

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sebuah fakta pada dasawarsa kedua paruh waktu pertama abad ke-XXI ini sebuah teknologi terutama berkaitan dengan *smartphone and robotic* menjadi dua jenis bidang yang mengalami proses pertumbuhan pada kategori sangat pesat. Berbagai jenis gadget berbasis android semakin banyak, sampai telepon genggam (*smartphone*) dengan segala fitur canggihnya bisa dibeli dengan kisaran harga yang ekonomis, bahkan bisa dijangkau semua kalangan masyarakat Indonesia.

Hal ini menjadi sebuah bukti valid atas begitu majunya inovasi para teknokrat dalam menghadirkan telepon-telepon berkemampuan canggih. Dalam surat kabar *www.kompas.com* (2016) di bagian tajuk berita teknologi, dipaparkan dalam kurun waktu 10 tahun saja, Google sebagai sebuah perusahaan raksasa di bidang *software*, telah meluncurkan *operating system* yaitu Android dalam berbagai jenisnya, total keseluruhan versi 13 jenis.

Sama halnya dengan perkembangan telepon genggam, hal tersebut juga terjadi pada dunia robotika. Jepang menjadi salahsatu negara yang getol melakukan inovasi robot, mulai dari robot yang sederhana semacam mobil remote control sampai kepada robot boneka manusia yang dari segi

kemampuan berfikir dan bertindak memiliki tingkat kemiripan begitu tinggi dengan manusia. Di bidang kehidupan yang lain semacam militer pun negara adikuasa semacam Amerika dan Rusia terus mengembangkan robot tempurnya, yang terbaru dan menjadi buah bibir warga dunia adalah pengembangan rudal nuklir balistik kendali jarak jauh milik Korea Utara. Fakta-fakta tersebut menjadi landasan yang argumentatif bagi kita semua untuk mengakui eksistensi robot dalam kehidupan manusia di abad ini adalah penting adanya.

Melihat realitas yang berkembang tersebut maka sudah seyogyanya kemudahan teknologi ini bisa dimanfaatkan sebaik mungkin, terutama dalam menunjang proses memajukan bangsa Indonesia. Sektor pendidikan merupakan salah satu pilar penting dalam proses memajukan sebuah negara, untuk itulah sebagai praktisi dalam dunia pendidikan, tuntutan untuk mampu mengkombinasikan pendidikan dengan kemajuan teknologi saat ini adalah hal mutlak yang harus dilakukan.

Kejelian membaca situasi yang berkembang dan ditambah dengan kemampuan berfikir yang visioner tercermin dari apa yang dilakukan SMAN 1 Yogyakarta. Kurang lebih sejak 8 tahun silam, kegiatan ekstrakurikuler robotika dihadirkan di SMA N 1 Yogyakarta, hal ini sudah barangtentu sebagai upaya konkrit pihak sekolah dalam menjawab tantangan zaman. Sejak 8 tahun silam lembaga pelatihan robot ini berjalan namun nampaknya geliat siswa untuk menggeluti dunia robot dirasa masih kurang memuaskan, terlepas dari

latar belakang keberadaan lembaga ini yang dikembangkan pada sekolah yang memang bukan berbasis teknologi. Namun hal yang bersifat prioritas dan menjadi penunjang pembelajaran ternyata juga belum terpenuhi dengan baik.

Alat-alat penunjang praktik memang dirasa sudah memenuhi standar, tetapi media berupa modul, *prototype*, ataupun robot dalam bentuk fisik masih minim ketersediaannya. Untuk itulah, pengembangan media yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran diperlukan, sehingga dapat meningkatkan keterampilan siswa pada ekstrakurikuler robotika. Berdasarkan masalah di atas maka penulis bertujuan untuk melakukan pengembangan sebuah media pembelajaran bagi siswa yang dalam hal ini merupakan perpaduan antara kemajuan *smartphone* dan robotika. Media pembelajaran yang dirancang adalah sebuah robot *forklift*, bila berkaca pada dunia industri yang dalam hal ini dikendalikan menggunakan android *smartphone*.

Prototype robot *forklift* berbasis *bluetooth* dengan kendali android *smartphone* menjadi sebuah inovasi media pembelajaran yang diharapkan mampu mengembangkan pengetahuan siswa yang tergabung dalam ekstrakurikuler robotika dalam hal penguasaan *module bluetooth*, *motor DC*, *motor servo*, *driver motor DC L298N*, *DC to DC Converter*, dan yang utama tentang ketrampilan siswa pada pemrograman Arduino Uno R3. Media pembelajaran *prototype* robot *forklift* ini juga diharapkan mampu meningkatkan kemampuan siswa yang selama ini sudah mempelajari pembuatan robot *line follower*.

B. Identifikasi Masalah

1. Kemampuan berupa ketrampilan praktik di bidang robotika dari siswa yang tergabung di ekstrakurikuler robotika masih belum optimal.
2. Perlu adanya penambahan media pembelajaran pada ekstrakurikuler Robotika SMA N 1 Yogyakarta agar meningkatkan ketertarikan siswa.
3. Belum adanya media pembelajaran yang memberikan pemahaman pemanfaatan WIFI pada system robotika.
4. Belum adanya modul atau *labsheet* berupa aplikasi android untuk menunjang pembelajaran siswa.
5. Belum dimilikinya media pembelajaran yang memanfaatkan modul *raspberry* Pi untuk menunjang pemahaman siswa.
6. Belum dimilikinya media pembelajaran aplikatif seperti *prototype* robot *forklift* dengan kendali android *smartphone* dalam proses belajar mengajar ekstrakurikuler robotika di SMA N 1 Yogyakarta.

C. Batasan Masalah

Berdasar kepada butir-butir permasalahan yang teruraikan, maka diperlukan pembatasan masalah. *Prototype* robot *forklift* yang akan dikembangkan ini berbasis mikrokontroller arduino sebagai pemroses data utama, dan android *smartphone* sebagai pengendalinya. Penelitian ini sendiri terbatas pada pengukuran kelayakan media pembelajaran *prototype* robot *forklift* dengan kendali android *smartphone* ke anggota ekstrakurikuler

robotika di SMA N 1 Yogyakarta. Media pembelajaran ditujukan untuk digunakan pada pertemuan 1-7 Semester I dan pertemuan 1-12 Semester II sesuai dengan rencana program latihan (RPL) ekstrakurikuler robotika SMA N 1 Yogyakarta yang akan penulis uraikan pada BAB II.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian mengenai *prototype* robot *forklift* dengan kendali android *smartphone* adalah :

1. Bagaimana konstruksi *prototype* robot *forklift* dengan kendali android *smartphone* yang tepat ?
2. Bagaimana kelayakan *prototype* robot *forklift* dengan kendali android *smartphone* sebagai media pembelajaran ekstrakurikuler robotika di SMA N 1 Yogyakarta ?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Menghasil *prototype* robot *forklift* dengan kendali android *smartphone* dengan konstruksi yang tepat.
2. Mengetahui kelayakan dari *prototype* robot *forklift* dengan kendali android *smartphone* sebagai media pembelajaran ekstrakurikuler robotika di SMA N 1 Yogyakarta

F. Manfaat Penelitian

Manfaat adanya *prototype* robot *forklift* kendali android *smartphone* untuk ekstrakurikuler robotika di SMA N 1 Yogyakarta adalah :

1. Bagi Siswa
 - a. Sebagai sumber yang mempermudah siswa ekstrakurikuler robotika dalam mempelajari materi robotika.
 - b. Mendukung peserta didik ekstrakurikuler robotika belajar dengan mandiri, dan meningkatkan ketrampilan praktiknya.
 - c. Membantu mempersiapkan siswa ekstrakurikuler robotika dalam menghadapi kompetisi berbasis robotika dalam segi pemrograman maupun perancangan mekanik.
2. Bagi Guru Pendamping Ekstrakurikuler
 - a. Membantu guru pendamping dalam penyampaian materi praktik di dalam kelas untuk ekstrakurikuler robotika di SMA Negeri 1 Yogyakarta.
3. Bagi Sekolah
 - a. Bisa dipergunakan sebagai pedoman pengembangan media-media baru untuk pembelajaran dalam bidang teknologi robot.
 - b. Bisa dipergunakan sebagai media pembelajaran untuk fasilitas belajar pada ekstrakurikuler robotika hingga generasi yang akan datang.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang media pembelajaran berupa *prototype* robot *forklift* dengan kendali android *smartphone*, proses pengendaliannya sendiri dengan nirkabel memanfaatkan teknologi *bluetooth*. Selain itu guna meningkatkan kemudahan penggunaan, media pembelajaran ini juga dilengkapi dengan perangkat lunak pengendali berbasis GUI dalam bentuk aplikasi android. Sebagai sarana memahami siswa dalam mempelajari media pembelajaran ini, disiapkan pula *labsheet* dari media pembelajaran guna mengoptimalkan kualitas pembelajaran. Untuk *software* yang digunakan untuk membuat kendali melalui android *smartphone* adalah aplikasi *Bluetooth Serial Controller*, aplikasi ini dapat diunduh di *App Store* atau *Play Store*. Berikut komponen perangkat keras yang digunakan untuk membuat *prototype* robot *forklift*.

Tabel 1. Daftar Komponen *Prototype* Robot *Forklift*

No	Nama Bahan	Kuantitas
1.	Arduino UNO R3	1 Pcs
2.	Motor DC dan Gear Box	2 Pcs
3.	Motor Servo Kecil (SG90)	2 Pcs
4.	Motor Servo Besar	1 Pcs
5.	Bluetooth HC 05	1 Pcs
6.	DC–DC Konverter 12V (LM2596 Module)	1 Pcs
7.	Kabel Jumper	Secukupnya
8.	Tombol Switch	1 Pcs
9.	Mur dan Baut	Secukupnya
10.	Roda Bebas	1 Pcs
11.	Driver Motor L298N	1 Pcs
12.	Battery Lippo 3 Cell	1 Pcs
13.	Akrilik 2 mm	Secukupnya