

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam mendukung kemajuan industri 4.0 kurikulum pendidikan robotik akan diterapkan mulai pendidikan TK sampai SMA. Salah satu kendala dalam penerapan kurikulum tersebut adalah mempersiapkan media pembelajaran untuk siswa. Siswa SMP dianggap mampu menerima kurikulum robotik karena usianya sudah cukup matang untuk menerima pelajaran yang kompleks. Selain itu, dilihat dari sisi psikologisnya, fisik dan mental seorang remaja akan terus berkembang, sehingga keingintahuan siswa SMP terhadap hal baru akan sangat tinggi. Pengenalan kurikulum ini dapat dilakukan dengan menggunakan kit edukasi sebagai media pembelajaran. Kit pembelajaran ini perlu disesuaikan dengan kebutuhan materi belajar tingkat SMP yaitu pengenalan elektronika sampai ke level intermediate/medium.

Selain munculnya kurikulum robotika di tingkat sekolah, permintaan lulusan dari bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM) juga terus meningkat. Tahun 2020, di Amerika Serikat pekerjaan insinyur biomedis diharapkan meningkat 62%, pekerjaan ilmu kedokteran diperkirakan meningkat 36%, dan pekerjaan perancangan perangkat lunak diperkirakan meningkat 32%. Bila dilihat dari jumlah siswa yang terdaftar di STEM, hal tersebut akan menghasilkan lowongan kerja sekitar 2,4 juta di bidang STEM pada tahun 2018. Meningkatnya jumlah lulusan STEM saat ini merupakan prioritas nasional bagi pemerintah di seluruh dunia. Cara efektif untuk melibatkan gagasan baru dalam bidang STEM adalah dengan memperkenalkan perlengkapan robot ke dalam pendidikan dasar dan menengah. Kit robot yang paling banyak digunakan, seperti LEGO Mindstorm, VEX Robotics, dan Fischertechnik, terdiri dari *libraries* yang tidak dapat dioperasikan bila kit dan vendor berbeda (Susilo E *et al.* 2016).

Aparicio J.T *et al.* 2019 telah melakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis apakah robotika dapat menjadi sarana pembelajaran pemrograman. Penelitian tersebut dilakukan menggunakan kit robot berbasis Arduino yang dikembangkan sendiri dan digunakan dalam kursus robotika. Kursus ini terdiri dari konsep pemrograman dan diajarkan pada siswa pendidikan perguruan tinggi, yang belum mengenal pengetahuan pemrograman. Hasil yang teramati adalah bahwa siswa menunjukkan minat yang tinggi untuk menggunakan kit edukasi dalam pembelajaran pemrograman komputer.

Menurut Amran dan Muslimin (2017), pembelajaran berbasis kit edukasi diharapkan menjadi solusi alternatif untuk membantu meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu, media kit memiliki kelebihan yaitu siswa akan mampu mengidentifikasi benda dan dapat digunakan secara interaktif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu kit edukasi yang disesuaikan dengan kebutuhan materi belajar tingkat SMP. Kit ini dikembangkan dengan menggunakan Arduino Mega yang memiliki soket lebih banyak dibandingkan dengan Arduino Uno. ESP8266 (Lolin) digunakan sebagai alternatif jika siswa yang lebih *advance* ingin belajar tentang Internet of Things (IoT) dan jaringan. Kit ini juga memfasilitasi pengguna untuk dapat membongkar dan memasang komponen jika terjadi kerusakan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Penelitian ini dilakukan di Interactive Robotics sebagai bagian dari kegiatan praktik kerja lapangan. Interactive Robotics merupakan salah satu instansi yang bergerak di bidang pelatihan robotik, yang berada di Kota Bogor. Instansi ini sangat mengikuti perkembangan teknologi baru yang kreatif, inovatif, dan interaktif. Kegiatan yang terdapat di Interactive Robotics antara lain seminar mengenai teknologi, lokakarya robotika, *training of trainer*, belajar mengajar mengenai elektronika, dan menciptakan sebuah inovasi berupa produk. Metode yang digunakan instansi ini yaitu amati, tiru, modifikasi (ATM).

Sebelum ada kit edukasi ini instansi melaksanakan pembelajaran robotik masih manual untuk menghubungkan antar komponen. Terdapat kekurangan ketika instansi belum memiliki kit edukasi ini yaitu kurang sederhana dalam pengajaran dan komponen yang mudah hilang setelah digunakan. Dengan membuat kit edukasi ini diharapkan dapat membantu dalam pembelajaran dan pengelolaan komponen.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Perlunya kit pembelajaran yang dapat mendukung implementasi kurikulum robotika di tingkat SMP.
2. Perlunya memperkenalkan STEM dan pemrograman sejak dini melalui penggunaan kit edukasi.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat Prototipe Kit Edukasi Berbasis Mikrokontroler dan *Block Programming* Android untuk Tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP).
2. Menguji setiap komponen pada kit edukasi yang dikembangkan.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai media pengenalan sensor dan komponen elektronika.
2. Sebagai media pembelajaran di bidang elektronika untuk siswa SMP.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari makalah pembuatan prototipe kit edukasi berbasis mikrokontroler dan *block programming* android tingkat SMP di Interactive Robotics adalah sebagai berikut :

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Mega dan ESP8266 (Lolin).
2. ESP8266 digunakan sebagai mikrokontroler alternatif bagi siswa yang ingin belajar tentang *Internet of Things* (IoT) dan jaringan.

3. Terdapat dua bagian, bagian *display* bertema “*Smart home*” dan bagian papan rangkaian *kit controller*. Kedua bagian memiliki sensor yang berbeda, namun ada beberapa yang memiliki fungsi yang sama.
4. Kedua bagian dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan pemakai.
5. Terdapat modul pembelajaran, berupa program untuk menjalankan sebuah sensor.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)



Sekolah Vokasi
College of Vocational Studies

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

