungan yang memadai. Sebelum dianalisis, data perlu dianonimkan, diminimalkan, dan dipisahkan dari pengenalan langsung. Kebijakan institusi dan ketentuan layanan harus diperiksa.

Risiko keempat adalah hilangnya keterlacakan. Percakapan yang tidak disimpan, prompt yang berubah, dan kode yang tidak diekspor akan membuat analisis sulit direproduksi. Karena itu, pengguna perlu menyimpan data versi final, kode, prompt, output, paket yang digunakan, dan catatan perubahan. Model fondasi juga dapat berubah dari waktu ke waktu, sehingga tanggal dan versi penggunaan harus dicantumkan.

Risiko kelima adalah ketergantungan kognitif. Pengguna yang hanya menerima rekomendasi model dapat kehilangan pemahaman terhadap konsep dasar. Dalam pendidikan, ChatGPT perlu digunakan sebagai tutor dan copilot, bukan mesin jawaban. Mahasiswa tetap harus mampu menjelaskan alasan pemilihan metode, membaca output, dan menemukan kesalahan (Schwarz, 2025).

Tabel 4. Matriks Risiko dan Pengendalian

Risiko	Dampak	Pengendalian
Hallucination angka/kode	Hasil tidak valid tetapi tampak meyakinkan.	Jalankan kode, audit angka, dan larang penambahan nilai di luar output.
Salah metode	Kesimpulan bias atau tidak sah.	Gunakan decision rule, cek asumsi, dan konsultasi pakar.
Data sensitif	Pelanggaran privasi atau kerahasiaan.	Anonimisasi, minimisasi data, dan gunakan lingkungan yang disetujui.
Tidak reproducible	Hasil tidak dapat diulang.	Simpan prompt, versi model, kode, paket, seed, dan log perubahan.
Bias interpretasi	Narasi mengikuti asumsi model, bukan data.	Gunakan triangulasi, analisis sensitivitas, dan peer review.
Ketergantungan pengguna	Pemahaman statistik menurun.	Wajibkan penjelasan konsep, refleksi, dan evaluasi manual.

Implikasi untuk Penelitian, Pendidikan, dan Organisasi

Dalam penelitian, ChatGPT dapat digunakan untuk mempercepat pekerjaan berulang, seperti pembuatan kode eksploratif, dokumentasi, dan pengembangan visualisasi. Namun, keputusan ilmiah harus tetap ditetapkan oleh peneliti. Praktik yang direkomendasikan adalah memisahkan workspace eksploratif dari analisis final, melakukan peer review terhadap kode, serta menyimpan jejak audit.

Dalam pendidikan, ChatGPT dapat membantu mahasiswa memahami hubungan antara pertanyaan penelitian, metode, kode, dan interpretasi. Tugas dapat dirancang agar mahasiswa mengkritik keluaran model, menemukan kesalahan, membandingkan beberapa metode, dan menjelaskan perbedaan hasil. Pendekatan ini lebih bermanfaat daripada sekadar melarang atau membebaskan penggunaan tanpa panduan.

Dalam organisasi, ChatGPT dapat mendukung citizen data scientist, yaitu pegawai yang memahami proses bisnis tetapi bukan spesialis data. Penerapan perlu disertai standar data, katalog variabel, prompt library, mekanisme persetujuan, dan batas jenis data yang boleh diproses. Analisis berdampak tinggi, seperti keputusan keuangan, kesehatan, penerimaan, atau penilaian kinerja, harus melalui pemeriksaan manusia yang lebih ketat.

Secara keseluruhan, pemanfaatan yang matang menempatkan ChatGPT sebagai lapisan antarmuka dan otomasi di atas proses analisis yang tetap mengikuti prinsip statistik, ilmu data, dan etika. Semakin besar dampak keputusan, semakin tinggi tingkat verifikasi yang diperlukan.

Keterbatasan Kajian

Kajian ini menggunakan pendekatan naratif dan hanya mencakup 15 sumber, sehingga tidak dimaksudkan sebagai tinjauan sistematis lengkap. Perkembangan model dan fitur berlangsung cepat; hasil yang dilaporkan pada satu versi belum tentu berlaku pada versi berikutnya. Selain itu, sebagian publikasi menggunakan data dan skenario yang berbeda, sehingga perbandingan kinerja tidak dapat dilakukan secara langsung. Penelitian lanjutan perlu menguji kerangka PAVE pada dataset pendidikan, bisnis, kesehatan, dan pemerintahan dengan prosedur evaluasi yang konsisten.

4. Kesimpulan

ChatGPT memiliki potensi besar sebagai asisten analisis data karena mampu menghubungkan bahasa alami dengan kode, statistik, visualisasi, dan narasi hasil. Teknologi ini dapat membantu pengguna merumuskan masalah, memahami data, melakukan pembersihan, mengeksplorasi pola, membangun model, serta menyusun laporan. Literatur 2021-2025 menunjukkan perkembangan kemampuan yang cepat, tetapi juga konsisten memperlihatkan risiko kesalahan kode, pemilihan metode yang tidak tepat, asumsi yang tidak diperiksa, hallucination, dan interpretasi berlebihan. Kualitas hasil sangat bergantung pada kelengkapan prompt, kompetensi pengguna, karakteristik data, dan proses verifikasi. Oleh karena itu, ChatGPT tidak boleh diperlakukan sebagai analisis otomatis yang menghasilkan kebenaran final. Kerangka PAVE—Prompt, Analyze, Validate, dan Explain—menempatkan pemanfaatan ChatGPT dalam alur yang transparan dan dapat diaudit. Pengguna perlu menyediakan konteks yang lengkap, memecah analisis menjadi tahapan, menjalankan kode, memeriksa asumsi, membandingkan hasil, melindungi data, dan mendokumentasikan proses. Dengan pendekatan tersebut, ChatGPT dapat meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas analisis data tanpa mengurangi tanggung jawab ilmiah manusia.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Katolik Santo Thomas dan Fakultas Ilmu Komputer yang mendukung pengembangan kajian mengenai kecerdasan buatan, analisis data, dan pemanfaatan teknologi digital dalam pendidikan serta penelitian.

6. Daftar Pustaka

- Ahn, S. (2024). Data science through natural language with ChatGPT's Code Interpreter. *Translational and Clinical Pharmacology*, 32(2), 73–82. <https://doi.org/10.12793/tcp.2024.32.e8>
- Austin, J., Odena, A., Nye, M., Bosma, M., Michalewski, H., Dohan, D., Jiang, E., Cai, C., Terry, M., Le, Q., & Sutton, C. (2021). Program synthesis with large language models. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2108.07732>
- Bommasani, R., Hudson, D. A., Adeli, E., Altman, R., Arora, S., von Arx, S., Bernstein, M. S., Bohg, J., Bosselut, A., Brunskill, E., Brynjolfsson, E., Buch, S., Card, D., Castellon, R., Chatterji, N., Chen, A.,

- Creel, K., Davis, J. Q., Demszky, D., ... Liang, P. (2021). On the opportunities and risks of foundation models. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2108.07258>
- Chen, M., Tworek, J., Jun, H., Yuan, Q., Pinto, H. P. O., Kaplan, J., Edwards, H., Burda, Y., Joseph, N., Brockman, G., Ray, A., Puri, R., Krueger, G., Petrov, M., Khlaaf, H., Sastry, G., Mishkin, P., Chan, B., Gray, S., ... Zaremba, W. (2021). Evaluating large language models trained on code. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2107.03374>
- Fried, D., Aghajanyan, A., Lin, J., Wang, S., Wallace, E., Shi, F., Zhong, R., Yih, W.-T., Zettlemoyer, L., & Lewis, M. (2022). InCoder: A generative model for code infilling and synthesis. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2204.05999>
- Ignjatović, A., & Stevanović, L. (2023). Efficacy and limitations of ChatGPT as a biostatistical problem-solving tool in medical education in Serbia: A descriptive study. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 20, 28. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2023.20.28>
- Kazemitabaar, M., Williams, J., Drosos, I., Grossman, T., Henley, A., Negreanu, C., & Sarkar, A. (2024). Improving steering and verification in AI-assisted data analysis with interactive task decomposition. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.02651>
- Nijkamp, E., Pang, B., Hayashi, H., Tu, L., Wang, H., Zhou, Y., Savarese, S., & Xiong, C. (2022). CodeGen: An open large language model for code with multi-turn program synthesis. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.13474>
- OpenAI. (2023). GPT-4 technical report. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.08774>
- Ordak, M. (2023). ChatGPT's skills in statistical analysis using the example of allergology: Do we have reason for concern? *Healthcare*, 11(18), 2554. <https://doi.org/10.3390/healthcare11182554>
- Prandner, D., Wetzelhütter, D., & Hese, S. (2025). ChatGPT as a data analyst: An exploratory study on AI-supported quantitative data analysis in empirical research. *Frontiers in Education*, 9, 1417900. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1417900>
- Ruta, M. R., Gaidici, T., Irwin, C., & Lifshitz, J. (2025). ChatGPT for univariate statistics: Validation of AI-assisted data analysis in healthcare research. *Journal of Medical Internet Research*, 27, e63550. <https://doi.org/10.2196/63550>
- Schwarz, J. (2025). The use of generative AI in statistical data analysis and its impact on teaching statistics at universities of applied sciences. *Teaching Statistics*, 47(2), 118–128. <https://doi.org/10.1111/test.12398>
- Turobov, A., Coyle, D., & Harding, V. (2024). Using ChatGPT for thematic analysis. Bennett Institute for Public Policy, University of Cambridge.
- Wei, J., Wang, X., Schuurmans, D., Bosma, M., Xia, F., Chi, E., Le, Q. V., & Zhou, D. (2022). Chain-of-thought prompting elicits reasoning in large language models. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 35, 24824–24837.