BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu kunci majunya suatu bangsa karena pendidikan adalah pintu gerbang ilmu pengetahuan dan sarana untuk mengembangkan potensi dan membentuk sikap. Pendidikan yang baik akan menghasilkan masyarakat yang cerdas, berwawasan luas, terampil dan memiliki kepribadian yang luhur. Hal ini menjadikan pendidikan memiliki peranan penting karena perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang menuntut sumber daya manusia (SDM) yang unggul.

Menurut Lianawati dan Dhiah (2017), diacu dalam Putri, dkk. (2019) perkembangan pendidikan telah mengalami empat kali revolusi dalam dunia pendidikan. Revolusi pertama yaitu orang tua menyerahkan pendidikan anak pada seorang pendidik atau guru. Revolusi kedua yaitu pendidikan dengan bahasa dan tulisan sebagai sarana pendidikan. Revolusi ketiga yaitu tersedianya media cetak bersamaan dengan mesin dan teknik percetakan. Revolusi keempat yaitu meluasnya penggunaan media komunikasi dan elektronik. Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan sains dan teknologi juga berpengaruh terhadap dunia pendidikan. Oleh karena itu, pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik juga harus bisa mengikuti perkembangan zaman baik dari strategi, metode, kurikulum, serta penggunaan media pembelajaran.

Mata pelajaran teknik pemrograman, mikroprosesor dan mikrokontroler merupakan mata pelajaran di SMK yang mempelajari tentang penggunaan

teknologi mikroprosesor dan mikrokontroler bagaimana cara kerja mikroprosesor dan mikrokontroler, cara memprogram mikroprosesor dan mikrokontroler untuk mengendalikan *input* dan *output* (I/O), serta pengaplikasiannya dalam sebuah sistem rangkaian elektronika. Penguasaan teknologi mikroprosesor dan mikrokontroler ini sangat penting bagi peserta didik SMK karena tuntutan persaingan industri yang mengharuskan peserta didik untuk menguasai keterampilan dalam penggunaan teknologi mikroprosesor dan mikrokontroler yang terus berkembang. Oleh karena itu, pembelajaran sistem mikroprosesor dan mikrokontroler ini harus bisa membekali peserta didik agar bisa bersaing dalam dunia industri.

Pada mikrokontroler khususnya pada *platform* Arduino, dibutuhkan sebuah aplikasi bernama Ardunio IDE (*Integrated Development Environtment*) untuk memprogram *chipset*-nya. Untuk memprogram Arduino menggunakan aplikasi tersebut dibutuhkan sebuah komputer untuk membuat *sketch* program. Kemudian program yang telah dibuat pada aplikasi IDE tersebut diunggah ke *board* Arduino melalui *port* USB komputer yang dihubungkan dengan *board* Arduino yang digunakan.

Namun berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama guru di SMK Negeri 2 Tasikmalaya, pembelajaran mikrokontroler yang dalam hal ini adalah pembelajaran Arduino tidak berjalan dengan efektif (data wawancara terlampir). Berdasarkan wawancara, kurangnya akses fasilitas komputer diduga menjadi penyebab kurang efektifnya pembelajaran Arduino tersebut. Dalam pembelajaran Arduino, guru menggunakan komputer sebagai media untuk melakukan pemrograman Arduino menggunakan aplikasi IDE (*Integrated Development*

Enviroment). Namun dikarenakan kurangnya akses terhadap komputer serta strategi pembelajaran langsung yang masih dominan diterapkan, pembelajaranpun menjadi kurang efektif. Hal ini berdampak pada kurangnya minat peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan pembelajaran, karena tidak semua peserta didik bisa menggunakan komputer untuk menerapkan penjelasan yang dipaparkan oleh guru. Selain itu, kurangnya akses komputer ini juga berdampak pada kurangnya latihan di luar kelas untuk menguatkan pemahaman peserta didik dalam pemrograman Arduino sehingga peserta didik sering kali lupa dengan materi pada pertemuan sebelumnya.

Mobile learning bisa menjadi solusi untuk mengatasi masalah tersebut. *Mobile learning* merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan perangkat informasi dan teknologi genggam dan bergerak, seperti *smartphone* dalam pembelajaran (Wood (2005), diacu dalam Martha, dkk. (2018)). Ada beberapa keuntungan yang bisa dimanfaatkan dalam *mobile learning* ini untuk menjadi solusi permasalahan tersebut. Yang pertama adalah kepemilikan perangkat *smartphone* yang dimiliki hampir seluruh peserta didik. Hal ini berdasarkan hasil observasi di SMK Negeri 2 Tasikmalaya yang kebanyakan peserta didiknya memiliki *smartphone*. Banyaknya peserta didik yang memiliki *smartphone* ini akan menjadi keuntungan besar apabila *smartphone* bisa diintegrasikan sebagai media pembelajaran. Keuntungan yang kedua adalah kecanggihan *smartphone* masa kini yang dapat menjalankan berbagai fungsi. Teknologi *smartphone* saat ini bisa dikatakan hampir menyamai kecanggihan PC (*Personal Computer*) sehingga banyak pekerjaan yang tadinya hanya bisa dilakukan di PC, kini juga bisa dilakukan lewat *smartphone*. Keluasan fungsi *smartphone android* saat ini tentunya bisa

menawarkan solusi atas ketergantungan peserta didik terhadap komputer dalam pembelajaran Arduino.

Kecanggihan *smartphone* saat ini memungkinkan pemrograman Arduino untuk dilakukan melalui aplikasi *android*. Ada berbagai macam aplikasi yang dapat digunakan untuk memprogram Arduino melalui *smartphone* android, salah satunya adalah *Arduinodroid*. *Arduinodroid* merupakan aplikasi *android* untuk memprogram android yang memiliki antarmuka yang menyerupai aplikasi Arduino IDE, mulai dari bahasa pemrograman, fitur, dan cara penggunaan. Aplikasi ini dapat digunakan untuk memprogram berbagai jenis Arduino bahkan bisa digunakan untuk memprogram esp8266 (IoT) dan juga esp32 (*bluetooth*). Sama seperti Arduino IDE, aplikasi ini juga tersedia gratis dengan fungsi yang sama bagusnya dengan Arduino IDE sehingga memudahkan siapapun untuk mengakses dan menggunakannya termasuk juga para peserta didik SMK Negeri 2 Tasikmalaya. Dengan demikian, aplikasi *Arduinodroid* ini sangat dimungkinkan untuk digunakan sebagai media pembelajaran dalam pembelajaran pemrograman Arduino.

Penggunaan aplikasi *Arduinodroid* sebagai media pembelajaran diharapkan dapat membuat pembelajaran lebih efektif dengan memanfaatkan kepemilikan *smartphone android* yang dimiliki semua peserta didik. Aspek pembelajaran yang coba untuk ditingkatkan dalam perencanaan pembelajaran ini adalah pemerataan pembelajaran sehingga semua peserta didik dapat terlibat secara merata dalam kegiatan pembelajaran. Tidak hanya berhenti dalam penggunaan aplikasi sebagai media pembelajaran saja, tetapi keterlibatan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran juga harus tersaji dalam kegiatan diskusi. Untuk itu, penggunaan aplikasi *Arduinodroid* diharapkan dapat memberi kesempatan lebih besar dan

memotivasi peserta didik untuk lebih terlibat dalam kegiatan pembelajaran karena setiap peserta didik memiliki kesempatan yang sama untuk mengikuti pembelajaran dan tidak lagi terkendala oleh terbatasnya akses komputer.

Penelitian tentang pemanfaatan aplikasi *smartphone* sebagai media pembelajaran sudah banyak dilakukan. Di antaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Dani Gita Arfianto yang berjudul "Pengaruh Pemanfaatan *Handphone* sebagai Media Pembelajaran pada Materi Keikhlasan Beribadah dalam Al-Qur'an Surah Al-Bayyinah ayat 5 terhadap Hasil Belajar Pendidikan Agama Islam Siswa Kelas X di SMK Nasional Pati" yang dilakukan pada tahun 2017. Hasil dari penelitan tersebut menunjukkan tingkat hasil belajar PAI siswa memperoleh nilai rata-rata 79,80 yang dikategorikan baik pada interval 78-84.

Penelitian yang dilakukan oleh Rizki Suhendar Putra, Nanik Wijayanti, dan F. Widhi Mahatmanti yang berjudul "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Android* terhadap Hasil Belajar Siswa" yang dilakukan pada tahun 2017 juga menunjukkan dampak positif terhadap hasil belajar peserta didik. Penelitian yang dilakukan pada mata pelajaran kimia itu menunjukkan pengaruh penggunaan aplikasi *android* pada hasil belajar peserta didik sebanyak 60,16%. Kemudian berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Betti Ses Eka Polonia, Lia Yulianti, dan Siti Zulaikah yang berjudul "Pemanfaatan Aplikasi Mobile Berbasis Android dalam Pembelajaran Fisika SMA" yang dilakukan pada tahun 2015 menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dengan memanfaatkan *smartphone* dirasa lebih menarik, menyenangkan, inovatif, kreatif, dan variatif. Dari 100 peserta didik dari 5 sekolah yang menjadi responden dalam penelitian tersebut, 98,73% peserta didik yang menyatakan demikian.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan, maka pemanfaatan aplikasi *android* sebagai media pembelajaran diasumsikan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik serta membuat kegiatan belajar menjadi lebih menarik. Asumsi tersebut menjadi dasar untuk disusunnya sebuah perencanaan pembelajaran dalam bentuk makalah komprehensif dengan judul "Perencanaan Pemanfaatan Aplikasi *Arduinodroid* sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler Kelas X di SMK Negeri 2 Kota Tasikmalaya".

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana membuat Perencanaan Pemanfaatan Aplikasi *Arduinodroid* sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler Kelas X di SMK Negeri 2 Kota Tasikmalaya?

1.3 Tujuan Penulisan

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka penulisan makalah komprehensif ini bertujuan untuk membantu dalam pembuatan perencanaan pemanfaatan aplikasi Arduinodroid dalam pembelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler sesuai dengan kurikulum 2013.

1.4 Kegunaan Penulisan

1.4.1 Manfaat Teoritis

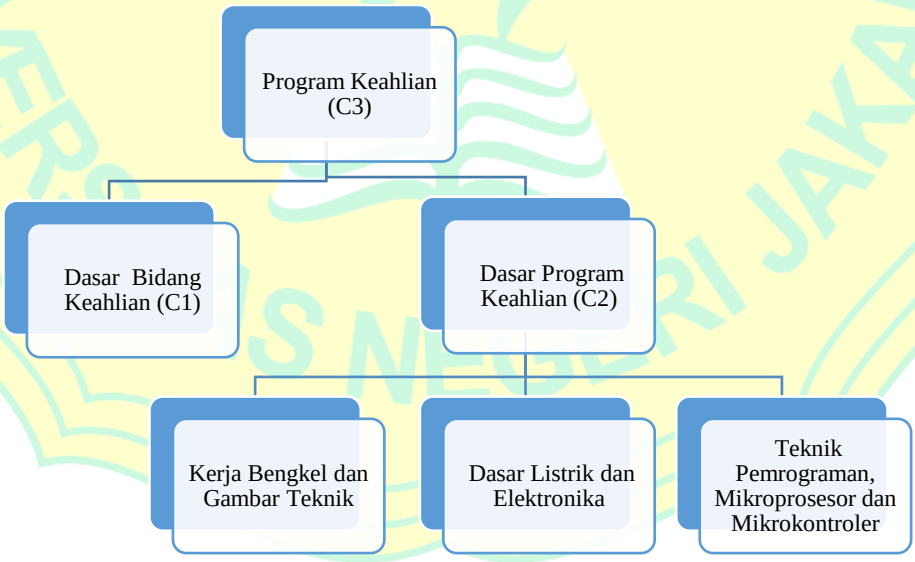
Dari pembuatan perencanaan pembelajaran ini, diharapkan dapat menambah wawasan dalam penggunaan media pembelajaran khususnya pada pembelajaran pemrograman Arduino untuk SMK.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Memberikan alternatif pengguanaan media pembelajaran bagi guru untuk mengatasi ketergantungan terhadap komputer pada pembelajaran pemrograman mikrokontroler, khususnya Arduino.
2. Memberikan pengalaman belajar yang menarik dan bermakna bagi peserta didik dalam mempelajari konsep sistem mikroprosesor dengan menggunakan media pembelajaran aplikasi *Arduinodroid*.

1.5 Informasi Mata Pelajaran

Perencanaan pembelajaran ini akan diterapkan pada mata pelajaran Teknik Pemrograman, Mikroprosesor dan Mikrokontroler. Mata pelajaran ini merupakan salah satu mata pelajaran Muatan Peminatan Kejuruan (C) yang berada dalam kelompok mata pelajaran Dasar Program Keahlian (C2). Gambar 1.1 menggambarkan struktur mata pelajaran Muatan Peminatan Kejuruan (C).



Gambar 1. 1 Struktur Mata Pelajaran Muatan Peminatan Kejuruan

Pada gambar 1.1, dapat dilihat bahwa mata pelajaran Teknik, Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler merupakan salah satu mata pelajaran di kelompok mata pelajaran Dasar Program Keahlian (C2). Mata pelajaran Dasar Bidang Keahlian (C1) dan Dasar Program Keahlian (C2) merupakan mata pelajaran yang harus ditempuh peserta didik kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video untuk dapat mempelajari mata pelajaran Program Keahlian (C3).

Mata pelajaran Teknik, Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler merupakan mata pelajaran yang mempelajari tentang dasar-dasar bahasa pemrograman dan dasar-dasar pemrograman pada mikroprosesor dan mikrokontroler. Mata pelajaran ini merupakan syarat bagi peserta didik kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video untuk bisa mempelajari mata pelajaran Mikroprosesor dan Mikrokontroler di kelas X yang merupakan salah satu mata pelajaran Program Keahlian (C3). Kompetensi Dasar yang akan dipelajari dalam perencanaan pembelajaran ini ada KD 3.13 Menerapkan perintah untuk mengakses *input* dan *output port* digital dan KD 4.13 Mengontrol *input* dan *output port* untuk menyalakan LED, *Seven Segment* dan LCD Matrik. Materi pokok yang akan dibahas dalam perencanaan pembelajaran ini adalah “menerapkan perintah input dan output pada port digital Arduino Uno untuk menyalakan dan mematikan LED”

1.6 Waktu Pelaksanaan

SMK Negeri 2 Kota Tasikmalaya menerapkan sistem pembelajaran blok dalam kegiatan pembelajarannya. Pembelajaran sistem blok ini merupakan sistem pembelajaran yang mengatur jadwal mata pelajaran produktif dan non-produktif secara bergiliran setiap minggunya. Untuk itu, peserta didik akan mempelajari mata pelajaran Teknik, Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler sehari dalam seminggu dengan alokasi waktu 8 jam pelajaran @45 menit.

Perencanaan pembelajaran ini direncanakan untuk mempelajari Kompetensi Dasar KD 3.13 Menerapkan perintah untuk mengakses *input* dan *output port* digital dan KD 4.13 Mengontrol *input* dan *output port* untuk menyalakan LED, *Seven Segment* dan LCD Matrik dengan materi pokok "menerapkan perintah input dan output pada port digital Arduino Uno untuk menyalakan dan mematikan LED" pada semester genap di kelas X Program Keahlian Teknik Audio Video.