

## Model Evaluasi Adaptif Berbasis *Computational Thinking* untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Calon Guru di Era Digital (Studi Kasus Pada Mahasiswa PPG)

Yulita Pujiharti<sup>1\*</sup>, Amanah Agustin<sup>2</sup>, Loesita Sari<sup>3</sup>, Mukarom<sup>4</sup>

<sup>1,3</sup> Pendidikan Ekonomi, Universitas Insan Budi Utomo

<sup>2</sup> Pendidikan Sejarah dan Sosiologi, Universitas Insan Budi Utomo

<sup>4</sup> Prodi Pendidikan Bahasa Inggris, Universitas Insan Budi Utomo

E-mail Correspondence: [yulitapujiharti@uibu.ac.id](mailto:yulitapujiharti@uibu.ac.id)

### Abstract

*The digital era demands that prospective teachers possess pedagogical competencies aligned with technological advancements. Computational Thinking (CT) has emerged as a crucial skill in modern education, particularly for enhancing critical thinking, problem-solving, and decision-making abilities. However, evaluation methods in teacher education remain largely conventional and lack adaptivity in measuring CT skills. This study aims to develop an Adaptive Evaluation Model based on Computational Thinking to improve the pedagogical competence of prospective teachers in the digital era. The research addresses two main questions: (1) How can an adaptive evaluation model based on CT be designed to enhance the pedagogical competence of prospective teachers? (2) How effective is the implementation of such a model in improving the pedagogical abilities of teacher education students. This research was conducted over two years using the Borg & Gall Research and Development (R&D) approach. The focus was on developing an adaptive evaluation model and a CT-based item bank. The stages included needs analysis, model design, and limited trials with teacher education students. The results produced a conceptual model of adaptive evaluation based on CT, which proved effective in increasing students' understanding and pedagogical competence. This model also encourages students to develop Computational Thinking skills in a reflective, collaborative, and adaptive manner, in line with the demands of 21st-century education.*

**Keywords:** Adaptive Evaluation Model, Computational Thinking, Pedagogical Competence

### Abstrak

Era digital menuntut calon guru memiliki kompetensi pedagogik yang selaras dengan perkembangan teknologi. *Computational Thinking (CT)* menjadi keterampilan inti dalam pendidikan modern, terutama dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan. Namun, metode evaluasi dalam pendidikan calon guru masih cenderung

konvensional dan belum mampu mengukur keterampilan CT secara optimal. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model evaluasi adaptif berbasis CT untuk meningkatkan kompetensi pedagogik calon guru. Penelitian menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* Borg & Gall, meliputi analisis kebutuhan, perancangan model, pengembangan bank soal berbasis CT, validasi pakar, dan uji coba terbatas pada mahasiswa PPG. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model evaluasi adaptif berbasis CT efektif meningkatkan pemahaman dan kompetensi pedagogik mahasiswa, yang tercermin dari peningkatan proporsi mahasiswa pada kategori “Sangat Baik” setelah implementasi model. Model ini juga mendorong mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir komputasional secara reflektif, kolaboratif, dan adaptif, sesuai tuntutan pendidikan abad 21.

**Kata kunci:** Model evaluasi adaptif, *Computational thinking*, Kompetensi pedagogik

## PENDAHULUAN

Era digital menuntut peningkatan kualitas pendidikan, terutama dalam mempersiapkan calon guru yang memiliki kompetensi pedagogik berbasis *Computational Thinking (CT)*. CT adalah pendekatan pemecahan masalah yang melibatkan konsep berpikir logis, algoritmik, dan dekomposisi masalah yang tidak hanya relevan dalam bidang ilmu komputer tetapi juga dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk pendidikan (Weintrop et al., 2016). Implementasi CT dalam pendidikan guru menjadi krusial untuk membekali calon pendidik dengan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berbasis data (Shute & Asbell-Clarke, 2017). Namun, metode evaluasi yang digunakan dalam pendidikan calon guru masih bersifat konvensional dan kurang mampu mengukur keterampilan berpikir komputasional secara efektif. Kebanyakan evaluasi kompetensi pedagogik masih berbasis tes subjektif yang tidak memanfaatkan pendekatan adaptif dalam penilaian (Brennan & Resnick, 2012). Studi terbaru menunjukkan bahwa evaluasi berbasis CT masih minim digunakan dalam sistem pendidikan tinggi, terutama dalam program kependidikan. Studi Weintrop et al. (2016) mengungkap bahwa mayoritas metode evaluasi masih bersifat tradisional dan belum mengadopsi prinsip-prinsip CT dalam pengukuran kompetensi pedagogik (Grover & Pea, 2018). Di Indonesia, penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa implementasi evaluasi berbasis CT masih terbatas dan belum

menjadi standar dalam kurikulum kependidikan (Haseski & Tugtekin, 2021). Mahasiswa calon guru umumnya belum terbiasa dengan konsep CT dalam evaluasi akademik mereka, sehingga diperlukan pendekatan baru untuk mengintegrasikan CT dalam sistem evaluasi pedagogik.

CT saat ini sudah menjadi literasi dan menjadi bagian Kurikulum Merdeka. Karena itu, Guru harus mampu mengimplementasikan CT ke dalam mata pelajaran yang diajarkan, dengan harapan siswa terbiasa menghadapi permasalahan dan menyelesaikan persoalan dengan menggunakan CT. Mengimplementasikan CT ke dalam mata pelajaran bukan berarti menjabarkan fondasi CT pada mata pelajaran tersebut, tetapi menularkan cara berpikir CT melalui cara guru memecahkan persoalan. Pada Era 5.0 ini kebutuhan akan *Artificial Intelligence* dan *Big Data* terus meningkat, terutama untuk mengisi kebutuhan kerja. Kebutuhan lainnya yang dihadapi saat ini adalah kebutuhan akan *system thinking*, karena semakin meningkatnya kompleksitas dari persoalan. Salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan di atas adalah dengan memposisikan (*Computational Thinking*) CT pada semua jenjang pendidikan, di semua bidang. Melalui mata kuliah CT, diharapkan mahasiswa yang adalah calon guru dapat berlatih agar memiliki kemampuan CT. Dengan bekal ini, kelak guru yang mengajar di berbagai bidang dan di berbagai jenjang pendidikan, dapat mengajar dengan pembelajaran yang berbasis pada CT. Untuk dapat menjadi seorang computational thinker, tidak cukup jika mahasiswa sekedar menghafal materi yang diberikan. Selain harus menguasai konsep-konsep yang terkait dengan CT, mahasiswa perlu banyak berlatih dan menggali proses berpikir komputasional dari mentor atau dosen. Karena itu, selain diberikan berbagai konsep mengenai CT, mahasiswa diberikan berbagai latihan *problem solving* yang bertujuan untuk melatih atau mengasah keterampilan *Computational Thinking*. Selain itu, mahasiswa juga diajak untuk memahami posisi dan peran CT dalam kurikulum Merdeka serta dalam tatanan global. *Problem solving* dilakukan pada berbagai domain. Domain *problem solving* yang dilatih pada mahasiswa mencakup *problem solving* pada kehidupan sehari-hari, literasi, analisis data, pemodelan, dan simulasi, proyek, dan pada mata pelajaran. *Problem solving* pada kehidupan sehari-hari dilatih menggunakan soal-soal Bebras. Bebras adalah

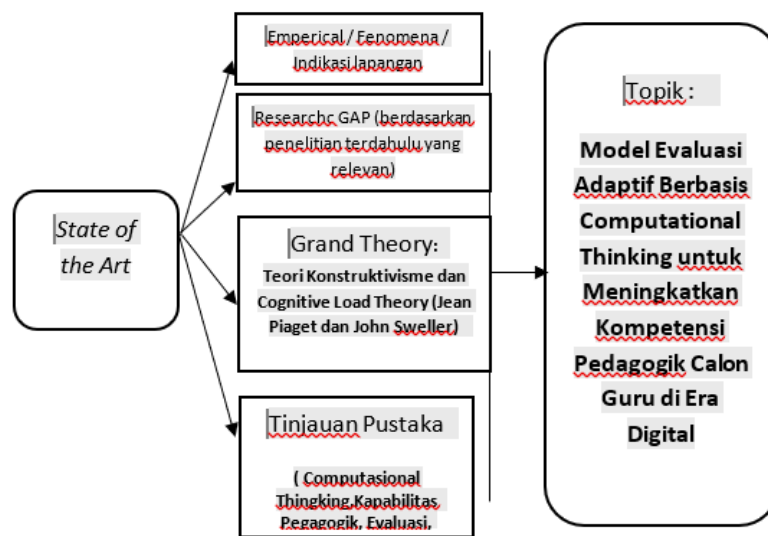
komunitas Internasional memiliki tujuan untuk mempromosikan CT pada guru dan murid serta masyarakat luas. Setiap tahun, Bebras melangsungkan kompetisi yang bernama Tantangan Bebras (Bebras Challenge). Soal-soal pada Tantangan Bebras bertujuan untuk memperkenalkan dan melatih CT serta konsep informatika dalam kehidupan sehari-hari. Walau soal Bebras berhubungan dengan informatika, namun pada mata kuliah ini, mahasiswa tidak perlu punya dasar informatika terlebih dahulu, dan soal selalu dikaitkan dengan hal sehari-hari. CT dapat dikatakan sebagai literasi berpikir. Implementasi CT pada literasi membaca, matematika, dan literasi sains dibahas melalui soal-soal Tes PISA dan AKM. Tingkatan berpikir pada mata kuliah ini mengikuti Taksonomi Bloom yang direvisi oleh Anderson. Pada topik Pendalaman Konsep CT, mahasiswa mengingat dan memahami konsep-konsep CT serta CT dalam kurikulum. Setelah mahasiswa sampai pada level memahami, mahasiswa mengaplikasikan CT dalam *problem solving*. Pada domain *problem solving*, mahasiswa berlatih dengan menggunakan soal-soal Bebras dan tes PISA untuk menganalisis proses berpikirnya hingga menghasilkan solusi dari persoalan yang menerapkan CT. Mahasiswa juga berlatih mengevaluasi apakah solusi yang dihasilkan sudah efektif, efisien, dan optimal. Tingkatan berikutnya adalah mahasiswa menciptakan karya dengan menerapkan CT. Tingkatan berpikir ini dilatih mahasiswa pada proyek STEM atau pemrograman. Mahasiswa juga berlatih mengintegrasikan CT untuk mata pelajaran yang diampu. Hasil akhir yang diharapkan, mahasiswa menghasilkan RPP yang mengintegrasikan CT di dalamnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model evaluasi adaptif berbasis CT yang dapat meningkatkan kompetensi pedagogik calon guru secara lebih efektif. Hasil penelitian tersebut menjadi landasan penting bagi pengembangan model evaluasi berbasis CT dalam penelitian ini, dengan harapan mampu mengoptimalkan kemampuan berpikir komputasional serta meningkatkan kompetensi pedagogik calon guru di era digital. Berdasarkan latar belakang di atas, beberapa permasalahan utama yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah: 1) Bagaimana merancang model evaluasi adaptif berbasis CT untuk meningkatkan kompetensi pedagogik calon guru? 2) Bagaimana efektivitas implementasi model

evaluasi adaptif berbasis CT dalam meningkatkan kemampuan pedagogik mahasiswa kependidikan?

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) Borg & Gall yang terdiri dari beberapa tahap, yaitu: Analisis kebutuhan melalui studi literatur dan survei terhadap mahasiswa dan dosen kependidikan (Wing, 2006). Perancangan model evaluasi adaptif berbasis CT dengan mempertimbangkan aspek validitas dan reliabilitas (Kalelioglu & Gülbahar, 2014). Pengembangan bank soal digital berbasis CT yang mencakup aspek dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritmik (Lye & Koh, 2014). Validasi model dan bank soal oleh pakar dan uji coba terbatas pada mahasiswa kependidikan. Implementasi luas dan analisis efektivitas model dalam meningkatkan kompetensi pedagogik calon guru.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas integrasi CT dalam pendidikan, namun belum secara khusus menyoroti model evaluasi adaptif berbasis CT untuk calon guru: Shute et al. (2017) mengembangkan instrumen evaluasi CT berbasis game namun tidak secara eksplisit mengukur kompetensi pedagogik (Yadav et al., 2016).



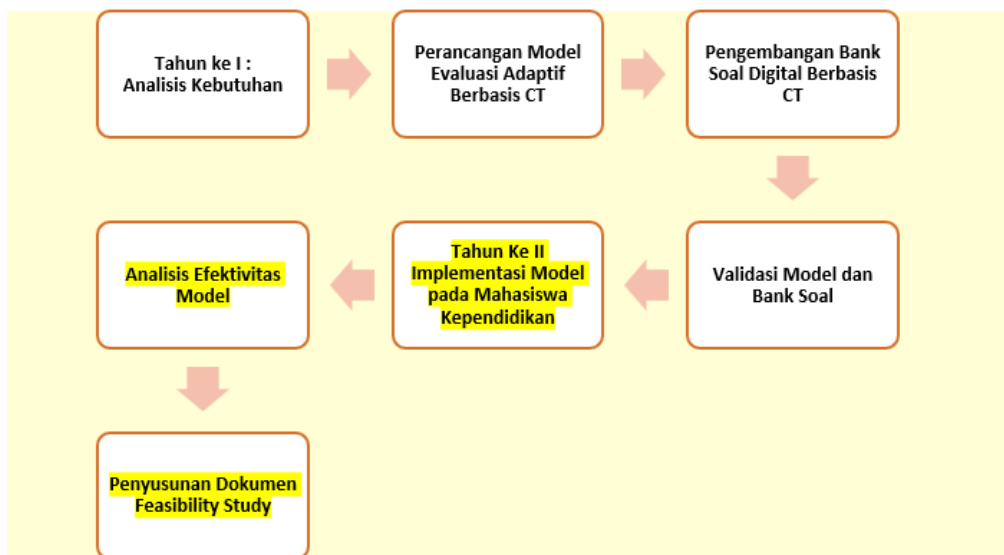
Gambar 1. State of The Art

Brennan & Resnick (2012) merancang *framework* CT untuk pendidikan tetapi belum mengaplikasikannya dalam sistem evaluasi adaptif (Setiawan & Wibawa, 2022). Grover & Pea (2018) meneliti efektivitas CT dalam kurikulum tetapi tidak mengembangkan bank soal digital berbasis CT (Borg & Gall, 1983). Penelitian ini

memiliki *novelty* dengan mengembangkan instrumen evaluasi berbasis Computasional pada matakuliah yang mendukung kemampuan pedagogik calon guru. Penelitian terdahulu membuktikan bahwa kapabilitas pedagogik dan kapabilitas bidang keilmuan ekonomi mempunyai pengaruh yang positif terhadap *computational thinking*, maka ditahun ini kami akan mengembangkan model evaluasi adaptif berbasis komputasi. Latar belakang dan *State of The Art* sebagaimana telah diuraikan, penelitian ini memiliki *novelty* sebagai berikut: Pengembangan model evaluasi adaptif berbasis CT untuk meningkatkan kompetensi pedagogik calon guru. Implementasi dan analisis efektivitas model dalam skala luas di berbagai program studi kependidikan.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) Borg & Gall yang terdiri dari beberapa tahapan, mulai dari analisis kebutuhan, pengembangan model, validasi, hingga implementasi dan evaluasi efektivitas. Berikut adalah prosedur penelitian yang akan dilakukan selama dua tahun:



**Gambar 2.** Diagram Alir R & D Model Borg & Gall

Langkah- langkah penelitian:

- 1) Analisis Kebutuhan
  - a. Studi literatur tentang evaluasi berbasis *Computational Thinking* (CT).

- b. Survei terhadap mahasiswa mengenai pemahaman dan kebutuhan evaluasi berbasis CT.
  - c. Wawancara dengan pakar pendidikan terkait validitas konsep CT dalam evaluasi pedagogik.
- 2) Perancangan Model Evaluasi Adaptif Berbasis CT
- a. Penyusunan desain model berdasarkan konsep CT (dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, algoritma).
  - b. Pengembangan struktur model evaluasi adaptif yang dapat diterapkan pada mahasiswa kependidikan.
- 3) Uji coba terbatas pada mahasiswa

Studi Literatur dilakukan dengan mereview beberapa jurnal terdahulu yang relevan, sedangkan survei mahasiswa terhadap pemahaman CT, dilakukan dengan beberapa tes yang menggunakan poin 0–100 dan disusun berdasarkan skala *likert* sehingga menjadi indikator survei pemahaman atau analisis kebutuhan terhadap CT sebagai berikut:

**Tabel 1.** Indikator Tingkat Pemahaman dan Analisis Kebutuhan

| Nilai      | Keterangan    |
|------------|---------------|
| 85 – 100   | Sangat Baik   |
| 75 – 84.99 | Baik          |
| 65 – 74.99 | Cukup         |
| 55 – 64.99 | Kurang        |
| < 55       | Sangat Kurang |

Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa PPG yang ada di Universitas Insan Budi Utomo, berjumlah 2 kelas yang menyelenggarakan mata kuliah selektif *Computational thinking*. Jumlah populasi 65 orang dan sampel yang masuk untuk dijadikan penelitian 29 orang yang berada pada 1 kelas. Alasan difokuskan pada 1 kelas yang dianggap kelas model percontohan sehingga menghasilkan Model Evaluasi berbasis CT yang bisa dikembangkan lebih lanjut dikemudian hari. Sedangkan untuk analisis kebutuhan dilihat secara deskriptif dari soal yang diberikan kepada mahasiswa dengan indikator yang sudah dipaparkan pada tabel 1. Sedangkan Pengembangan Evaluasi diuji cobakan secara simultan pada saat perkuliahan 1 semester dengan model *Borg & Gall*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Studi literatur tentang evaluasi berbasis *Computational Thinking* (CT).

Evaluasi berbasis *Computational Thinking* (CT) merupakan aspek penting dalam pengembangan pembelajaran abad 21 yang menekankan kemampuan berpikir komputasional sebagai kompetensi inti. CT sendiri didefinisikan sebagai cara berpikir yang melibatkan dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma untuk menyelesaikan masalah secara sistematis dan efisien. Dalam konteks pendidikan, CT tidak hanya diajarkan sebagai keterampilan teknis, tetapi juga sebagai pendekatan berpikir yang dapat diterapkan lintas disiplin ilmu.

Integrasi CT dalam kurikulum pendidikan, khususnya pada mata pelajaran informatika, matematika, dan sains, telah mendorong kebutuhan akan metode evaluasi yang dapat mengukur kemampuan berpikir komputasional secara tepat dan menyeluruh. Evaluasi CT tidak hanya mengukur hasil akhir, melainkan juga proses berpikir dan kemampuan *problem solving* yang berkembang selama pembelajaran. Oleh karena itu, metode evaluasi yang digunakan bersifat formatif dan sumatif dengan pendekatan adaptif, yang memungkinkan penyesuaian tingkat kesulitan dan jenis tugas sesuai dengan kemampuan peserta didik.

Beberapa metode evaluasi yang umum digunakan dalam pengukuran CT meliputi *pre-test* dan *post-test* untuk mengidentifikasi perkembangan kemampuan, penilaian proyek berbasis STEAM yang mengintegrasikan CT, portofolio reflektif yang merekam proses berpikir, serta *peer review* yang memberikan umpan balik antar peserta didik. Selain itu, pengembangan instrumen digital seperti *Computational Thinking Scoring* (CaTS) mulai digunakan untuk memberikan penilaian yang lebih objektif dan sistematis terhadap aspek-aspek CT.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa evaluasi berbasis CT dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan prestasi akademik siswa, terutama dalam mata pelajaran sains dan matematika. Evaluasi yang menekankan refleksi dan proses berpikir membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif secara berkelanjutan. Namun, tantangan utama dalam evaluasi CT adalah mengembangkan instrumen

yang valid dan reliabel serta mampu mengakomodasi keragaman kemampuan peserta didik.

Oleh karena itu, model evaluasi adaptif berbasis CT sangat direkomendasikan, di mana evaluasi dilakukan secara bertahap dan personalisasi, dengan umpan balik yang konstruktif dan remedial yang sesuai kebutuhan peserta didik. Hal tersebut sejalan dengan Penelitian Krisna Milenia (2022) menunjukkan bahwa instrumen asesmen adaptif yang disesuaikan dengan gaya belajar peserta didik berdampak positif dalam meningkatkan kemampuan *Computational Thinking* siswa, khususnya pada gaya belajar Assimilator dan Converger. Asesmen jenis ini berjalan efektif karena mempertimbangkan karakteristik individual dalam proses evaluasi, sehingga siswa lebih termotivasi serta tertantang dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Penelitian terdahulu oleh Studi oleh Mujiansyah dkk. (2024) menegaskan bahwa implementasi evaluasi pembelajaran adaptif berbasis kemampuan individual dalam Kurikulum Merdeka dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan performa akademik siswa. Sistem evaluasi yang bersifat personal dan bertahap diyakini mampu menurunkan stres akademik serta mengakomodasi keunikan masing-masing peserta didik. Pendekatan ini tidak hanya menilai hasil belajar, tetapi juga menguatkan proses pembelajaran dan pengembangan disposisi berpikir komputasional. Selain itu, pelatihan bagi pendidik sangat penting agar evaluasi CT dapat dilaksanakan secara efektif dan mendukung inovasi pembelajaran.

Secara keseluruhan, evaluasi berbasis *Computational Thinking* merupakan bagian integral dari pembelajaran abad 21 yang menuntut metode penilaian yang komprehensif, adaptif, dan kontekstual. Studi literatur menunjukkan bahwa pengembangan dan penerapan evaluasi CT yang tepat dapat memberikan kontribusi besar dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan kesiapan peserta didik menghadapi tantangan dunia modern yang semakin kompleks dan berbasis teknologi.

2. Survei terhadap mahasiswa dan dosen kependidikan mengenai pemahaman kompetensi pedagogik dan kebutuhan evaluasi berbasis *Computational thinking*.

Pada awal masuk, tingkat pemahaman awal mahasiswa terhadap terhadap kompetensi pedagogik dengan evaluasi berbasis *Computational Thinking* adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.** Tingkat Pemahaman Kompetensi Pedagogik Dengan Evaluasi Berbasis *Computational Thinking*

| Interval Nilai | Keterangan    | Jumlah Mahasiswa | Persentase (%) |
|----------------|---------------|------------------|----------------|
| 85 – 100       | Sangat Baik   | 19               | 65.5 %         |
| 75 – 84.99     | Baik          | 10               | 34.5 %         |
| 65 – 74.99     | Cukup         | 0                | 0 %            |
| 55 – 64.99     | Kurang        | 0                | 0 %            |
| < 55           | Sangat Kurang | 0                | 0 %            |

**Keterangan:**

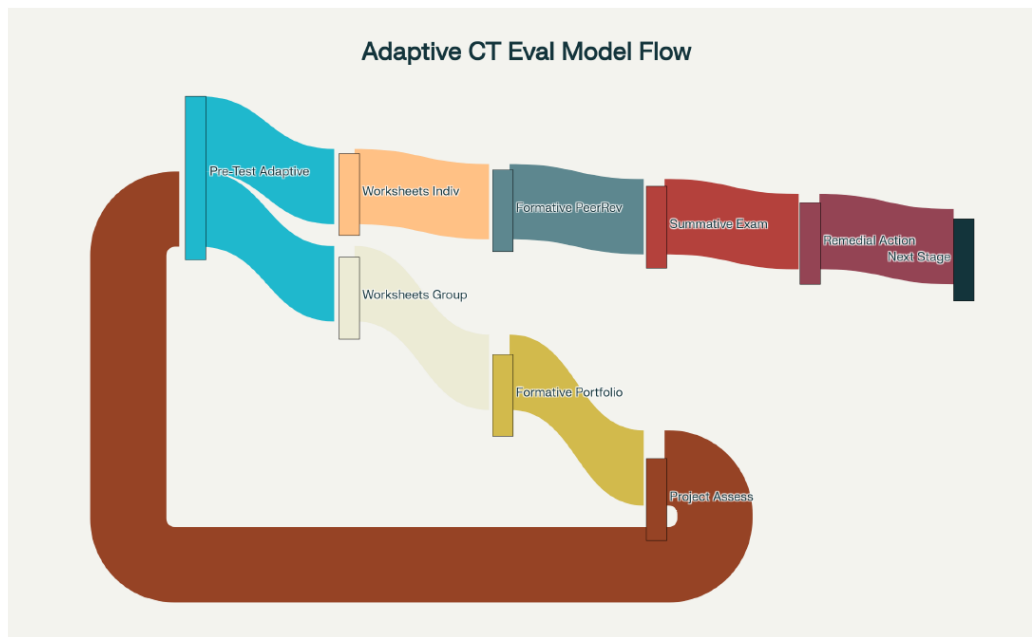
- Total mahasiswa: 29
- Mayoritas mahasiswa (65,5%) berada pada kategori Sangat Baik (nilai 85–100).
- Sisanya (34,5%) berada pada kategori Baik (nilai 75–84,99).
- Tidak ada mahasiswa pada kategori Cukup, Kurang, maupun Sangat Kurang.

Data ini menunjukkan tingkat pemahaman awal tentang kompetensi pedagogik dan kebutuhan mahasiswa terhadap evaluasi berbasis *Computational Thinking* umumnya sudah berada pada kategori baik hingga sangat baik.

Hasil menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki pemahaman yang sangat baik tentang *computational thinking* dan mereka sudah memahami arti pentingnya evaluasi berbasis CT untuk dikembangkan pada saat mereka nanti menjadi guru di sekolah.

### 3. Perancangan Model Evaluasi Adaptif Berbasis CT

Setelah satu semester mengajar dengan menerapkan model evaluasi dengan penyusunan desain model berdasarkan konsep CT (dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, algoritma). Berikut adalah diagram alur (*flowchart*) model evaluasi adaptif berbasis *Computational Thinking* (CT) sesuai struktur modul ajar CT. *Flowchart* ini menampilkan urutan tahapan, hubungan antar komponen, serta mekanisme adaptif dan umpan balik yang menjadi ciri khas evaluasi CT.



**Gambar 3.** Flowchart Model Evaluasi Adaptif Berbasis *Computational Thinking*

Penjelasan tahapan *Flowchart*:

- 1) *Pre-test* Adaptif
  - a. Mengidentifikasi pemahaman awal peserta didik melalui soal adaptif dan studi kasus singkat.
  - b. Hasil *pre-test* menentukan jalur dan tingkat kesulitan tugas berikutnya.
- 2) Lembar Kerja Adaptif
  - a. Lembar kerja individu dan kelompok diberikan sesuai tingkat pemahaman hasil *pre-test*.
  - b. Tugas bersifat reflektif dan kontekstual, mengukur penerapan 4 fondasi CT (dekomposisi, abstraksi, pengenalan pola, algoritma).
- 3) Evaluasi Proses (Formatif)
  - a. *Peer review* adaptif: peserta saling menilai solusi berdasarkan rubrik CT.
  - b. Portofolio reflektif: peserta menabung artefak belajar untuk dievaluasi perkembangan berpikir CT-nya.
- 4) Ujian Adaptif (Sumatif)
  - a. Ujian tengah/akhir semester dengan soal bertingkat dan adaptif.
  - b. Terdiri dari pilihan ganda adaptif, uraian *problem solving*, dan soal reflektif.

- 5) Penilaian Proyek Adaptif
    - a. Proyek integrasi CT (misal: STEM, literasi, sosial) dinilai secara bertahap.
    - b. Umpan balik dan penilaian inovasi, penerapan fondasi CT, serta refleksi proses diberikan secara adaptif.
  - 6) Umpan Balik & Remedial Adaptif
    - a. Setiap tahap evaluasi dilengkapi umpan balik personal.
    - b. Remedial diberikan jika peserta belum mencapai level tertentu, sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.
  - 7) Ciri Adaptif pada Setiap Tahap
    - a. Tingkat kesulitan soal/tugas menyesuaikan hasil evaluasi sebelumnya.
    - b. Progres peserta didik selalu dipantau dan diarahkan dengan dukungan personalisasi.
    - c. Penilaian tidak hanya pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir dan perkembangan keterampilan CT.
4. Hasil Uji Coba Pada Kelompok Eksperimen

Berikut adalah hasil Uji coba Evaluasi Adaptif berbasis *computational thinking* pada kelompok mahasiswa percobaan yang berjumlah 29 orang.

**Tabel 3.** Tingkat Pemahaman Akhir Kompetensi Pedagogik Mahasiswa Dengan Evaluasi Berbasis *Computational Thinking*

| Interval Nilai | Keterangan    | Jumlah Mahasiswa | Persentase (%) |
|----------------|---------------|------------------|----------------|
| 85 – 100       | Sangat Baik   | 21               | 72.4 %         |
| 75 – 84.99     | Baik          | 8                | 27.6 %         |
| 65 – 74.99     | Cukup         | 0                | 0 %            |
| 55 – 64.99     | Kurang        | 0                | 0 %            |
| < 55           | Sangat Kurang | 0                | 0 %            |

**Keterangan:**

- Total mahasiswa: 29
- Mayoritas mahasiswa (72,4%) berada pada kategori Sangat Baik (nilai 85–100).
- Sisanya (27,6%) berada pada kategori Baik (nilai 75–84,99).
- Tidak ada mahasiswa pada kategori Cukup, Kurang, maupun Sangat Kurang.

Data ini menunjukkan bahwa pemahaman akhir mahasiswa tentang kompetensi pedagogik dengan evaluasi berbasis *Computational Thinking* meningkat, dengan mayoritas sudah berada pada tingkat "Sangat Baik".

#### 5. Evaluasi Adaptif Berbasis *Computational Thinking* untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Calon Guru di Era Digital

Berdasarkan analisis data nilai awal dan akhir mahasiswa pada indikator evaluasi berbasis *Computational Thinking* (CT), dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan evaluasi adaptif berbasis CT secara signifikan mampu meningkatkan kompetensi pedagogik calon guru di era digital. Pada pemahaman awal, sebagian besar mahasiswa sudah berada pada kategori "Baik" hingga "Sangat Baik", dengan 65,5% mahasiswa berada pada rentang nilai 85–100 (Sangat Baik) dan sisanya 34,5% pada kategori Baik (nilai 75–84,99). Setelah proses pembelajaran dan evaluasi adaptif berbasis CT diterapkan, persentase mahasiswa pada kategori "Sangat Baik" meningkat menjadi 72,4%, sementara kategori "Baik" menurun menjadi 27,6%. Tidak ada mahasiswa yang berada pada kategori Cukup, Kurang, atau Sangat Kurang, baik pada pemahaman awal maupun akhir.

Pembahasan mendalam terhadap temuan ini menunjukkan bahwa evaluasi adaptif berbasis CT memberikan ruang bagi mahasiswa untuk berkembang sesuai dengan tingkat pemahaman dan kecepatan belajar masing-masing. Model evaluasi ini tidak hanya menilai hasil akhir, tetapi juga menekankan proses berpikir kritis, reflektif, dan kolaboratif yang sangat penting untuk membentuk kompetensi pedagogik di era digital. Dengan adanya asesmen formatif, sumatif, proyek, dan portofolio yang adaptif, mahasiswa didorong untuk terus meningkatkan kemampuan dekomposisi masalah, abstraksi, pengenalan pola, dan penyusunan algoritma empat fondasi utama CT yang juga selaras dengan tuntutan pembelajaran abad 21.

Kenaikan proporsi mahasiswa pada kategori "Sangat Baik" setelah intervensi membuktikan bahwa pendekatan evaluasi ini efektif untuk mengakselerasi pemahaman dan keterampilan pedagogik calon guru, khususnya dalam mengintegrasikan teknologi dan pemikiran komputasional ke dalam proses pembelajaran. Hal ini sangat relevan di era digital, di mana guru dituntut tidak

hanya menguasai materi, tetapi juga mampu memfasilitasi pembelajaran yang inovatif, adaptif, dan berbasis data.

Secara keseluruhan, evaluasi adaptif berbasis CT terbukti berkontribusi positif terhadap peningkatan kompetensi pedagogik calon guru. Pendekatan ini sangat direkomendasikan untuk diadopsi secara lebih luas dalam pendidikan guru, guna menghasilkan pendidik yang siap menghadapi tantangan pembelajaran digital dan mampu menumbuhkan budaya berpikir komputasional di lingkungan sekolah. Seperti hasil penelitian terdahulu oleh (Irfan Syafei et al., 2024) bahwa pendidikan di era digital menghadapi tantangan berupa kesenjangan akses teknologi, kurangnya keterampilan digital pendidik, serta kebutuhan pembaruan kurikulum dan penguatan literasi digital guru di sekolah. Pendidik yang mampu merespons perubahan teknologi akan lebih siap mendampingi peserta didik dan memanfaatkan peluang digitalisasi untuk peningkatan kualitas pembelajaran. Secara keseluruhan, evaluasi adaptif berbasis CT terbukti berkontribusi positif terhadap peningkatan kompetensi pedagogik calon guru. Pendekatan ini sangat direkomendasikan untuk diadopsi secara lebih luas dalam pendidikan guru, guna menghasilkan pendidik yang siap menghadapi tantangan pembelajaran digital dan mampu menumbuhkan budaya berpikir komputasional di lingkungan sekolah.

Temuan ini sejalan dengan sejumlah penelitian terdahulu yang menunjukkan dampak positif pendekatan berbasis *Computational Thinking* (CT) dalam pendidikan guru. Grover dan Pea (2013) menekankan bahwa CT merupakan kerangka penting dalam pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti pemecahan masalah dan pemikiran algoritmik, yang relevan dalam konteks pengajaran modern. Yadav et al. (2014) menunjukkan bahwa integrasi CT dalam kurikulum pendidikan guru tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep pedagogik, tetapi juga meningkatkan kepercayaan diri dalam mengadopsi teknologi pembelajaran. Angeli et al. (2016) juga menyoroti bahwa pemanfaatan strategi pembelajaran berbasis CT dapat mendorong calon guru untuk mengembangkan pendekatan instruksional yang lebih kreatif dan responsif terhadap kebutuhan *digital native*. Sementara itu, Kalelioglu et al. (2016)

menegaskan bahwa penerapan CT dalam kegiatan belajar yang bersifat adaptif dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan kemampuan reflektif calon guru terhadap proses pengajaran mereka.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat pemahaman bahwa pendekatan evaluasi adaptif berbasis CT memiliki relevansi tinggi dalam pengembangan kompetensi pedagogik calon guru di era digital.

## KESIMPULAN

Penerapan model evaluasi adaptif berbasis *Computational Thinking* terbukti mampu meningkatkan kompetensi pedagogik calon guru di era digital. Data hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada tingkat pemahaman dan penguasaan CT mahasiswa, dari mayoritas kategori “Baik” pada awalnya menjadi dominan “Sangat Baik” setelah implementasi model. Model evaluasi ini tidak hanya menilai hasil akhir, tetapi juga menekankan proses berpikir, refleksi, dan kolaborasi, yang sangat penting untuk membentuk guru adaptif dan inovatif di era digital. Evaluasi adaptif berbasis CT mendorong mahasiswa untuk mengasah keterampilan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritmik, serta menumbuhkan kemampuan *problem solving* yang kontekstual. Dengan demikian, model ini sangat relevan untuk diadopsi dalam pendidikan guru guna menyiapkan pendidik yang mampu menghadapi tantangan pembelajaran berbasis teknologi dan berpikir komputasional.

Model evaluasi adaptif berbasis CT disarankan untuk diimplementasikan secara lebih luas di berbagai program studi kependidikan, baik pada tahap pendidikan dasar, menengah, maupun tinggi. Institusi pendidikan perlu menyediakan pelatihan intensif bagi dosen dan guru agar mampu merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran berbasis CT secara efektif. Pengembangan instrumen evaluasi digital yang valid dan reliabel juga perlu terus dilakukan agar pengukuran keterampilan CT semakin objektif dan komprehensif. Selain itu, penelitian lanjutan dapat mengkaji efektivitas model ini pada konteks dan populasi yang lebih beragam, serta mengintegrasikan CT secara lintas disiplin untuk memperkuat literasi digital dan kompetensi pedagogik calon guru di masa depan.

## DAFTAR RUJUKAN

- Angeli, C., Voogt, J., Fluck, A., Webb, M., Cox, M., Malyn-Smith, J., & Zagami, J. (2016). A K-6 *Computational Thinking Curriculum Framework*: Implications for Teacher Knowledge. *Educational Technology & Society*, 19(3), 47-57.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research: An Introduction* (4th ed.). Longman.
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of *Computational Thinking*. In *Proceedings of the 2012 annual meeting of the American Educational Research Association* (pp. 1-25).
- Grover, S., & Pea, R. (2013). *Computational Thinking* in K-12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- Grover, S., & Pea, R. (2018). *Computational Thinking*: A competency whose time has come. *Computer Science Education: Perspectives on Teaching and Learning in School*, 19-37.
- Haseski, H., Ilic, U., & Tugtekin, U. (2021). A meta-analysis of *Computational Thinking* in teacher education. *Education and Information Technologies*, 26, 3017-3034.
- Kalelioglu, F., & Gülbahar, Y. (2014). The effects of teaching programming via Scratch on problem-solving skills: A discussion from learners' perspective. *Informatics in Education*, 13(1), 33-50.
- Kalelioglu, F., Gülbahar, Y., & Kukul, V. (2016). A *Framework for Computational Thinking* Based on a Systematic Research Review. *Journal of Educational Technology & Society*, 19(3), 1-15.
- Krisna Milenia. (2022). Perancangan Instrumen Asesmen Adaptif pada Gaya Belajar Kolb untuk Meningkatkan Kemampuan *Computational Thinking* Siswa. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia. [12](#)
- Lye, S. Y., & Koh, J. H. L. (2014). Review on teaching and learning of *Computational Thinking* through programming: What is next for K-12? *Computers in Human Behavior*, 41, 51-61.
- Mujiansyah, M. (2024). Pengembangan Model Evaluasi Pembelajaran Adaptif Berbasis Kemampuan Individual Siswa di SDN 1 Sungai Lulut dan MI Plus Al-Falah Banjarmasin dalam Konteks Kurikulum Merdeka. [34](#)
- Piaget, J. (1952). *The Origins of Intelligence in Children*. New York: Norton.
- Setiawan, W., & Wibawa, A. P. (2022). Implementasi *Computational Thinking* dalam Kurikulum Pendidikan Tinggi di Indonesia. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, 11(2), 135-148.

- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying *Computational Thinking*. *Educational Research Review*, 22, 142-158.
- Sriwinarti NK, Apriani A, Supatmawati D, Kartarina K, Ismarmiaty I. Pendampingan Proses Pembuatan Soal Berbasis *Computational Thinking* kepada Guru pada Guru-Guru Tingkat SD dan SMP Kecamatan Sakra, Kabupaten Lombok Timur. *ADMA J Pengabdian dan Pemberdaya Masyarakat*. 2022;2(2):209–20.
- Sweller, J. (1988). Cognitive Load During *Problem solving*: Effects on Learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285.
- Syafei, IS, dkk. [2024]. Menghadapi Tantangan Pendidikan di Era Digital: Strategi dan Solusi. *Jurnal Insan Pendidikan dan Sosial Humaniora* Volume. 2, Nomor. 4, Tahun 2024. Hal. 250-257
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2016). Defining *Computational Thinking* for mathematics and science classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 127-147.
- Wing, J. M. (2006). *Computational Thinking*. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Yadav, A., Gretter, S., Hambrusch, S., & Sands, P. (2016). Expanding computer science education in schools: Understanding teacher experiences and challenges. *Computer Science Education*, 26(4), 235-254.
- .