

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di era digital yang semakin berkembang, pemrograman telah menjadi keterampilan yang tidak hanya relevan dalam bidang teknologi, tetapi juga memiliki aplikasi yang luas dalam berbagai industri. Pemahaman dasar tentang pemrograman membuka peluang bagi seseorang untuk berpartisipasi dalam ekonomi global yang semakin didominasi oleh teknologi. Maka dari itu, mengajarkan pemrograman kepada anak-anak dapat menstimulasi pemikiran kritis, logika, dan keterampilan pemecahan masalah yang penting dalam kehidupan sehari-hari[1].

Pemrograman blok, dengan pendekatannya yang visual dan interaktif, menawarkan pembelajaran yang menarik dan mudah diakses untuk mengenalkan anak-anak pada dunia pemrograman. Dibandingkan dengan metode pemrograman tradisional yang sering kali membingungkan bagi pemula, pemrograman blok menghilangkan hambatan tersebut dengan mengubah kode menjadi representasi visual yang dapat dimanipulasi. Hal ini memungkinkan anak-anak untuk fokus pada pemahaman konsep algoritma dan logika pemrograman tanpa terbebani oleh sintaksis yang rumit[2].

Meskipun pemrograman blok digital telah menjadi alat yang efektif dalam pengajaran pemrograman, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diidentifikasi dan ditangani. Salah satu keterbatasan utama adalah kurangnya interaksi fisik dalam proses menyusun blok-blok pemrograman. Dalam metode digital, anak-anak menyusun blok-blok dengan cara mengklik atau menyeret dan menjatuhkan objek pada layar komputer. Meskipun ini memberikan pengalaman visual yang menarik, metode ini kurang melibatkan indera lain seperti sentuhan, yang dapat memainkan peran penting dalam proses pembelajaran.

Dalam mengatasi keterbatasan metode digital yang telah diidentifikasi, penelitian ini mengusulkan pendekatan baru dengan mengintegrasikan blok fisik sebagai alat untuk menyusun program. Metode ini bertujuan untuk menggabungkan keuntungan dari pemrograman blok visual dengan pengalaman interaktif dari manipulasi objek fisik.

Blok fisik layaknya *puzzle* dirancang sebagai representasi dari perintah pemrograman, seperti 'maju,' 'belok kanan,' atau 'mundur.' Setiap blok memiliki bentuk dan simbol unik yang mewakili fungsi spesifik dalam kode. Anak-anak dapat menyusun blok-blok ini pada permukaan fisik, seperti meja, untuk membentuk algoritma yang akan diterjemahkan menjadi perintah untuk robot. Melalui penggunaan blok fisik, anak-anak dapat berinteraksi dengan kode secara langsung, menyusun algoritma dengan tangan mereka sendiri, dan kemudian melihat hasilnya diterjemahkan menjadi gerakan robot. Ini tidak hanya membuat proses belajar lebih interaktif dan menarik tetapi juga membantu dalam pengembangan kemampuan motorik anak.

Dengan mengembangkan sistem yang menggunakan kamera webcam untuk mengambil citra susunan blok, dan model *object detection* YOLO untuk mengenali setiap blok dalam citra digital. Hasil deteksi ini akan dikonversi menjadi perintah yang dikirim ke robot, yang akan bergerak sesuai dengan algoritma yang disusun oleh anak-anak.

Dari permasalahan di atas, maka dirancanglah sebuah program yang dapat melakukan pemrograman blok berbasis blok fisik dengan menggunakan object detection sehingga dapat disusun membentuk sebuah program perintah. Dengan aplikasi ini pengguna atau lebih tepatnya anak-anak akan belajar menyusun blok yang nantinya akan menjadi perintah menggerakkan robot. Pada penelitian ini memanfaatkan salah satu dari model object detection bernama YOLO (You Only Look Once). Yang nantinya, akan dilakukan fine tuning agar dapat mendeteksi blok program yang sudah disediakan.

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari Penelitian ini adalah membuat sistem pemrograman blok menggunakan pengolahan citra.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Melatih ulang model *object detection* YOLOv4 dengan *dataset* blok program fisik.
2. Merancang sistem pemrograman blok berbasis blok fisik menggunakan YOLOv4 dengan kamera webcam untuk menggerakkan sebuah robot.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah pada perancangan aplikasi pemrograman blok menggunakan pengolahan citra ini adalah:

1. Bagaimana caranya melatih ulang model *object detection* YOLOv4 menggunakan *dataset* blok program fisik.
2. Bagaimana caranya merancang sistem pemrograman blok menggunakan YOLOv4 agar bisa menggerakkan sebuah robot dari *input* kamera webcam.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dijadikan tolak ukur perancangan program ini adalah :

1. Penelitian ini hanya berfokus merancang sistem pemrograman blok berbasis deteksi objek.
2. Rancangan ini hanya melatih pemrograman blok untuk algoritma dengan tingkat kompleksitas rendah.
3. Penelitian ini tidak mengevaluasi efektivitas metode pemrograman blok berbasis blok fisik dalam konteks pendidikan atau melatih keterampilan motorik anak-anak.
4. Penelitian ini tidak berfokus kepada pengembangan atau analisis perangkat lunak dan perangkat keras robot.

5. Sistem ini tidak akan melakukan deteksi objek secara *real-time* selama program berjalan.
6. Penelitian ini tidak membandingkan akurasi model deteksi objek YOLOv4 dengan model deteksi lainnya.
7. Jumlah blok program fisik yang dapat digunakan dalam sistem memiliki keterbatasan berdasarkan jarak kamera.

### 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam membangun program blok ini adalah :

1. Studi Literatur  
Maksud dari studi literatur untuk mempelajari dasar teori tentang pengolahan citra digital, *deep learning*, *convolutional neural network*, dan implementasi model YOLO pada aplikasi.
2. Pengumpulan Data  
Pengumpulan data citra blok menggunakan kamera yang berguna sebagai dataset *training* model deteksi objek.
3. Analisis dan Perancangan Sistem  
Menganalisis model deteksi objek mana yang akan dipilih sesuai dengan kebutuhan penelitian. Kemudian merancang desain blok, jumlah kelas blok, antarmuka program dan algoritma pengurutan hasil deteksi objek.
4. Implementasi  
Melakukan pelatihan model deteksi objek dari data citra blok yang sudah dikumpulkan. Membuat algoritma pengurutan hasil deteksi objek dan membuat antarmuka program menggunakan *python*.
5. Pengujian  
Tahap menguji terhadap sistem yang sudah dibangun agar dapat melihat hasil dari tahapan yang dilakukan pada sistem.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Pada tulisan ini, agar penulisannya tersusun rapi pada setiap pembahasan, maka penulisan membuat sistematika penulisan karya tulis ilmiah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab 1 berisi latar belakang masalah, maksud dan tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan. Berfungsi sebagai pengantar untuk membantu pembaca agar bisa memahami apa isi dari karya ilmiah yang dituliskan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab 2 berisi penelitian sebelumnya dan teori pendukung. Merupakan tahap awal penelitian yang membahas pengulasan landasan teori, konsep model, dan penelitian terdahulu.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab 3 berisi analisis masalah dan perancangan sistem. Bagian ini berfungsi untuk mengidentifikasi permasalahan penelitian dan juga sistem yang dirancang.

### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab 4 berisi detail tentang implementasi sistem yang telah dirancang seperti teknologi yang digunakan. Bagian ini juga mencakup pengujian sistem untuk menilai fungsionalitas, keandalan, dan efektivitasnya.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab 5 berisi kesimpulan dari penelitian, yang merangkum dari rancangan dan hasil dari sistem yang dibuat. Bagian ini juga akan menyajikan saran untuk penelitian atau pengembangan lebih lanjut, berdasarkan hasil dan pengalaman yang diperoleh selama penelitian.