

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemampuan *Computational Thinking* (CT) telah menjadi kompetensi fundamental yang sangat diperlukan di abad ke-21. CT mencakup kemampuan untuk menyelesaikan masalah secara sistematis melalui proses seperti dekomposisi, abstraksi, pengenalan pola, dan penyusunan algoritma [1]. Keterampilan ini tidak hanya relevan untuk bidang ilmu komputer, tetapi juga untuk mendukung pemecahan masalah dalam berbagai disiplin ilmu lainnya. Meski penting, pengembangan CT pada anak usia sekolah dasar masih menghadapi tantangan besar, mulai dari keterbatasan kurikulum hingga pendekatan pengajaran yang belum optimal. Terutama pada anak usia 9–10 tahun, pengenalan CT menjadi krusial karena mereka sedang berada pada tahap perkembangan kognitif yang memungkinkan penguatan logika dan berpikir sistematis.

Untuk menjembatani kompleksitas CT dengan kemampuan kognitif anak, berbagai penelitian merekomendasikan penggunaan *Visual Programming Language* (VPL) sebagai metode pembelajaran yang lebih intuitif. VPL seperti Scratch menawarkan pendekatan berbasis blok yang menghilangkan hambatan sintaksis, sehingga siswa dapat lebih fokus pada logika dan alur berpikir dalam menyelesaikan masalah [3], [4]. Dengan VPL, anak-anak dapat langsung membangun program sederhana melalui manipulasi visual, yang sesuai dengan karakteristik belajar mereka pada tahap operasional konkret. Studi oleh Shute, Sun, dan Asbell-Clarke [9] juga menunjukkan bahwa pendekatan berbasis permainan melalui Scratch dapat meningkatkan keterlibatan, minat, dan pemahaman siswa terhadap konsep CT secara signifikan.

Penelitian terdahulu telah menunjukkan keberhasilan pengenalan CT melalui VPL di berbagai negara. Kafai dan Proctor [2], misalnya, menyatakan bahwa anak-anak yang diperkenalkan dengan pemrograman sejak usia dini menunjukkan kemampuan berpikir logis dan kreatif yang lebih tinggi dibandingkan anak yang tidak mendapatkan pengalaman serupa. Fagerlund et al. [3], dalam kajiannya, menegaskan bahwa penggunaan Scratch dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas siswa sekolah dasar secara signifikan. Burlison et al. [7] juga menunjukkan bahwa intervensi dini melalui pengajaran *coding* dapat membentuk pola pikir kritis dan inovatif. Sayangnya, implementasi model ini di Indonesia masih menghadapi sejumlah hambatan,

seperti kurangnya pelatihan guru, keterbatasan infrastruktur, serta minimnya dukungan kurikulum [5]. Sejumlah guru di SD Dharma Bakti Lubuk Pakam juga menyatakan belum pernah mendapatkan pelatihan Scratch ataupun CT secara formal, padahal sebagaimana juga diungkapkan oleh Shute et al. bahwa kesiapan guru menjadi tantangan utama dalam integrasi CT di sekolah dasar [9].

Menanggapi pentingnya CT dalam pendidikan dasar, pemerintah Indonesia juga mulai mengambil langkah strategis. Pada 13 November 2024, Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah, Abdul Mu'ti, mengumumkan bahwa *coding* dan kecerdasan buatan (AI) akan dimasukkan sebagai mata pelajaran pilihan di SD dan SMP [12]. Lebih lanjut, implementasi kebijakan ini mulai terealisasi melalui Kurikulum Kecerdasan Artifisial dan Coding (KKA) yang resmi dijalankan pada Juli 2025 di beberapa sekolah percontohan. Program ini menjadi tonggak awal integrasi coding dan AI dalam kurikulum formal, dengan harapan dapat diuji efektivitasnya sebelum diperluas secara nasional. Kehadiran KKA juga semakin menegaskan bahwa *computational thinking* bukan hanya konsep akademik, melainkan kompetensi praktis yang harus ditanamkan sejak dini dalam pendidikan dasar [25].

Penelitian mengenai pengembangan kemampuan CT dengan media pemrograman visual telah banyak dilakukan di tingkat pendidikan dasar. Namun, sebagian besar penelitian sebelumnya hanya berfokus pada aspek motivasi belajar atau penguasaan konsep pemrograman semata [2], [5], [9]. Penelitian ini menghadirkan kebaruan dengan menempatkan siswa usia 9–10 tahun di SD Swasta Dharma Bakti Lubuk Pakam sebagai studi kasus khusus, menggunakan metode campuran (*mixed-method*) yang mengintegrasikan uji kuantitatif (*paired t-test*, *independent t-test*, dan korelasi Pearson) dengan data kualitatif dari observasi dan wawancara. Pendekatan ini memungkinkan pemahaman lebih komprehensif mengenai dampak penggunaan Scratch terhadap aspek dekomposisi, pengenalan pola, dan algoritma dalam berpikir komputasional.

Berdasarkan uraian permasalahan dan kajian literatur yang telah disampaikan, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan kerangka pembelajaran berbasis Scratch yang dapat direplikasi pada jenjang sekolah dasar lainnya serta dijadikan pedoman teknis bagi guru dalam mengajarkan CT melalui pendekatan visual. Oleh karena itu, penelitian ini diberi judul **"Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional melalui Pemrograman Visual pada Anak Usia 9–10 Tahun."**

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan kerangka berpikir *Computational Thinking* yang dikembangkan oleh Brennan dan Resnick, terdapat empat komponen penting yaitu dekomposisi, abstraksi, pola, dan algoritma [9]. Oleh karena itu, rumusan masalah dalam penelitian ini :

1. Bagaimana kemampuan *Computational Thinking* siswa usia 9–10 tahun di SD Swasta Dharma Bakti Lubuk Pakam melalui pembelajaran pemrograman visual berdasarkan kerangka Brennan dan Resnick?
2. Seberapa efektif penggunaan *Visual Programming Language* dalam mengembangkan aspek-aspek CT siswa di SD Swasta Dharma Bakti Lubuk Pakam?
3. Faktor-faktor apa saja yang memengaruhi keberhasilan penggunaan VPL dalam pembelajaran CT di SD Swasta Dharma Bakti Lubuk Pakam?

## 1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis kemampuan *Computational Thinking* (CT) siswa usia 9–10 tahun dalam konteks pembelajaran pemrograman visual berdasarkan kerangka Brennan dan Resnick, yang mencakup konsep, praktik, dan perspektif CT.
2. Mengidentifikasi hubungan antara penggunaan pemrograman visual dan perkembangan aspek-aspek CT pada siswa di SD Swasta Dharma Bakti Lubuk Pakam.
3. Mengevaluasi pola keterlibatan dan respons siswa terhadap aktivitas pemrograman visual sebagai sarana pengembangan berpikir komputasional.

## 1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. **Manfaat Teoritis:** Penelitian ini dapat memperkaya literatur mengenai penggunaan *Computational Thinking* dan VPL dalam pendidikan dasar, khususnya di SD Swasta Dharma Bakti Lubuk Pakam.
2. **Manfaat Praktis:** Hasil penelitian ini dapat memberikan panduan bagi guru dan pembuat kebijakan untuk merancang kurikulum berbasis VPL yang sesuai dengan kebutuhan siswa usia 9–10 tahun.

3. **Manfaat Sosial:** Mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif pada anak-anak, yang penting untuk menghadapi tantangan di masa depan, khususnya Indonesia Emas 2045.

Hasil penelitian dan studi kasus di SD Swasta Dharma Bakti ini diharapkan melahirkan panduan teknis berbasis visual programming yang dapat direplikasi. Burleson et al. menekankan bahwa desain berbasis pengalaman langsung siswa sangat mendukung replikasi kerangka pengajaran CT [7]. Kontribusi lainnya adalah merumuskan kerangka kerja pembelajaran berbasis Scratch yang dapat direplikasi di sekolah lain, termasuk sebagai bagian dari pengembangan RPP berbasis teknologi. Kerangka tersebut dirancang untuk disesuaikan dengan kondisi infrastruktur sekolah dasar di Indonesia serta mendukung upaya Kemendikbud dalam integrasi *coding* di jenjang SD [12], [24]. Hasil penelitian ini bersifat kontekstual di SD Swasta Dharma Bakti Lubuk Pakam dan tidak dimaksudkan untuk digeneralisasi.

### 1.5 Ruang Lingkup

Batasan dan ruang lingkup yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. **Subjek yang digunakan dalam penelitian adalah** anak-anak usia 9-10 tahun yang merupakan siswa kelas 4 di sekolah dasar.
2. **Jumlah dari sampel** yang digunakan dalam penelitian ini adalah 40 siswa dengan 21 laki-laki dan 19 perempuan.
3. **Lokasi dari penelitian ini adalah** Sekolah Dasar (SD) Swasta Dharma Bakti Lubuk Pakam, beralamat di Jl Bidan No 08 Bakaran Batu Lubuk Pakam, Deli Serdang, Sumatera Utara
4. Penggunaan Scratch sebagai **platform VPL utama**, karena Scratch memiliki antarmuka (UI) yang ramah anak.
5. **Fokus dari penelitian ini adalah** Evaluasi penggunaan VPL melalui Scratch terhadap kemampuan siswa dalam aspek Dekomposisi, Abstraksi, Pengenalan pola, dan Penyusunan algoritma.
6. **Aspek yang dikaji dalam** penelitian ini tidak hanya berfokus pada aspek akademik tetapi juga mencakup:
  - **Peningkatan kepercayaan diri siswa** dalam menyelesaikan sebuah permasalahan (*problem solving*).
  - **Kemampuan kolaborasi** dalam menyelesaikan *Project-Based Learning (PBL)* menggunakan VPL.