

ANALISIS DAMPAK MODIFIKASI BUTIR SOAL BERDASARKAN TAKSONOMI BLOOM TERHADAP TINGKAT KEYAKINAN CHATGPT DENGAN PENDEKATAN GENETIKA

Frinandi Wandria

SMA Citra Cemara

Jl. Soekarno Hatta No. 22 Bandung 40212

frinandiwandria33@guru.sma.belajar.id

Abstrak

Kehadiran inovasi teknologi sepanjang sejarah telah membawa dampak positif bagi perkembangan di berbagai bidang, termasuk pendidikan. Namun, dampak-dampak negatif juga hadir secara bersamaan. Guna mengurangi dampak negatif dari inovasi teknologi tersebut, maka studi ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh modifikasi soal terhadap tingkat keyakinan ChatGPT sebagai salah satu inovasi teknologi terkini dan populer. Objek penelitian diambil dari butir soal esai Ujian Sekolah pada mata pelajaran Bahasa Inggris untuk Kelas 12 SMA. Proses penelitian menerapkan pendekatan genetika yang mana metode ini terinspirasi oleh proses evolusi alamiah yang terjadi dalam seleksi alamiah dan warisan genetik. Langkah pertama dimulai dengan mengukur tingkat keyakinan awal berdasarkan jawaban yang dihasilkan ChatGPT. Selanjutnya, setiap butir soal dimodifikasi secara manual dengan mengganti atau menambah KKO dari ranah kognitif Taksonomi Bloom. Jawaban dari butir soal yang baru diukur kembali tingkat keyakinannya. Validasi terhadap jawaban yang baru dilakukan dengan memperhatikan apakah jawaban yang disediakan ChatGPT sudah sesuai berdasarkan butir soal yang telah dimodifikasi. Bila ditemukan jawaban yang tidak lengkap atau tidak sesuai, maka revisi terhadap tingkat keyakinan yang baru dilakukan dengan cara memasukkan umpan balik ditambah dengan perintah untuk merevisi skor keyakinan sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh butir soal yang telah dimodifikasi telah mempengaruhi tingkat keyakinan ChatGPT terhadap jawaban yang diberikan dengan rerata penurunan sebesar -25%. Penurunan tingkat keyakinan tersebut diartikan sebagai kemampuan ChatGPT yang tetap dapat menjawab

butir soal yang telah dimodifikasi namun dengan jawaban-jawaban yang tidak selengkap dan sesuai dengan perintah-perintah yang terkandung dalam butir soal yang telah dimodifikasi.

Kata kunci: ChatGPT, Kata Kerja Operasional, Taksonomi Bloom, Pendekatan Genetika

Abstract

The presence of technological innovation throughout history has had a positive impact on developments in various fields, including education. However, negative impacts are also present simultaneously. In order to reduce the negative impact of this technological innovation, this study was conducted to analyze the effect of question modification on the level of confidence in ChatGPT as one of the latest and most popular technological innovations. The research object was taken from the School Examination essay questions in the English subject for Class 12 SMA. The research process applies a genetic approach where this method is inspired by the natural evolutionary process that occurs in natural selection and genetic inheritance. The first step begins by measuring the initial level of confidence based on the answers generated by ChatGPT. Next, each question item was modified manually by replacing or adding KKO from the cognitive domain of Bloom's Taxonomy. The level of confidence in the answers to the new questions is measured again. Validation of new answers is carried out by paying attention to whether the answers provided by ChatGPT are appropriate based on the modified question items. If incomplete or inappropriate answers are found, then revision of the new confidence level is carried out by entering feedback plus an order to revise the previous confidence score. The results of the research show

that all modified question items have influenced ChatGPT's level of confidence in the answers given with an average decrease of -25%. This decrease in the level of confidence is interpreted as ChatGPT's ability to still be able to answer questions that have been modified, but with answers that are not as complete and in accordance with the commands contained in the questions that have been modified.

Keywords: *ChatGPT, Bloom's Taxonomy Keywords, Bloom's Taxonomy, Genetic Approach*

I. PENDAHULUAN

Sejumlah penelitian mengungkapkan bahwa penggunaan inovasi teknologi dalam dunia pendidikan membawa dampak positif bagi peserta didik. Nehe, dkk (2023) mengungkapkan penerapan aplikasi *Mobile Language Learning* di luar ruang kelas telah mendukung pengalaman belajar peserta didik untuk belajar Bahasa Inggris secara mandiri sesuai kebutuhan. Melalui metode penelitian TPACK (*Technological, Pedagogical, Content Knowledge*), Amaliyah (2023) menemukan bahwa penerapan *e-module* sebagai media pembelajaran memiliki respon positif bagi mahasiswa dalam studi kasus di Universitas Muhammadiyah, Jakarta. Putri & Muhtadi (2018) juga memperkuat temuan bahwa penggunaan teknologi multimedia berbasis android dalam studi kasus materi laju reaksi untuk kelas 11 SMA di Yogyakarta telah meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik pada materi tersebut. Kendati demikian, ditemukan juga bahwa penerapan teknologi dalam pembelajaran membawa dampak negatif bagi peserta didik. Dalam sebuah kajian pustaka yang dilakukan pada tahun 2018, Jamun (2018) mengungkapkan bahwa penggunaan teknologi di dunia pendidikan dapat berdampak negatif, terutama pada perubahan perilaku yang bertentangan dengan norma dan moral yang diterima secara sosial. Sejalan dengan penelitian Jamun (2018), Maritsa, dkk (2021) menyatakan bahwa dampak negatif penerapan teknologi dalam dunia pendidikan antara lain perubahan perilaku peserta didik yang dapat melanggar norma dan aturan pendidikan, serta moral dalam kehidupan bermasyarakat.

Menimbang bahwa hadirnya inovasi dalam teknologi di dunia pendidikan yang membawa dampak positif dan negatif bagi peserta didik, maka upaya-upaya

penanggulangan perlu dilakukan guna kemajuan dalam dunia pendidikan dapat berkembang dengan efek negatif yang dimitigasi dengan baik, terutama oleh guru dan kepala sekolah sebagai pembuat kebijakan. Anjarrini dan Rindaningsih (2022) memberikan hasil temuan bahwa salah satu upaya kepala sekolah untuk menjaga mutu pendidikan adalah dengan menerapkan budaya positif dalam lingkungan sekolah, diantaranya budaya jujur, dimana peserta didik dibiasakan untuk tidak menyontek, tidak berbohong, dan tidak memanipulasi data. Budaya lain yang dapat diterapkan yakni budaya disiplin, dimana peserta didik dibiasakan untuk melewati proses pembelajaran dengan setia menaati peraturan dan tata tertib sekolah. Hal ini terkait dengan upaya dalam menyikapi kehadiran inovasi teknologi dalam dunia pendidikan, yang memungkinkan informasi dapat diakses dengan mudah. Kemudahan akses informasi dapat membawa dampak positif bagi perkembangan peserta didik tanpa kemunculan efek negatif yang signifikan berkat penerapan kebudayaan jujur dan disiplin. Selain itu, guru juga dapat melakukan upaya penanggulangan negatif melalui pengarahannya di sela mengajar kepada para peserta didiknya untuk menggunakan teknologi informasi secara optimal tanpa menghilangkan etika (Jamun, 2019).

Sayangnya, tidak seluruh peserta didik dapat dijamin untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran secara jujur seperti yang diharapkan tenaga pendidik di sekolah. Kirana & Lestari (2017) menemukan bahwa kemandirian peserta didik melaksanakan studinya di sekolah berbasis agama, 64,6% pelajar masih mengerjakan soal ujian secara tidak jujur ketika pengawas keluar ruangan. Adapun motivasi-motivasi ketidakjujuran tersebut diantaranya ingin segera menyelesaikan ujian, dan ingin mengetahui jawaban untuk mendapat nilai yang baik. Oleh dasar inilah, upaya-upaya tambahan perlu dilakukan guna mengurangi ketergantungan peserta didik dalam penggunaan teknologi secara menyimpang.

Sejak pertama kali diluncurkan pada 30 November 2022, popularitas ChatGPT menyebar dengan cepat di berbagai penjuru dunia, termasuk Indonesia. Pada Februari 2023, OpenAI telah memiliki lebih dari 100 juta pengguna dengan estimasi 1,8 miliar kunjungan ChatGPT setiap bulannya yang mengalahkan TikTok dan Instagram (Hines, 2023). Maraknya penggunaan ChatGPT disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya kecanggihan kecerdasan buatan yang mampu menjawab ragam pertanyaan pengguna, gratisnya akses penggunaan bagi siapa saja, hingga ke

penggunaan dalam berbagai bahasa. Siapapun bisa memanfaatkan ChatGPT, diantaranya murid yang ingin mengetahui penjelasan suatu istilah keilmuan, guru yang ingin mendapatkan inspirasi dalam membuat soal, beragam profesi yang ingin mempelajari lebih dalam seputar bidang pekerjaannya, hingga seorang ahli pemrograman yang membutuhkan waktu cepat untuk membuat suatu rangkaian coding.

Meski kehadiran ChatGPT begitu cepat merebak, perkembangannya bukan hadir tanpa dampak negatif, terutama di dunia pendidikan. Ketergantungan peserta didik dalam penggunaan ChatGPT bisa jadi mengurangi kemampuan mereka untuk berpikir kreatif dan mengembangkan keterampilan menulis. Penggunaan ChatGPT yang tidak terarah juga dapat membuka kemungkinan bagi peserta untuk melakukan penyalinan jawaban dari tugas-tugas sekolah yang berpotensi menghilangkan kesempatan mereka untuk memahami suatu materi pelajaran melalui tugas yang diberikan. Tidak hanya itu, aktivitas kurikulum merdeka yang menekankan kegiatan kolaborasi guna melatih kemampuan peserta didik untuk berinteraksi dalam tim juga bisa jadi tidak tercapai bila penggunaan ChatGPT tidak dikendalikan, dalam artian, bentuk-bentuk hasil kerja kelompok sepenuhnya digantungkan pada jawaban yang disediakan ChatGPT sehingga aktivitas bertukar pikiran antar teman sebaya menjadi terabaikan.

Melarang peserta didik menggunakan ChatGPT sepenuhnya tentu bukan merupakan suatu hal yang diharapkan menjadi solusi terhadap fenomena kemunculan teknologi tersebut. Seperti halnya kemunculan internet di Indonesia pada era 1990an, dampak-dampak negatif dari penggunaannya ramai diperbincangkan, namun hal tersebut tidak serta merta menjadi alasan ditutupnya akses internet secara total. Pertimbangannya tidak lain adalah karena baik dampak negatif maupun positif berjalan berdampingan seiring bertumbuhnya penggunaan internet di Indonesia. Demikian pula baiknya sikap terhadap kemunculan ChatGPT di Indonesia sejak akhir tahun 2022. Perkembangan dampak negatif yang berjalan berdampingan dengan dampak positif tidak semestinya menjadi alasan untuk pelarangan akses ChatGPT termasuk di lingkungan sekolah. Dalam hal ini, peran guru maupun kepala sekolah penting untuk menjadi ujung tombak pengendalian perkembangan teknologi, agar dampak-dampak negatif ChatGPT dalam lingkungan sekolah dapat dimitigasi sebaik mungkin sehingga seluruh

penggunanya, termasuk peserta didik di sekolah, tetap dapat memperoleh kebaikan-kebaikan dari teknologi tersebut.

Salah satu hal yang dapat dilakukan oleh tenaga pendidik adalah dengan memberikan instruksi penugasan (atau ulangan) dengan jenis-jenis soal yang dapat mencegah peserta didik tergantung terus menerus pada teknologi ChatGPT. Pembuatan soal baik dalam tugas, ulangan, maupun ujian dalam lingkungan sekolah berpedoman pada indikator-indikator yang berkiblat pada taksonomi Bloom. Taksonomi Bloom membantu guru mengkategorikan soal berdasarkan tingkat kemampuan yang ingin dikaji dari peserta didik berdasarkan kemampuan kognitifnya. Secara umum, terdapat 6 tingkatan kognitif dalam Taksonomi Bloom, masing-masing tingkatan diwakili dengan berbagai kata kerja yang menunjukkan tolak ukur kemampuan kognitif peserta bila berhasil mengerjakan suatu butir soal pada tugas, ulangan, maupun ujian sekolah. Sebagai ilustrasi, pada tingkatan ke-6 terdapat kata kerja “mengarang” yang mengindikasikan bahwa peserta didik memiliki tingkat kognitif tertinggi yakni MENCIPTA apabila mampu mengarang, misalnya, teks deskriptif suatu objek wisata. Penilaian tenaga pendidik tidak dapat dikatakan representatif bilamana hasil dari karangan tersebut dikerjakan peserta didik dengan menyalin jawaban dari ChatGPT. Dampaknya, peserta didik tersebut tidak mendapatkan kesempatan untuk pengajaran ulang bila ternyata kemampuan sebenarnya lebih rendah dari penilaian tenaga pendidik, meski berdasarkan hasil penilaian sumatif, ia terindikasikan mencapai kriteria ketuntasan minimum.

Selayaknya, penggunaan ChatGPT pada saat ulangan maupun ujian perlu dibatasi sehingga tenaga pendidik dapat terhindar dari kekeliruan dalam menilai peserta didik. Namun, tidak selamanya pembatasan penggunaan ChatGPT melalui telepon selular maupun gawai lain yang memiliki akses internet dapat dibatasi. Contohnya, saat memberikan tugas baik di kelas maupun di rumah di mana dalam situasi tersebut, pengawasan dalam penggunaan internet tidak seketat saat pelaksanaan ulangan atau ujian. Pada titik ini lah analisis terhadap kemampuan ChatGPT dalam mengerjakan instruksi berdasarkan Taksonomi Bloom perlu dikaji guna menemukan butir-butir apa saja dalam setiap tingkatan kognitif yang dapat diujikan kepada peserta didik tanpa ketergantungan terhadap ChatGPT yang berimbas pada kekeliruan tenaga pendidik dalam memberikan

penilaian kepada hasil pekerjaan peserta didiknya. Seperti yang diungkapkan oleh Faiz & Kurniawaty (2023), bahwa penggunaan ChatGPT memiliki potensi terhadap perkembangan dunia pendidikan, namun adopsi penggunaan teknologi tersebut perlu pertimbangan dari sisi etika dan moral agar nilai-nilai akademik tetap dapat dijunjung tinggi.

Dalam sebuah penelitian terbaru yang terkait dengan analisis kemampuan ChatGPT dalam menuntaskan tugas berdasarkan indikator-indikator kognitif dalam Taksonomi Bloom, Elsayed (2023) menemukan beberapa pertanyaan yang dapat secara efektif membantu tenaga pendidik menilai tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didiknya tanpa ketergantungan terhadap penggunaan ChatGPT. Elsayed menggunakan model penelitian yang ia sebut sebagai Genetic Algorithm (GA) untuk menguji tingkat jawaban ChatGPT berdasarkan level of confidence dari jawaban yang muncul atas kata-kata kunci Taksonomi Bloom di setiap level kognitifnya. Setiap jawaban yang muncul dari ChatGPT ditanyakan kembali dengan instruksi: “Berikan skor keyakinan antara 0-1 untuk jawabanmu. Tulis hanya angka tanpa teks lainnya.” (Elsayed, 2023: 3). Elsayed menemukan bahwa penggabungan beberapa kata instruksi dalam Taksonomi Bloom yang diparafrasekan dalam satu butir soal dapat menurunkan tingkat keyakinan ChatGPT atas jawaban yang diberikannya. Adapun set soal yang menjadi objek penelitian Elsayed adalah ujian akhir tahun dari mata kuliah Data Structure and Representation (DSR) di University of New South Wales Canberra, Australia. Untuk memperkaya hasil penelitian, studi ini akan menerapkan model penelitian yang sama dengan objek yang terkait dengan dunia pendidikan di Indonesia, yakni soal ujian sekolah Bahasa Inggris kelas 12. Pemilihan mata pelajaran tersebut didasarkan pada hipotesis bahwa mata pelajaran bahasa sangat dikuasai oleh ChatGPT sebagai model teknologi yang berbasis bahasa natural.

Berdasarkan uraian di atas, maka sangatlah beralasan untuk diadakan analisis terhadap kemampuan ChatGPT dalam memodifikasi butir soal berdasarkan tingkat kognitif taksonomi Bloom. Mengacu pada Elsayed (2023), salah satu pendekatan yang dapat diterapkan yakni pendekatan genetika (Genetic Approach, GA). Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat membantu guru-guru bahasa untuk merumuskan soal yang membuat peserta didik lebih mandiri dalam menunjukkan kemampuannya, dan mengurangi ketergantungannya pada ChatGPT.

II. METODE PENELITIAN

Pendekatan Genetika mengadaptasi metode penelitian yang terinspirasi oleh proses evolusi alamiah yang terjadi dalam seleksi alamiah dan warisan genetik (Antari, 2020). Pendekatan Genetika digunakan untuk mencari solusi optimal atau mendekati solusi optimal dari masalah optimisasi dan pencarian ruang solusi yang besar atau kompleks. Metode ini dapat diterapkan pada berbagai bidang, termasuk optimisasi parameter, perancangan mesin, pemodelan prediktif, dan dalam studi ini, untuk mengoptimalkan butir soal yang diberikan peserta didik agar mengurangi ketergantungan mereka terhadap penggunaan teknologi ChatGPT.

Metode penelitian dengan Pendekatan Genetika untuk peningkatan kualitas soal berbasis Taksonomi Bloom pernah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Salah satu contohnya yakni oleh Rasim (2016) yang menggunakan pendekatan tersebut untuk membuat butir pertanyaan yang diimplementasikan pada *virtual learning environment* (VLE) melalui SLOODLE. SLOODLE (*Simulation-Linked Object Oriented Dynamic Learning Environment*) adalah suatu perangkat lunak yang mendukung sistem pengelolaan belajar (LMS) dengan teknologi 3 dimensi guna memperkaya pengalaman belajar secara virtual (Supriadi, 2016). Rasim (2016) membandingkan hasil pertanyaan yang dibuat melalui Pendekatan Genetika dengan metode acak. Ditemukan bahwa pertanyaan yang dihasilkan dari Pendekatan Genetika memiliki komposisi yang lebih baik dibandingkan dengan metode acak. Hanya saja, penelitian Rasim (2016), tidak melibatkan penggunaan ChatGPT dalam pembuatan komposisi butir soalnya.

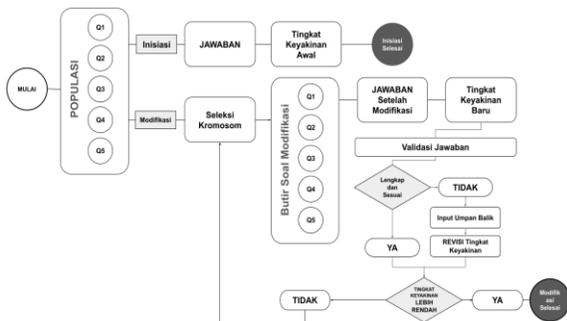
Dalam menentukan butir soal yang mendorong peserta didik untuk tidak tergantung pada ChatGPT, Elsayed (2023) menggunakan Pendekatan Genetika untuk memproses butir pertanyaan pada soal ujian akhir mata kuliah DSR menjadi butir pertanyaan yang secara efektif mengurangi tingkat keyakinan ChatGPT dalam memberikan jawabannya (Elsayed, 2023).

Elsayed mengawali penelitian dengan pengumpulan solusi, yakni butir-butir pertanyaan dari soal ujian mata kuliah DSR, yang masing-masing mengandung kata kerja operasional dari Taksonomi Bloom. Tahapan kedua yakni menguji kualitas setiap butir soal dengan penggunaan ChatGPT. Elsayed meminta ChatGPT untuk menilai tingkat keyakinan terhadap jawaban yang diberikan dengan skala 1 untuk tingkat

keyakinan 100% dan 0 untuk tingkat keyakinan 0%. Ketika hasil pengujian menunjukkan tingkat keyakinan yang tinggi, Elsayed melakukan *crossover* dengan menggabungkan kata kerja operasional dalam pengujian suatu butir soal hingga mendapatkan jawaban dari ChatGPT yang memiliki tingkat keyakinan yang lebih rendah, yakni setinggi-tingginya 0.5 atau maksimal tiga kali ujicoba. Hasil dari mutasi butir pertanyaan yang baru digabungkan dan ditandingkan untuk dievaluasi tingkat keyakinannya dan dipilih butir pertanyaan dengan tingkat keyakinan paling rendah. Berikut ini merupakan rangkuman hasil Algoritma Genetik yang dilakukan oleh Elsayed pada butir soal ujian mata kuliah DSR:

| Questions | Confidence Score | | Best Chromosome(s) |
|-----------|------------------|--------------------|--|
| | Before | After Optimisation | |
| Q1 | 0.9 | 0.8 | ['interpret', 'contrast', 'test'] |
| Q2 | 0.95 | 0.5 | ['describe', 'demonstrate', 'state'] ['implement', 'analyze', 'recall'] ['evaluate', 'interpret', 'state'] |
| Q3 | 0.85 | 0 | ['describe', 'list', 'examine'] |
| Q4 | 0.95 | 0.5 | ['', 'analyze', 'design'] ['', 'develop', 'differentiate'] |
| Q5 | 0.95 | 0 | ['examine', 'contrast', 'evaluate'] |
| Q6 | 0.95 | 0.5 | ['implement', 'evaluate', 'compare'] |
| Q7 | 0.95 | 0.5 | ['analyze', 'identify', 'judge'] |
| Q8 | 0.9 | 0.8 | ['assess', 'explain', 'interpret'] ['develop', 'interpret', 'apply'] ['recognize', 'compare', 'translate'] |

Gambar 1. Rangkuman hasil Pendekatan Genetika berdasarkan Taksonomi Bloom (Elsayed, 2023)



Gambar 2. Alur Penelitian dengan Pendekatan Genetika

Adapun metode yang diterapkan dalam penelitian ini serupa dengan metode yang digunakan oleh Elsayed (2023), namun dengan pemindahan tahap validasi menjadi lebih awal dibanding tahap validasi yang dilakukan oleh Elsayed di akhir semua tahapannya. Butir soal yang dimodifikasi juga dibedakan, dimana Elsayed (2023) menggunakan butir soal pada mata kuliah DSR, sementara penelitian ini menggunakan soal esai Ujian Sekolah mata pelajaran Bahasa Inggris untuk kelas 12 SMA. Berikut alur penelitian yang

diterapkan, dilanjutkan dengan rincian deskripsi pada sub bab berikutnya.

II.1 Tahap Awal (Populasi)

Tahap awal mencakup penentuan populasi, yakni butir soal esai Ujian Sekolah mata pelajaran Bahasa Inggris untuk kelas 12 SMA. Adapun kromosom diambil dari daftar kata kerja operasional berdasarkan tingkat kognitif Taksonomi Bloom yang sesuai dengan indikator dari setiap butir soal.

Untuk mendapatkan tingkat keyakinan dari butir soal yang belum dimodifikasi, setiap butir soal ditanyakan melalui ChatGPT, kemudian tingkat keyakinan terhadap jawaban tersebut dinilai melalui perintah, *“Give me a confidence score between 0-1 for your answer. Just write the number without any text.”*

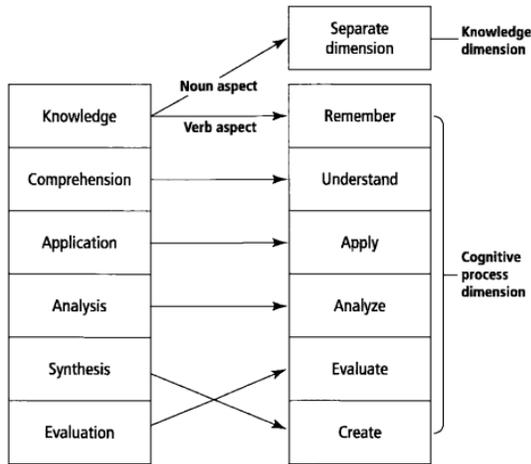
II.2 Tahap Seleksi (Kromosom)

Pada tahap berikutnya, setiap butir soal akan diparafase menggunakan sekurangnya satu kromosom berdasarkan KKO pada Taksonomi Bloom sesuai tingkat kognitifnya.

Pada tahun 2001, Lorin Anderson, seorang murid Bloom, beserta sejumlah pakar pendidikan merevisi taksonomi ini agar lebih sesuai dengan perkembangan pembelajaran dan pendidikan modern. Revisi ini menggantikan kata-kata yang berfokus pada proses berpikir yang lebih aktif. Versi revisi ini terdiri dari enam tingkat yang disusun ulang sebagai berikut:

1. Mengingat (*Remembering*): Mengakses informasi yang telah dipelajari sebelumnya.
2. Memahami (*Understanding*): Menerjemahkan, menguraikan, atau menjelaskan informasi dengan menggunakan kata-kata sendiri.
3. Menerapkan (*Applying*): Menggunakan informasi dalam konteks baru, menghubungkan pengetahuan dengan situasi nyata.
4. Menganalisis (*Analyzing*): Memecah informasi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan mengidentifikasi hubungan antara mereka.
5. Menilai (*Evaluating*): Menilai informasi berdasarkan kriteria tertentu dan membuat penilaian atau keputusan.
6. Mencipta (*Creating*): Menggabungkan elemen-elemen yang berbeda untuk membuat sesuatu yang baru dan orisinal.

Rangkuman dari perbedaan Taksonomi Bloom dengan revisinya dapat dilihat pada tabel berikut ini (Anderson, et al., 2021):



Gambar 3. Perbandingan Kerangka Asli dengan Kerangka Revisi Taksonomi Bloom (Anderson, et al., 2021)

Melalui kerangka tersebut, guru dapat mengatur kualitas pembuatan soal dengan menggunakan tingkat kognitif yang lebih tinggi pada sekurangnya 25% dari seluruh jumlah soal yang diberikan kepada peserta didik (Fitrawati, et al., 2022).

Berikut ini merupakan KKO yang dapat dipilih berdasarkan tingkat kognitif pada seluruh butir soal.

Tabel 1. Daftar Kata Kerja Operasional (Kromosom) Berdasarkan Indikator Butir Soal

| # | Kategori Kognitif | Kromosom |
|---|--------------------------|---|
| 1 | Mencipta (Creating) | <i>create, design, invent, compose, plan, formulate, generate, hypothesize, produce, develop, originate, arrange, construct</i> |
| 2 | Menganalisis (Analyzing) | <i>differentiate, organize, relate, compare, contrast, distinguish, examine, experiment, question, test</i> |
| 3 | Menganalisis (Analyzing) | <i>differentiate, organize, relate, compare, contrast, distinguish, examine, experiment, question, test</i> |
| 4 | Menganalisis (Analyzing) | <i>differentiate, organize, relate, compare, contrast, distinguish, examine, experiment, question, test</i> |
| 5 | Menerapkan (Apply) | <i>Execute, implement, solve, use, demonstrate, interpret, operate, schedule, sketch</i> |

II.3 Tahap Penentuan Tingkat Keyakinan

Pertanyaan yang sudah dimodifikasi dengan kromosom yang baru kemudian ditanyakan kembali menggunakan ChatGPT, dan tingkat keyakinannya diperoleh dengan cara yang sama dengan tahapan awal.

II.4 Tahap Validasi

Jawaban yang diberikan ChatGPT dari butir soal yang telah dimodifikasi kemudian diukur ketepatan jawabannya. Dalam hal ini, peneliti melakukan pemeriksaan secara manual sebagai pengampu mata pelajaran tersebut. Bila ditemukan jawaban yang tidak lengkap atau bahkan tidak sesuai dengan perintah pada butir soal, maka umpan balik diberikan sebelum tingkat keyakinan ditanyakan kembali:

Berikut ini merupakan contoh umpan balik yang dimasukkan sebelum perintah revisi tingkat keyakinan jawaban ChatGPT:

“You did not provide the correct type of conditional based on any conditional sentence theory. Also, you did not provide the correct formulation of the appropriate conditional sentence. Revise your confidence score between 0-1 for your answer. Just write the number without any text.”

Setelah mendapat revisi skor tingkat keyakinan oleh ChatGPT, peneliti menggunakan fitur “*regenerate*” secara berulang hingga ChatGPT mengeluarkan skor yang konsisten sekurangnya 3 kali.

II.5 Tahap Penyilangan

Apabila tingkat keyakinan dari jawaban ChatGPT tetap tinggi, maka dilakukan tahap penyilangan dengan mengambil kata kerja operasional lain pada tingkat kognitif yang berbeda hingga maksimal 3 kali penyilangan, atau hingga mencapai tingkat keyakinan yang lebih rendah.

II.6 Tahap Terminasi

Tahapan modifikasi dihentikan setelah seluruh butir soal mendapatkan jawaban dari ChatGPT dengan tingkat keyakinan yang lebih rendah. Selanjutnya, seluruh tingkat keyakinan dihitung nilai rata-ratanya

dan dibandingkan antara rerata pada butir soal yang belum dimodifikasi dengan yang sudah dimodifikasi.

III. HASIL EKSPERIMEN DAN PEMBAHASAN

Bagian ini terdiri dari paparan hasil eksperimen berdasarkan tahapan dengan Pendekatan Genetika.

III.1 Tingkat Keyakinan Awal

Tabel di bawah merupakan rangkuman tingkat keyakinan ChatGPT terhadap jawaban dari setiap butir soal esai Ujian Sekolah mata pelajaran Bahasa Inggris untuk kelas 12 SMA tanpa modifikasi.

Tabel 2. Tingkat Keyakinan ChatGPT terhadap Jawaban dari Butir Soal tanpa Modifikasi

| # | Butir Soal | Tingkat Keyakinan |
|---|---|-------------------|
| 1 | Describe the backyard of SMA Citra Cemara in one paragraph using a good description text. | 0.85 |
| 2 | Complete each sentence with the correct form of the verbs (past simple, past perfect, or past progressive) 1. It was raining when Ferguson ... (crash) his Ferrari. 2. When I reached the 10km sign, the fastest runners ... (already/cross) the finishing line. 3. The race began at 4.00 and the last cyclist ... (finish) at exactly 5.08 4. Diane was already at the gym when she realized she ... (forgot) her towel. 5. Fyfe and Scott ... (climb) Everest when the accident happened. | 0.95 |
| 3 | Change the sentence into passive: Someone stopped the traffic. | 0.95 |
| 4 | Write a mixed conditional sentence based on the following fact/situation. I'm tired today because I didn't sleep well last night. | 0.80 |
| 5 | Complete the following steps in downloading a Youtube Video with the provided words. There are two extra options you will not be needing. [download - type - right - press - search - click] HOW TO DOWNLOAD YOUTUBE Videos the video that you want to download. click and choose "copy URL" from the appearing message.. "Youtube download" on the search engine of your browser. Ctrl+v on the provided box and choose "download" | 0.95 |

III.2 Tingkat Keyakinan Setelah Modifikasi

Berikut ini merupakan rangkuman tingkat keyakinan ChatGPT terhadap jawaban dari setiap butir soal esai Ujian Sekolah mata pelajaran Bahasa Inggris untuk kelas 12 SMA setelah melalui tahapan proses modifikasi dengan Pendekatan Genetika.

Tabel 3. Tingkat Keyakinan ChatGPT terhadap Jawaban dari Butir Soal Setelah Modifikasi

| # | Butir Soal Modifikasi | Tingkat Keyakinan |
|---|---|-------------------|
| 1 | Generate a descriptive paragraph outlining the design and arrangement of the SMA Citra Cemara backyard. | 0.65 |
| 2 | Distinguish each sentence by naming the verb forms of each clause (past simple, past perfect, or past progressive). Write "LOGIC" if the tenses applied in each sentence make sense, and write "ILOGICAL" if the tenses in each sentence does not make sense. 1. It was raining when Ferguson crashed his Ferrari. 2. When I had reached the 10km sign, the fastest runners crossed the finishing line. 3. The race began at 4.00 and the last cyclist finished at exactly 5.08 4. Diane had already been at the gym when she realized she forgot her towel. 5. Fyfe and Scott were climbing Everest when the accident happened. | 0.65 |
| 3 | Organize the following sentences based on the correct order of events. Then, change the sentence into passive: Sammy was answering the teacher's call on the phone when crossing the street. Luckily, someone stopped the traffic. The truck almost hit Sammy. Sammy is telling the story to the school's security. | 0.85 |
| 4 | Examine the type of conditional of the following sentence. Then, formulate the appropriate conditional sentence based on your answer: I'm tired today because I didn't sleep well last night | 0.40 |
| 5 | Complete the following steps in downloading a Youtube Video with the provided words. Then, sketch the procedure into 4 mini hand-drawings. There are two extra options you will not be needing from the provided choices. [download - type - right - press - search - click] HOW TO DOWNLOAD YOUTUBE Videos the video that you want to download. click and choose "copy URL" from the appearing message.. "Youtube download" on the search engine of your browser. Ctrl+v on the provided box and choose "download". | 0.70 |

III.3 Validasi Jawaban ChatGPT terhadap Butir Soal Setelah Modifikasi

Dalam proses penentuan tingkat keyakinan, peneliti melakukan validasi terhadap jawaban yang telah diberikan oleh ChatGPT. Apabila ditemukan jawaban yang tidak lengkap atau bahkan tidak sesuai dengan perintah yang telah dimasukkan, proses validasi dilakukan dengan memberikan umpan balik terhadap jawaban dan meminta ChatGPT untuk merevisi tingkat keyakinannya berdasarkan umpan balik tersebut. Berikut ini merupakan jawaban-jawaban ChatGPT berdasarkan butir soal yang telah dimodifikasi, serta umpan balik dan perintah revisi tingkat keyakinannya.

Tabel 4. Umpan Balik dan Perintah yang Dimasukkan untuk Setiap Jawaban dari Butir Soal yang Dimodifikasi

| # | Jawaban ChatGPT | Umpan Balik dan Perintah Revisi Tingkat Keyakinan |
|---|---|---|
| 1 | <i>I don't have specific information about the SMA Citra Cemara backyard. Could you provide some details or preferences you'd like me to include in the generated description?</i> | <i>You did not provide any answer for the question. Revise give me a confidence score between 0-1 for your answer. Just write the number without any text.</i> |
| 2 | LOGIC ILOGICAL LOGIC ILOGICAL LOGIC | <i>You did not name the verb form of each clause. Revise your confidence score between 0-1 for your answer. Just write the number without any text.</i> |
| 3 | <i>Sammy was answering the teacher's call on the phone when crossing the street. The truck almost hit Sammy. Luckily, someone stopped the traffic. Sammy is telling the story to the school's security. The teacher's call on the phone was being answered by Sammy when crossing the street when the truck almost hit Sammy. Luckily, the traffic was stopped by someone. The story is being told by Sammy to the school's security.</i> | <i>You did not change all sentences into passive. Revise your confidence score between 0-1 for your answer. Just write the number without any text.</i> |
| 4 | <i>The given sentence expresses a cause-and-effect relationship, indicating that the speaker's tiredness today is a result of not sleeping well last night. This falls under a cause-and-effect conditional. Formulating an appropriate conditional sentence: "If I don't sleep well, I will be tired the next day."</i> | <i>You did not provide the correct type of conditional based on any conditional sentence theory. Also, you did not provide the correct formulation of the appropriate conditional sentence. Revise your confidence score between 0-1 for your answer. Just write the number without</i> |

| | | |
|---|---|--|
| 5 | <p><i>Sure thing! Let's map it out step by step:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Copy URL: Select the video you want to download on YouTube.</i> <i>Click and Choose "Copy URL": Right-click on the video and select "Copy URL" from the menu that appears.</i> <i>Search for "Youtube Download": Open your browser, type "Youtube download" into the search engine, and press Enter.</i> <i>Paste URL and Download: Click on the appropriate result, paste the copied URL (Ctrl+v) into the provided box, and select "Download."</i> <p><i>Now, let's sketch it out:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>[Draw a simple YouTube interface with a video and an arrow pointing to the video for "Copy URL"]</i> <i>[Illustrate a right-click action on the video and a menu with "Copy URL" highlighted]</i> <i>[Draw a search engine bar with "Youtube download" typed in and a search icon]</i> <i>[Sketch a browser window with a "Paste URL" box and a "Download" button]</i> <p><i>I hope this helps!</i></p> | <p><i>any text.</i></p> <p><i>You fail to choose the provided choices to complete each step in the questions. Also, you did not provide any sketch for all of the steps. Revise your confidence score between 0-1 for your answer. Just write the number without any text.</i></p> |
|---|---|--|

III.4 Pembahasan

Berdasarkan tingkat keyakinan ChatGPT dalam memberikan jawaban terhadap kedua jenis butir soal, rata-rata tingkat keyakinan jawaban pada butir soal yang telah dimodifikasi mengalami penurunan dengan detail sebagai berikut:

Tabel 5. Perbandingan Rerata Skor Tingkat Keyakinan terhadap Kedua Jenis Butir Soal

| # | Tingkat Keyakinan Jawaban dari Soal Tanpa Modifikasi | Tingkat Keyakinan Jawaban dari Soal Setelah Modifikasi |
|-----------|--|--|
| 1 | 0.85 | 0.65 |
| 2 | 0.95 | 0.65 |
| 3 | 0.95 | 0.85 |
| 4 | 0.80 | 0.40 |
| 5 | 0.95 | 0.70 |
| \bar{x} | 0.90 | 0.65 |

Perbedaan rerata tersebut menunjukkan bahwa butir soal yang telah dimodifikasi berdasarkan kata kerja operasional pada ranah kognitif dari Taksonomi Bloom telah mengurangi tingkat keyakinan ChatGPT dalam menjawab butir-butir soal yang telah dimodifikasi hingga -0.25 poin.

IV. KESIMPULAN

Ditemukan tingkat keyakinan awal ChatGPT terhadap jawaban dari butir soal yang belum dimodifikasi sebesar 0.85 (Q1), 0.95 (Q2), 0.95 (Q3), 0.80 (Q4), dan 0.95 (Q5), dengan rata-rata tingkat keyakinan dari Q1-Q5 sebesar 0.90. Ditemukan tingkat keyakinan ChatGPT terhadap jawaban dari butir soal yang telah dimodifikasi berdasarkan Taksonomi Bloom melalui pendekatan genetika, antara lain: 0.65 (Q1), 0.65 (Q2), 0.85 (Q3), 0.40 (Q4), dan 0.70 (Q5), dengan rata-rata tingkat keyakinan dari Q1-Q5 sebesar 0.65.

Berdasarkan pengukuran tingkat keyakinan ChatGPT terhadap jawaban dari butir soal yang belum dan sudah dimodifikasi melalui pendekatan genetika, dapat ditarik kesimpulan bahwa modifikasi pada tiap-tiap butir soal telah mempengaruhi penurunan tingkat keyakinan ChatGPT terhadap jawaban yang diberikan dengan rata-rata penurunan sebesar 0.25 poin dari skala 0-1, atau setara dengan -25%. Penurunan tingkat keyakinan tersebut diartikan sebagai kemampuan ChatGPT yang tetap dapat menjawab butir soal yang telah dimodifikasi namun dengan jawaban-jawaban yang tidak selengkap dan sesuai dengan perintah-perintah yang terkandung dalam butir soal yang telah dimodifikasi. Dengan kata lain, temuan tersebut menjadi dasar empiris bahwa peserta didik tidak dapat sepenuhnya bergantung pada ChatGPT dalam menjawab butir soal termodifikasi untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran yang terkandung dalam setiap butir soal. Alih-alih bergantung pada ChatGPT, peserta didik dapat dengan lebih tekun memahami materi untuk dapat menjawab soal-soal yang disediakan guna mencapai nilai yang lebih tinggi sebagai tolak ukur pencapaian tujuan pembelajaran pada suatu materi.

REFERENSI

- Nehe, B.M., et al. (2023). *Exploring English Learners' Experiences of Using Mobile Language Learning Applications*. Jurnal Teknologi Pendidikan, April 2023, 25(1), 76-90
- Amaliyah, N. (2023). *Development of Technological, Pedagogical and Content Knowledge Based Learning Media*. Jurnal Teknologi Pendidikan, April 2023, 25(1), 107-116
- Putri, D.P.E., & Muhtadi, A. (2018). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Kimia Berbasis Android Menggunakan Prinsip Mayer Pada Materi Laju Reaksi*. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan: Vol 5, No 1 (2018)
- Jamun, Y. M. (2018). *Dampak Teknologi Terhadap Pendidikan*. Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio, 10(1), 48-52
- Maritsa, Ana., et al. (2021). *Pengaruh Teknologi dalam Dunia Pendidikan*. Al-Mutharahah, vol. 18, no. 2, 2021, pp. 91-100
- Anjarrini, K., & Rindaningsih, I. (2022). *Peran Kepala Sekolah dalam Membangun Budaya Sekolah sebagai Unggulan Sekolah di MI Muhammadiyah 1 Jombang*. MANAZHIM, 4(2), 452-474.
- Kirana, A. & Lestari, S. (2017). "Bila guru melihat": *Perilaku Jujur dan Tidak Jujur Siswa SMA Berbasis Agama pada Situasi Ujian*. Prosiding Temu Ilmiah X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia: 22-24 Agustus 2017, Hotel Grasia, Semarang
- Hines, Kristi. (2023). *History Of ChatGPT: A Timeline Of The Meteoric Rise Of Generative AI Chatbots*. Retrieved June 26, 2023, from <https://www.searchenginejournal.com/history-of-chatgpt-timeline/488370/#close>
- Faiz, A. & Kurniawaty, I. (2023). *Tantangan Penggunaan ChatGPT dalam Pendidikan Ditinjau dari Sudut Pandang Moral*. EDUKATIF Jurnal Ilmu Pendidikan, Vol 5, No 1 (2023)
- Elsayed, Saber. (2023). *Towards Mitigating ChatGPT's Negative Impact on Education: Optimizing Question Design through Bloom's Taxonomy*. University of New South Wales Canberra: arXiv:2304.08176v1 [cs.CY] 31 Mar 2023
- Antari, Ozora. (2020). *Apa itu Genetic Algorithm dan Bagaimana Cara penerapannya?* Retrieved August 21, 2023, from <https://www.jojonomic.com/blog/genetic-algorithm/>
- Rasim, H., et al. (2016). *Generation Quiz With Genetic Algorithm Based On Bloom's Taxonomy Classification In Serious Game*

Based Virtual Environments. International Conference on ICT For Smart Society (ICISS), Surabaya, Indonesia, 2016, pp. 42-48

Supriadi, Fidi. (2016). *Virtual Learning Environment*. Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK, Vol. 10 No.2 Nopember (2016)

Anderson, L., et al. (2001). *A Taxonomy For Learning, Teaching, And Assessing - A Revision Of Bloom's Taxonomy Of Educational Objectives*. Addison Wesley Longman, Inc.: New York

Fitrawati, et al. (2022). *Pelatihan Penyusunan Soal Bahasa Inggris Berbasis High Order Thinking Skills (Hots) Bagi Guru Bahasa Inggris Sekolah Menengah Atas (SMA) Di Kota Padang*, Pusat Kajian Humaniora: Vol. 3 No. 1, 2022 hal. 01-12