

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

Media pembelajaran menurut Gagne' dan Briggs (1975) dalam A. Arsyad (2017:4) adalah suatu perangkat yang secara fisik dapat membantu pengajar dalam proses belajar mengajar. Menurut Heinich dan kawan-kawan (1982) dalam A. Arsyad (2017:3) Media pembelajaran merupakan suatu medium yang berisikan informasi dan mengandung maksud – maksud pengajaran. Menurut A. Arsyad (2017:) media pendidikan secara fisik memiliki pengertian suatu benda yang dapat didengar, dilihat, atau diraba oleh pancaindra. Sedangkan secara non fisik memiliki pengertian informasi yang ingin disampaikan kepada siswa. Jadi media pembelajaran merupakan suatu alat yang secara fisik (*hardware*) atau nonfisik (*Software*) berisikan ilmu atau informasi-informasi yang mengandung maksud-maksud pengajaran.

Menurut Hamalik (1986) dalam A. Arsyad (2017:19) proses belajar mengajar menggunakan media pembelajaran dapat memicu motivasi, dan minat siswa dalam mengikuti pembelajaran. Menurut Haryanto dan Moh Khairudin (2012:83-89) terdapat ciri-ciri media antara lain: (1) kemampuan media untuk merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek, (2) kemampuan media untuk trandormasi suatu kejadian, (3) kemampuan media untuk disajikan dalam waktu dan ruang yang sama maupun berbeda kepada sejumlah orang. Menurut Levie & Lentz (1982) dalam A. Arsyad

(2017:20) fungsi media pembelajaran terbagi menjadi 4 fungsi yaitu fungsi atensi, fungsi afektif, fungsi kognitif dan fungsi kompensatoris. Fungsi atensi berarti media pembelajaran bertujuan untuk mengalihkan pandangan atau menarik perhatian siswa untuk tetap fokus kepada pelajaran. Fungsi afektif berarti media pembelajaran bertujuan untuk membangkitkan emosional anak tentang aksi-aksi sosial, empati, dan yang lainnya. Fungsi kognitif berarti media pembelajaran berfungsi untuk membantu guru untuk menyampaikan materi kepada siswa. Fungsi kompensatoris berarti media pembelajaran membantu siswa yang lemah dalam memahami materi yang disajikan secara verbal agar lebih mudah mengerti. Jadi dengan adanya media pembelajaran maka akan menambahkan minat dan motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran. Sudjana, dkk. (1992:2) dalam A. Arsyad (2017:28) menyatakan tujuan pemanfaatan media adalah (1) Proses pembelajaran dapat membangkitkan motivasi siswa karena penggunaan media dalam pembelajaran, (2) Materi Pembelajaran akan lebih mudah dipahami oleh siswa karena media membantu dalam menyampaikan pelajaran, (3) metode mengajar akan lebih bervariasi, dan (4) Siswa akan lebih giat dalam kegiatan pembelajaran.

2. Evaluasi Penelitian

Evaluasi penelitian merupakan tahap yang diperlukan dalam suatu penelitian. Evaluasi penting dilakukan dalam penelitian guna memastikan media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian efektif untuk diterapkan dalam proses pembelajaran tersebut. Berikut merupakan pertimbangan kriteria pemilihan media pembelajaran menurut Erickson (1993) dalam Rudi Susilana dan

Cepi Riyana (2008:73) (1) Tingkat kebergunaan materi yang disampaikan bagi siswa, (2) Tingkat ketertarikan siswa terhadap pembelajaran, (3) Tingkat keterkaitan media pembelajaran terhadap tujuan pembelajaran, (4) Tingkat keteraturan dalam tata urutan format penyajian media pembelajaran, (5) Tingkat kemutakhiran dan keautentikan materi media pembelajaran (6) tingkat kejelasan dan keterjaminan konsep dan kecermatan media pembelajaran, (7) Tingkat kesesuaian materi media pembelajaran dengan standar, (8) Tingkat keobyektifan penyajian media pembelajaran (9) Tingkat kualitas teknis bahan pembuatan media pembelajaran, (10) Apakah bahan tersebut sudah melalui pemantapan uji coba atau validasi?

Sedangkan untuk penilaian buku teks, menurut Pudji Muljono (2007:21) penilaian buku teks memiliki 4 komponen yaitu (1) Kelayakan isi meliputi sesuai dengan SK dan KD mata pelajaran, substansi keilmuan dan *life skill*, wawasan yang maju, serta keberagaman nilai sosial, (2) Kebahasaan meliputi keterbacaan, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia, serta logika berbahasa, (3) Penyajian meliputi teknik, materi, dan pembelajaran, (4) kegrafikan meliputi ukuran/format buku, desain *cover*, desain isi, kualitas kertas, kualitas cetakan, dan kualitas jilidan.

Selain itu, perlu dilakukan evaluasi media pembelajaran berdasarkan kualitasnya. Menurut Walker dan Hess (1984:206) dalam Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto (2011:143) kriteria dalam melakukan mengevaluasi media pembelajaran berdasarkan kualitas yaitu (1) Kualitas isi dan tujuan meliputi kelengkapan, kepentingan, keseimbangan, kesesuaian, ketepatan, keadilan, dan minat/perhatian dengan situasi siswa, (2) Kualitas pembelajaran meliputi

memberi kesempatan belajar, membantu proses belajar, memberi motivasi, fleksibilitas pembelajaran, hubungan dengan pelajaran lain, kualitas sosial interaksi, kualitas penilaian, dan memberi dampak pada peserta didik, pendidik, serta pembelajaran, dan (3) kualitas teknis meliputi keterbacaan, mudah digunakan, kualitas penanganan jawaban, kualitas tampilan, kualitas pengelolaan program, dan kualitas pendokumentasiannya.

3. Sistem mikrokontroler

Sistem mikrokontroler merupakan salah satu mata pelajaran terpenting pada jurusan teknik Elektronika Industri di SMK PL Leonardo Klaten. Mata pelajaran sistem mikrokontroler tersebut berisi pengetahuan dasar mengenai bahasa dan logika pemrograman bagi siswa jurusan teknik Elektronika Industri. Dengan menguasai mata pelajaran sistem mikrokontroler siswa mampu untuk memahami mata pelajaran pemrograman tingkat lanjut atau tingkat lebih sulit.

Mata Pelajaran sistem mikrokontroler ini memiliki tujuan untuk melatih siswa agar dapat memahami pemrograman tingkat lanjut setelah pemrograman menggunakan bahasa *basic*. Dengan menguasai mata pelajaran sistem mikrokontroler ini siswa mampu membuat alat-alat dengan memanfaatkan mikrokontroler, dan siswa mampu membuat alat otomatisasi dengan menggunakan komponen seperti sensor, aktuator, motor, dan lain-lain. Adapun silabus dan rencana program latihan (RPL) sistem mikrokontroler dapat dilihat pada lembar Lampiran 1. Kompetensi dasar yang perlu dicapai dalam mata pelajaran sistem mikrokontroler dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kompetensi Dasar dan Indikator Mata Pelajaran Sistem Mikrokontroler

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1. Menerapkan gambar arsitektur (rancang bangun) mikroprosesor dan mikrokontroler. 4.1. Membuat blok diagram arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler.	Siswa mampu menjelaskan tentang arsitektur mikroprosesor dan mikrokontroler
3.2. Mendeskripsikan sistem logika digital 4.2. Membuat sirkuit kendali digital	Siswa mampu merancang dan menjelaskan tentang <i>board</i> sistem logika
3.3. Mendeskripsikan prinsip operasional sistem kendali digital 4.3. Memeriksa kondisi operasional sirkuit kendali digital	Siswa mampu melakukan <i>troubleshooting</i> pada sistem mikrokontroler
3.4. Mendeskripsikan perangkat keras mikrokontroler 4.4. Menggambarkan blok diagram sistem minimum mikrokontroler	Siswa mampu menjelaskan mengenai <i>hardware</i> mikrokontroler
3.5. Mendeskripsikan prinsip operasi mikrokontroler 4.5. Membuat sirkuit sederhana sistem Mikrokontroler	Siswa mampu merancang sistem mikrokontroler
3.6. Menjelaskan pemrograman mikrokontroler 4.6. Memprogram mikrokontroler untuk proses pengendalian	Siswa mampu membuat program mikrokontroler sesuai dengan sistem yang diinginkan.
3.7. Mendeskripsikan program pengendalian sistem otomasi industri dengan mikrokontroler 4.7. Mengoperasikan rangkaian pengendalian dengan menggunakan mikrokontroler	Siswa mampu mengaplikasikan kontrol mikrokontroler pada sistem industri

Seiring dengan perkembangan jaman maka media pembelajaran siswa juga harus lebih berkembang. Dengan berkembangnya media pembelajaran maka siswa diharapkan bisa lebih lagi mendapatkan ilmu dan pengalaman. Sehingga mereka dapat bersaing dalam era perkembangan teknologi saat ini. Oleh karena itu diperlukan media pembelajaran yang lebih baik agar tujuan tersebut dapat tercapai.

4. *Internet of Things*

Internet berkembang jauh lebih pesat dibandingkan dengan teknologi lain. Bermula dari hanya beberapa komputer yang terhubung satu dengan yang lain hingga saat ini internet dapat diakses oleh hampir semua orang didunia dan telah menjadi bagian penting dalam kehidupan manusia. Internet dapat menghubungkan kita, peralatan, perangkat lunak, mesin, dan hal-hal di sekitar kita. Rancangan jaringan ini disebut IoT. Menurut Asaaldi (2015) IoT adalah sebuah istilah di mana setiap benda dalam kehidupan kita sehari-hari terhubung oleh Internet dalam suatu bentuk atau yang lain. Menurut Somayya (2015) IoT didefinisikan sebagai suatu jaringan terbuka dan komprehensif dimana didalamnya terdapat objek-objek cerdas yang memiliki kemampuan untuk mengatur objek lain yang ada didalam satu jaringan dengan otomatis, berbagi informasi, data, dan sumber daya dengan objek lain, bereaksi dan bertindak dalam situasi dan perubahan wajah di lingkungan. Istilah IoT pertama kali diformalkan oleh pusat *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) Auto-ID pada tahun 2003 (Mesud, 2013).

dengan internet. (3) Fasilitas penunjang menjadi faktor utama masih sulitnya konsep ini diterapkan.

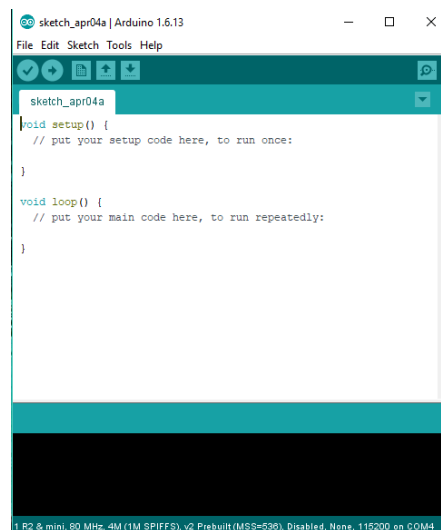
5. Arduino

Menurut Brock Craft (2013:24) Arduino adalah sebuah perangkat elektronik mikrokontroler yang dapat dengan mudah diprogram untuk berinteraksi terhadap hal-hal yang terjadi di dunia nyata. Menurut Jonathan Oser dan Hugh Blemings (2009:1) Arduino adalah perpaduan dari tiga elemen penting: perangkat keras, perangkat lunak, dan komunitas. Sedangkan Menurut Deepak K. R. (2016:3) Arduino adalah *platform* fisik *open-source* berbasis pada papan mikrokontroler yang memiliki pengendali seri ATmega32 dan *Integrated Development Environment* (IDE) untuk menulis dan mengunggah kode ke mikrokontroler. Jadi Arduino adalah perpaduan antara perangkat elektronik berbasis mikrokontroler ATmega32 (perangkat keras), IDE (perangkat lunak), dan komunitas.

Arduino dapat berinteraksi terhadap hal-hal yang terjadi di dunia nyata. Arduino dapat berinteraksi dengan dunia nyata dengan cara menggunakan Sensor dan Actuator. Arduino juga dapat menghubungkan antara dunia nyata dan dunia virtual dengan menghubungkan Arduino ke Internet, baik mengirim data ke Internet atau menanggapi data di Internet, atau keduanya. Arduino menyediakan cara yang sangat sederhana untuk mempelajari cara memprogram mikrokontroler untuk merasakan dan bereaksi terhadap peristiwa di dunia nyata dan bahkan *online*. Contoh gambar arduino dan arduino IDE dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Contoh Arduino



Gambar 3. Tampilan Aplikasi Arduino IDE

6. Wemos

Menurut Dian M. P. (2017:3) Wemos merupakan suatu modul perangkat elektronik yang dapat digunakan dengan arduino berbasis pada ESP8266 sehingga modul ini sering digunakan untuk membuat suatu project yang khusus menggunakan konsep IoT. Wemos berbeda dari modul Wi-Fi yang lainnya, ini dikarenakan wemos dilengkapi dengan mikrokontroler yang dapat diprogram melalui serial port sehingga wemos dapat diprogram tanpa ada modul tambahan untuk melengkapinya.

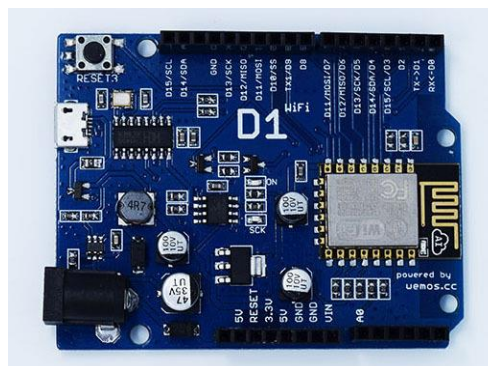
Menurut Dian Mustika P. (2017:3) juga mengungkapkan bahwa Wemos memiliki 2 buah *chipset* yang digunakan sebagai otak kerjanya, antara lain:

a. *Chipset* CH340

CH340 adalah *chipset* yang mengubah *Universal Serial Bus* (USB) serial menjadi serial *interface*, contohnya adalah aplikasi converter to IrDA atau aplikasi USB *converter to printer*. Dalam mode *serial interface*, CH340 mengirimkan sinyal penghubung yang umum digunakan pada modem. CH340 digunakan untuk mengubah perangkat serial *interface* umum untuk berhubungan dengan bus USB secara langsung.

b. *Chipset* ESP8266

ESP8266 merupakan sebuah *chipset* yang memiliki fitur Wi-Fi dan mendukung *stack Transmission Control Protocol/ Internet Protocol* (TCP/IP) sehingga memungkinkan sebuah mikrokontroler terhubung kedalam jaringan Wi-Fi dan membuat koneksi TCP/IP hanya dengan menggunakan command yang sederhana. Dengan *clock* 80 MHz chip ini dibekali dengan 4MB eksternal *Random Access Memory* (RAM) serta mendukung format IEEE 802.11 b/g/n sehingga tidak menyebabkan gangguan bagi yang lain.



Gambar 4. Tampilan Wemos D1 R1

Sumber: (<https://embeddednesia.com/v1/?p=2233>)

Berikut Spesifikasi dari Wemos D1 R1 :

Tabel 2. Spesifikasi Wemos D1 R1

No	Kategori	Spesifikasi
1.	Mikrokontroler	ESP-8266EX
2.	Tegangan	3.3V
3.	Pin Digital Masukan/Keluaran	11
4.	Pin Analog Masukan	1 (Max input 3.2V)
5.	<i>Clock Speed</i>	80MHz/160MHz
6.	<i>Flash</i>	4M bytes
7.	Panjang	68.6mm
8.	Lebar	53.4mm
9.	Berat	25g

7. Sekolah Menengah Kejuruan

SMK merupakan salah satu bentuk pendidikan yang termasuk pendidikan formal pada jenjang pendidikan menengah di Indonesia (UU no 20 tahun 2003 pasal 18). Menurut PP No. 29 tahun 1990 pasal 3 ayat 2 menyatakan Pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan pada jenjang pendidikan menengah yang berfokus pada pengembangan keterampilan siswa dalam melaksanakan suatu bidang pekerjaan tertentu. Sedangkan menurut Muhamad Ali (2013:80) SMK merupakan salah satu jenjang pendidikan menengah yang mempunyai peran strategis dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional. Jadi SMK merupakan suatu lembaga pendidikan pada jenjang pendidikan tingkat menengah yang bertujuan untuk mendidik para peserta didik agar mampu

menguasai salah satu bidang keahlian tertentu dan siap untuk menghadapi dunia kerja.

SMK memiliki tujuan yang berbeda dengan Sekolah Menengah Atas. SMK mempunyai visi atau tujuan mempersiapkan siswa agar dapat mampu menghadapi tantangan-tantangan yang ada di dunia kerja dan mengembangkan sikap profesional siswa (PP No. 29 tahun 1990 pasal 3 ayat 2). Berbeda dengan sekolah menengah atas yang mempersiapkan siswanya untuk melanjutkan ke perguruan tinggi (PP No. 29 tahun 1990 pasal 3 ayat 1). Oleh karena itu banyak lulusan SMK yang lebih mudah mendapatkan pekerjaan di perusahaan hanya bekal ijazah pendidikan menengah daripada lulusan sekolah menengah atas.

B. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian Bagus Prubo Wicaksono (2015), jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Yogyakarta, yang memiliki judul "Pengembangan Media Pembelajaran Kendali Terprogram Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Merakit Sistem Kendali Mikrokontroler di SMK Negeri 2 Depok". Penelitian ini bertujuan untuk 1) Menganalisis kebutuhan dalam pengembangan media pembelajaran kendali terprogram Berbasis Android, 2) Mengetahui unjuk kerja Media Pembelajaran Kendali Terprogram Berbasis Android, dan 3) Mengetahui kelayakan Media Pembelajaran Kendali Terprogram Berbasis Android menurut ahli dan pengguna. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE menurut Robert Maribe Branch (2009). Penelitian ini dilakukan di SMK N 2 Depok Sleman dengan

subject penelitian adalah siswa kelas XII Teknik Otomasi Industri (TOI) SMK N 2 Depok Sleman. Object yang digunakan adalah media pembelajaran kendali terprogram Berbasis Android. Tahap pertama penelitian diawali dengan melakukan analisis kebutuhan pada mata pelajaran merakit sistem kendali mikrokontroller. Tahap kedua adalah menentukan kinerja yang akan dicapai dan pemilihan metode tes yang sesuai. Tahap ketiga penelitian berfokus pada pengembangan produk dan pengujian unjuk kerja dari media pembelajaran kendali terprogram. Hasil menunjukkan bahwa unjuk kerja media pembelajaran kendali terprogram dapat melakukan tugasnya sesuai dengan disain rancangan. Tahap keempat penelitian dilakukan dengan menerapkan media pembelajaran kendali terprogram ke responden atau siswa. Tahap kelima adalah melakukan evaluasi dari penelitian yang telah dilakukan. Hasil dari penelitian ini adalah tingkat kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli materi mendapatkan persentase sebesar 90.88% dengan kategori "SANGAT LAYAK", tingkat kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli media mendapatkan persentase 80.24% dengan kategori "LAYAK", tingkat kelayakan produk berdasarkan penilaian pengguna mendapatkan persentase 82.31% dengan kategori "LAYAK". Kesimpulan Media dapat berjalan dengan baik dan dapat gunakan sebagai media pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan. Merujuk dari penelitian ini menggunakan mikrokontroler sebagai kontroler maka media pembelajaran Internet of Things menggunakan mikrokontroler sebagai kontroler dengan berupa arduino yang memiliki tingkat kerumitan yang lebih mudah dipahami.

2. Penelitian Arif Nugroho (2016), Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Yogyakarta yang memiliki judul "Pengembangan Media Menggunakan Mobile Robot Manipulator Berbasis Komunikasi Data WI-FI dengan Protokol TCP/IP". Tujuan penelitian ini adalah 1) Mengetahui pengembangan robot manipulator sebagai media pembelajaran, 2) Mengetahui unjuk kerja dari robot manipulator sebagai media pembelajaran, 3) Mengetahui tingkat kelayakan robot manipulator sebagai media pembelajaran mata kuliah Praktik Robotika, 4) Mengetahui pencapaian hasil belajar peserta didik setelah menggunakan robot manipulator sebagai media pembelajaran mata kuliah Praktik Robotika. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model ADDIE menurut Robert Maribe Branch (2009). Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Negeri Yogyakarta dengan subject penelitian adalah peserta didik program studi Pendidikan Teknik Mekatronika yang mengambil mata kuliah praktik robotika. Object penelitian adalah robot manipulator. Tahap penelitian meliputi 1) Tahap pertama adalah melakukan observasi secara langsung pada kegiatan belajar mengajar mata pelajaran praktik robotika, 2) Tahap kedua meliputi pembuatan rancangan penelitian sesuai dengan data yang didapatkan dari hasil observasi, 3) Tahap ketiga adalah merealisasikan rancangan penelitian yang telah dibuat dan memvalidasi sumber – sumber belajar yang digunakan, 4) Tahap keempat adalah melakukan penerapan dan uji coba produk melalui demonstrasi dalam kegiatan belajar mengajar, 5) Tahap terakhir adalah melakukan evaluasi dengan cara menilai kualitas

dari produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa unjuk kerja dari robot manipulator dapat melakukan pairing dan komunikasi antara program client dengan program server dan presentase keberhasilan 100%. Tingkat kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli materi mendapatkan presentase 83,13% dengan kategori "SANGAT LAYAK", tingkat kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli media mendapatkan presentase 88,8% dengan kategori "SANGAT LAYAK", tingkat kelayakan produk berdasarkan penilaian Guru/siswa mendapatkan presentase 85% dengan kategori "SANGAT LAYAK". Hasil rerata pretest 30,35 sedangkan hasil rerata skor posttest mencapai 60,71 yang berarti terdapat kenaikan 30,35 setelah siswa menggunakan alat robot manipulator. Merujuk dari penelitian ini yang menggunakan Wi-Fi sebagai media pembelajaran maka media pembelajaran IoT juga menggunakan komunikasi nirkabel namun menggunakan internet sehingga jangkauan komunikasi lebih luas.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Rizky Heri Saputra (2017), jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Yogyakarta dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi IoT Mata Pelajaran Teknik Mikroprosesor di Kelas X Audio Video SMK N 3 Yogyakarta". Tujuan penelitian ini adalah 1) mengembangkan media pembelajaran IoT dalam pembelajaran Teknik Mikroprosesor, 2) Menguji unjuk kerja media pembelajaran IoT, 3) mengetahui kelayakan media pembelajaran *IoT* menurut ahli materi dan ahli media. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *research and development* dengan model ADDIE menurut Robert Maribe Branch (2009). Penelitian dilakukan di SMK N 3 Yogyakarta dengan

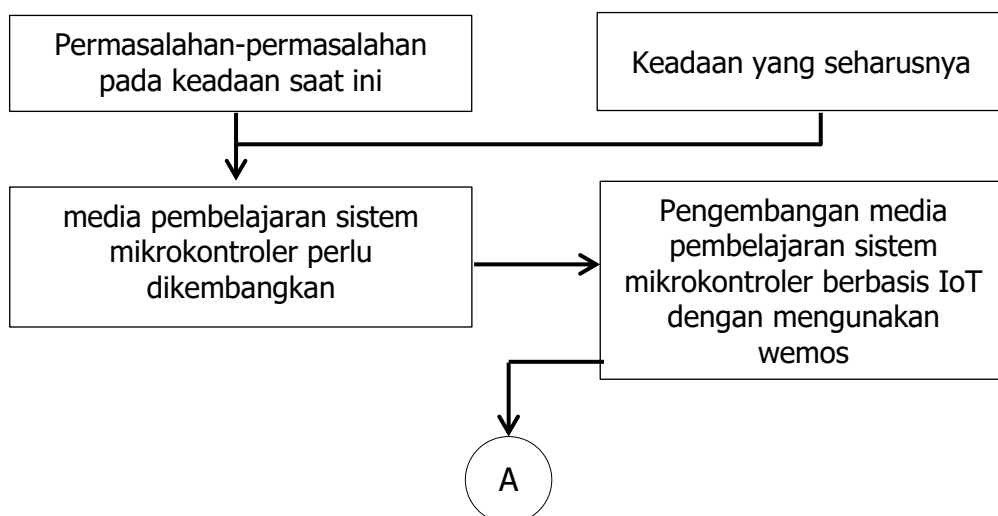
subyek peserta didik kelas X jurusan Teknik Audio Video. Obyek penelitian adalah Media Pembelajaran Berbasis IoT. Tahap penelitian ini meliputi 1) Tahap pertama melakukan observasi kegiatan belajar mengajar, media pembelajar, dan aktifitas peserta didik, 2) Tahap kedua merancang media pembelajaran IoT, 3) Tahap ketiga mengembangkan media pembelajaran dari rancangan yang sudah dibuat, 4) Tahap keempat menerapkan media pembelajaran, 5) Tahap terakhir adalah mengevaluasi media pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli materi mendapatkan skor rerata total 60,50 dari skor maksimal 80 dengan kategori "LAYAK", tingkat kelayakan produk berdasarkan penilaian ahli media mendapatkan presentase skor rerata total 75,50 dari skor maksimal 92 dengan kategori "SANGAT LAYAK", tingkat kelayakan produk penilaian siswa adalah presentase 23% siswa menyatakan "SANGAT LAYAK" dan 77% siswa menyatakan "LAYAK". Unjuk kerja media pembelajaran berbasis IoT dapat berfungsi dengan baik dan respon website bekerja dengan baik di segala jenis platform. Sesuai dengan penelitian ini yang menggunakan konsep IoT maka peneliti juga menerapkan konsep IoT sebagai konsep media pembelajaran.

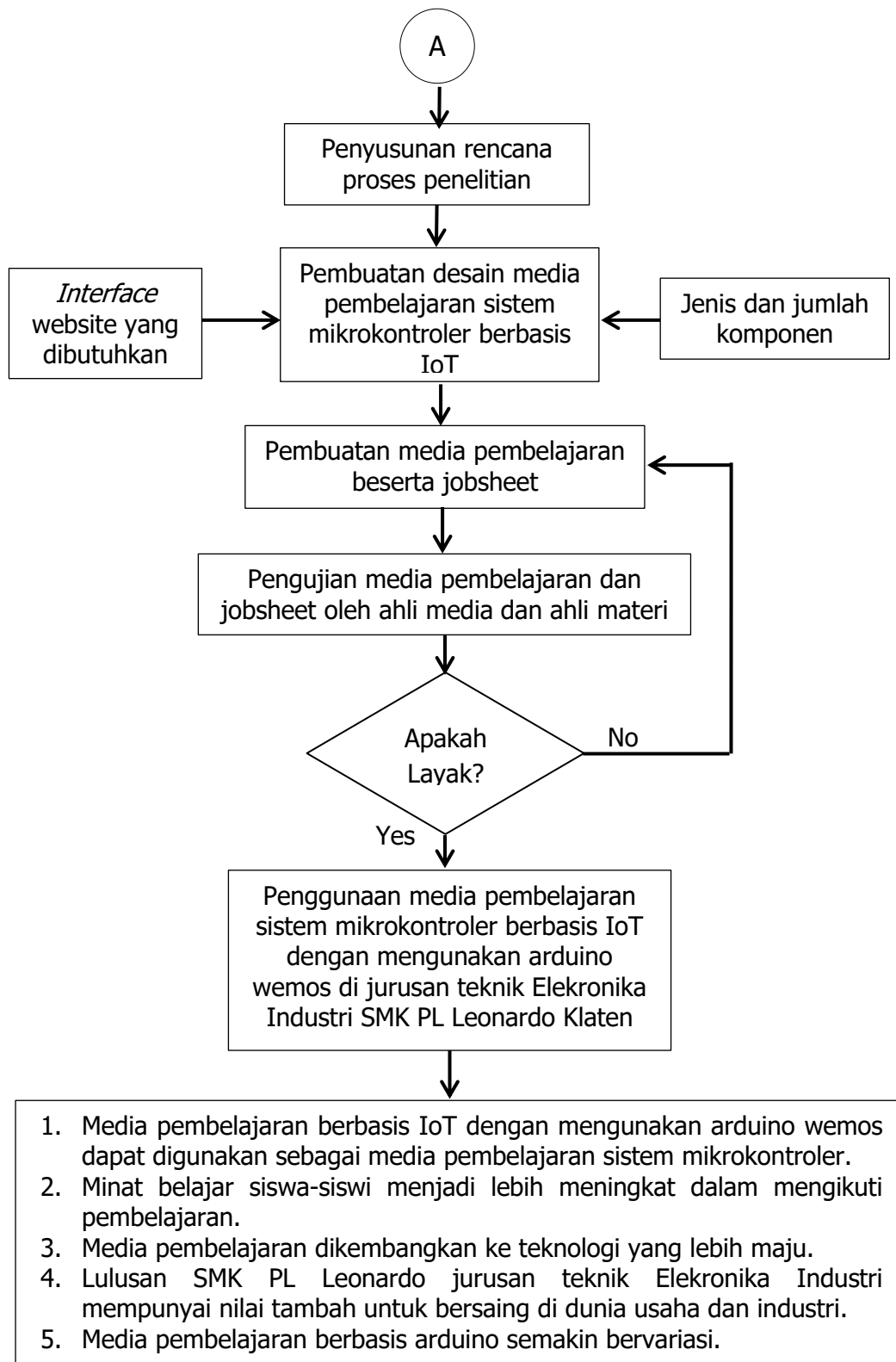
C. Kerangka Pikir

Media pembelajaran merupakan salah satu aspek terpenting dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran sangat penting dikarenakan dengan adanya media pembelajaran, siswa akan lebih mudah memahami pelajaran dengan baik. Namun tidak semua mata pelajaran yang ada di SMK mempunyai

media pembelajaran yang baik untuk semua mata pelajaran. Pada mata pelajaran sistem mikrokontroler di SMK PL Leonardo Klaten, media pembelajaran yang digunakan belum mengikuti perkembangan jaman. Selain itu kurangnya variasi media pembelajaran dan kurangnya jumlah media pembelajaran, menyebabkan minat belajar siswa-siswi menjadi kurang ini mengakibatkan tingkat pemahaman siswa tentang mata pelajaran tersebut juga rendah.

Menyikapi hal tersebut maka dilakukanlah pengembangan media pembelajaran sistem mikrokontroler berbasis IoT dengan menggunakan arduino wemos. Diharapkan dapat memberikan nilai tambah terhadap lulusan jurusan teknik Elektronika Industri, selain itu media pembelajaran tersebut juga diharapkan meningkatkan motivasi dan minat siswa kelas XI program keahlian teknik Elektronika Industri dalam kegiatan pembelajaran teori maupun pembelajaran praktik. Oleh karena itu penelitian ini diselenggarakan guna mengetahui unjuk kerja serta kelayakan Media pembelajaran berbasis IoT dengan menggunakan arduino wemos sebagai media pembelajaran sistem mikrokontroler. Secara sederhana dapat dilihat pada Gambar 5.





Gambar 5. Kerangka Pikir

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana karakteristik media pembelajaran sistem mikrokontroler berbasis IoT dengan menggunakan wemos ditinjau dari pengujian perangkat keras dan perangkat lunak media pembelajaran?
2. Bagaimana pengembangan media pembelajaran sistem mikrokontroler berbasis IoT dengan menggunakan wemos di SMK PL Leonardo Klaten ditinjau dari Analisi, rancangan media, dan proses implementasi media?
3. Bagaimana unjuk kerja media pembelajaran sistem mikrokontroler berbasis IoT ditinjau dari pengujian perangkat lunak dan pengujian perangkat keras?
4. Bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran sistem mikrokontroler berbasis IoT dengan wemos menurut ahli materi dan ahli media?
5. Bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran sistem mikrokontroler berbasis IoT dengan wemos menurut siswa kelas XI jurusan Teknik Elektronika Industri SMK PL Leonardo Klaten?