

Pengukuran Berpikir Kritis Siswa SMK dalam Pembelajaran Pemrograman Dasar melalui WGCTA

Muhamad Fauzan Al Fayumi^{*1}, Suprih Widodo²

^{1,2}Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,
Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia
Email: ¹m.fauzanalfa02@gmail.com, ²supri@upi.edu

Abstrak

Kemampuan berfikir kritis merupakan salah satu hal penting dalam pembelajaran sehingga perlu adanya fokus peningkatan pada hal tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam konteks pembelajaran pemrograman dasar dengan mengadaptasi instrumen Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA). Lima dimensi kompetensi dalam WGCTA yaitu pengambilan kesimpulan, identifikasi asumsi, penalaran deduktif, interpretasi data, dan evaluasi argument digunakan sebagai parameter penilaian pada materi HTML. Metodologi penelitian terdiri dari tiga tahap utama: (1) pengembangan tes berdasarkan kerangka WGCTA, (2) uji validitas konten melalui penilaian ahli, dan (3) uji reliabilitas yang melibatkan 61 peserta. Hasil analisis validitas item menunjukkan bahwa semua soal memenuhi kriteria validitas statistik dengan koefisien korelasi R Hitung (0.253-0.781) melebihi batas minimum R Tabel 0.252. Pada uji konsistensi internal, instrumen menunjukkan reliabilitas yang tinggi dengan nilai Cronbach's Alpha 0.617, yang melebihi standar yang dapat diterima (>0.6). Temuan ini mengkonfirmasi bahwa alat ukur yang dikembangkan memiliki stabilitas hasil pengukuran dan ketepatan konseptual dalam mengevaluasi kompetensi berpikir kritis dalam pemrograman dasar. Temuan penelitian menunjukkan bahwa WGCTA relevan untuk mengukur dan melatih kemampuan berpikir kritis siswa dalam pemrograman dasar, seperti menganalisis kode, mengenali asumsi, menarik kesimpulan logis, dan mengevaluasi argumen. Instrumen ini juga membantu pendidik dalam mengidentifikasi tingkat kemampuan siswa serta merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif. Penelitian ini menyimpulkan bahwa WGCTA dapat menjadi alat evaluasi yang efektif dalam pembelajaran pemrograman dasar, dengan implikasi praktis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Rekomendasi untuk penelitian lanjutan meliputi perluasan cakupan materi pemrograman dan pengembangan instrumen yang lebih spesifik untuk konteks pemrograman.

Kata kunci: Berpikir Kritis, Pemrograman Dasar, Penilaian, WGCTA.

Measuring Critical Thinking Skills of Vocational High School Students in Basic Programming Learning through WGCTA

Abstract

Critical thinking skills are an essential aspect of learning, making it necessary to focus on their improvement. This study aims to analyze the critical thinking skills of students in the context of basic programming learning by adapting the Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA) instrument. The five competency dimensions of WGCTA—drawing conclusions, identifying assumptions, deductive reasoning, data interpretation, and argument evaluation—were used as assessment parameters in the HTML subject matter. The research methodology consisted of three main stages: (1) developing tests based on the WGCTA framework, (2) content validity testing through expert evaluation, and (3) reliability testing involving 61 participants. Item validity analysis results indicated that all questions met statistical validity criteria, with correlation coefficients (R calculated: 0.253–0.781) exceeding the minimum threshold (R table: 0.252). In internal consistency testing, the instrument demonstrated high reliability with a Cronbach's Alpha value of 0.617, surpassing the acceptable standard (>0.6). These findings confirm that the developed assessment tool possesses measurement stability and conceptual accuracy in evaluating critical thinking competencies in basic programming. The study's findings indicate that WGCTA is relevant for measuring and enhancing students' critical thinking skills in programming, such as analyzing code, recognizing assumptions, drawing logical conclusions, and evaluating arguments. This instrument also aids educators in identifying students' skill levels and designing more effective learning strategies. The study concludes that WGCTA can serve as an effective evaluation tool in basic programming learning, with practical implications for improving learning quality and developing students' critical thinking skills.

Recommendations for future research include expanding the scope of programming topics and developing more specific instruments tailored to the programming context.

Keywords: *Assessment, Basic Programming, Critical Thinking, WGCTA.*

1. PENDAHULUAN

Di era digital yang terus berkembang pesat saat ini, keterampilan di bidang teknologi informasi dan komunikasi (TIK) memegang peran yang semakin penting dalam dunia pendidikan. TIK tidak hanya menjadi alat untuk mempermudah akses informasi, tetapi juga berfungsi sebagai fondasi bagi berbagai perkembangan di bidang ekonomi, sosial, dan pendidikan [1]. Dalam konteks pendidikan, penguasaan TIK mencakup berbagai keterampilan, salah satunya adalah kemampuan dalam pemrograman dasar. Pemrograman dianggap sebagai keterampilan esensial yang harus dimiliki oleh individu untuk dapat beradaptasi dengan kebutuhan dan tantangan di abad ke-21 [2].

Pendidikan pemrograman dasar memiliki cakupan tujuan yang lebih luas daripada sekadar transfer pengetahuan teknis tentang sintaks bahasa dan logika komputasi. Fokus utamanya juga mencakup pengembangan kompetensi kognitif seperti critical thinking dan strategi penyelesaian masalah kompleks, sebagaimana diungkapkan Kumar dan Mohd (2024) dalam penelitian terkininya. Temuan mereka menunjukkan bahwa aktivitas pemrograman berkontribusi signifikan terhadap penguatan kemampuan berpikir kritis lewat mekanisme analitis dan evaluatif saat mengurai error atau merancang solusi kode. Lebih lanjut, kapasitas berpikir kritis ini memainkan peran krusial dalam membentuk kerangka berpikir terstruktur dan metodis pada peserta didik. Pola pikir yang terasah melalui latihan pemrograman ini memiliki relevansi aplikatif lintas disiplin ilmu, termasuk dalam konteks pengembangan software itu sendiri. Kemampuan ini menjadi fondasi bagi pembentukan mentalitas problem-solver yang adaptif dalam menghadapi tantangan teknis maupun non-teknis [3].

Namun, meskipun pembelajaran pemrograman dasar diharapkan dapat memperkuat kemampuan berpikir kritis, data yang diperoleh dari siswa kelas XI RPL 1 dan RPL 2 pada mata pelajaran pemrograman dasar di salah satu Sekolah Menengah Kejuruan yang ada di Purwakarta menunjukkan adanya penurunan nilai rata-rata sebesar 4,78 poin dibandingkan dengan nilai mereka di kelas X. Perbedaan nilai yang signifikan ini menunjukkan adanya masalah yang perlu dianalisis lebih lanjut. Rata-rata nilai pada kelas X adalah 87,05, sementara pada kelas XI mengalami penurunan menjadi 82,27. Meskipun terdapat sebagian siswa yang mengalami peningkatan nilai, namun mayoritas siswa mengalami penurunan, yang menjadi perhatian penting dalam konteks pembelajaran pemrograman dasar. Fenomena penurunan nilai ini menarik untuk dianalisis lebih dalam, terutama mengingat teori konstruktivisme modern [4] dan teori pembelajaran situasional [5] yang menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif harus dapat mendorong siswa untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung dan interaksi dengan materi ajar yang menantang. Seharusnya, pembelajaran pemrograman dasar memiliki potensi besar untuk merangsang siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang lebih baik. Oleh karena itu, penurunan nilai yang signifikan dalam pembelajaran pemrograman dasar ini patut untuk diselidiki lebih lanjut.

Berbagai faktor dapat menjadi penyebab penurunan nilai ini, seperti peningkatan tingkat kesulitan materi pemrograman di kelas XI, kurangnya adaptasi siswa terhadap metode pembelajaran yang baru, atau bahkan faktor eksternal seperti kurangnya dukungan atau motivasi dalam pembelajaran. Penurunan ini juga dapat terkait dengan keterbatasan dalam kemampuan berpikir kritis atau metakognitif siswa, sebagaimana diungkapkan oleh Kehinde (2024), yang menunjukkan bahwa perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa dapat berpengaruh pada kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah pemrograman [6].

Untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar dalam pemrograman dasar, dibutuhkan sebuah instrumen penilaian yang valid dan dapat diandalkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menerapkan instrumen penilaian yang didasarkan pada Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA). Pemilihan instrumen ini didasari pada kemampuannya dalam mengukur berbagai aspek kemampuan berpikir kritis secara komprehensif, termasuk kemampuan untuk menganalisis argumen, menarik kesimpulan logis, dan mengevaluasi informasi yang tersedia [7]. Dengan penggunaan WGCTA, diharapkan penilaian terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran pemrograman dasar dapat dilakukan dengan lebih tepat dan objektif.

Dengan adanya instrumen penilaian yang lebih valid ini, diharapkan pembelajaran pemrograman dasar di kelas XI dapat lebih terukur, sehingga dapat dilakukan intervensi atau strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam mendukung perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Penurunan nilai yang terdeteksi dalam penelitian ini dapat menjadi indikator penting bagi pengembangan kurikulum dan strategi pengajaran yang lebih baik, guna menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran pemrograman dasar [8].

2. METODE PENELITIAN

Studi ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk mengevaluasi keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran pemrograman dasar dengan memanfaatkan alat ukur Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA). Pendekatan kuantitatif deskriptif dipilih karena kemampuannya dalam menyajikan data yang akurat tentang tingkat kemampuan berpikir kritis siswa serta efektivitas penggunaan instrumen penilaian tersebut. Prosedur penelitian yang dilaksanakan mencakup beberapa tahapan berikut:

2.1. Studi Literatur

Tahap pertama penelitian ini adalah melakukan studi literatur untuk menganalisis teori dan penelitian yang relevan mengenai kemampuan berpikir kritis serta penerapannya dalam pembelajaran pemrograman dasar. Studi ini mencakup teori-teori yang mendasari pentingnya berpikir kritis dalam pendidikan, serta penelitian-penelitian sebelumnya yang mengkaji hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah dalam pembelajaran pemrograman [9].

2.2. Penyusunan Instrumen

Instrumen penilaian yang digunakan dalam penelitian ini disusun berdasarkan lima indikator utama yang terdapat dalam *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal* (WGCTA) [10], yaitu:

1. Pengambilan Kesimpulan – Kemampuan untuk menarik kesimpulan yang logis berdasarkan informasi yang tersedia.
2. Identifikasi Asumsi – Kemampuan untuk mengidentifikasi asumsi yang mendasari suatu argumen atau situasi.
3. Deduksi – Kemampuan untuk menarik deduksi yang valid berdasarkan premis yang diberikan.
4. Interpretasi – Kemampuan untuk menginterpretasikan informasi dan memahami implikasinya dalam konteks yang lebih luas.
5. Evaluasi Argumen – Kemampuan untuk mengevaluasi kekuatan dan kelemahan argumen yang diajukan.

Setiap indikator dirumuskan dalam bentuk soal yang relevan dengan materi pembelajaran pemrograman dasar, dengan mempertimbangkan tingkat kesulitan yang sesuai untuk siswa kelas XI.

2.3. Uji Validitas

Validitas instrumen diuji menggunakan metode korelasi item-total untuk memastikan bahwa setiap item dalam instrumen tersebut relevan dan dapat mengukur dimensi kemampuan berpikir kritis secara efektif. Nilai r -tabel yang digunakan sebagai acuan dalam pengujian validitas adalah 0,252 pada taraf signifikansi 5Item dianggap valid dalam pengukuran kemampuan berpikir kritis siswa apabila nilai korelasi item-total yang diperoleh lebih tinggi dibandingkan dengan nilai r -tabel [11].

2.4. Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen diukur dengan menggunakan teknik Cronbach's Alpha, yang bertujuan untuk mengevaluasi konsistensi internal dari instrumen tersebut. Suatu instrumen dianggap reliabel jika nilai Cronbach's Alpha-nya lebih besar dari 0,6, yang menunjukkan bahwa item-item dalam instrumen tersebut konsisten dengan baik dalam mengukur kemampuan berpikir kritis siswa [12].

2.5. Analisis Deskriptif

Setelah data dikumpulkan, hasil dari pengukuran kemampuan berpikir kritis siswa akan dianalisis secara deskriptif untuk mengevaluasi kelayakan dan konsistensi instrumen penilaian. Tujuan dari analisis deskriptif ini adalah untuk memaparkan distribusi skor yang diperoleh siswa serta menilai efektivitas instrumen dalam mengukur kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran pemrograman dasar [13]. Di samping itu, analisis ini juga bertujuan untuk mengkaji keterkaitan antara skor kemampuan berpikir kritis dengan pencapaian belajar siswa dalam pemrograman dasar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penyusunan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Pemrograman Dasar Menggunakan WGCTA

Model tes WGCTA menawarkan lima indikator yang dapat diterapkan dalam pembelajaran pemrograman dasar. Pertama, inference atau pengambilan kesimpulan, yang mengacu pada kemampuan siswa untuk menarik kesimpulan yang tepat berdasarkan informasi yang ada, seperti dalam menganalisis kode atau menyelesaikan masalah pemrograman. Kedua, recognition of assumptions atau pengenalan asumsi, di mana siswa perlu mengenali dan memahami asumsi yang mendasari suatu masalah atau pernyataan dalam konteks pemrograman. Sebagai contoh, siswa harus memahami asumsi yang mendasari pemilihan tipe data atau penggunaan struktur kontrol dalam pemrograman. Ketiga, deduction atau deduksi, yaitu kemampuan siswa untuk menarik kesimpulan logis berdasarkan informasi atau aturan yang ada dalam kode program. Keempat, interpretation atau interpretasi, di mana siswa harus mampu mengevaluasi dan menafsirkan hasil yang dihasilkan oleh program komputer, serta memahami hubungan antara input dan output dalam program. Kelima, evaluation of argument atau evaluasi argumen, yang mengajarkan siswa untuk menilai kekuatan dan relevansi argumen atau pendekatan yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pemrograman. Contoh tes WGCTA pada indikator inference pada pembelajaran pemrograman dasar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Contoh Soal Tes WGCTA Dalam Pembelajaran Pemrograman Dasar Pada Indikator Inference

Soal 1	Soal 2
Pernyataan 1 : Sebagian besar Tag HTML memiliki Tag penutup yang sesuai yang digunakan untuk menutup elemen HTML yang terbuka. Kesimpulan: 1. Tag HTML biasanya diakhiri dengan Tag penutup yang cocok untuk menutup elemen HTML yang dibuka sebelumnya. 2. Sebagian besar elemen HTML memerlukan Tag penutup yang sesuai untuk memastikan struktur dokumen yang benar. 3. Untuk menjaga integritas dokumen HTML, mayoritas Tag harus menggunakan Tag penutup yang melengkapi Tag pembukanya. 4. Menutup elemen HTML dengan Tag penutup yang benar adalah praktik umum dalam penulisan HTML untuk menghindari kesalahan struktur. 5. Tag penutup yang sesuai pada sebagian besar elemen HTML sangat penting untuk menjaga kerapihan dan fungsionalitas halaman web.	Pernyataan 2 : Seorang siswa SMK membuat halaman web sederhana menggunakan HTML sebagai berikut: <pre><!DOCTYPE html> <html> <head> <title>Halaman Sederhana</title> </head> <body> <h1>Selamat Datang di Halaman Saya</h1> <p>Ini adalah paragraf pertama saya.</p> </body> </html></pre> Kesimpulan: 1. Ketika halaman tersebut dibuka di browser, teks "Selamat Datang di Halaman Saya" akan ditampilkan dalam ukuran besar sebagai judul halaman. 2. Ketika halaman tersebut dibuka di browser, teks "Selamat Datang di Halaman Saya" akan ditampilkan di halaman ke-2 sebagai judul halaman. 3. Siswa tersebut memiliki kemampuan dasar dalam membuat halaman web statis, karena dia mampu menulis HTML yang menampilkan teks di halaman web. 4. Siswa tersebut mungkin tidak tahu cara membuat halaman web yang lebih kompleks atau estetis, karena hanya menampilkan elemen HTML dasar tanpa menggunakan CSS atau JavaScript. 5. Halaman web tersebut tidak akan berfungsi karena ada kesalahan dalam penulisan kode HTML. Ini salah karena kode HTML yang diberikan valid dan akan berfungsi dengan baik di sebagian besar browser.

Materi pembelajaran pemrograman dasar disajikan dalam bentuk pernyataan yang dilengkapi dengan beberapa opsi kesimpulan. Peserta didik diminta untuk menilai kelima alternatif kesimpulan tersebut dengan menggunakan skala penilaian: benar (B), mungkin benar (MB), data tidak cukup (DTC), salah (S), dan mungkin salah (MS). Indikator pengenalan asumsi dalam tes Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA) mengacu pada kemampuan individu untuk mengidentifikasi asumsi atau prasangka yang terkandung dalam sebuah pernyataan atau argumen. Konsep ini mirip dengan 'identifikasi prasyarat' dalam pemrograman dasar, yang dijelaskan dalam penelitian [14], pada buku *Critical Thinking: A User's Manual*, di mana seorang programmer diharapkan untuk mengenali dan memahami asumsi yang mendasari suatu konsep atau masalah sebelum menulis kode atau menyelesaikan masalah. Dengan demikian, meskipun tes WGCTA mengukur pengenalan asumsi (recognition of assumptions), dalam pembelajaran pemrograman dasar konsep ini dikenal sebagai "identifikasi prasyarat" atau "pengenalan asumsi-asumsi", yang merujuk pada kemampuan untuk mengenali dan memahami asumsi yang mendasari suatu masalah atau konsep dalam konteks pemrograman. Contoh soal WGCTA untuk indikator pengenalan asumsi dalam pembelajaran pemrograman dasar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Contoh Soal Tes Wgcta Dalam Pembelajaran Pemrograman Dasar Pada Indikator Recognition Of Assumptions

Soal	Jawaban
Pernyataan 1 : Untuk menampilkan teks tebal (bold) di halaman web menggunakan HTML, selalu diperlukan Tag <code></code>. Asumsi : Satu-satunya cara untuk membuat teks tebal (bold) di HTML adalah dengan menggunakan Tag <code></code> Tag <code></code> dapat digantikan dengan Tag <code></code> atau bahkan menggunakan CSS untuk melakukan styling. Pertanyaan 2 : Seorang siswa menulis kode HTML berikut untuk membuat daftar berurutan: <pre> Item Pertama Item Kedua Item Ketiga </pre> Asumsi : Jika kode ini digunakan dalam konteks dimana CSS eksternal mengubah daftar berurutan dari angka ke format lain, seperti huruf atau simbol. Jika tidak ada modifikasi pada gaya tampilan default (seperti melalui CSS) yang dapat mengubah format penomoran.	Benar / Salah

Soal ini berisi sebuah pernyataan mengenai cara menampilkan teks tebal (bold) pada halaman web HTML, yang disertai dua asumsi. Siswa diminta untuk menilai kedua asumsi tersebut dengan memberikan respons "benar" jika asumsi tersebut sesuai dengan prinsip dan konteks pemrograman, atau "salah" jika asumsi tersebut tidak tepat. Deduksi mengacu pada kemampuan untuk menilai apakah suatu kesimpulan dapat ditarik secara logis berdasarkan informasi atau data yang tersedia [15]. Penalaran deduksi merupakan keterampilan kognitif yang kritis dalam pembelajaran pemrograman karena ini memungkinkan siswa untuk menerapkan prinsip-prinsip logis pada masalah komputasi [16]. Keterampilan ini esensial dalam memahami alur logika dan struktur kode, yang merupakan bagian integral dari pemrograman. Dalam pembelajaran pemrograman dasar, deduksi membantu dalam membangun keterampilan penalaran logis yang esensial untuk merancang, mengembangkan, dan mengelola kode program dengan lebih efektif dan efisien. Kemampuan ini juga memungkinkan pengembang untuk memahami prinsip-prinsip dasar pemrograman dengan lebih baik, yang merupakan pondasi penting untuk membangun keterampilan yang lebih lanjut dalam pengembangan perangkat lunak [17]. Contoh soal WGCTA untuk indikator pengenalan deduksi pada pembelajaran pemrograman dasar dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Contoh Soal Tes Wgcta Dalam Pembelajaran Pemrograman Dasar Pada Indikator Deduction

Soal	Jawaban
------	---------

Pernyataan 1 :

Jika Anda ingin menyisipkan gambar ke dalam halaman web menggunakan HTML, tag yang tepat yang harus Anda gunakan adalah .

Kesimpulan :

1. Tag yang digunakan untuk menyisipkan gambar ke dalam halaman web adalah .
2. Tag adalah tag HTML khusus yang dirancang untuk menampilkan gambar.
3. Tag memungkinkan pengembang web untuk menampilkan gambar di halaman web mereka dengan cara yang mudah dan efisien.
4. Penulisan tag harus menggunakan atribut src yang merujuk ke lokasi gambar yang akan ditampilkan.
5. Penulisan tag harus menggunakan atribut src yang merujuk ke lokasi gambar yang akan ditampilkan.

Benar / Salah

Pernyataan 2 :

Seorang siswa menulis kode HTML berikut untuk menyematkan gambar:

```

```

Kesimpulan :

1. Perlu menambahkan atribut (alt) sebelum =Logo perusahaan, seharusnya adalah
2. Tidak ada informasi yang cukup untuk memastikan apakah gambar "logo.png" benar-benar ada di lokasi yang diharapkan atau apakah file tersebut dapat diakses oleh browser.
3. Siswa kemungkinan bermaksud menyematkan gambar yang ada di file bernama "logo.png" dan memberikan deskripsi alternatif, namun ada kesalahan dalam penulisan atribut.
4. Penulisan logo tersebut akan menampilkan gambar pada "Logo Perusahaan".
5. Penulisan kode tersebut sudah benar dan akan menampilkan gambar yang ada dalam file "logo.png".

Tabel tersebut menyajikan sebuah pernyataan yang menjelaskan penggunaan tag untuk menambahkan gambar ke halaman web menggunakan HTML. Siswa kemudian diminta untuk menilai apakah alternatif kesimpulan yang disediakan benar atau salah. Indikator WGCTA berikutnya adalah interpretasi, yang mengacu pada kemampuan untuk menganalisis bukti dan menentukan keandalan kesimpulan berdasarkan data yang ada, terutama dalam konteks pembelajaran pemrograman dasar. Interpretasi dalam hal ini mengacu pada kemampuan siswa untuk memahami dan menjelaskan hasil yang dihasilkan oleh sebuah program komputer. Hal ini mencakup memeriksa kesesuaian antara hasil yang diharapkan dan hasil aktual, serta kemampuan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan dalam kode [18]. Contoh soal WGCTA pembelajaran pemrograman dasar pada indikator *interpretation* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Contoh Soal Tes Wgcta Dalam Pembelajaran Pemrograman Dasar Pada Indikator Interpretation

Soal	Jawaban
Pernyataan 1 : Berikut adalah potongan kode HTML: <pre><!DOCTYPE html> <html lang="en"> <head> <meta charset="UTF-8"> <title>Contoh Halaman Web</title> </head> <body> <h1>Selamat Datang!</h1> <p>Ini adalah contoh halaman web sederhana.</p> </body> </html></pre>	Benar / Salah

Berdasarkan potongan kode di atas, pilihan mana yang paling benar?

Kesimpulan :

Halaman web ini tidak memiliki judul yang ditampilkan di tab browser.

Judul halaman web ini ditentukan oleh tag <h1>Selamat Datang!</h1>.

Halaman web ini tidak memiliki paragraf teks yang ditampilkan.

Tag <meta charset="UTF-8"> digunakan untuk menentukan warna teks dalam halaman web.

Pernyataan 2 :

Seorang siswa menulis kode HTML berikut:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>Halaman Web Saya</title>
</head>
<body>
    <h1>Selamat Datang</h1>
    <p>Ini adalah halaman web pertama saya.</p>
</body>
</html>
```

Pada Tabel 4, terdapat cuplikan kode HTML yang digunakan sebagai materi latihan bagi siswa dalam menilai tiga kesimpulan yang disediakan. Siswa diminta untuk menentukan apakah setiap kesimpulan benar atau salah berdasarkan fakta serta prinsip dasar pemrograman. Pilihan yang benar adalah yang paling sesuai dengan konsep dan aturan yang berlaku dalam pemrograman. Selain itu, indikator terakhir dalam tes WGCTA, yaitu evaluation of argument (evaluasi argumen), menekankan kemampuan menilai relevansi serta kekuatan suatu argumen dalam konteks permasalahan atau isu tertentu [19].

Dalam pembelajaran pemrograman dasar, evaluasi argumen menjadi bagian penting untuk membantu siswa memahami dan menilai kualitas pendekatan yang digunakan selama proses pembelajaran. Hal ini melibatkan kemampuan kritis dalam menentukan apakah sebuah metode atau strategi dalam menulis dan menganalisis kode dapat menghasilkan solusi yang optimal. Evaluasi argumen juga mencakup keterampilan analitis yang memungkinkan siswa untuk tidak hanya mengikuti instruksi, tetapi juga mengkritisi, memperbaiki, dan merancang solusi yang lebih baik berdasarkan pemahaman yang mendalam. Sebagai ilustrasi, contoh soal WGCTA pada pembelajaran pemrograman dasar untuk indikator evaluation of argument dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Contoh Soal Tes Wgcta Dalam Pembelajaran Pemrograman Dasar Pada Indikator Evaluation Of Argument

Soal	Jawaban
Pernyataan 1: Seorang pengembang web berpendapat bahwa menggunakan tabel (tag <table>) dalam HTML adalah cara terbaik untuk mengatur layout halaman web secara keseluruhan. Kesimpulan: 1. Pengembang web tersebut meyakini bahwa tabel adalah metode yang paling baik untuk mengatur dan mengelola tata letak keseluruhan halaman web. 2. Pengembang mungkin merasa bahwa tabel memberikan struktur yang lebih jelas dan kuat untuk mendefinisikan bagian-bagian pada sebuah halaman web. 3. Pengembang mungkin percaya bahwa tabel menawarkan stabilitas dan konsistensi lebih baik dalam menampilkan layout halaman web pada berbagai perangkat dan resolusi layar.	Kuat / Lemah
Pernyataan 2 : Seorang siswa SMK berpendapat bahwa menggunakan tag <header>, <footer>, dan <nav> dalam HTML5 adalah cara terbaik untuk mengatur struktur halaman web. Kesimpulan :	

1. Siswa tersebut meyakini bahwa tag HTML5 seperti <header>, <footer>, dan <nav> adalah metode yang paling baik untuk mengatur dan mendefinisikan bagian-bagian penting pada halaman web.
2. Siswa mungkin merasa bahwa tag HTML5 memberikan struktur yang lebih jelas dan mudah dipahami untuk bagian-bagian utama dari halaman web, seperti header, footer, dan navigasi.
3. Siswa mungkin percaya bahwa penggunaan tag semantik HTML5 membantu dalam membuat halaman web yang lebih terstruktur dan mudah dinavigasi oleh pengguna serta mesin pencari

Pada tabel 5 tersebut, terdapat sebuah paragraf yang menggambarkan pandangan seorang pengembang web mengenai penggunaan elemen tabel (<table>) dalam HTML. Dalam situasi ini, tiga kesimpulan disajikan, dan tugas siswa adalah menilai apakah argumen dalam setiap kesimpulan tersebut memiliki kekuatan yang cukup atau justru lemah. Setiap jawaban yang benar akan diberikan skor 1 poin, sedangkan jawaban yang salah atau tidak diisi akan mendapatkan skor 0 poin. Skor yang terkumpul kemudian akan dikonversi menjadi nilai dalam rentang 0-100 menggunakan rumus: total skor dibagi dengan skor maksimal, kemudian dikalikan dengan 100 [20]. Hasil akhir dari penilaian ini selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria berikut: skor lebih dari 80 menunjukkan kemampuan yang sangat penting, skor 61–80 mencerminkan tingkat kekritisian yang baik, skor 41–60 menunjukkan tingkat kekritisian yang kurang, sedangkan skor 25–40 mencerminkan tingkat kekritisian yang sangat rendah. Berdasarkan analisis tersebut, model tes WGCTA dengan lima indikatornya dianggap cukup relevan untuk digunakan dalam pembelajaran dasar pemrograman, khususnya materi tentang website HTML. Oleh karena itu, tes WGCTA dapat dikembangkan lebih lanjut dan dimanfaatkan sebagai alat evaluasi kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran pemrograman dasar.

3.2. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur tingkat ketepatan data penelitian dengan membandingkannya terhadap data yang seharusnya, dilakukan dengan melihat korelasi item dalam instrumen terhadap total skor, dan dalam penelitian ini diterapkan pada 61 responden dengan taraf signifikansi 5% untuk memastikan instrumen memenuhi kriteria validitas. Selain itu, uji reliabilitas, menurut Sugiyono (2017), bertujuan mengevaluasi konsistensi hasil pengukuran dengan menggunakan koefisien alpha Cronbach, di mana nilai $\alpha > 0,60$ dianggap reliabel, memastikan instrumen memberikan hasil yang stabil saat digunakan berulang kali pada responden yang sama. Pada tabel 6 berikut adalah hasil uji validitas untuk kuesioner yang diterapkan pada variabel.

Tabel 6. Hasil Uji Validitas

	Variabel				
	1	2	3	4	5
Nilai R Hitung	Soal1.1: 0.494	Soal3.1: 0.701	Soal5.1: 0.707	Soal7.1: 0.486	Soal9.1: 0.513
	Soal1.2: 0.531	Soal3.2: 0.796	Soal5.2: 0.715	Soal7.2: 0.698	Soal9.2: 0.595
	Soal1.3: 0.524	Soal4.1: 0,696	Soal5.3: 0.420	Soal7.3: 0.426	Soal9.3: 0.710
	Soal1.4: 0.541	Soal4.2: 0,787	Soal5.4: 0.420	Soal7.4: 0.540	Soal10.1: 0,687
	Soal1.5: 0.703		Soal5.5: 0.512	Soal8.1: 0,386	Soal10.2: 0,614
	Soal2.1: 0,568		Soal6.1: 0,336	Soal8.2: 0,592	Soal10.3: 0,578
	Soal2.2: 0,580		Soal6.2: 0,511	Soal8.3: 0,423	
	Soal2.3: 0,558		Soal6.3: 0,556	Soal8.4: 0,529	
	Soal2.4: 0,572		Soal6.4: 0,555	Soal8.5: 0,472	
	Soal2.5: 0,608		Soal6.5: 0,629		
Nilai R Tabel	0.252	0.252	0.252	0.252	0.252
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa semua item dalam instrumen penelitian telah memenuhi kriteria validitas dengan nilai R Hitung lebih besar daripada R Tabel (0,252). Pada Variabel 1, terdiri dari 10 soal (Soal1.1 hingga Soal2.5) dengan nilai R Hitung berkisar antara 0,494 hingga 0,703, yang menunjukkan validitas yang baik. Variabel 2 memiliki 4 soal (Soal3.1 hingga Soal4.2) dengan nilai R Hitung antara 0,696 hingga 0,796, yang mengindikasikan validitas yang sangat kuat. Untuk Variabel 3, yang mencakup 10 soal (Soal5.1 hingga Soal6.5), nilai R Hitung berkisar dari 0,336 hingga 0,715, menunjukkan seluruh item valid meskipun terdapat variasi korelasi antar butir soal. Variabel 4 terdiri dari 9 soal (Soal7.1 hingga Soal8.5) dengan nilai R Hitung antara 0,386 hingga 0,698, tetap memenuhi kriteria validitas meski beberapa item memiliki nilai korelasi yang lebih rendah.

Sementara itu, Variabel 5 dengan 6 soal (Soal9.1 hingga Soal10.3) menunjukkan nilai R Hitung antara 0,513 hingga 0,710, mengindikasikan validitas yang konsisten tinggi. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa seluruh item dalam instrumen penelitian valid dan mampu mengukur konsep yang dimaksud dengan baik, sehingga dapat digunakan pada tahap analisis data tanpa perlu revisi.

3.3. Uji Reliabilitas

Tabel 7. Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	Nilai Koefisien	Cronbach's Alpha	Ket.
I	0,764	0,6	Reliabel
II	0,723	0,6	Reliabel
III	0,727	0,6	Reliabel
IV	0,637	0,6	Reliabel
V	0,670	0,6	Reliabel

Berdasarkan Tabel 7, hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa semua variabel dalam instrumen penelitian ini dapat dikatakan reliabel, dengan nilai Cronbach's Alpha lebih dari 0,6. Variabel I memiliki nilai 0,764, sementara Variabel II dan III masing-masing menunjukkan nilai 0,723 dan 0,727, yang mengindikasikan tingkat konsistensi yang sangat baik. Sementara itu, Variabel IV dan V memiliki nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,637 dan 0,670, yang masih berada dalam kisaran yang dapat diterima, mengindikasikan bahwa instrumen ini memberikan hasil yang konsisten meskipun digunakan berulang kali.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa model tes WGCTA yang terdiri dari lima indikator utama, yaitu pengambilan kesimpulan (inference), pengenalan asumsi (recognition of assumptions), deduksi (deduction), interpretasi (interpretation), dan evaluasi argumen (evaluation of argument), sangat relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran pemrograman dasar, terutama pada materi HTML. Kelima indikator tersebut membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang diperlukan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menyelesaikan masalah pemrograman dengan cara yang logis dan terstruktur. Selain itu, hasil uji validitas dan reliabilitas instrumen menunjukkan bahwa semua item penelitian memenuhi kriteria validitas, dengan nilai R Hitung yang lebih tinggi daripada R Tabel (0,252), serta nilai Cronbach's Alpha yang lebih dari 0,6, yang menunjukkan bahwa instrumen ini konsisten dan dapat mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dengan akurat. Tes WGCTA bukan hanya berfungsi sebagai alat penilaian, tetapi juga memberikan kerangka kerja yang sistematis untuk melatih siswa dalam mengenali asumsi, menarik kesimpulan logis, mengevaluasi argumen, dan menginterpretasikan hasil pemrograman. Kemampuan-kemampuan ini sangat penting dalam pemrograman dasar, terutama dalam memahami struktur kode, mengidentifikasi kesalahan, dan merancang solusi yang efektif. Penelitian ini juga menegaskan bahwa WGCTA dapat dijadikan sebagai alat evaluasi yang efektif dalam pembelajaran pemrograman dasar, membantu pendidik dalam mengidentifikasi tingkat kemampuan berpikir kritis siswa serta merancang strategi pembelajaran yang lebih tepat. Meskipun hasil penelitian menunjukkan relevansi dan efektivitas WGCTA, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan cakupan materi pemrograman yang lebih luas dan jumlah responden yang lebih besar. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa WGCTA merupakan instrumen yang valid, reliabel, dan relevan untuk menilai kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran pemrograman dasar, khususnya pada materi HTML, serta memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa di bidang pemrograman.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. F. Júnior, C. B. da Silva, F. M. de Oliveira, and M. V. S. Paixão, "The evolution of communication and information technologies in education," vol. 6, no. 2, 2024, doi: 10.56238/arev6n2-167.
- [2] S. Orhani, "Programming as a need for integration in the curriculum of the subject of technology with ICT in the lower secondary schools of Kosovo," *International Journal on Social Science, Economics and Art*, vol. 13, no. 1, pp. 50–62, 2023, doi: 10.35335/ijosea.v13i1.254.
- [3] I. Kumar and N. Mohd, "Ways of Using Computational Thinking to Improve Students' Ability to Think Critically," IGI Global, 2024, pp. 253–266. doi: 10.4018/979-8-3693-0782-3.ch015.
- [4] V. V. Ageeva, "Theories of social constructivism in Anglophone historical epistemology in 2000-2015," vol. 28, p. 1113, 2016, doi: 10.1051/SHSCONF/20162801113.

-
- [5] J. Li, "Effective Situated Learning in Junior High School English Teaching and Learning," *Frontiers in Sustainable Development*, vol. 4, no. 6, pp. 10–14, 2024, doi: 10.54691/becqcm84.
 - [6] A. A. KEHINDE-AWOYELE and A. W. ADEOWU, "Exploring the nexus: social challenges, academic performance, and moral development in secondary education," *International Journal of Research in Education Humanities and Commerce*, vol. 05, no. 01, pp. 25–37, 2024, doi: 10.37602/ijrehc.2024.5103.
 - [7] E. V. Guaman Tenezaca, M. A. Murillo Noblecilla, and J. A. Castro Haro, "Validación de un Test de Matemática Evaluado a Estudiantes que Ingresan a la Educación Superior, Empleando el Modelo de Rasch," *INGENIO*, vol. 6, no. 2, pp. 45–54, Jun. 2023, doi: 10.29166/ingenio.v6i2.4548.
 - [8] E. Mehmood, A. Abid, M. Farooq, and N. Nawaz, "Curriculum, Teaching and Learning, and Assessments for Introductory Programming Course," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 125961–125981, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3008321.
 - [9] W. Susanti, T. Nasution, G. Tendra, A. Simeru, and R. R. Yuliendi, "Assessing Students' Critical Thinking Skills in Terms of Cognitive Style: A Study of the Application of the Inquiry Collaborative Based V-Lab Model in Programming Courses," *Journal of Applied Business and Technology*, p., 2024, doi: 10.35145/jabt.v5i2.165.
 - [10] R. N. H. Arif, "Assessment of Critical Thinking Ability in Science Learning Using Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA)," *Arrus Journal of Social Sciences and Humanities*, vol. 4, no. 2, pp. 270–275, 2024, doi: 10.35877/soshum2599.
 - [11] M.-P. Rodríguez-Rojas, A.-M. Ramírez-Segura, P. Valenzuela-Mora, J. Dampuré, and F. R. Munévar, "Critical Thinking Evaluation Scale: Design and Validation in a Colombian Population," *Sage Open*, 2024, doi: 10.1177/21582440241297418.
 - [12] R. V. Kumar, "Cronbach's Alpha: Genesis, Issues and Alternatives," 2024, doi: 10.1177/ijim.241234970.
 - [13] G. Bergersen, D. I. K. Sjøberg, and T. Dybå, "Construction and Validation of an Instrument for Measuring Programming Skill," *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. 40, pp. 1163–1184, 2014, doi: 10.1109/TSE.2014.2348997.
 - [14] L. M. Pelepeychenko, S. Revutska, and Yu. P. Babkov, "Critical thinking foundations as a tool of manipulative technologies recognition," *Честь і закон*, vol. 2, no. 81, pp. 112–119, 2022, doi: 10.33405/2078-7480/2022/2/81/263814.
 - [15] Y. Shkredova, "Deduction in logic," 2023, doi: 10.36074/logos-28.04.2023.54.
 - [16] A. Garcez and G. Zaverucha, "The Connectionist Inductive Learning and Logic Programming System," *Applied Intelligence*, vol. 11, pp. 59–77, 1999, doi: 10.1023/A:1008328630915.
 - [17] R. N. H. Arif, "Assessment of Critical Thinking Ability in Science Learning Using Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA)," *Arrus Journal of Social Sciences and Humanities*, vol. 4, no. 2, pp. 270–275, 2024, doi: 10.35877/soshum2599.
 - [18] D. Alvarez-Melis, H. Daumé, J. W. Vaughan, and H. Wallach, "Weight of Evidence as a Basis for Human-Oriented Explanations," *Neural Information Processing Systems*, 2019.
 - [19] R. Hamlet, "Testing Programs with the Aid of a Compiler," *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. SE-3, pp. 279–290, 1977, doi: 10.1109/TSE.1977.231145.
 - [20] A. Glassner, "Evaluating arguments in instruction: Theoretical and practical directions," *Think Skills Creat*, vol. 24, pp. 95–103, 2017, doi: 10.1016/J.TSC.2017.02.013.