

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pendidikan Menengah Kejuruan

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah suatu pendidikan formal yang memfasilitasi pendidikan kejuruan pada tingkat pendidikan menengah sebagai kelanjutan dari MTs, SMP, atau yang setara. Sekolah pada jenis kejuruan dan tingkat pendidikan dapat dinamakan Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK) atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), atau bentuk lain yang sederajat (Undang-undang Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003).

Pendidikan menengah kejuruan merupakan pendidikan pada tingkat menengah yang memprioritaskan pengembangan keahlian siswa untuk mengerjakan jenis pekerjaan tertentu. Sesuai dengan bentuknya, sekolah menengah kejuruan menyelenggarakan program-program pendidikan yang disesuaikan dengan jenis-jenis lapangan kerja (Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990).

Pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 15 dijelaskan bahwa pendidikan kejuruan adalah pendidikan tingkat menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Pendapat Rupert Evans (1978) dalam Kemdikbud, pendidikan kejuruan merupakan komponen dari sistem pendidikan yang bertujuan untuk mempersiapkan seseorang agar lebih mampu bekerja pada satu bidang pekerjaan atau satu kelompok pekerjaan

dibandingkan bidang-bidang pekerjaan yang lain. Pendidikan kejuruan terdiri dari Madrasah Aliyah Kejuruan dan Sekolah Menengah Kejuruan.

2. Pembelajaran di SMK

Oemar Hamalik (2011:57) menerangkan bahwa pembelajaran merupakan suatu perpaduan yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, fasilitas, material, prosedur, dan perlengkapan yang saling memberikan pengaruh mencapai tujuan pembelajaran. Perlengkapan dan fasilitas terdiri dari perlengkapan audio visual, komputer, dan ruangan kelas. Material seperti film, fotografi, slide, video tape, kapur, buku-buku, audio, dan papan tulis. Prosedur meliputi jadwal dan metode penyampaian ujian, belajar, praktik, informasi, dan sebagainya.

Dalam Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 dijelaskan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan sumber belajar dan pendidik pada suatu lingkungan belajar.

3. Media Pembelajaran

Asal dari kata media sendiri adalah medius yang merupakan bahasa Latin. Secara harafiah artinya adalah 'pengantar', 'tengah', atau 'perantara'. Pendapat dari Gerlach & Ely (1971) dikutip dari Arsyad (2012: 3) "Mengemukakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap".

Menurut Arsyad (2012: 1), belajar adalah proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang pada sepanjang hidupnya. Adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya maka proses belajar tersebut dapat terjadi.

Arsyad (2012: 1) memberikan kesimpulan bahwa media pembelajaran adalah suatu media yang membawa informasi atau pesan-pesan yang mempunyai tujuan instruksional atau mengandung tujuan pengajaran. Media pembelajaran tersebut tentunya dapat membantu siswa dalam memahami materi pelajaran.

4. Training Kit

Training merupakan kata dari bahasa Inggris yang artinya berlatih. Definisi Training menurut kamus dari Cambridge adalah proses mempelajari suatu kemampuan untuk melakukan pekerjaan atau aktivitas tertentu. Kit juga merupakan kata dari bahasa Inggris. Definisi Kit menurut kamus dari Cambridge adalah paket dari sesuatu, berupa peralatan atau pakaian yang digunakan untuk kegiatan atau aktivitas tertentu.

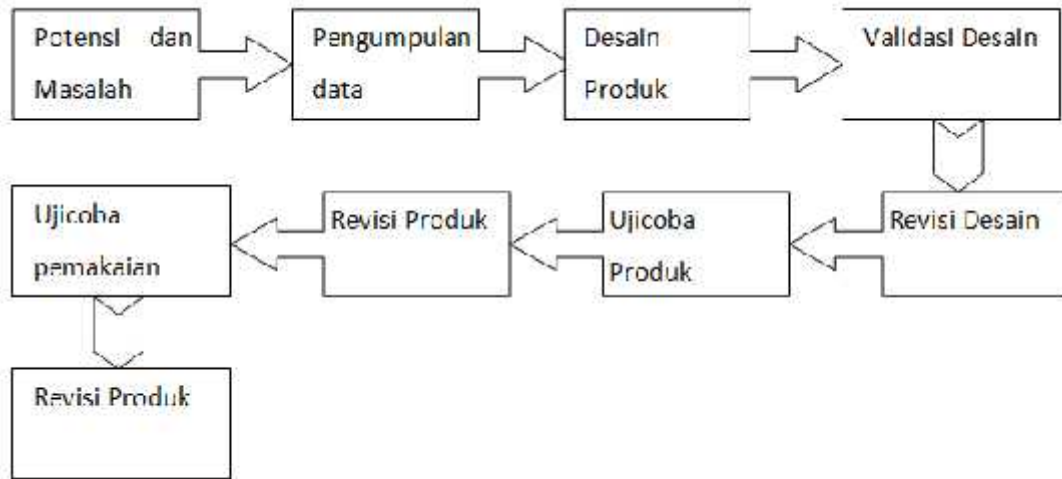
Training Kit adalah paket dari sesuatu, berupa peralatan atau pakaian yang digunakan untuk mempelajari suatu kemampuan untuk melakukan pekerjaan atau aktivitas tertentu.

5. Pengembangan Media Pembelajaran Training Kit LCD

Pengembangan media pembelajaran Training Kit LCD merupakan pengembangan media pembelajaran yang dikerjakan pengembang berdasarkan kebutuhan dan media pembelajaran yang sudah ada.

Sugiyono (2015: 297) menyatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji efektivitas dari suatu produk tersebut.

Prosedur penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono (2015: 298-311) sebagai berikut:



Gambar 1. Langkah-langkah penggunaan Metode

6. Mata Pelajaran Mikrokontroler

Mata pelajaran Mikrokontroler adalah mata pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa SMK Negeri 1 Nangulan kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri. Pembelajaran pada mata pelajaran mikrokontroler tersebut mengikuti kompetensi dasar dari Kurikulum 2013.

Tabel 1. Kompetensi Dasar

KOMPETENSI DASAR
4. 12 Melakukan pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler
4. 13 Mengontrol input dan output port untuk Menyalakan LED, Seven Segment dan LCD Matrix

7. Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri

Kompetensi keahlian yang terdapat pada SMK Negeri 1 Nangulan salah satunya adalah Teknik Elektronika Industri. Pengoperasian sistem mikrokontroler sederhana merupakan satu dari beberapa kompetensi yang harus

dimiliki peserta didik pada kompetensi dasar teknik elektronika industri.

Penggunaan mikrokontroler sangatlah penting bagi peralatan saat ini, terutama pada alat yang membutuhkan sistem otomatis.

8. Media Pembelajaran Training Kit LCD

Beberapa peralatan elektronik, dibutuhkan suatu output berupa tampilan untuk menampilkan suatu informasi terhadap keadaan mikrokontroler tersebut. Supaya siswa dapat menguasai penggunaan output berupa tampilan pada mikrokontroler dibutuhkan kemampuan dasar untuk melakukan pemrograman mikrokontroler untuk output berupa tampilan. Sehingga, output berupa tampilan yang perlu dipelajari antara lain:

a. LCD Character 16x2

LCD merupakan singkatan dari Liquid Crystal Display. Tampilan pada layar LCD akan berubah sesuai dengan perubahan liquid atau cairan yang terkena tegangan yang terdapat pada LCD.

LCD Character 16x2 merupakan interface berupa LCD yang terdiri dari 16 karakter pada baris pertama dan 16 karakter pada baris kedua. LCD Character 16x2 dikontrol menggunakan LSI controller. Adapun penjelasan dari datasheet sebagai berikut:

The LCD display Module is built in a LSI controller, the controller has two 8-bit registers, an instruction register (IR) and a data register (DR). The IR stores instruction codes, such as display clear and cursor shift, and address information for display data RAM (DDRAM) and character generator (CGRAM). The IR can only be written from the MPU. The DR temporarily stores data to be written or read from DDRAM or CGRAM.

When address information is written into the IR, then data is stored into the DR from DDRAM or CGRAM. By the register selector (RS) signal, these two registers can be selected.

Dari uraian datasheet tersebut dapat dilihat bahwa LCD Character 16x2 menggunakan LSI controller. Kontroler tersebut memiliki 2 buah register sebesar 8-bit. Register yang menyimpan kode berupa instruksi merupakan instruction register (IR), sedangkan register yang menyimpan kode berupa data merupakan data register (DR). IR hanya bisa ditulis melalui mikorkontroler (melalui port D1 sampai D7). Penyimpanan sementara data yang akan dibaca atau ditulis dari CGRAM atau DDRAM menggunakan DR.



Gambar 2. LCD Character 16x2

b. Dotmatrix 5x7

Dotmatrix 5x7 merupakan output tampilan yang terdiri dari 35 lampu LED. Pada dotmatrix tersebut terdapat 7 baris lampu LED dan tiap baris terdapat 5 kolom lampu LED. Prosedur untuk menyalakan LED yang terdapat pada dotmatrix tersebut sama dengan menyalakan LED pada umumnya, yaitu dengan cara memberi tegangan positif pada anoda dan memberi tegangan negative pada katoda LED tersebut.



Gambar 3. Dotmatrix 5x7

c. Dotmatrix 8x8

Dotmatrix 8x8 merupakan output tampilan yang terdiri dari 64 lampu LED. Pada dotmatrix tersebut terdapat 8 baris lampu LED dan tiap baris terdapat 8 kolom lampu LED. Prosedur untuk menyalakan LED yang terdapat pada dotmatrix tersebut sama dengan menyalakan LED pada umumnya, yaitu dengan cara memberi tegangan positif pada anoda dan memberi tegangan negative pada katoda LED tersebut.



Gambar 4. Dotmatrix 8x8

d. Mikrokontroler AT89S51

Deskripsi

Mikrokontroler AT89S51 adalah mikrokontroler yang diproduksi oleh ATMEL. Mikrokontroler tersebut merupakan pengembangan dari mikrokontroler keluarga MCS-51. Adapun fitur dari mikrokontroler AT89S51 sebagai berikut:

- 1) Sebuah port serial full duplex
- 2) Memiliki mode operasi daya rendah

- 3) Tiga level penguncian program (menghindari pembajakan program)
- 4) 5 buah sumber interupsi
- 5) 2 buah Timer/counter 16 bit
- 6) 4 buah port I/O masing-masing 8 bit (P0 – P3)
- 7) PEROM (Programmable Erasable Read Only Memory) 4 kbyte untuk program
- 8) In-System Programming
- 9) RAM internal 128 byte.

Konfigurasi Pin

Konfigurasi mikrokontroler dengan jenis PDIP dan jumlah pinnya 40 sebagai berikut.



Gambar 5. Konfigurasi 40 kaki PDIP

Cara pengisian programnya atau sering dikatakan flash programming pada mikrokontroler AT89S51 berbeda dengan seri sebelumnya yaitu AT89C51. ISP (In System Programming) merupakan fasilitas yang terdapat pada mikrokontroler AT89S51, fasilitas tersebut memungkinkan mikrokontroler jenis AT89S51 tersebut dapat diprogram meskipun mikrokontroler dalam kondisi bekerja. Selain itu dari segi hardware, adanya fasilitas MOSI, MISO, dan SCK yang berguna saat flash programming yang tidak terdapat pada seri AT89C51.



Gambar 6. Mikrokontroler AT89C51

B. Kajian Peneitian yang Relevan

1. Penelitian dengan judul Pengembangan Trainer Mikrokontroler AT89S51 sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Mikrokontroler Program Keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK Negeri 1 Nanggulan yang dilakukan oleh Riska Indarto (2015). Tujuan dari penelitian tersebut adalah merancang Trainer mikrokontroler AT89S51, mengetahui unjuk kerja, dan tingkat kelayakannya. Desain tersebut berdasarkan pada mata pelajaran mikrokontroler di SMK N 1 Nanggulan. Tingkat kelayakan media Trainer tersebut dilihat dari uji validasi isi (Content Validity) diperoleh 8,2 uji validasi konstruk (Construct Validity) diperoleh 8,3 dan uji pemakaian oleh siswa diperoleh 8,6 maka Trainer mikrokontroler AT89S51 layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMK N 1 Nanggulan.
2. Penelitian dengan judul Trainer Mikrokontroler ATMEGA16 Sebagai Media Pembelajaran di SMK N 2 Pengasih yang dilakukan oleh Didik Bayu, saputro (2012). Tujuan dari penelitian tersebut adalah merancang Trainer mikrokontroler Atmega16, mengetahui unjuk kerja, dan tingkat kelayakannya. Rancangan tersebut mengacu pada mata pelajaran

mikrokontroler di SMK N 2 Pengasih. Tingkat kelayakan media Trainer tersebut dilihat dari uji validasi isi (Content Validity) diperoleh 85,04%, uji validasi konstruk (Construct Validity) diperoleh 84,71% dan uji pemakaian oleh siswa diperoleh 86,68%, maka Trainer mikrokontroler Atmega 16 layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMK N 2 Pengasih.

3. Penelitian dengan judul Media Pembelajaran Mikrokontroler AVR untuk Siswa Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video SMK N 2 Yogyakarta yang dilakukan oleh Rizki Edi Juwanto (2014). Tujuan dari penelitian tersebut adalah mengembangkan media pembelajaran mikrokontroler AVR dan mengetahui tingkat kelayakannya. Rancangan tersebut mengacu pada mata pelajaran mikrokontroler di SMK N 2 Yogyakarta. Hasil ini diperoleh berdasarkan validasi isi oleh ahli materi, validasi konstruk oleh ahli media pembelajaran dan dalam uji pemakaian oleh siswa di SMK N Yogyakarta masuk dalam kategori sangat layak.
4. Penelitian dengan judul Pengembangan Microcontroller ATMEGA8535 Learning Media mata pelajaran teknik kontrol di kelas XII program keahlian teknik Audio Video SMK Negeri 2 Yogyakarta tahun ajaran 2010/2011 yang dilakukan oleh Arief Wibowo (2011). Hasil dari penelitian ini adalah produk dan tingkat kelayakan Atmega8535 Learning Media. Produk tersebut terdiri dari Trainer dan modul materi. Kelayakan ATmega8535 Learning Media berdasarkan penilaian pada tahap evaluasi yang terdiri 1) pada tahap reviu ahli materi, media dinyatakan sangat layak dengan persentase bernilai 76,19%; 2) pada tahap reviu media, media dinyatakan sangat layak dengan

skor kelayakan bernilai 88,54%; 3) pada tahap evaluasi satu-satu, media dinyatakan sangat layak dengan persentase bernilai 78,47%.

Penelitian yang sudah ada dengan media pembelajaran yang dikembangkan terdapat kesamaan yaitu pengembangan media pembelajaran pada mata pelajaran mikrokontroler. Perbedaan dari penelitian sebelumnya, media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman C dan menggunakan mikrokontroler dari keluarga AVR, sedangkan media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman assembly dan menggunakan mikrokontroler dari keluarga MCS-51.

C. Kerangka Pikir

Pembelajaran di SMK tidak hanya pembelajaran teori tetapi juga pembelajaran praktik. Pelaksanaan pembelajaran praktik membutuhkan media pembelajaran. Media pembelajaran yang kurang mendukung dapat mengganggu proses belajar dan mengajar di SMK. Permasalahan media pembelajaran yang kurang mendukung dapat diatasi dengan mengembangkan media pembelajaran yang terkait. Media pembelajaran tersebut diharapkan mampu membantu proses pembelajaran praktik di SMK.

Potensi Masalah didapat dari ketersediaan pasar terhadap media pembelajaran terkait mikrokontroler dan keadaan di SMK Negeri 1 Nanggulan pada mata pelajaran Teknik Mikrokontroler. Pengembangan media pembelajaran perlu dilakukan untuk menanggulangi potensi masalah tersebut. Potensi masalah tersebut dibatasi, adapun batasan masalah tersebut (1) Media pembelajaran yang dikembangkan adalah Training Kit mikrokontroler AT89S51 dengan output LCD Character 16x2, dotmatrix 5x7, dan dotmatrix 8x8 dan input switch. (2)

Media pembelajaran digunakan untuk menambah variasi pembelajaran pada peserta didik. Permasalahan tersebut dibatasi untuk mendapatkan penyelesaian lebih spesifik kemudian dari batasan masalah tersebut dapat ditentukan media pembelajaran yang dikembangkan. Media pembelajaran yang dikembangkan adalah Training Kit LCD.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) dengan 9 tahapan prosedur pengembangan meliputi (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) ujicoba produk, (7) revisi produk, (8) ujicoba pemakaian, dan (9) revisi produk. Langkah awal adalah mengumpulkan potensi dan masalah. Potensi dan masalah tersebut kemudian dijadikan sebuah parameter untuk mengumpulkan data. Data yang sudah diperoleh digunakan untuk merancang produk. Rancangan produk tersebut kemudian direalisasikan menjadi sebuah produk. Ujicoba produk dilakukan pada produk tersebut dengan tujuan mengetahui unjuk kerja dari produk tersebut. Bila unjuk kerja belum sesuai, maka perlu dilakukan perbaikan. Ujicoba pemakaian dilakukan setelah unjuk kerja produk tersebut sudah sesuai. Ujicoba pemakaian dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan. Ujicoba pemakaian dilakukan oleh siswa/pengguna dan ahli. Adapun bagan kerangka pikir dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Bagan Kerangka Pikir

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana unjuk kerja media pembelajaran Training Kit LCD bagi peserta didik pada mata pelajaran mikrokontroler di SMK N 1 Nanggulan?
2. Bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran Training Kit LCD bagi peserta didik mata pelajaran mikrokontroler di SMK N 1 Nanggulan?