

Chat GPT Impact Analysis on API Testing: A Controlled Experiment

Yehezkiel David Setiawan ^{1*}, Laurentius Gusti Ontoseno Panata Yudha ^{2*}, Yovie Adhisti Mulyono ^{3*}, Veronica Marcella Angela Simalango ^{4*}, Oscar Karnalim ^{5*}

* Sarjana Teknik Informatika, Universitas Kristen Maranatha

2172003@maranatha.ac.id¹, 2172028@maranatha.ac.id², 2172005@maranatha.ac.id³, 2172042@maranatha.ac.id⁴, oscar.karnalim@it.maranatha.edu⁵

Article Info

Article history:

Received 2024-08-02

Revised 2024-08-14

Accepted 2024-08-15

Keyword:

API Development,
API Platform,
ChatGPT,
Controlled Experiment,
Software Testing.

ABSTRACT

This research examines the impact of ChatGPT as a learning aid for students in API testing. A controlled experiment compared two groups: one utilizing ChatGPT and the other relying on traditional documentation. The findings indicate that participants using ChatGPT scored significantly higher in both exam tests compared to the documentation group, despite taking longer to complete tasks. Statistical analysis using t-tests confirmed these differences as significant. Post-test surveys revealed an increase in participants confidence and effectiveness in understanding and using APIs after interacting with ChatGPT. However, potential downsides, such as over-reliance on ChatGPT and insufficient deep conceptual understanding, were also observed. The results suggest that while ChatGPT can greatly enhance the quality of learning and productivity in API-related tasks, users must balance AI assistance with independent problem-solving skills. This study underscores the potential of ChatGPT as a valuable educational tool, provided it is integrated thoughtfully into the learning process.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

I. PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) telah berkembang secara signifikan dalam beberapa tahun terakhir, membawa inovasi dan perubahan di seluruh bidang masyarakat, dan memberikan dampak yang besar. Aplikasi telah dikembangkan untuk memberikan solusi cepat terhadap masalah sehari-hari, dimulai dengan tindakan sederhana sehari-hari [1]. Penggunaan teknologi kecerdasan buatan telah membawa perubahan signifikan dalam pengembangan perangkat lunak. Salah satu contohnya adalah model kecerdasan buatan seperti ChatGPT yang dikembangkan oleh OpenAI.

Dalam konteks pengembangan perangkat lunak, *Application Programming Interfaces* (API) memainkan peran yang sangat penting sebagai jembatan komunikasi antara komponen-komponen yang berbeda, terutama seiring dengan adopsi model arsitektur berorientasi layanan (*Service-Oriented Architecture*) [2]. Namun, meskipun memiliki potensi besar, pengujian API sering kali menjadi rumit dan menantang karena kompleksitasnya serta dinamika lingkungan yang terus berubah. *Generative Pre-trained Transformer* (GPT) adalah sebuah model kecerdasan buatan yang dirancang untuk memahami dan menghasilkan teks

dengan tingkat kemiripan yang sangat tinggi dengan tulisan manusia [3].

Berbagai penelitian telah menyoroti potensi penggunaan ChatGPT dalam konteks pengujian API, tetapi penelitian ini akan terfokus pada pengujian API terhadap mahasiswa teknik informatika dan sistem informasi yang berhubungan dengan pembuatan atau pengujian pengembangan perangkat lunak. Penggunaan ChatGPT di sini dapat meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan adopsi platform API. Model ini dapat memfasilitasi otomatisasi tugas pengujian, pembuatan skrip uji, serta analisis prediktif yang dapat membantu pengembang perangkat lunak menghadapi tantangan kompleks dalam pengujian API [4].

II. KAJIAN TEORI

Penelitian ini akan menunjukkan evolusi dan potensi yang signifikan dari ChatGPT dalam berbagai konteks pengembangan perangkat lunak dan pengujian aplikasi. Wu et al. [5] memberikan pemahaman menyeluruh tentang sejarah dan perkembangan terkini ChatGPT, yang tidak hanya menyoroti evolusi teknologi itu sendiri tetapi juga implikasinya terhadap berbagai industri dan penggunaan di masa depan. Sementara itu, Wang et al. [6] juga membahas peran ChatGPT dalam mengubah kecerdasan algoritmik

menjadi kecerdasan linguistik, terutama dalam konteks Organisasi Otonom Terdistribusi (*Decentralized Autonomous Organization*), dengan menjelaskan bagaimana alat ini dapat meningkatkan interaksi antara manusia dan sistem dalam lingkungan yang semakin otonom.

Studi oleh Haque dan Li [7] menitikberatkan pada pemanfaatan ChatGPT dalam proses *debugging* dan perbaikan *bug*. Mereka menunjukkan bagaimana kemampuan model bahasa alami seperti ChatGPT dapat digunakan untuk menghasilkan saran dan solusi untuk masalah teknis yang kompleks, yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengembangan perangkat lunak. Selanjutnya, Nathalia et al. [8] dan Shershneu & Oskin [9] mengeksplorasi aplikasi ChatGPT dalam konteks *debugging*, perbaikan *bug*, dan pengujian perangkat lunak. Mereka memberikan wawasan tentang bagaimana teknologi ini dapat digunakan untuk mengatasi tantangan yang terkait dengan pengembangan perangkat lunak, seperti identifikasi dan pemecahan masalah *bug* secara cepat dan efisien, serta untuk meningkatkan proses pengujian perangkat lunak dengan menghasilkan skenario uji yang lebih komprehensif. Di sisi lain, Baidoo-Anu dan Ansah [10] membahas potensi ChatGPT dalam mendukung pembelajaran interaktif dalam bidang pendidikan, menyoroti peran yang lebih luas dari teknologi ini di luar konteks pengembangan perangkat lunak. Mereka menjelaskan bagaimana penggunaan ChatGPT dalam konteks pendidikan dapat meningkatkan interaksi antara siswa dan materi pembelajaran, serta memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih personal dan adaptif.

Kim et al. [11] mengeksplorasi integrasi teknik NLP (*Natural Language Preprocessing*) dan kecerdasan buatan untuk meningkatkan pengujian REST API. Mereka menjelaskan bagaimana ChatGPT API dapat digunakan untuk menghasilkan skenario uji otomatis berbasis bahasa alami, yang dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas pengujian API REST dalam lingkungan pengembangan perangkat lunak. Penelitian-penelitian ini secara bersamaan menekankan bahwa meskipun ChatGPT memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas dalam pengembangan perangkat lunak serta pengujian aplikasi dan API, tantangan seperti risiko ketergantungan dan integrasi dengan alat yang sudah ada tetap menjadi hal yang harus diatasi.

Brown et al. [12] melakukan penelitian yang mendalam tentang kemampuan model bahasa untuk belajar dengan sedikit contoh, mengilustrasikan potensi besar dalam pengembangan model bahasa yang lebih adaptif dan responsif.

Dalam konteks dialog cerdas, menciptakan sistem berbasis ChatGPT yang tidak hanya memfasilitasi interaksi manusia dan mesin, tetapi juga memperkaya pengalaman pengembang dalam membangun perangkat lunak yang lebih adaptif dan responsif. Wang et al. [6] mengusulkan pendekatan yang inovatif dengan menggunakan GPT untuk menciptakan agen perangkat lunak, membuka peluang untuk solusi otomatisasi yang lebih canggih dalam pengembangan perangkat lunak.

Sementara itu, melakukan penelitian yang komprehensif tentang penggunaan ChatGPT dalam memahami dan memvalidasi spesifikasi kebutuhan perangkat lunak, memberikan kontribusi penting dalam pengembangan perangkat lunak yang lebih tepat sasaran dan sesuai dengan kebutuhan pengguna [13]. Selain itu, mengeksplorasi berbagai aplikasi ChatGPT dalam proses *elicitation* kebutuhan perangkat lunak dan pengujian otomatis, menyoroti potensi besar dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pengembangan perangkat lunak [13] [14].

Kontribusi signifikan dengan merancang sistem generasi dokumentasi dan review kode otomatis berbasis ChatGPT, membantu meningkatkan efisiensi dalam proses pengembangan perangkat lunak dan mengurangi beban kerja manual yang berulang [15].

Melalui berbagai penelitian yang telah dilakukan, terlihat bahwa ChatGPT tidak hanya berperan sebagai alat yang efisien dalam meningkatkan produktivitas dalam pengembangan perangkat lunak, tetapi juga membuka peluang inovasi baru dalam berbagai aspek pengembangan, seperti *debugging* dan dokumentasi kode. Dengan menggunakan teknologi kecerdasan buatan seperti ChatGPT, pengembang perangkat lunak dapat mengakses sumber daya yang lebih pintar dan adaptif untuk menghadapi tantangan kompleks dalam pengembangan perangkat lunak modern.

Penelitian ini merupakan eksperimen pertama yang dilakukan oleh mahasiswa teknologi informasi terhadap pengujian API. Terdapat beberapa referensi eksperimen terkontrol yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Studi oleh Karnalim et al. [16] dengan cakupan studi terkait plagiasi dan asistensi kecerdasan buatan terhadap mata kuliah pemrograman web menjadi inspirasi kami dalam mengembangkan penelitian ini. Studi terkait menyimpulkan bahwa mahasiswa setuju bahwa bantuan kecerdasan buatan dapat membantu meskipun solusi yang dihasilkan tidak terlalu mudah untuk dimengerti. Kemudian mahasiswa bertindak netral mengenai kebenaran kode yang dihasilkan oleh kecerdasan buatan dan merekomendasikan penggunaan bantuan kecerdasan buatan dalam menyelesaikan tugas.

Studi ini juga mengambil referensi dari studi Toba et al. [17] dengan cakupan studi terkait eksperimen terkendali terhadap manfaat dan identifikasi penyalahgunaan ChatGPT dalam ujian mata kuliah pemrograman dasar. Studi terkait menyimpulkan bahwa mahasiswa mendapatkan kode yang sangat efisien dengan struktur data yang kompleks. Mahasiswa merekomendasikan penggunaan ChatGPT untuk menyelesaikan tugas-tugas pemrograman.

Namun, perlu diperhatikan bahwa risiko ketergantungan dan integrasi dengan alat yang sudah ada masih menjadi perhatian utama. Hal ini menunjukkan bahwa masih dibutuhkan penelitian dan pengembangan lebih lanjut untuk mengoptimalkan penggunaan ChatGPT dalam praktik pengembangan perangkat lunak. Diharapkan bahwa tinjauan literatur ini dapat menjadi landasan untuk penelitian lanjutan dalam memanfaatkan potensi penuh ChatGPT dalam pengembangan perangkat lunak dan pengujian aplikasi,

membawa inovasi dan kemajuan lebih lanjut dalam industri teknologi informasi.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen untuk mengevaluasi dampak penggunaan ChatGPT sebagai panduan pengguna dalam pengujian API. Desain eksperimen terbagi menjadi dua tim partisipan yang akan bertukar peran sebagai dua kelompok. Kelompok pertama menggunakan platform API Postman tanpa bantuan ChatGPT, sementara kelompok kedua akan menggunakan platform yang sama dengan bantuan ChatGPT sebagai panduan dalam dua tugas yang berbeda. Pada tugas pertama, responden akan mengerjakan dua rute API menggunakan ChatGPT dan dua rute API menggunakan dokumentasi. Pada tugas kedua, peran akan ditukar, dengan kelompok pertama menjadi kelompok dengan dokumentasi dan kelompok kedua akan mengerjakan dengan ChatGPT.

Sampel penelitian terdiri dari 20 mahasiswa dari Fakultas Teknologi dan Rekayasa Cerdas Universitas Kristen Maranatha yang memiliki pemahaman dasar tentang pemrograman web: delapan mahasiswa Sarjana Teknik Informatika dan dua belas mahasiswa Sarjana Sistem Informasi. Kemampuan API testing semua mahasiswa tersebut secara umum rata-rata. Untuk mahasiswa Sarjana Teknik Informatika, pemahaman tersebut diperoleh dari mata kuliah wajib di semester 1 dengan nama yang sama. Untuk mahasiswa Sarjana Sistem Informasi, pemahaman tersebut diperoleh dari mata kuliah wajib pada semester 4. Semua mahasiswa adalah mahasiswa tahun kedua atau tahun ketiga.

Sepuluh mahasiswa (empat mahasiswa Sarjana Teknik Informatika dan enam mahasiswa Sarjana Sistem Informasi) masuk ke dalam kelompok A sedangkan sepuluh sisanya masuk ke dalam kelompok B. Semua partisipan diminta untuk mengerjakan dua tugas terkait API Postman dalam satu laboratorium komputer fisik: ASMT (API *Specification Matching Test*) dan ASMT-ALT (API *Specification Matching Test - Alternative*). Keduanya dirancang untuk menilai pemahaman dan kemampuan mahasiswa dalam menggunakan serta menguji API. ASMT mengacu pada soal pertama, di mana mahasiswa mengerjakan otentikasi dan otorisasi kemudian menguji coba API *gateway* untuk konteks perkantoran, sedangkan ASMT-ALT mengacu pada soal kedua yang melibatkan mahasiswa mengerjakan otentikasi dan otorisasi kemudian menguji coba API *gateway* untuk konteks *inventory*. Untuk ASMT, kelompok A diminta menggunakan ChatGPT sedangkan kelompok B diminta menggunakan dokumentasi konvensional. Untuk ASMT-ALT, kelompok A diminta menggunakan dokumentasi konvensional sedangkan kelompok B diminta menggunakan ChatGPT. Durasi pengerjaan setiap tugas adalah dua jam. Setiap mahasiswa yang terlibat akan diberikan insentif sebesar Rp. 20.000 sebagai penghargaan atas partisipasinya. Eksperimen ini bertujuan mengevaluasi perbedaan efektivitas antara kedua pendekatan tersebut dalam hal pemahaman

konseptual, efisiensi waktu, dan peningkatan keterampilan teknis mahasiswa.

Pemilihan mahasiswa sebagai partisipan bertujuan untuk mengeksplorasi potensi ChatGPT dalam mendukung penggunaan API bagi mereka yang sedang belajar dan mengembangkan keterampilan teknis mereka.

Data dikumpulkan melalui proses *pre-test* dan *post-test* untuk mengumpulkan informasi dasar sebelum dan setelah intervensi. *Pre-test* dilakukan sebelum intervensi untuk mendapatkan baseline data tentang pemahaman pengguna terhadap fitur-fitur API, efisiensi dalam pengujian API, persepsi pengguna terhadap penggunaan ChatGPT, dan waktu *debugging* dan *troubleshooting*. Intervensi dilakukan dengan memberikan bantuan ChatGPT kepada kelompok eksperimen sebagai panduan pengguna dan chatbot untuk menjelaskan fitur-fitur API, memberikan saran tentang pengujian dan memberikan solusi terhadap masalah yang muncul. *Post-test* dilakukan setelah intervensi untuk membandingkan perbedaan antara kedua kelompok dalam hal pemahaman pengguna, efisiensi pengujian, persepsi pengguna terhadap ChatGPT, serta waktu *debugging* dan *troubleshooting*. Pertanyaan *pre-test* dan *post-test* secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

TABEL I
PERTANYAAN *PRE-TEST*

No	Pertanyaan	Skala Jawaban
P1	Seberapa familiar Anda dengan konsep pengembangan perangkat lunak menggunakan API?	5-point Likert scale
P2	Apakah Anda pernah belajar tentang penggunaan API dalam konteks pengembangan perangkat lunak sebelumnya?	Yes or No
P3	Apakah Anda memiliki pengalaman sebelumnya dalam melakukan pengujian perangkat lunak?	Yes or No
P4	Bagaimana tingkat kenyamanan Anda dalam menggunakan alat atau platform teknologi?	5-point Likert scale
P5	Apakah Anda pernah menggunakan alat atau platform berbasis kecerdasan buatan sebelumnya untuk membantu Anda dalam tugas-tugas teknologi?	Yes or No
P6	Seberapa terbuka Anda untuk menggunakan bantuan kecerdasan buatan seperti ChatGPT dalam mempelajari dan menggunakan API?	5-point Likert scale
P7	Bagaimana tingkat kepercayaan Anda terhadap kemampuan Anda dalam mempelajari dan menggunakan teknologi baru?	5-point Likert scale
P8	Seberapa yakin Anda bahwa penggunaan ChatGPT akan membantu Anda dalam mempelajari dan menggunakan API?	5-point Likert scale
P9	Bagaimana tingkat minat Anda dalam menggunakan ChatGPT sebagai panduan dalam mempelajari dan menggunakan API?	5-point Likert scale

P10	Apa harapan Anda dari penggunaan ChatGPT dalam memandu Anda dalam mempelajari dan menggunakan API?	<i>Open Ended</i>
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

TABEL II
PERTANYAAN *POST-TEST*

No	Pertanyaan	Skala Jawaban
P1	Bagaimana pengalaman Anda dalam menggunakan ChatGPT sebagai panduan pengujian API?	<i>5-point Likert scale</i>
P2	Seberapa efektif menurut Anda ChatGPT dalam membantu Anda memahami konsep dan penggunaan API?	<i>5-point Likert scale</i>
P3	Apakah Anda merasa ChatGPT membantu Anda menjadi lebih percaya diri dalam pengujian API?	<i>Yes or No</i>
P4	Apakah Anda merasa ChatGPT mempercepat proses pemahaman dan penggunaan API?	<i>Yes or No</i>
P5	Apakah Anda merasa ChatGPT membantu Anda mengatasi hambatan atau kesulitan yang Anda hadapi dalam mempelajari dan menggunakan API?	<i>Yes or No</i>
P6	Seberapa mungkin Anda akan merekomendasikan penggunaan ChatGPT kepada orang lain yang ingin mempelajari dan menggunakan API?	<i>5-point Likert scale</i>
P7	Apakah Anda merasa ChatGPT memberikan kontribusi yang signifikan dalam pemahaman dan penguasaan Anda terhadap API?	<i>Yes or No</i>
P8	Apakah Anda merasa bahwa penggunaan ChatGPT mempengaruhi cara Anda memandang atau memahami teknologi secara umum?	<i>Yes or No</i>
P9	Apakah Anda merasa penggunaan ChatGPT telah meningkatkan minat Anda untuk belajar mengenai pengembangan perangkat lunak?	<i>Yes or No</i>
P10	Apakah ada fitur atau fungsionalitas tertentu dari ChatGPT yang Anda temukan sangat berguna selama pengujian API?	<i>Yes or No</i>
P11	Apakah ada hal yang Anda harapkan dari ChatGPT yang tidak terpenuhi selama pembelajaran dan penggunaan API?	<i>Yes or No</i>
P12	Apakah Anda merasa bahwa ChatGPT membantu Anda mengembangkan keterampilan teknis yang berkaitan dengan pengembangan perangkat lunak?	<i>Yes or No</i>
P13	Apakah ada perubahan signifikan dalam cara Anda memahami konsep pengembangan perangkat lunak setelah menggunakan ChatGPT?	<i>Yes or No</i>
P14	Apakah Anda merasa lebih siap atau percaya diri untuk menggunakan API setelah menggunakan ChatGPT sebagai panduan?	<i>Yes or No</i>

P15	Bagaimana menurut Anda penggunaan ChatGPT dapat mempengaruhi efisiensi dan produktivitas dalam pengujian API?	<i>Open Ended</i>
P16	Dalam pandangan Anda, apa potensi dampak positif dan negatif penggunaan ChatGPT dalam mempelajari dan menggunakan API bagi developer yang belum memiliki pengalaman sebelumnya?	<i>Open Ended</i>
P17	Bagaimana penggunaan ChatGPT dapat mempengaruhi keterampilan dan pemahaman teknis mahasiswa dalam konteks pengembangan perangkat lunak dan pengujian API?	<i>Open Ended</i>

Tabel pertanyaan pre-test adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data mengenai pengalaman dan pandangan pengguna terhadap penggunaan ChatGPT dalam konteks pembelajaran dan penggunaan API. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dirancang untuk mencapai beberapa tujuan spesifik. P1 dimaksudkan untuk mengukur pengetahuan pengguna tentang pengembangan perangkat lunak menggunakan API, P2 dan P3 bertujuan untuk mengidentifikasi apakah pengguna memiliki pengalaman sebelumnya dalam mempelajari dan menguji perangkat lunak. P4 mengukur tingkat kenyamanan pengguna dalam menggunakan teknologi secara umum, P5 mengidentifikasi apakah pengguna memiliki pengalaman sebelumnya dengan alat atau platform berbasis kecerdasan buatan. P6 hingga P8 memfokuskan pada keterbukaan, kepercayaan diri, dan minat pengguna terhadap penggunaan ChatGPT sebagai alat bantu dalam pembelajaran teknologi. P9 mengundang peserta untuk mengungkapkan minat dan harapan mereka terhadap penggunaan ChatGPT sebagai panduan dalam pembelajaran dan penggunaan API. P10 menjadi harapan atau hipotesis yang akan dicapai oleh peserta ketika nantinya akan menguji API menggunakan ChatGPT. Dengan demikian, tabel pertanyaan *pre-test* ini memberikan landasan yang komprehensif untuk mengevaluasi pengalaman dan persepsi pengguna terhadap penggunaan ChatGPT dalam konteks pengembangan perangkat lunak melalui API.

Tabel pertanyaan post-test yang disajikan merupakan instrumen evaluasi lanjutan yang bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang pengalaman pengguna setelah menggunakan ChatGPT sebagai alat bantu dalam pembelajaran dan penggunaan API. Pertanyaan-pertanyaan ini dirancang untuk mencapai sejumlah tujuan spesifik. P1 hingga P5 bertujuan untuk menilai pengalaman pengguna setelah menggunakan ChatGPT dalam konteks pembelajaran API, termasuk efektivitas, peningkatan kepercayaan diri, dan percepatan proses pemahaman dan penguasaan API. P6 hingga P10 bertujuan untuk mengukur kenyamanan, kemampuan mengatasi hambatan, dan kemungkinan merekomendasikan penggunaan ChatGPT kepada orang lain. P11 hingga P15 berfokus pada mengidentifikasi kontribusi yang signifikan dari ChatGPT dalam pemahaman dan penguasaan API, serta

dampaknya terhadap pandangan dan minat pengguna terhadap teknologi dan pengembangan perangkat lunak. Terakhir, P16 hingga P18 dimaksudkan untuk mengevaluasi potensi dampak positif dan negatif penggunaan ChatGPT dalam meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan perkembangan keterampilan teknis pengembang perangkat lunak dalam pengujian API. Dengan demikian, tabel pertanyaan *post-test* memberikan landasan yang komprehensif untuk mengevaluasi pengalaman dan dampak penggunaan ChatGPT dalam pembelajaran dan penggunaan API, serta potensi kontribusinya terhadap perkembangan teknis pengguna.

Analisis data melibatkan dua pendekatan utama, yaitu kuantitatif dan kualitatif. Untuk data kuantitatif, statistik deskriptif seperti rata-rata, median, dan persentil digunakan untuk merangkum karakteristik data. Selain itu, analisis inferensial seperti uji-t dengan level kepercayaan 95% juga digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan: apakah perbedaan performa terkait signifikan.

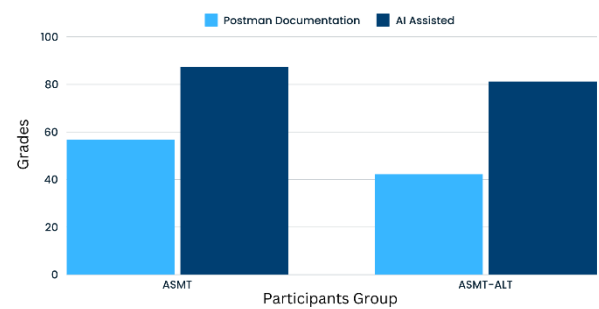
Sementara itu, untuk data kualitatif yang diperoleh dari kuesioner dan observasi, dilakukan analisis mendalam untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang persepsi pengguna dan implikasi temuan terhadap penggunaan ChatGPT dalam pengujian API. Salah satu metode analisis yang digunakan adalah analisis isi untuk kuesioner dan observasi, yang membantu dalam menggali pandangan dan pengalaman pengguna terkait dengan penggunaan ChatGPT sebagai panduan pengguna dalam pengujian API.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Eksperimen Terkontrol

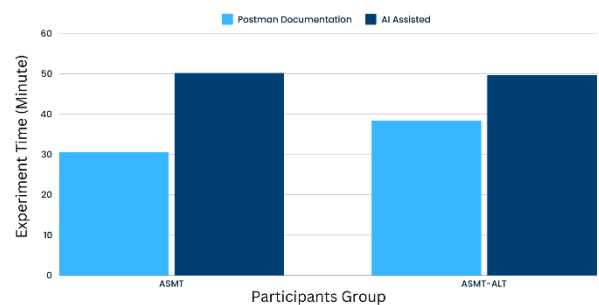
Eksperimen kami menunjukkan bahwa untuk kedua tes (ASMT dan ASMT-ALT), partisipan yang menggunakan ChatGPT memiliki nilai tes yang lebih tinggi dengan partisipan yang menyelesaikan tes menggunakan dokumentasi. Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai tes tampak perbedaan yang signifikan secara statistik dengan p -value < 0.05. Nilai mahasiswa dengan dokumentasi konvensional hanya sekitar 50 sedangkan penggunaan AI mampu mendorong performa hingga ke sekitar 80.

Namun demikian, Gambar 2 menunjukkan hasil analisis menggunakan uji-t menunjukkan bahwa dalam hal efisiensi waktu, hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata waktu penyelesaian tugas dengan metode tradisional adalah 34.45 menit dengan standar deviasi 14.92 menit, sementara rata-rata waktu penyelesaian tugas dengan metode AI-assisted adalah 49.95 menit dengan standar deviasi 17.32 menit. Uji-t menghasilkan t -statistik sebesar -3.03 dan p -value sebesar 0.0044. Nilai t -statistik yang negatif menunjukkan bahwa rata-rata waktu penyelesaian tugas dengan metode tradisional lebih rendah dibandingkan dengan metode AI-assisted. P -value yang lebih kecil dari tingkat signifikansi standar 0.05 menunjukkan bahwa perbedaan ini secara statistik signifikan.



Gambar 1. Hasil perbandingan penilaian eksperimen terkontrol dari dua kelompok partisipan.

Kesimpulan dari analisis ini adalah bahwa metode tradisional (dokumentasi) secara signifikan memerlukan waktu penyelesaian yang lebih sedikit dibandingkan dengan metode AI-assisted (ChatGPT). Ini menunjukkan bahwa meskipun ChatGPT dapat memberikan panduan tambahan, dalam konteks pengujian API, penggunaan dokumentasi tradisional mungkin lebih efisien untuk partisipan dalam penelitian ini. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengeksplorasi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas ChatGPT, seperti tingkat pengalaman pengguna dengan teknologi AI, kompleksitas tugas, serta jenis dokumentasi yang digunakan. Penelitian juga dapat diperluas dengan sampel yang lebih besar dan beragam untuk meningkatkan generalisasi hasil.



Gambar 2. Hasil perbandingan waktu eksperimen terkontrol dari dua kelompok partisipan.

B. Hasil Survei Partisipan

Pre-test menunjukkan bahwa partisipan memiliki tingkat pemahaman yang relatif rendah dengan konsep pengembangan perangkat lunak menggunakan API. Namun, setelah menggunakan ChatGPT, *post-test* menunjukkan bahwa delapan puluh persen partisipan menjadi lebih percaya diri dan efektif dalam memahami konsep dan penggunaan API. Hasil dari *pre-test* menunjukkan bahwa 95 persen partisipan nyaman menggunakan alat atau platform teknologi sebelumnya dengan rata-rata 3.6. Partisipan juga menjadi lebih nyaman dalam berinteraksi dengan ChatGPT dan memperoleh hasil yang lebih baik dalam pengujian API. Hasil ini menunjukkan bahwa ChatGPT dapat membantu meningkatkan keterampilan dan pemahaman teknis

mahasiswa dalam konteks pengembangan perangkat lunak dan pengujian API, serta mempengaruhi cara mereka memandang atau memahami teknologi secara umum. Tujuh puluh persen partisipan tidak memiliki pengalaman sebelumnya dalam melakukan pengujian perangkat lunak. Setelah menggunakan ChatGPT, hasil *post-test* menunjukkan bahwa delapan puluh persen partisipan menjadi lebih nyaman dalam berinteraksi dengan ChatGPT dan memperoleh hasil yang lebih baik dalam penggunaan API dengan rata-rata 3.4. Tujuh puluh persen partisipan menjadi lebih mampu menghadapi kesulitan dan hambatan dalam pengujian API menggunakan ChatGPT. 85 persen partisipan berpendapat bahwa penggunaan ChatGPT memberikan kontribusi yang signifikan dalam pemahaman dan penguasaan terhadap pengujian API. Terakhir hasil *post-test* juga menunjukkan bahwa 75 persen partisipan lebih merekomendasikan pengujian API menggunakan bantuan ChatGPT dengan rata-rata 3.45.

Kemudian berdasarkan hasil pertanyaan *open-ended pre-test*, responden berharap bahwa alat bantu ini dapat memudahkan dan mempercepat proses belajar dan penggunaan API. Responden berharap ChatGPT dapat memberikan informasi yang akurat dan solusi yang tepat untuk setiap masalah yang dihadapi, serta membantu dalam debugging dan memperbaiki error dalam kode. Selain itu, responden juga berharap ChatGPT dapat membantu menjelaskan apa yang dibutuhkan, memberikan langkah-langkah yang akurat dan mudah dipahami, serta membantu responden dalam memahami dan menyelesaikan tugas yang diberikan.

Berdasarkan hasil *post-test*, Penggunaan ChatGPT dalam pengujian API dapat memberikan dampak positif terhadap efisiensi dan produktivitas dengan mempercepat proses penulisan kode repetitif dan kompleks, serta membantu dalam identifikasi masalah dan memberikan solusi dalam waktu singkat. Namun, efektivitasnya tergantung pada pemahaman pengguna tentang prinsip-prinsip pengujian API dan pengetahuan dasar yang memadai tentang API yang diuji. Meskipun ChatGPT dapat memberikan solusi yang mirip dengan keinginan pengguna, kemungkinan adanya kesalahan atau kekurangan tetap ada, dan diperlukan pengetahuan untuk memvalidasi dan memperbaiki hasil yang diberikan oleh ChatGPT. Dengan demikian, sementara ChatGPT dapat meningkatkan efisiensi dalam pengujian API, tetapi tetap memerlukan pemahaman yang solid dari pengguna untuk memaksimalkan manfaatnya.

Kemudian penggunaan ChatGPT dalam mempelajari dan menggunakan API bagi pengembang perangkat lunak yang belum memiliki pengalaman sebelumnya memiliki potensi dampak positif dan negatif yang perlu dipertimbangkan. Dampak positifnya termasuk kemudahan dalam pembuatan kode, penjelasan yang diberikan oleh ChatGPT, serta percepatan dalam menyelesaikan pekerjaan.

Namun, ada beberapa dampak negatif seperti ketergantungan pada ChatGPT yang dapat mengurangi keterampilan pemecahan masalah secara mandiri, kesulitan

dalam menemukan dan memperbaiki kesalahan yang dibuat oleh ChatGPT, serta potensi kurangnya pemahaman yang mendalam terhadap konsep dan prinsip dasar dalam pengembangan API. Oleh karena itu, sementara ChatGPT dapat menjadi alat yang berguna, pengguna perlu memperhatikan bahwa pemahaman konseptual dan keterampilan dalam API tetap penting untuk dikembangkan secara independen.

Dampak-dampak negatif dapat dikurangi dengan mengizinkan penggunaan ChatGPT hanya pada beberapa tugas, sehingga mahasiswa dapat memiliki kepercayaan diri untuk dapat menyelesaikan permasalahan secara mandiri. Tugas-tugas yang tidak diizinkan menggunakan ChatGPT mungkin dapat difokuskan pada tugas yang dapat dengan mudah diawasi, misalnya seperti praktikum di kelas.

Menurut responden, penggunaan ChatGPT dalam konteks pembelajaran teknologi, khususnya dalam pengembangan perangkat lunak dan pengujian API, memiliki potensi untuk mempengaruhi keterampilan dan pemahaman teknis mahasiswa secara beragam. Meskipun ChatGPT dapat menjadi alat yang berguna dalam mempercepat pengerjaan tugas dan memberikan penjelasan, pengguna perlu berhati-hati agar tidak terlalu bergantung pada ChatGPT dan mengabaikan pembelajaran mandiri serta pemahaman yang mendalam terhadap konsep teknis. Terdapat potensi bagi ChatGPT sebagai pendorong perubahan dalam paradigma pembelajaran teknologi dengan menyediakan akses cepat dan bantuan dalam pemecahan masalah, namun pengguna harus tetap aktif dalam eksplorasi, pemahaman konsep, dan pengembangan keterampilan secara mandiri. Dengan demikian, penggunaan ChatGPT dapat menjadi bagian dari proses pembelajaran yang efektif jika digunakan secara bijak dan disertai dengan upaya pembelajaran aktif.

Secara keseluruhan, hasil eksperimen dan survei menunjukkan bahwa penggunaan ChatGPT memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan kualitas hasil kerja dan pemahaman teknis mahasiswa dalam pengembangan perangkat lunak dan pengujian API. Meskipun memerlukan waktu lebih lama dibandingkan dengan metode dokumentasi, panduan yang diberikan oleh ChatGPT secara substansial meningkatkan efektivitas hasil kerja partisipan. Selain itu, mayoritas partisipan melaporkan peningkatan kepercayaan diri dan kenyamanan dalam menggunakan API setelah berinteraksi dengan ChatGPT, serta peningkatan pemahaman dan keterampilan teknis. Namun, penting untuk diingat bahwa ketergantungan berlebihan pada ChatGPT dapat mengurangi kemampuan pemecahan masalah secara mandiri dan pemahaman mendalam terhadap konsep dasar. Oleh karena itu, penggunaan ChatGPT harus disertai dengan pembelajaran aktif dan eksplorasi mandiri untuk memaksimalkan manfaatnya. Dengan demikian, ChatGPT dapat menjadi alat pendukung yang efektif dalam proses pembelajaran teknologi jika digunakan dengan bijak, membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan dan pemahaman yang lebih baik dalam bidang pengembangan perangkat lunak dan pengujian API.

Besar harapan kami temuan ini dapat mendorong integrasi pemanfaatan AI (ChatGPT) dalam pengajaran, mengingat AI terbukti cukup efektif dalam meningkatkan pengetahuan mahasiswa. Namun pemanfaatan tersebut perlu diatur melalui peraturan kelas agar tidak terjadi ketergantungan berlebih dan kurangnya pemahaman. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah membatasi penggunaan AI hanya pada beberapa tugas. Mengingat mahasiswa mungkin memerlukan waktu lebih banyak dalam penggunaan AI, para mahasiswa sebaiknya diberikan pengajaran penggunaan AI yang efektif dan efisien. Jika penerapan ini berhasil, penggunaan dapat mulai diatur dalam kurikulum pembelajaran teknologi informasi.

Selain pemahaman teknis terkait penggunaan AI yang efisien, mahasiswa juga perlu dibekali pengetahuan terkait keamanan dan kerahasiaan data yang diberikan pada AI. Sebagian besar AI akan menggunakan data yang diperoleh dari pengguna untuk pembentukan model pembelajarannya. Mahasiswa perlu membatasi informasi yang diberikan pada AI terutama dalam kasus pengujian API yang terkadang sarat informasi rahasia.

V. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menyoro dampak signifikan dari ChatGPT pada pengujian API, terutama dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan produktivitas. Temuan ini mendukung gagasan bahwa pembelajaran berbantuan kecerdasan buatan dapat menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran teknis seperti pengembangan API. Namun, penelitian ini juga mencatat potensi kelemahan, seperti ketergantungan yang berlebihan pada ChatGPT, yang menggarisbawahi pentingnya menyeimbangkan bantuan dari kecerdasan buatan dengan keterampilan pemecahan masalah secara mandiri. Keseimbangan ini sangat penting untuk memastikan bahwa siswa mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang materi pelajaran dan tidak hanya bergantung pada alat bantu kecerdasan buatan untuk belajar.

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan ChatGPT secara signifikan meningkatkan kualitas hasil kerja dan pemahaman teknis mahasiswa dalam pengujian API dibandingkan dengan metode dokumentasi tradisional. Penggunaan ChatGPT memerlukan waktu yang lebih lama dan membuat pengujian API menjadi tidak efisien. Panduan yang diberikan oleh ChatGPT membantu partisipan mencapai skor yang lebih tinggi dalam tugas-tugas yang diberikan. Selain itu, partisipan melaporkan peningkatan kepercayaan diri dan kenyamanan dalam memahami dan menggunakan API setelah berinteraksi dengan ChatGPT. Namun, penting untuk menjaga keseimbangan antara penggunaan ChatGPT dan pengembangan kemampuan pemecahan masalah secara mandiri, karena ketergantungan berlebihan dapat mengurangi pemahaman mendalam terhadap konsep dasar. Oleh karena itu, ChatGPT harus digunakan sebagai alat bantu yang melengkapi pembelajaran aktif dan eksplorasi mandiri, sehingga dapat memaksimalkan

potensi pengembangan keterampilan dan pemahaman mahasiswa dalam konteks teknologi dan pengujian API.

Penelitian di masa depan dapat berfokus untuk mengeksplorasi lebih lanjut potensi ChatGPT dalam pengujian API, terutama dalam mengatasi keterbatasan yang diidentifikasi dalam penelitian ini. Misalnya, menyelidiki cara-cara untuk mengurangi risiko ketergantungan yang berlebihan pada ChatGPT dapat melibatkan pengembangan strategi untuk mengintegrasikan alat bantu kecerdasan buatan dengan metode pembelajaran tradisional. Selain itu, memeriksa efek jangka panjang dari pembelajaran berbantuan kecerdasan buatan terhadap hasil belajar siswa dan potensi transfer pembelajaran ke skenario dunia nyata dapat memberikan wawasan yang berharga tentang efektivitas pendekatan ini. Selain itu, mengeksplorasi penerapan ChatGPT di bidang pengembangan perangkat lunak lainnya, seperti debugging dan dokumentasi, dapat menghasilkan wawasan dan inovasi baru di lapangan.

Hal lain yang dapat juga dilakukan adalah penambahan analisis statistik yang lebih komprehensif guna mendapatkan informasi mendalam terkait hal-hal apa yang terbantu dengan penggunaan ChatGPT. Selain itu, metode *sampling* yang lebih mempertimbangkan kemampuan awal partisipan juga dapat digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya diberikan kepada Universitas Kristen Maranatha dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Kristen Maranatha atas dukungan moril untuk penelitian ini. Tidak lupa juga bagi Fakultas Teknologi dan Rekayasa Cerdas Universitas Kristen Maranatha yang telah bersedia untuk menjadi tempat panduan dalam melakukan penelitian bagi mahasiswanya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. M. Gallardo Paredes, C. Machuca, and Y. M. Semblantes Claudio, "ChatGPT API: Brief overview and integration in Software Development," *International Journal of Engineering Insights*, vol. 1, no. 1, 2023, doi: 10.61961/injei.v1i1.7.
- [2] Z. M. Aljazzaf, M. A. M. Capretz, and M. Perry, "Trust-based Service-Oriented Architecture," *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, vol. 28, no. 4, 2016, doi: 10.1016/j.jksuci.2015.12.003.
- [3] Q. Zhu and J. Luo, "Generative Pre-Trained Transformer for Design Concept Generation: An Exploration," in *Proceedings of the Design Society*, 2022, doi: 10.1017/pds.2022.185.
- [4] V. Guilherme and A. Vincenzi, "An initial investigation of ChatGPT unit test generation capability," in *ACM International Conference Proceeding Series*, 2023, doi: 10.1145/3624032.3624035.
- [5] T. Wu *et al.*, "A Brief Overview of ChatGPT: The History, Status Quo and Potential Future Development," *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*, vol. 10, no. 5, 2023, doi: 10.1109/JAS.2023.123618.
- [6] F. Y. Wang, Q. Miao, X. Li, X. Wang, and Y. Lin, "What Does ChatGPT Say: The DAO from Algorithmic Intelligence to Linguistic Intelligence," *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*, vol. 10, no. 3, 2023, doi: 10.1109/JAS.2023.123486.

- [7] Md. A. Haque and S. Li, "The Potential Use of ChatGPT for Debugging and Bug Fixing," *EAI Endorsed Transactions on AI and Robotics*, vol. 2, no. 1, 2023, doi: 10.4108/airo.v2i1.3276.
- [8] N. Nathalia, A. Paulo, and C. Donald, "Artificial Intelligence vs. Software Engineers: An Empirical Study on Performance and Efficiency using ChatGPT," in *Proceedings of the 33rd Annual International Conference on Computer Science and Software Engineering*, 2023.
- [9] M. Shershneu and A. Oskin, "Postman Platform For API Development In The Mobile Application 'Musicians of Russia,'" *Repository of Polotsk State University*, 2020.
- [10] D. BAĪDOO-ANU and L. OWUSU ANSAH, "Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning," *Journal of AI*, vol. 7, no. 1, 2023, doi: 10.61969/jai.1337500.
- [11] M. Kim *et al.*, "Enhancing REST API Testing with NLP Techniques," in *ISSTA 2023 - Proceedings of the 32nd ACM SIGSOFT International Symposium on Software Testing and Analysis*, 2023. doi: 10.1145/3597926.3598131.
- [12] T. B. Brown *et al.*, "Language models are few-shot learners," in *Advances in Neural Information Processing Systems*, 2020.
- [13] V. Kozov, G. Ivanova, and D. Atanasova, "Practical Application of AI and Large Language Models in Software Engineering Education," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 15, no. 1, 2024, doi: 10.14569/IJACSA.2024.0150168.
- [14] C. Dilmegani, "100+ AI Use Cases & Applications: In-Depth Guide for 2023," *AI Muple*.
- [15] F. Sarro, "Automated Optimisation of Modern Software System Properties," 2023. doi: 10.1145/3578244.3583739.
- [16] O. Karnalim, E. D. Handoyo, H. Toba, Y. D. Setiawan, M. C. Johan, and J. A. Luwia, "Plagiarism and AI Assistance Misuse in Web Programming: Unfair Benefits and Characteristics," in *2023 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering, TALE 2023 - Conference Proceedings*, 2023. doi: 10.1109/TALE56641.2023.10398397.
- [17] H. Toba, O. Karnalim, M. C. Johan, T. Tada, Y. M. Djajalaksana, and T. Vivaldy, "Inappropriate Benefits and Identification of ChatGPT Misuse in Programming Tests: A Controlled Experiment," 2024. doi: 10.1007/978-3-031-51979-6_54.