

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi tidak dipungkiri juga berpengaruh terhadap dunia pendidikan, termasuk pendidikan di sekolah dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA). Untuk menghadapi zaman yang terus berkembang, siswa perlu disiapkan dengan berbagai keterampilan. Berbagai informasi yang mudah dan cepat didapatkan perlu disaring menggunakan keterampilan berpikir kritis. Kreativitas juga diperlukan dalam menemukan solusi-solusi terbaik (Karalekas et al., 2020)

Era digital dan revolusi industri mengutamakan otomatisasi serta digitalisasi di semua aspek manusia dalam kehidupan sehari-hari. Tantangan bagi dunia pendidikan adalah menciptakan pembelajaran yang mendorong kreatif dan produktif bagi peserta didik sejak dini (Gonzalez-Perez & Ramirez-Montoya, 2022; Yeh et al., 2019). Berkaitan dengan itu, peserta didik di sekolah dasar sebagai generasi milenial perlu memiliki keterampilan berpikir kreatif. Oleh karena itu, pendidikan berkualitas pada abad 21 menempatkan peserta didik untuk memiliki empat kompetensi dasar yaitu 4C (*critical thinking, creative and innovation, communication, collaboration*) (Afian Maulana et al., n.d.)

Dalam rangka menunjang kompetensi, Kementerian Kebudayaan menyelenggarakan kegiatan Pendidikan, yaitu berupa pendidikan dan pelatihan untuk meningkatkan kompetensi murid. Selama mengikuti kegiatan pendidikan dan pelatihan, murid dibekali dengan berbagai kemampuan teoritis dan praktis sehingga dapat memiliki pengetahuan dan keterampilan praktis yang komprehensif dalam melaksanakan pendidikan dan pembelajaran. Kemampuan teoritis dan praktis yang diberikan kepada murid peserta pendidikan dan pelatihan salah satunya berupa model kreatif-inovatif dalam pembelajaran. Melalui pembahasan model pembelajaran

tersebut diharapkan para murid mampu memahami dan mampu menerapkannya dalam pembelajaran. Dengan demikian pembelajaran yang dilaksanakan nantinya dapat berlangsung secara efektif, menarik, dan menyenangkan (Karalekas et al., 2020).

Untuk mempercepat penguasaan teknologi, pemerintah berupaya meningkatkan kualitas pendidikan, terutama dalam bidang STEM. STEM sendiri adalah sebuah istilah yang digunakan untuk sekelompok pelajaran akademik terkait sains, teknologi, *engineering*, dan matematika. Istilah tersebut biasanya digunakan saat mengalamatkan pilihan kurikulum dan kebijakan pendidikan di sekolah-sekolah yang menunjang ekosistem pengembangan sains dan teknologi.

Pembelajaran robotik telah menjadi topik yang semakin populer dalam dunia pendidikan karena kemampuannya untuk mengintegrasikan konsep-konsep STEM dengan cara yang praktis dan menarik. Pembelajaran robotik membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan pemrograman, logika, dan pemecahan masalah. Mereka belajar untuk merancang algoritma, mengatasi tantangan teknis, dan menerapkan solusi yang efektif. Robotik melibatkan konsep-konsep dari berbagai disiplin ilmu, termasuk matematika, fisika, teknik, dan ilmu komputer. Ini memungkinkan pengintegrasian kurikulum STEM secara efektif dan mendalam.

Dalam hal ini microbit memiliki beberapa kelebihan yang membuatnya menonjol dibandingkan dengan mikrokontroler lainnya, terutama dalam konteks pendidikan dan pembelajaran pemrograman. Desain yang lengkap memudahkan bagi siswa yang baru memulai belajar pemrograman dan robotik. Didalam microbit terdapat banyak fitur bawaan seperti LED matrix array, push Button, sensor akselerometer, sensor magnetometer, sensor suhu, dan komunikasi Bluetooth, dan gelombang Radio yang memungkinkan pengguna untuk langsung mulai membuat percobaan (eksperimen) tanpa perlu menambahkan banyak komponen eksternal, fitur ini memudahkan siswa untuk fokus pada logika

pemrograman dari pada menghabiskan banyak waktu untuk merakit perangkat keras tambahan.

Dalam tugas akhir ini, dirancang suatu media pembelajaran robotik berbentuk alat yang dapat mendukung pendidikan dalam bidang STEM. Robot microbit yang digunakan dalam pembelajaran ini berbentuk mobil yang memiliki 4 roda. Robot ini menggunakan 4 motor DC, microbit, dan program yang digunakan dengan aplikasi *makeecode* dalam bentuk blok koding. Robot ini mampu melewati rintangan dan dapat dikendalikan dengan menggunakan *WIFI* melalui aplikasi android. Robot ini akan disertai dengan panduan instalasi dan pemrograman sebagai modul pembelajaran yang mudah untuk dipelajari anak sekolah menengah.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Membuat modul pembelajaran robotik yang mudah dipahami.
2. Mempelajari bagaimana cara robot dengan menggunakan microbit.
3. Mempelajari bagaimana cara instalasi robot dengan mudah.
4. Bagaimana membuat pemrograman berbasis blok koding yang mudah untuk dipahami oleh anak setingkat SMA.

1.3. Batasan Masalah

Agar lebih terarah, maka dalam tugas akhir ini diberikan batasan masalah dalam lingkup sebagai berikut:

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler development board microbit.
2. Program yang digunakan menggunakan aplikasi *makeecode*.
3. Robot yang digunakan berbentuk mobil dengan menggunakan roda mecanum.
4. Modul yang digunakan disusun merupakan modul pelatihan yang belum memiliki asesment akhir untuk peserta pelatihan.

1.4.Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat modul pembelajaran IoT berbasis Microbit yang Komperhensif untuk media pembelajaran yang mudah digunakan dan dipahami oleh siswa menengah.

1.5.Metode Penelitian

Dalam Tugas Akhir ini, metode penelitian dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Melakukan studi pustaka mengenai rancang bangun robot dan gerakan pengontrolan yang dibutuhkan.
2. Mempelajari rancangan robot microbit untuk dimodifikasi ulang sesuai kebutuhan pembelajaran yang akan dibuat.
3. Merancang modul pembelajaran mikrokontroller microbit untuk memudahkan penggunaan oleh siswa Sekolah Menengah .
4. Membuat program koding balok yang mudah dimengerti dan sesuai dengan pembelajaran robot yang sudah ditentukan.
5. Menguji instalasi hasil rancangan robot dan program yang dibuat.
6. Membuat modul pembelajaran dalam bentuk manual instalasi, manual pemrograman, dan manual uji coba robot yang mudah dipahami.

1.6.Sistematika Penulisan

1. Bab 1 : Pendahuluan

Dalam bab ini, diuraikan mengenai latar belakang pemilihan judul, Perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, sehingga memiliki titik fokus dan tidak mengambang dari judul yang telah dibuat.

2. Bab 2 : Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini diuraikan mengenai landasan teori, yang menjadi pijakan penulis dalam melakukan penelitian terutama mengenai sistem pengontrolan dengan menggunakan microbit yang meliputi

bagaimana prinsip kerjanya, susunan struktur robot dan bagaimana menginstalasinya, bagaimana proses gerakan robot, serta beberapa komponen elektronika pendukung lainnya.

3. Bab 3 : Perancangan Modul Pembelajaran Robot

Dalam bab ini dijelaskan mengenai bagaimana merancang modul Pembelajaran microbit berbasis IoT yang telah dipelajari dengan beberapa *level* pembelajaran, merancang kurikulum pembelajaran microbit untuk masing-masing *level*, beberapa perangkat lunak yang digunakan dalam pembelajaran, serta bagaimana melakukan modifikasi pemrograman dengan program balok koding.

4. Bab 4 : Pengujian dan Pembahasan

Dalam bab ini dijelaskan mengenai pengujian masing-masing modul pembelajaran yang dirancang termasuk uji coba kepada siswa SMA dan pembahasannya.

5. Bab 5 : Kesimpulan

Dalam bab ini dijelaskan mengenai kesimpulan dari hasil pengujian yang telah dilakukan.