

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Interactive Robotics adalah sebuah perusahaan di bidang *Internet of Things* (IoT) dan robotik yang mengarahkan fokusnya terhadap perkembangan *technology 4.0*. Interactive Robotics memiliki beberapa kegiatan yang meliputi Seminar, workshop, *training of trainer*, pembuatan produk, dan edukasi. Pada saat ini Interactive Robotics memfokuskan diri pada bidang edukasi serta lokakarya ke sekolah dan Universitas. Pada pelaksanaan kegiatan edukasi, diperlukan banyak waktu untuk mempersiapkan komponen dan alat yang dibutuhkan untuk memberikan pembelajaran sesuai dengan tema kegiatan.

Atas dasar permasalahan tersebut maka diperlukan sebuah alat dalam bentuk kit yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik serta dapat mempersingkat waktu dalam persiapan pembelajaran. Kit ini juga diharapkan dapat memudahkan para penggunanya untuk belajar mengenai IoT di mana saja dan kapan saja.

IoT merupakan sebuah revolusi teknologi yang merepresentasikan masa depan komputer dan komunikasi, dimana pengembangannya bergantung kepada dinamika inovasi teknologi dalam berbagai bidang, mulai dari sensor nirkabel hingga teknologi nano (Bukri 2018). Dengan adanya teknologi IoT dan kecerdasan sistem tertanam, suatu objek dapat diubah menjadi sebuah benda cerdas yang dapat merespon keadaan sekitar melalui jaringan internet. Penerapan konsep IoT pada dunia pengajaran dan dunia pendidikan merupakan paradigma baru yang memiliki potensi yang baik dalam meningkatkan kualitas pendidikan (Fidai *et al* 2019). IoT memiliki peranan penting dalam mewujudkan pendidikan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dalam meningkatkan proses pembelajaran dan prestasi akademik. Metode pengajaran menggunakan STEM menekankan penerapan sains dalam kondisi kehidupan nyata dengan memecahkan masalah dan menemukan solusi terbaik yang dapat digunakan (Ramohalli dan Adegbija 2018).

Salah satu contoh kit edukasi adalah kit yang dikembangkan oleh Kamal *et al* tahun 2012 menggunakan metode pengajaran berbasis objek yang terbagi menjadi tiga bagian utama yaitu pemikiran, tenaga dan penyimpanan *cloud*. Contoh berikutnya adalah studi tentang peralatan pendidikan yang dilakukan oleh Chaudhary *et al* pada tahun 2016 menggunakan robotik lego untuk menyimpulkan bahwa mengajar dalam integrasi lebih efektif daripada mengajar secara teori. Kit edukasi yang telah dicontohkan merupakan solusi untuk aplikasi pembelajaran menggunakan pendekatan STEM dan digunakan untuk media pembelajaran yang menarik sehingga memudahkan pengguna untuk belajar mengenai STEM. Penelitian ini merupakan pengembangan dari kit edukasi tingkat SMP yang sehingga cocok digunakan untuk siswa SMA dalam mempelajari IoT dan robotika. Kit edukasi yang diinginkan adalah kit yang cukup menarik untuk meningkatkan minat seseorang dalam mempelajari IoT. IoT pada kit ini berupa tampilan akhir sensor pada LCD monitor yang terkonfigurasi dengan jaringan lokal dan pengaksesan halaman monitoring menggunakan *ip address* raspberry dengan *port* node-red. Robotika pada kit edukasi ini dapat dilakukan menggunakan sensor-

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

sensor yang dibutuhkan. Sensor ultrasonik dapat digunakan untuk robotika mobil yang akan berhenti pada jarak yang ditentukan jika terdapat benda halang didepannya. Robotika mobil tersebut dapat terkoneksi dengan jaringan sehingga untuk mengatur arah gerak mobil dapat dilakukan menggunakan *smartphone* atau laptop. Sensor *infrared* dapat digunakan sebagai pendeteksi benda pada robot lengan yang dikontrol menggunakan *smartphone* yang terkoneksi dengan jaringan lokal. Pengembangan yang dilakukan terhadap kit edukasi SMP yaitu adanya pengurangan jumlah komponen namun kit edukasi SMA ini terkonfigurasi dengan jaringan WiFi atau jaringan lokal lainnya. Sehingga kit edukasi SMA ini menggunakan konsep atau berbasis IoT. Kit juga diharapkan cukup interaktif dengan penggunaannya. Hal ini akan dicapai dengan cara memasang sensor secara independen sehingga pengguna dapat memilih sendiri sensor yang diperlukan serta mempelajari *pinout-pinout* apa saja yang terdapat pada komponen tersebut. Selain itu pengguna juga dapat mempelajari jalur yang dibutuhkan untuk menghubungkan suatu komponen elektronik dengan komponen elektronik lainnya sehingga menghasilkan satu rangkaian *complex* yang kemudian dihubungkan pada internet.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat alat edukasi yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran mengenai IoT dan robotika kepada siswa SMA.

1.3 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah terciptanya alat yang memberikan kemudahan bagi siswa SMA dalam mempelajari IoT dan robotika.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMCU ESP8266.
2. Editor pemrograman yang digunakan adalah editor pemrograman berbasis *browser*, yaitu *node-red*.
Jaringan internet yang digunakan merupakan jaringan lokal.
Monitoring dilakukan dengan menggunakan port *node-red*.
Konfigurasi jaringan diperlukannya perubahan pada *source code* Arduino IDE.
Penggunaan tipe sensor haruslah sama dengan program arduino yang telah dibuat.

